

MARCO GIOVO \* - DOMENICO ROSSELLI \*\*

## L'HABITAT STAGIONALE DELLO STAMBECCO *CAPRA* *IBEX* IN VAL CHISONE E VAL GERMANASCA (Alpi Cozie, Torino)

**ABSTRACT** - *Seasonal habitat of Alpine ibex Capra ibex in Chisone and Germanasca valleys (Cottian Alps, Turin).*

This research analyses habitat use in a population of Alpine ibex *Capra ibex* recently set up from a re-introduction project. Environmental data come from a digital model of the area as well as a digital map of landscape use. In the study area, ibex remains at high altitude during the whole year, always higher than 2.000 m a.s.l., and it prefers the most steep mountain slopes (35° and over), with exposure E, SE, S. Ibex selects mountain slopes with the highest morphological variety: among all the phisionomic typologies, the most frequently selected are rocky grasslands, crags and sub-alpine meadows. All the data in the research consider the individuals' sex, the season of the year and the different habitat typologies.

**RIASSUNTO** - In questo lavoro si analizza l'uso dell'habitat da parte dello stambecco *Capra ibex* in una popolazione di recente affermazione, derivata da un'operazione di reintroduzione. Per ricavare i dati ambientali si è fatto uso di un modello digitale del terreno e di una carta d'uso del suolo in formato digitale. Nell'area di studio, lo stambecco frequenta tutto l'anno quote elevate stazionando sempre oltre i 2.000 m s.l.m. e predilige i versanti più ripidi (35° e oltre), esposti prevalentemente a E, SE e S caratterizzati da un'elevata complessità morfologica. Fra le tipologie fisionomiche considerate, le praterie rupicole con elevata rocciosità sono l'habitat più utilizzato, seguito da rocce e macereti e dalle praterie sub-alpine. Tutti i dati ricavati sono analizzati con riguardo al sesso degli animali, alla stagione dell'anno ed agli ambienti disponibili nell'area di studio.

---

\* largo Dino Buffa 5/1 - 10062 Luserna S. Giovanni (TO).

E-mail: marco.giovo@libero.it

\*\* Parco Naturale Val Troncea, via della Pineta - 10060, Pragelato (TO).

E-mail: valtroncea@libero.it

## INTRODUZIONE

Numerosi studi si sono occupati dell'uso dell'habitat da parte dello stambecco (Couturier, 1962; Nievergelt, 1966; Hofmann & Nievergelt, 1972; Wiersema, 1983; Francisci *et al.*, 1985; Peracino *et al.*, 1989).

La maggior parte dei citati lavori ha indagato questa componente della biologia della specie sul nucleo originario del Parco Nazionale del Gran Paradiso o comunque in popolazioni stabili ed affermate nel tempo e, solo recentemente, sono apparsi studi aventi per oggetto colonie di recente formazione, originatesi a seguito di operazioni di reintroduzione (Pedrotti, 1995).

Queste ricerche hanno successivamente trovato applicazione diretta nella valutazione ambientale finalizzata all'analisi del territorio vocato per lo stambecco in funzione della reintroduzione della specie sull'arco alpino. Numerosi sono oggi i modelli di valutazione ambientale per lo stambecco (Apollonio & Grimod, 1984; Tosi *et al.*, 1986; Meneguz *et al.*, 1986; Rossi *et al.*, 1987; Dematteis *et al.*, 2000).

Il presente lavoro intende contribuire alle conoscenze relative alle scelte ambientali di questo ungulato. Rispetto ad altri studi è caratterizzato da alcune peculiarità: è stato realizzato su una piccola popolazione nata a seguito di un'operazione di reintroduzione; i dati si riferiscono ad osservazioni raccolte nei primi anni successivi all'immissione degli animali; i dati ambientali non sono stati raccolti direttamente sul campo al momento dell'osservazione, ma sono stati ricavati successivamente, mediante georeferenziazione della posizione degli animali su un modello digitale del terreno.

Quest'ultimo aspetto ha permesso quindi di verificare la possibilità di impiegare questi nuovi supporti informatizzati per lo studio della selezione dell'habitat di una popolazione di ungulati.

## AREA DI STUDIO

L'area di studio ricade nel settore delle Alpi Cozie centrali e comprende la Val Germanasca, valle laterale della Val Chisone, la Val Tronca, che di fatto rappresenta la testata della Val Chisone, ed il versante destro orografico della Val Ripa (tributaria della Val Susa) (fig. 1). Trattasi di valli con orientamento NO-SE (la Val Tronca e la Val Ripa) ed E-O (i valloni costituenti la Val Germanasca).

L'area presenta un'estensione di 29.281 ha, con limiti altitudinali compresi fra 600 e 3.280 m. La copertura del suolo è così rappresentata: boschi

(35,7%), rocce e macereti (12,1%), praterie alpine e rupestri (37,5%), arbusteti e cespuglieti (12,6%), prati e coltivi (1,5%) aree urbanizzate (0,7%).

Gran parte della Val Tronca ricade entro i confini dell'omonimo Parco Naturale Regionale, istituito nel 1980.

Nell'area protetta, negli anni 1987-88, furono reintrodotti 12 esemplari di stambecco, provenienti dal Parco Nazionale del Gran Paradiso (Ottino & Rosselli, 1987 e 1990; Rosselli & Ottino, 1988; Ottino *et al.*, 1991). Negli anni successivi la colonia si diffuse sul territorio colonizzando le confinanti Val Germanasca e Val Ripa. Attualmente, nell'area di studio, la popolazione occupa un'area di 3.800 ha e con una consistenza minima accertata di 182 animali (Givo & Rosselli, 2003).

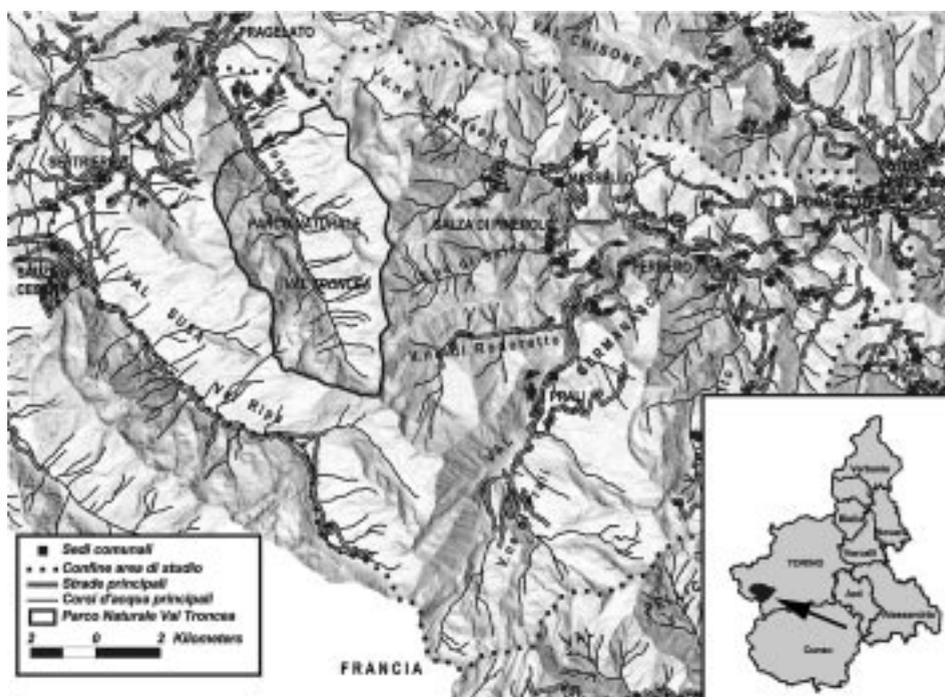


Fig. 1 - Area di studio.

## MATERIALI E METODI

Sono state archiviate in un data-base tutte le osservazioni di stambecco realizzate dai guardiaparco e dai collaboratori esterni dal giorno della prima reintroduzione della specie in Val Troncea (20 febbraio 1987) sino al 31 dicembre 2002.

Ogni evento di osservazione diretta è stato registrato su un'apposita scheda, in cui sono state annotate le seguenti informazioni: nome dell'osservatore, data, ora, condizioni meteorologiche, copertura nevosa, composizione del branco e località di osservazione.

Per georeferenziare ogni avvistamento, l'area di studio è stata suddivisa in una griglia a maglia quadrata di 250 m di lato, orientata secondo il reticolo U.T.M. ed ogni osservazione di stambecchi è stata archiviata con le coordinate dell'unità di griglia (UdG) in cui veniva a ricadere.

Per analizzare l'uso dell'habitat da parte dello stambecco, vista l'impossibilità pratica e la difficoltà di rilevare ogni volta sul campo le caratteristiche dell'ambiente in cui erano osservati gli animali, è stato ricavato un modello digitale del terreno (DTM), mediante il software GIS ArcView vs. 3.1. Per ogni UdG ricadente nell'area di studio sono state quindi determinate le seguenti caratteristiche: quota media, esposizione prevalente, pendenza media, sviluppo superficiale (rapporto fra la superficie reale e la superficie planimetrica) e tipologia d'uso del suolo prevalente.

I caratteri morfologici del terreno (quota, esposizione, pendenza e sviluppo superficiale) sono stati calcolati dal GIS utilizzando i dati del DTM regionale prodotto dal Servizio Cartografico della Regione Piemonte. Per la copertura del suolo si è fatto riferimento alle carte dei tipi forestali, d'occupazione e d'uso del suolo in forma digitalizzata prodotte nel corso dell'anno 2001, in occasione della predisposizione dell'ultimo Piano Territoriale Forestale (PTF).

Collegando il data-base delle osservazioni con il DTM così ottenuto è stato possibile riferire ogni osservazione realizzata alle caratteristiche dell'habitat frequentato.

I risultati sono stati quindi analizzati con riguardo al sesso degli animali ed alle stagioni così definite: *i.* inverno, da dicembre a marzo; *ii.* primavera, da aprile a giugno; *iii.* estate, da luglio a settembre; *iv.* autunno, ottobre e novembre.

Nella presentazione dei risultati, le caratteristiche ambientali del modello sono state aggregate nelle seguenti classi:

1. quota: da 1.800 a 3.000 m, ad intervalli di 100 m;
2. esposizione: NE, E, SE, S, SO, O, NO, N;
3. pendenza: [0-14,9°]; [15-24,9°], [25-34,9°], [35-44,9°], [45° ed oltre];
4. sviluppo superficiale: [1,0-1,09], [1,1-1,19], [1,2-1,29], [1,3-1,39], [1,4-1,49], [1,5 ed oltre];
5. tipi fisionomici:
  - a. boschi di conifere (comprendente i seguenti tipi di copertura del PTF: “abetine”, “cerrete”, “lariceti e cembrete”, vari tipi di pinee e “rimboschimenti di conifere”);
  - b. arbusteti (comprendente i tipi “arbusteti planiziali, collinari e montani”, “cespuglieti pascolabili” e “arbusteti subalpini”);
  - c. prato-pascoli (corrispondente al tipo “prato-pascoli”);
  - d. praterie alpine (comprendente i tipi “praterie in attualità d’uso” e “praterie non utilizzate”);
  - e. praterie rupicole (corrispondente al tipo “praterie rupicole”);
  - f. rocce e macereti (corrispondente al tipo “rocce, macereti e ghiacciai”);
  - g. altri usi del suolo (comprendente tutti i rimanenti tipi di copertura forestale e non).

Per ogni caratteristica ambientale, le frequenze di uso da parte dei due sessi nelle diverse stagioni sono state confrontate mediante il test del  $\chi^2$  (Siegel, 1956) e, in caso di differenze significative, le classi differenti sono state individuate con il test degli intervalli fiduciali di Bonferroni (Neu *et al.*, 1974; Byers *et al.*, 1984; Alldredge & Ratti, 1986). Stessa analisi è stata fatta rispetto al disponibile, calcolato per l’intera area di studio, in modo da individuare le scelte operate dai due sessi, nelle diverse stagioni rispetto all’habitat a loro disposizione. Per questi confronti i dati sono stati ulteriormente raggruppati come segue:

1. quota: [inferiore a 1.800 m], [1.800-2.099 m], [2.100-2.399 m], [2.400-2.699 m], [2.700 m ed oltre];
2. esposizione: [NE-E], [SE-S], [SO-O], [NO-N];
3. pendenza: [0-24,9°], [25-34,9°], [35-44,9°], [45° ed oltre];
4. sviluppo superficiale: [1,0-1,19], [1,2-1,39], [1,4 ed oltre];
5. tipi fisionomici: arbusteti e boschi di conifere, pascoli e praterie alpine, praterie rupicole, rocce e macereti, altri usi del suolo.

Nel periodo di studio (190 mesi) sono state realizzate 14.997 osservazioni di stambecco, di cui 4.016 di maschi, 4.490 di femmine, 1.184 di *yearlings*, 3.081 di piccoli e 2.226 di individui indeterminati per sesso od età.

## RISULTATI

### *Distribuzione delle osservazioni secondo i caratteri del modello*

La distribuzione delle osservazioni degli animali secondo la quota altimetrica è riportata in fig. 2. Per questo parametro è stata calcolata anche la quota media mensile utilizzata dagli animali osservati (fig. 3). Le distribuzioni delle osservazioni secondo la pendenza, l'esposizione e lo sviluppo superficiale sono mostrate, rispettivamente, nelle figg. 4, 5 e 6. La fig. 7 riproduce, infine, la distribuzione delle osservazioni secondo i tipi fisionomici.

La frequenza percentuale delle osservazioni per tutti i caratteri considerati per i due sessi e per ogni stagione, con i valori raggruppati per l'analisi statistica è riassunta in tab. 1. In questa tabella è anche riportata, per ogni carattere, la disponibilità nell'area di studio.

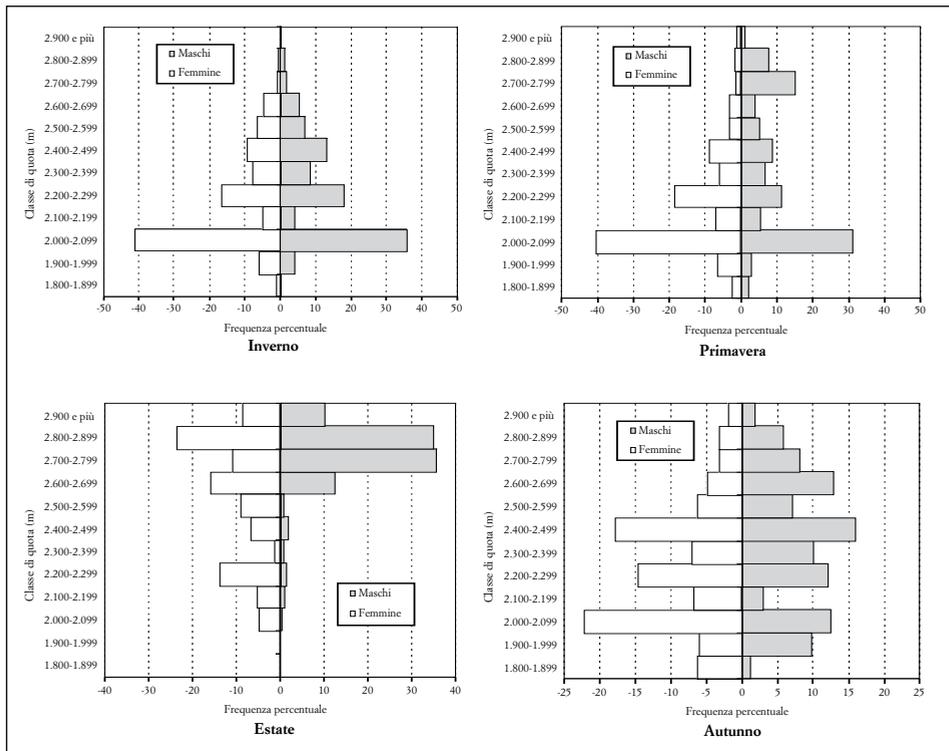


Fig. 2 - Distribuzione delle osservazioni degli stambecchi durante le stagioni secondo la quota.

*Differenze fra le stagioni*

Il confronto delle frequenze delle osservazioni fra una stagione e quella successiva è riportato in tab. 2. Si evidenziano, per i maschi, differenze significative per tutti i caratteri, con la sola esclusione del confronto fra l'autunno e l'inverno per i tipi fisionomici ( $7,34 \leq \chi^2 \leq 839,55$ ;  $P < 0,05/0,001$ ; 3 g.l. per quota, esposizione, pendenza e tipi fisionomici e 2 g.l. per lo sviluppo superficiale). Risultati piuttosto simili si osservano per le femmine, dove vi sono differenze significative per ogni carattere con l'esclusione del confronto fra l'autunno e l'inverno per lo sviluppo superficiale ( $18,06 \leq \chi^2 \leq 838,48$ ;  $P < 0,001$ ; 3 g.l. per quota, esposizione, pendenza e tipi fisionomici e 2 g.l. per lo sviluppo superficiale).

Relativamente alla quota media mensile, si osservano differenze statisticamente significative fra maschi e femmine nei mesi da febbraio a novembre ( $2,01 \leq \chi^2 \leq 9,27$ ;  $z$ -test;  $P < 0,01$  a febbraio;  $P < 0,05$  ad aprile;  $P < 0,001$  negli altri mesi).

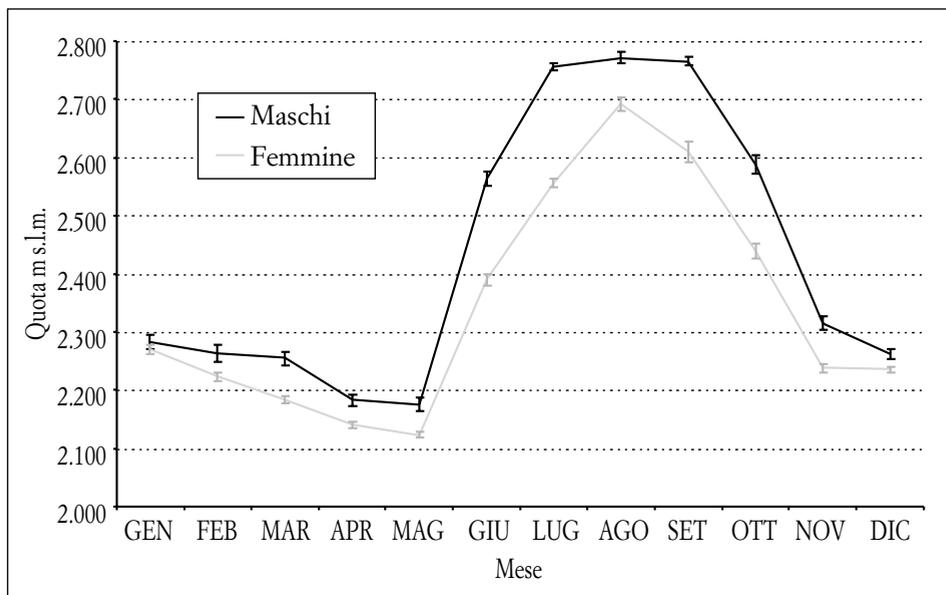


Fig. 3 - Quota media mensile degli animali. I segmenti verticali indicano l'errore standard.

### Differenze fra i sessi

Il confronto delle frequenze delle osservazioni dei due sessi è evidenziato in tab. 2. Emergono differenze significative in tutte le stagioni per la quota ( $26,31 \leq \chi^2 \leq 338,20$ ;  $P < 0,001$ ; 3 g.l.), in primavera, estate ed autunno per l'esposizione, la pendenza e per i tipi fisionomici ( $19,09 \leq \chi^2 \leq 187,14$ ;  $P < 0,001$ ; 3 g.l.) ed in primavera e in autunno per lo sviluppo superficiale (rispettivamente  $\chi^2 = 24,25$ ;  $P < 0,001$  e  $\chi^2 = 12,10$ ;  $P < 0,01$ ; 2 g.l.).

### Scelta dell'habitat

La selezione delle diverse tipologie ambientali da parte dello stambecco nell'area di studio è riassunta in tab. 4. Per tutti i caratteri e per entrambi i

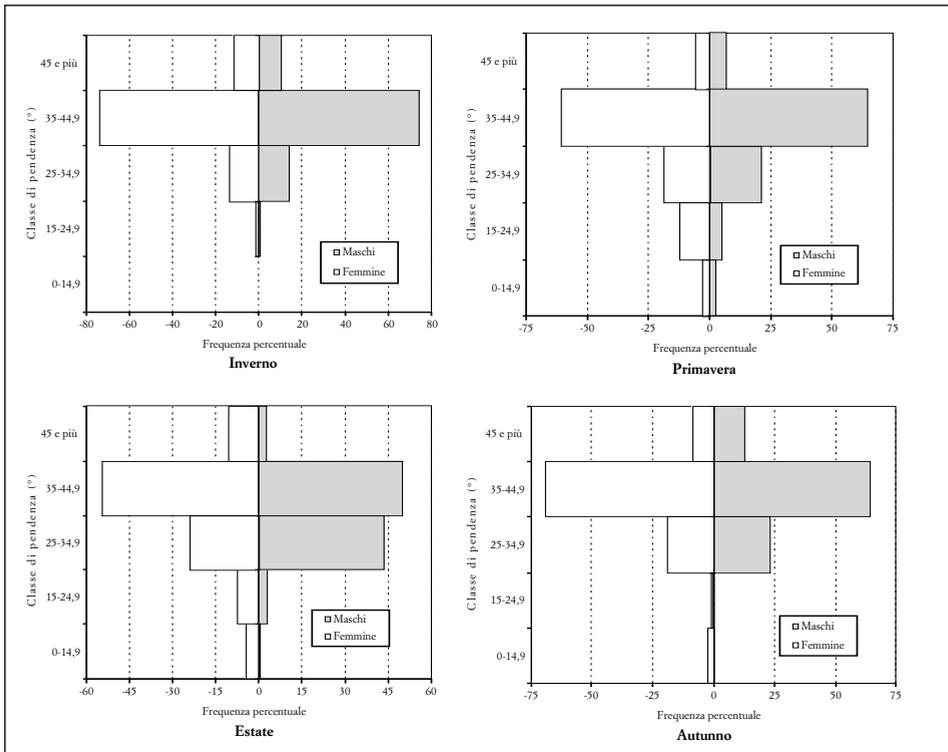


Fig. 4 - Distribuzione delle osservazioni degli stambecchi durante le stagioni secondo la pendenza.

sessi si osserva una selezione molto diversa dal disponibile ( $147,75 \leq \chi^2 \leq 7.322,42$ ;  $P < 0,001$ ; 4 g.l. per la quota ed i tipi fisionomici, 3 g.l. per la pendenza e l'esposizione, 2 g.l. per lo sviluppo superficiale).

## DISCUSSIONE

Come osservato da altri autori, anche nell'area di studio in esame lo stambecco opera una marcata selezione dell'habitat, con evidenti differenze fra i due sessi e fra le stagioni.

Relativamente alla quota, la specie occupa tutto l'anno elevate fasce altimetriche, stazionando, mediamente, sempre oltre i 2.000 m. Le osservazioni degli animali si distribuiscono in modo piuttosto simile in inverno e pri-

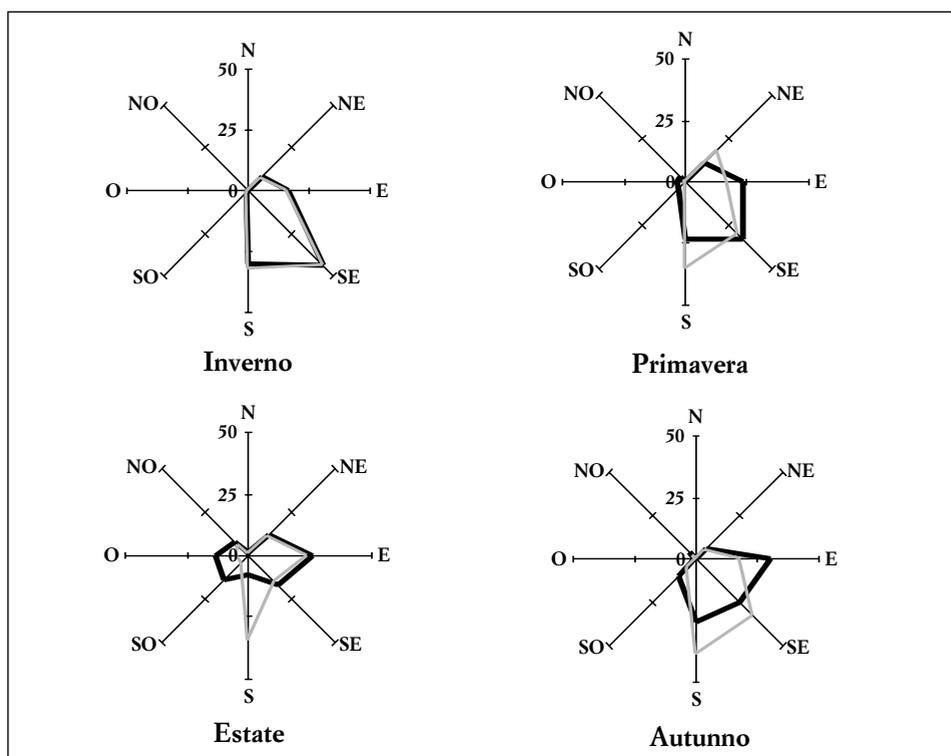


Fig. 5 - Distribuzione delle osservazioni degli stambeccchi durante le stagioni secondo l'esposizione. La linea nera indica i maschi, quella grigia le femmine.

mavera (con le quote più utilizzate comprese fra 2.000 e 2.300 m), in estate si osserva uno spostamento degli stambecchi verso altitudini più elevate (2.600 m e oltre); in autunno si assiste invece ad un utilizzo più uniforme degli spazi verticali, con cospicue presenze di animali a tutte le quote. Le quote medie maggiori (2.700-2.800 m circa) sono raggiunte in tarda estate (agosto-settembre), mentre quelle minori (2.100-2.200 m circa) sono toccate in primavera (maggio).

Nel corso delle stagioni, passando dall'inverno all'estate, si osserva una tendenza all'utilizzo, in forma progressivamente maggiore, delle quote più elevate, unitamente all'abbandono di quelle più basse; dalla stagione estiva all'inverno successivo, si assiste invece ad un processo inverso.

Per quanto riguarda la selezione operata dalla specie in relazione alla disponibilità dell'area di studio, si osserva una selezione negativa in tutte le

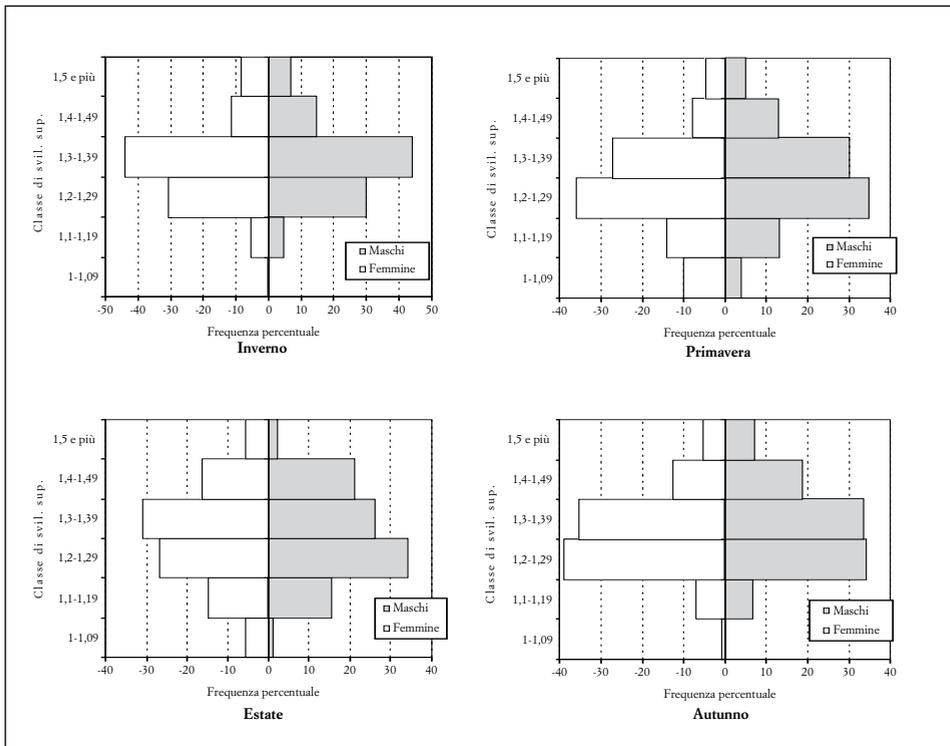


Fig. 6 - Distribuzione delle osservazioni degli stambecchi durante le stagioni secondo lo sviluppo superficiale.

stagioni per le quote inferiori ai 1.800 m, una selezione positiva in inverno e primavera per le quote medie (1.800-2.400 m) ed una selezione positiva per le quote più elevate (2.700 m e oltre) in estate (ed in primavera ed autunno per i maschi).

I due sessi operano una selezione leggermente difforme per questo parametro, in quanto i maschi mantengono tutto l'anno quote medie signifi-

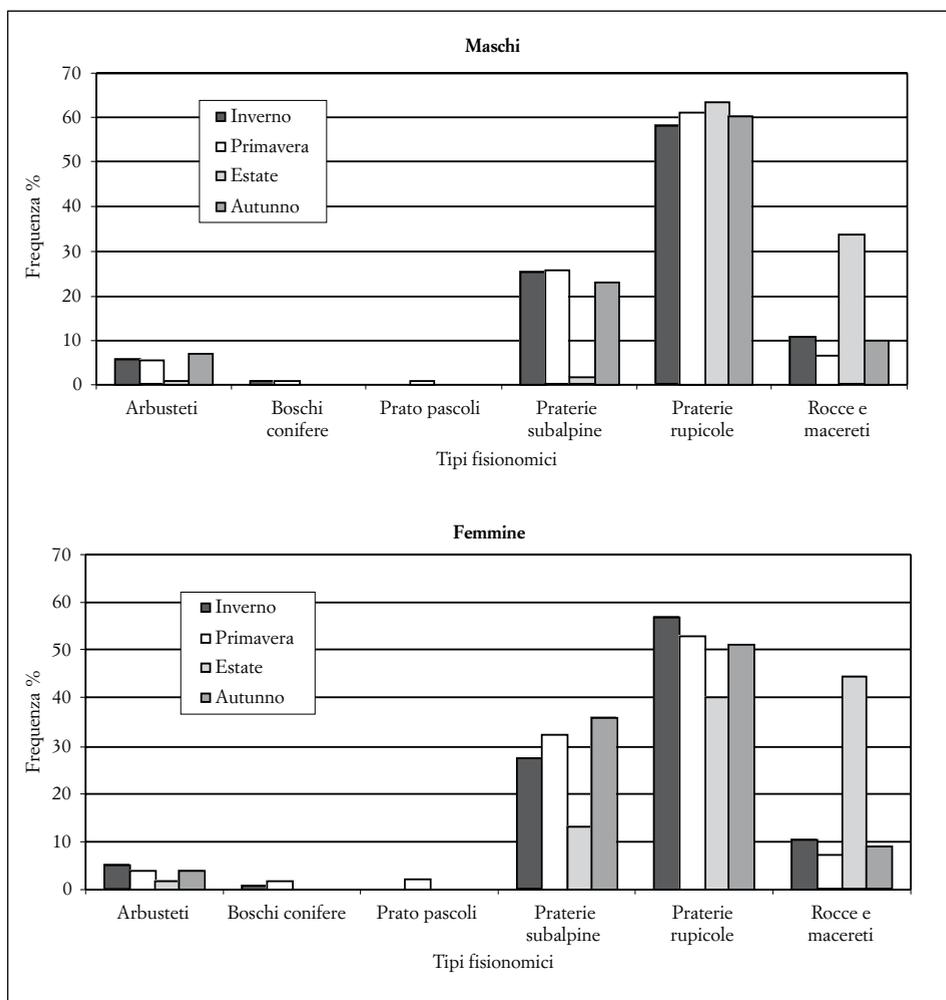


Fig. 7 - Distribuzione delle osservazioni degli stambecchi durante le stagioni secondo i tipi fisionomici.

cativamente superiori rispetto alle femmine, selezionando, in tutte le stagioni, in modo positivo le fasce altimetriche più elevate ed in modo negativo quelle inferiori.

Queste variazioni altitudinali durante il ciclo annuale potrebbero essere legate allo sviluppo progressivo della cotica erbosa durante la stagione vegetativa (più precoce in primavera alle quote inferiori), alla ricerca di ambienti freschi (in estate) ed alla presenza di abbondante innevamento (in inverno).

Tab. 1 - Frequenze percentuali di osservazione degli stambecchi nelle diverse classi raggruppate per i caratteri ambientali considerati e relativa disponibilità dell'area di studio. Simbologia: M, maschi; F, femmine.

Carattere	Classe	Inverno		Primavera		Estate		Autunno		Disp. area di studio
		M	F	M	F	M	F	M	F	
Quota (m)	<1.800	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32,2
	1.800-2.099	40,4	48,1	35,8	49,3	0,5	4,9	23,4	34,4	19,1
	2.100-2.399	30,9	29,7	23,0	31,4	3,3	20,4	25,0	28,1	20,3
	2.400-2.699	25,5	20,7	17,5	15,3	15,3	31,8	35,8	29,0	20,1
	≥2.700	3,2	1,5	23,7	4,0	80,9	43,0	15,8	8,5	8,3
Pendenza (°)	0-24,9	1,0	1,4	7,4	15,1	3,7	11,6	0,7	3,3	30,0
	25-34,9	14,3	13,6	21,1	18,7	43,3	23,8	22,7	19,1	43,1
	35-44,9	74,2	73,6	64,5	60,5	50,2	54,3	64,0	69,0	25,0
	≥45	10,6	11,4	7,0	5,6	2,8	10,3	12,6	8,7	1,9
Esposizione	NE-E	25,3	22,9	34,1	34,2	38,3	35,2	35,5	22,5	24,7
	SE-S	73,9	75,5	56,4	64,8	24,3	49,3	50,1	70,7	21,6
	SO-O	0,8	1,6	6,4	1,0	27,7	9,2	10,6	4,9	34,3
	NO-N	0,0	0,0	3,1	0,0	9,7	6,3	3,8	1,9	19,5
Sviluppo superf.	1,0-1,19	4,9	5,7	17,2	24,3	16,6	20,4	6,5	7,8	61,0
	1,2-1,39	73,7	74,7	64,8	63,1	60,2	57,7	67,8	74,3	33,9
	≥1,4	21,4	19,7	18,0	12,6	23,1	21,8	25,7	17,9	5,1
Tipi fisionomici	Arbusteti e conifere	6,3	5,6	6,0	5,8	0,9	1,9	6,8	4,0	39,5
	Praterie sub-alpine	25,2	27,4	25,5	34,2	1,6	13,2	22,9	36,0	17,9
	Praterie rupicole	58,0	56,7	61,2	52,8	63,7	40,3	60,4	51,1	21,0
	Rocce e macereti	10,6	10,3	7,3	7,2	33,8	44,5	10,0	8,9	12,1
	Altri usi del suolo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,6
N. oss.		1.332	1.578	1.035	1.217	1.046	975	603	720	

Lo stambecco ricerca pendii con acclività elevata (la classe di pendenza più frequentata da entrambi i sessi in tutte le stagioni è quella dai 35° ai 45°). Durante l'anno si assiste però ad un certo utilizzo di versanti meno acclivi (25°-35°) in primavera ed in estate, mentre le massime pendenze (45° ed oltre) sono occupate principalmente in autunno ed in inverno (ma anche in estate da parte delle femmine). I due sessi mostrano di operare,

Tab. 2 - Variazioni stagionali nell'utilizzo dell'habitat nei due sessi. Significatività testata mediante gli intervalli fiduciali di Bonferroni. Simbologia: I, inverno; P, primavera; E, estate; A, autunno; I→P, variazione fra l'inverno e la primavera; P→E, variazione fra la primavera e l'estate; E→A, variazione fra l'estate e l'autunno; A→I, variazione fra l'autunno e l'inverno; ↘, diminuzione nell'utilizzo fra la prima e la seconda stagione; ↗, aumento nell'utilizzo fra la prima e la seconda stagione; ↔, utilizzo uguale nelle due stagioni.

Carattere	Classe	Maschi				Femmine			
		I→P	P→E	E→A	A→I	I→P	P→E	E→A	A→I
Quota (m)	1.800-2.099	↘	↘	↗	↗	↔	↘	↗	↗
	2.100-2.399	↘	↘	↗	↗	↔	↘	↗	↔
	2.400-2.699	↘	↔	↗	↘	↘	↗	↘	↘
	≥2.700	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↘	↘
Pendenza (°)	0-24,9	↗	↘	↘	↔	↗	↘	↘	↘
	25-34,9	↗	↗	↘	↘	↗	↗	↘	↘
	35-44,9	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↗
	≥45	↘	↗	↗	↔	↘	↗	↔	↗
Esposizione	NE-E	↗	↗	↔	↘	↗	↔	↘	↔
	SE-S	↘	↘	↗	↗	↘	↘	↗	↗
	SO-O	↗	↗	↘	↘	↔	↗	↘	↘
	NO-N	↗	↗	↘	↘	↔	↗	↘	↘
Sviluppo superficiale	1,0-1,19	↗	↔	↘	↘	↗	↘	↘	↔
	1,2-1,39	↘	↘	↗	↗	↘	↗	↗	↔
	≥1,4	↘	↗	↔	↘	↘	↗	↘	↔
Tipi fisionomici	Arbusteti e conifere	↔	↘	↗	↔	↔	↘	↗	↗
	Praterie sub-alpine	↔	↘	↗	↔	↗	↘	↗	↘
	Praterie rupicole	↔	↔	↔	↔	↘	↘	↗	↗
	Rocce e macereti	↘	↗	↘	↔	↘	↗	↘	↔

relativamente a questo fattore, scelte identiche in inverno, mentre nelle altre stagioni le pendici meno ripide (sotto i 25°), sempre comunque selezionate negativamente, sembrano essere utilizzate maggiormente dalle femmine rispetto ai maschi; esse, però, in estate tendono a frequentare più dei maschi anche pendii più acclivi (35° ed oltre).

Dal confronto fra l'osservato ed il disponibile, appare una selezione negativa da parte di entrambi i sessi in tutte le stagioni per le pendenze inferiori ai 35° (salvo i maschi in estate, che utilizzano le pendenze comprese fra i 25° ed i 35° secondo la disponibilità), ed una selezione positiva per entrambi i sessi in tutte le stagioni per le pendenze superiori (35° ed oltre)

Tab. 3 - Confronto nell'utilizzo stagionale dell'habitat fra maschi e femmine. Significatività testata mediante gli intervalli fiduciali di Bonferroni. Simbologia: --, minor utilizzo dei maschi rispetto alle femmine; ==, uguale utilizzo dei maschi rispetto alle femmine; ++, maggior utilizzo dei maschi rispetto alle femmine.

Carattere	Classe	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
Quota (m)	1.800-2.099	--	--	--	--
	2.100-2.399	==	--	--	==
	2.400-2.699	++	==	--	++
	≥2.700	++	++	++	++
Pendenza (°)	0-24,9	==	--	--	--
	25-34,9	==	==	++	==
	35-44,9	==	++	--	==
	≥45	==	==	--	++
Esposizione	NE-E	==	==	==	++
	SE-S	==	--	--	--
	SO-O	==	++	++	++
	NO-N	==	++	++	==
Sviluppo superficiale	1,0-1,19	==	--	==	==
	1,2-1,39	==	==	==	--
	≥1,4	==	++	==	++
Tipi fisionomici	Arbusteti e conifere	==	==	--	++
	Praterie sub-alpine	==	--	--	--
	Praterie rupicole	==	++	++	++
	Rocce e macereti	==	==	--	==

(salvo i maschi in estate, che frequentano i versanti con pendenza superiore i 45° in base alla disponibilità).

La selezione positiva per i versanti più ripidi in autunno ed in inverno è legata alla ricerca di aree sgombre dalla neve. L'utilizzo in primavera ed estate di superfici a minor grado di pendenza (con una selezione comun-

Tab. 4 - Selezione stagionale dell'habitat da parte dello stambecco per ogni carattere studiato. Significatività testata con gli intervalli fiduciali di Bonferroni. Simbologia: M, maschi; F, femmine; ++, carattere significativamente ricercato; --, carattere significativamente evitato; ==, carattere utilizzato secondo la disponibilità dell'area.

Carattere	Classe	Inverno		Primavera		Estate		Autunno	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Quota (m)	<1.800	--	--	--	--	--	--	--	--
	1.800-2.099	++	++	++	++	--	--	==	++
	2.100-2.399	++	++	==	++	--	==	++	++
	2.400-2.699	++	==	==	--	--	++	++	++
	≥2.700	--	--	++	--	++	++	++	==
Pendenza (°)	0-24,9	--	--	--	--	--	--	--	--
	25-34,9	--	--	--	--	==	--	--	--
	35-44,9	++	++	++	++	++	++	++	++
	≥45	++	++	++	++	==	++	++	++
Esposizione	NE-E	==	==	++	++	++	++	++	==
	SE-S	++	++	++	++	==	++	++	++
	SO-O	--	--	--	--	--	--	--	--
	NO-N	--	--	--	--	--	--	--	--
Sviluppo superficiale	1,0-1,19	--	--	--	--	--	--	--	--
	1,2-1,39	++	++	++	++	++	++	++	++
	≥1,4	++	++	++	++	++	++	++	++
Tipi fisionomici	Arbusteti e conifere	--	--	--	--	--	--	--	--
	Praterie sub-alpine	++	++	++	++	--	--	==	++
	Praterie rupicole	++	++	++	++	++	++	++	++
	Rocce e macereti	==	==	--	--	++	++	==	--
	Altri usi del suolo	--	--	--	--	--	--	--	--

que sempre negativa) è dovuta invece alla frequentazione in aprile-maggio dei pascoli pianeggianti prospicienti gli alpeggi, e, in estate, specialmente da parte dei maschi, di fresche conche nivali. In questa stagione, le femmine utilizzano frequentemente ripidi versanti allo scopo di ricercare protezione e rifugio per i piccoli, ma sono altresì talvolta osservate su pascoli più pianeggianti nei pressi di alpeggi abbandonati.

In riferimento all'esposizione si osserva che i versanti maggiormente frequentati dagli animali sono quelli rivolti a E-S-SE, i quali rappresentano praticamente gli unici utilizzati in inverno; solamente nelle altre stagioni si registra una certa presenza di stambecchi anche sui versanti esposti a NE, SO e NO, mentre i quadranti rivolti completamente a N risultano occupati in modo trascurabile. I test di analisi della selezione indicano una ricerca positiva per i versanti SE e S per entrambi i sessi in tutte le stagioni (salvo i maschi in estate che utilizzano questi versanti in base alla disponibilità), ed una selezione negativa per i versanti SO-O e NO-O per entrambi i sessi in tutte le stagioni. I quadranti NE-E sono ricercati positivamente solo in primavera ed in estate (ed in autunno per i maschi), mentre in autunno ed in inverno sono frequentati in base alla disponibilità.

Le scelte operate dai due sessi nei riguardi dell'esposizione sono le medesime in inverno, nelle altre stagioni si osserva invece un maggior utilizzo dei versanti SO ed O da parte dei maschi a fronte di una maggior frequentazione dei versanti rivolti a S-SE da parte delle femmine.

L'assidua frequentazione dei versanti meridionali da parte dello stambecco è una caratteristica osservata in tutte le aree di presenza della specie. I versanti esposti a S, SE, SO sono infatti quelli a maggior grado di insolazione, fattore che unitamente alla rocciosità, all'elevata pendenza ed al notevole sviluppo superficiale, riducono la persistenza della neve al suolo, liberando terreno per gli spostamenti e per la ricerca del pascolo. I versanti più freschi ed ombrosi sono utilizzati solamente in primavera ed estate, nelle giornate e nelle ore più calde.

Lo sviluppo superficiale dei versanti è forse il carattere dell'habitat prescelto da parte dello stambecco per il quale si osservano meno variazioni fra i due sessi e nel corso dell'anno. Gli animali ricercano tutto l'anno pendici caratterizzate da elevata complessità morfologica, specialmente in inverno ed in autunno, e solamente nelle altre stagioni si registrano significativi avvistamenti di animali su terreni ad orografia meno complessa (praterie, pascoli alpini). Le scelte operate dai due sessi sono le medesime in inverno ed in estate, mentre in primavera ed in autunno i maschi tendono a frequentare territori più articolati.

In ogni caso la selezione è netta: entrambi i sessi, in tutte le stagioni,

operano una ricerca positiva verso i terreni con sviluppo superficiale superiore a 1,2 evitando sempre quelli con minore rapporto fra superficie reale e superficie planimetrica.

Le pendici caratterizzate da elevato sviluppo superficiale sono aree morfologicamente complesse a forte pendenza con presenza di cenge, canali, balze, terrazzi ed anfratti naturali, e sono particolarmente ricercate in tutte le stagioni in quanto offrono allo stambecco micro-habitat differenti utili a soddisfare i suoi fabbisogni biologici. In queste aree gli animali trovano pascolo, rifugio, protezione dagli agenti atmosferici e da eventuali predatori; la presenza di micro-esposizioni differenti offre d'inverno superfici sgombre da neve e d'estate zone d'ombra.

Per quanto attiene infine alle preferenze legate ai tipi fisionomici, si osserva nell'area di studio l'uso quasi esclusivo in tutte le stagioni degli ambienti aperti, caratterizzati da ridotta o nulla copertura arborea o arbustiva.

In particolare, per entrambi i sessi ed in tutte le stagioni, il tipo fisionomico più ricercato è la prateria rupicola, seguita dalla prateria sub-alpina in inverno, primavera ed autunno e dalle rocce e macereti in estate. Gli arbusteti ed i boschi di conifere sono frequentati sporadicamente dall'autunno alla primavera e le altre tipologie ambientali sono completamente evitate.

Maschi e femmine mostrano identiche scelte per questi caratteri dell'habitat in inverno, mentre per le altre stagioni si osserva un maggior utilizzo delle praterie sub-alpine da parte delle femmine a fronte di un minor utilizzo di quelle rupicole. In estate, però, le femmine sembrano frequentare maggiormente le rocce ed i macereti rispetto ai maschi.

La selezione dei tipi fisionomici è netta: arbusteti e conifere sono selezionati negativamente in tutte le stagioni, mentre le praterie rupicole sono selezionate positivamente tutto l'anno; le praterie sub-alpine sono selezionate positivamente in inverno ed in primavera (ed in autunno dalle femmine), le rocce ed i macereti sono selezionati negativamente in primavera (ed in autunno dalle femmine), positivamente in estate e secondo l'atteso nelle altre stagioni.

Il tipo fisionomico più ricercato in tutte le stagioni risulta dunque essere quello delle praterie rupicole, seguito dalle praterie subalpine dall'autunno alla primavera. Il maggior numero di osservazioni in quest'ultimo ambiente è relativo alla primavera, quando gli animali (femmine e giovani in particolare) sono concentrati nei pressi dei pingui pascoli prospicienti gli alpeggi. Alcuni di questi pascoli sono utilizzati dalle femmine e dai piccoli anche in estate (il mattino e la sera in particolare), per la loro particolare prossimità ad aree rocciose idonee a garantire eventuale rifugio.

La tipologia “rocce e macereti” è selezionata principalmente e positivamente in estate, quando si osservano branchi di maschi in quota sui ghiaioni e sugli sfasciumi e le femmine cercano rifugio e protezione per la prole nelle pareti rocciose inaccessibili ai potenziali predatori. Tale tipo è però frequentato anche nelle altre stagioni, specialmente in inverno ed in autunno dai maschi (uso secondo la disponibilità), quando gli animali cercano aree sgombre dalla neve nelle balze e nei salti di roccia.

## CONCLUSIONI

I risultati ottenuti concordano solo parzialmente con quelli ricavati dai principali lavori sulla materia ottenuti in altre aree dell'arco alpino.

Nell'area di studio, lo stambecco si dimostra una specie legata alle alte quote: gli animali frequentano tutto l'anno quote medie superiori ai 2.000 m, analogamente a quanto osservato da altri autori (Couturier, 1962; Nievergelt, 1966; Hofmann & Nievergelt, 1972; Wiersema, 1983; Francisci *et al.*, 1985; Peracino *et al.*, 1989) e solamente in periodo primaverile si osservano animali a quote più basse. I limiti altitudinali minimi primaverili, osservati in Val Tronca e Val Germanasca, sono comunque piuttosto elevati rispetto a quanto osservato in altri contesti dove gli stambecchi scendono fino a 1.200-1.400 m di quota (Alpi Marittime, *oss. pers.* o alcune aree della Vanoise: Raye, 1994; Girard, 2000). Questa differenza può essere spiegata sia con l'elevata quota minima dei fondivalle dei valloni frequentati, sia dalla presenza, nell'area di studio, di alpeggi a tutt'oggi utilizzati, localizzati fra i 1.800 ed i 2.100 m, dove gli animali si concentrano fra aprile e la fine di maggio, sia ancora dal limite del bosco, che rappresenta per la specie un limite difficilmente valicabile (Nievergelt, 1966).

Interessante e particolare è però il livello altimetrico mantenuto dai maschi, i quali stazionano da febbraio a novembre a quote medie sempre superiori a quella delle femmine; solamente in dicembre e gennaio, in concomitanza con il periodo riproduttivo, i due sessi occupano le medesime quote. Altri autori (Couturier, 1962; Francisci *et al.*, 1985; Peracino *et al.*, 1989; Pedrotti, 1995; Girard, 2000) indicano viceversa una costante frequentazione delle quote superiori da parte dei gruppi femminili; in particolare in primavera i branchi maschili sono osservati a quote nettamente inferiori, in conseguenza del maggior fabbisogno energetico dei maschi alla ricerca del più precoce e nutriente foraggio dei fondivalle.

Probabilmente, nell'area di studio, la qualità dei pascoli invernali e le relativamente basse densità di animali, consentono ai maschi di conservare

ancora un ottimo stato di forma alla fine dell'inverno, tale da non spingerli verso le quote inferiori alla ricerca del foraggio migliore. Un'ulteriore spiegazione di questo aspetto può essere ricercata nella conformazione orografica di alcuni versanti occupati dallo stambecco nell'area di studio, caratterizzati da fasce rocciose a quote intermedie, sovrastate da praterie, ove i maschi possono soddisfare le proprie esigenze trofiche. Le femmine, stazionando in ambienti rocciosi più idonei alla difesa dei piccoli, mantengono invece, per questa particolare morfologia del territorio, quote inferiori. Le relativamente modeste quote massime raggiunte dalle linee di cresta (2.800-3.000 m, con la massima elevazione del monte Rognosa a 3.280 m), possono inoltre indurre i maschi a ricercare, dalla primavera all'autunno, ambienti più freschi, limitati alle quote più elevate. Un comportamento analogo a quello descritto è osservato anche nell'area del Barant e dell'alta Val Po (oss. pers.; Janavel, com. pers.), localizzate poco più a Sud dell'area di studio.

La pendenza dei versanti è uno dei principali elementi caratterizzanti l'habitat dello stambecco: le pendici a maggior acclività sono infatti più velocemente libere dalla neve che tende a scivolare o a fondere per il maggior grado di insolazione (Elsner Schack, 1982). Lo stambecco è una specie particolarmente sensibile al manto nevoso (Couturier, 1962; Nievergelt, 1966; Hofmann & Nievergelt, 1972) in cui è soggetto a sprofondare o scivolare a causa del peso corporeo relativamente elevato ed alla superficie ed all'anatomia di arti e zoccoli (arti brevi, ridotte dimensioni degli zoccoli, mancanza della membrana interdigitale presente nel camoscio che aumenta la superficie di appoggio ed, infine, assenza di bordi taglienti sugli unghioni che facciano presa sulla neve gelata) (Kofler, 1983).

Come osservato da altri autori, anche nell'area di studio, l'utilizzo di superfici a minor grado di pendenza è quindi limitato alla primavera ed all'estate quando gli animali frequentano, rispettivamente, i pascoli prospicienti gli alpeggi o le praterie d'alta quota. In estate, le femmine utilizzano più dei maschi i versanti ripidi e dirupati allo scopo di cercare protezione e rifugio per i piccoli (Nievergelt, 1966; Peracino *et al.*, 1989). In questa stagione, però, le femmine sono talvolta osservate anche su terreni meno acclivi, in prossimità di alpeggi non più utilizzati, ubicati su pianori delimitati a monte ed a valle da sbancate rocciose.

La netta preferenza della specie per le pendici esposte a meridione è un'altra peculiarità di questo Bovide, osservata in tutte le aree di distribuzione dello stambecco. Tale caratteristica, unitamente alla pendenza dei versanti, è determinante in inverno per ottenere una buona insolazione, fattore necessario per produrre un rapido scioglimento della neve. Nel pre-

sente lavoro è singolare l'assenza di osservazioni di animali sui versanti SO in inverno a fronte di una notevole presenza su quelli SE, nonostante una maggior disponibilità dei primi rispetto ai secondi nell'area di studio; questi risultati concordano con quelli di Peracino *et al.* (1989) mentre altri autori (Wiersema, 1983; Apollonio & Grimod, 1984; Tosi *et al.*, 1986; Raye, 1994; Girard, 2000) descrivono invece una maggior importanza per la specie dei versanti SO. Probabilmente nel contesto in esame i versanti orientati a SO non presentano le altre caratteristiche idonee per lo svernamento degli stambecchi.

L'importanza di un elevato sviluppo superficiale legato alla complessità dei versanti è segnalata da diversi autori (Apollonio & Grimod, 1984; Tosi *et al.*, 1986); solamente Tosi *et al.* (1986) quantificano però il parametro, descrivendo per le sei aree campione invernali analizzate nel loro lavoro valori compresi fra 1,3 ed 1,7 e per le sei aree estive valori compresi fra 1,2 ed 1,5. Il sistema di calcolo utilizzato (misurazione manuale della distanza e della lunghezza delle curve di livello) è però differente dal quello utilizzato nella presente ricerca e ciò non rende possibile un confronto immediato.

Relativamente ai tipi fisionomici frequentati, i risultati ottenuti concordano solo parzialmente con le fonti bibliografiche le quali descrivono una predilezione dello stambecco per le praterie d'alta quota alternate a ripide pareti rocciose (Couturier, 1962; Niervelgelt, 1966; Hofmann & Nievergelt, 1972; Pedrotti, 1995; Mascellani, 1997; Grignolio *et al.*, 1999), mentre i boschi di latifoglie e gli arbusteti sono scarsamente ricercati e comunque solamente durante l'inverno e la primavera (Bassano *et al.*, 1992; Grignolio *et al.*, 1999). Nell'area di studio, quanto descritto è confermato; si osserva però un elevato utilizzo in primavera ed in estate delle praterie sub-alpine, significativamente maggiore da parte delle femmine rispetto ai maschi, in contrapposizione con quanto descritto dagli autori sopra citati. La spiegazione di questo aspetto è collegata al livello altimetrico maggiore mantenuto dai maschi (in media 150-200 m di quota più in alto delle femmine nei mesi di giugno-luglio) e dalla particolare morfologia dell'areale occupato dalla specie, caratterizzato dalla presenza di alpeggi in parte abbandonati in prossimità delle aree rocciose utilizzate per i parti ed in grado di garantire alle femmine ed ai giovani un idoneo rifugio. Questi animali sono infatti spesso osservati, anche in piena estate, specialmente il mattino e la sera, pascolare su questi pascoli, probabilmente attratti da residui di sale utilizzato per i domestici o dalla migliore qualità del foraggio. È comunque ipotizzabile che i risultati relativi all'analisi dei tipi fisionomici possano essere in parte influenzati dal grado di dettaglio della carta utilizzata.

In definitiva, questo lavoro ha mostrato come l'uso di un modello digi-

tale del terreno per lo studio dell'uso dell'habitat dello stambecco, in alternativa al rilevamento diretto delle caratteristiche ambientali al momento dell'osservazione degli animali, è possibile, senza perdita di dettaglio per le informazioni relative all'orografia del terreno (quota, pendenza, esposizione). L'utilizzo di carte d'uso del suolo per il dato dei tipi fisionomici, anziché il rilevamento diretto al momento dell'osservazione, rende invece quest'analisi più grossolana, in quanto il grado di precisione di una carta, pur recente e dettagliata come quella utilizzata, può talvolta tralasciare la presenza di micro-ambienti di ridotta superficie, particolarmente importanti per gli animali.

### RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare l'Amministrazione del Parco Naturale Val Tronca che nella seconda metà degli anni '80 sostenne e realizzò il progetto di reintroduzione dello stambecco, gli allora Direttore del Parco Naturale Val Tronca dott. M. Ottino e l'Ispettore sanitario del Parco Nazionale Gran Paradiso dott. V. Peracino, i guardiaparco V. Peyrot, S. Alberti, E. Boetto, B. Usseglio, L. Maurino e gli ex guardiaparco M. Bourlot, C. Metti, C. Pons, B. Felizia, P. Novero, F. Pivani, C. Cerrato per i dati raccolti, e tutte le persone che, a vario titolo, hanno contribuito al successo di questo ritorno.

Rivolgiamo inoltre un particolare ringraziamento al dott. Bruno Bassano, responsabile della ricerca scientifica del Parco Nazionale del Gran Paradiso, per la paziente e preziosa revisione critica del testo.

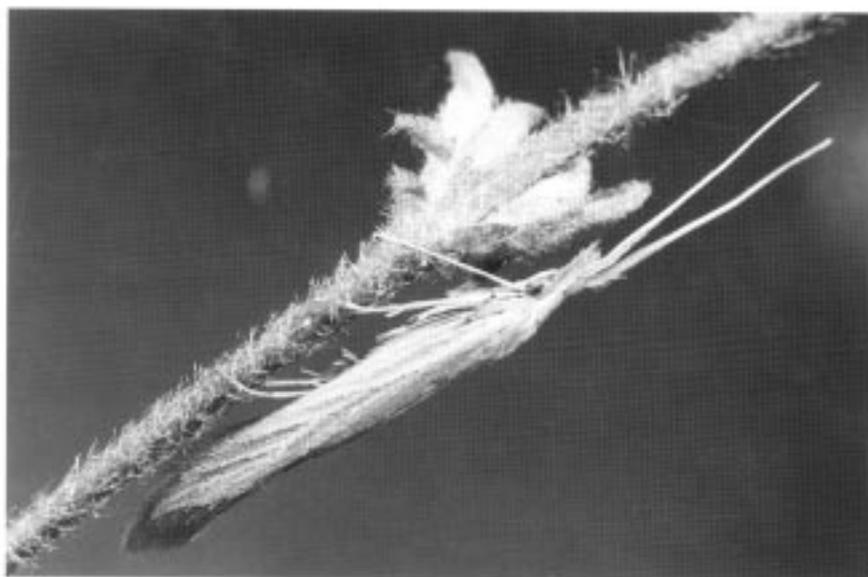
### BIBLIOGRAFIA

- ALLDREDGE J.R., RATTI J.T., 1986 – Comparison of some statistical techniques for analysis of resource selection. *J.Wildl. Manage.*, 50: 157-165.
- APOLLONIO M., GRIMOD I., 1984 – Indagine preliminare sulla capacità faunistica della Valle d'Aosta per quattro specie di Ungulati. *Reg. Aut. Valle d'Aosta*. 64 pp.
- BASSANO B., GRIMOD I., PERACINO V., 1992 – Frequenza di uso del bosco da parte dello stambecco (*Capra ibex ibex* L.) in un'area campione del Parco Nazionale del Gran Paradiso. *Rev. Valdot. d'Hist. Naturelle*, 46: 85-102.
- BYERS C.R., STENINHORST R.K., KRAUSSMAN P.R., 1984 – Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J.Wildl. Manage.*, 48: 1050-1053.
- COUTURIER M.A.J., 1962 – *Le Bouquetin des Alpes*. Ed. Couturier, Grenoble. 1564 pp.

- DEMATTEIS A., BALOCCO P., CRAVERI P., CROSETTO F., MENEGUZ P.G., 2000 – A methodology for the detection of suitable wintering areas for ibex relocation program in Cuneo Province. X Meeting of the Alpine ibex European Specialist Group “European Conference on Alpine Ibex (*Capra ibex ibex*)”. In stampa.
- ELSNER SCHACK VON I., 1982 – Zur Wiedereinburgerung des Steinbock in den gesamten Alpen. In Tagungsbericht der Hegegemeinschaft Rothelstein-Hochlantsch. St. Erhard, pp. 9-20.
- FRANCISCI F., FOCARDI S., BOITANI L., 1985 – Male and Female Alpine Ibex: Phenology of Space Use and Herd Size. In Lovari S. (ed.), Biology and management of mountain Ungulates. London. 124-133.
- GIOVO M., ROSSELLI D., 2003 – La popolazione di Stambecco *Capra ibex* reintrodotta in Val Tronca e Val Germanasca (Alpi Cozie, Torino). Distribuzione, consistenza e demografia (1987-2001). Riv. Piem. St. Nat., 24: 327-344.
- GIRARD I., 2000 – Dynamique des populations et expansion géographique du Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise. Thèse de doctorat, Université de Savoie. 252 pp.
- GRIGNOLIO S., LUCCARINI S., BASSANO B., APOLLONIO M., 1999 – Selezione dell'habitat ed uso dello spazio in maschi di stambecco alpino, *Capra ibex ibex*, nel Parco Nazionale del Gran Paradiso. IV Conv. Naz. Biol. della Selvaggina, Bologna 28-30 ottobre 1999. Libro dei riassunti: 155.
- HOFMANN A., NIEVERGELT B., 1972 – Das Jahreszeitliche Verteilungsmunster und der Asungdruck von Alpensteinbock, Gemse, Rothisch und Reh in einem begrenzten Gebeit in Oberengadin. Z. Jagdwiss, 18(4).
- KOFLER H., 1983 – Gams und Steinbock: Konkurrenz und Koexistens am Beispiel Hochlanschstock. In Kofler H. (ed.), Tagungsbericht der Hegegemeinschaft Rothelstein-Hochlantsch. St. Erhard, pp. 21-30.
- MASCELLANI S., 1997 – Selezione dell'habitat e composizione dei branchi di maschi adulti di stambecco (*Capra ibex ibex*). Tesi di laurea in Scienze Biologiche, Università di Torino. 110 pp.
- MENEGUZ P.G., ROSSI L., DE MENEGHI D., LANFRANCHI P., PERACINO V., BALBO T., 1986 – A solar radiation model for ibex relocation programs. Proc. 5th Biennial Symposium of the northern wild sheep and goat Council, Missolula MT: 423-435.
- NEU C.W., BYERS C.R., PEEK J.M., VOY V., 1974 – A technique for analysis of utilization-availability data. J. Wildl. Manage., 38: 541-545.
- NIEVERGELT B., 1966 – Der Alpensteinbock (*Capra ibex ibex* L.) in seinem Lebensraum. Ed. P. Parey, Hambourg und Berlin. 85 pp.
- OTTINO M., ROSSELLI D., 1987 – Un'esperienza di reintroduzione dello Stambecco in Val Tronca. Notiz. del Gruppo Stambecco Europa, 1: 12-18.
- OTTINO M., ROSSELLI D., 1990 – Un'esperienza di reintroduzione dello Stambecco in Val Tronca (Alpi Cozie). Atti del Conv. Int. “Lo Stambecco delle Alpi. Realtà attuale e prospettive”, Valdieri, 17-19 settembre 1987, 151-153.
- OTTINO M., ROSSELLI D., FELIZIA B., BOURLOT M., PEYROT W., METTI C., PONS C., 1991 – Reintroduzione dello Stambecco nel Parco Naturale della Val Tronca. Osservazioni di dinamica della popolazione. Notiz. del Gruppo Stambecco Europa, 4: 85-93.

- PEDROTTI L., 1995 – La reintroduzione dello Stambecco (*Capra ibex ibex*) nelle Alpi Orobie. Occupazione dello spazio, utilizzo dell'habitat, dinamica dei branchi e valutazione degli home-range. Tesi di dottorato di ricerca in Scienze Naturalistiche e Ambientali, Università di Milano. 269 pp.
- 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 P.N.G.P. 69 pp.
- RAYE G., 1994 – L'utilisation de l'espace en hiver par le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex*) dans le Parc national de la Vanoise. Trav. Scient. Parc nation. Vanoise, XVIII: 205-238.
- ROSSELLI D., OTTINO M., 1988 – Reintroduzione Stambecco: un'esperienza positiva. Notiz. del Gruppo Stambecco Europa, 2, 31-39.
- ROSSI L., MENEGUZ P.G., LANFRANCHI P., BALBO T., 1987 – Sviluppo programmatico della fauna selvatica, con particolare riguardo agli Ungulati, quale mezzo per l'utilizzo delle risorse naturali rinnovabili attualmente non altrimenti utilizzabili. Reg. Piemonte, Ass. Caccia e Pesca: 7-264.
- SIEGEL S., 1956 – Non parametric statistics for the behavioural sciences. McGraw Hill. New York. 269 pp.
- 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* L., 1758). Ric. Biol. della Selvaggina, Ist. Naz. Biol. Selv., 77, 75 pp.
- WIERSEMA G., 1983 – L'habitat saisonnier du Bouquetin (*Capra ibex* L.) dans le Parc national de la Vanoise. Trav. Scient. Parc nation. Vanoise, XIII: 211-222.

## *Coleophoridae* dell'Area Irano-Anatolica e regioni limitrofe (Lepidoptera)



ASSOCIAZIONE NATURALISTICA PIEMONTESE  
M E M O R I E

G. Baldizzone, 1994 - *Coleophoridae* dell'Area Irano-Anatolica e regioni limitrofe (Lepidoptera). Associazione Naturalistica Piemontese, Memorie III, 423 pagg., 699 figg. in bianco e nero.

*Volume in brochure di cm 17x24 può essere richiesto all'autore al prezzo agevolato di 40,00 €.*