



MONITORAGGIO DELLA POPOLAZIONE DI CAMOSCIO APPENNINICO DEL PNALM

ATTIVITÀ 2018



A CURA DI

ROBERTA LATINI, ELISABETTA TOSONI, DANIELA GENTILE, LAURA SCILLITANI

Servizio Scientifico, Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise

1. CONTEGGI IN SIMULTANEA

Nel **PNALM**, nel 2017 il monitoraggio biologico della popolazione di camoscio appenninico è stato svolto attraverso le conte in simultanea, finalizzate alla conoscenza del numero minimo di individui presenti. Per ciascuna sessione sono state assicurate due repliche per ognuno dei percorsi effettuati. I conteggi sono stati effettuati sia nella stagione estiva (18/19 e 25/26 luglio) che in quella autunnale (10/11 e 17/18 ottobre) con lo scopo di contattare il maggior numero di camosci, stimare il successo riproduttivo attraverso la conta dei capretti e il tasso di sopravvivenza del primo anno. Inoltre, il 5 dicembre è stata effettuata una sessione extra su Monte Castelnuovo, in Molise, un'area isolata dalle altre e in cui le migliori condizioni di contattabilità dei camosci si presentano solo nel tardo autunno. Complessivamente sono state realizzate 9 giornate di cui 4 nella zona del Marsicano (8 circuiti), 4 nell'area centrale (21 circuiti) e 1 a Monte Castel Nuovo (5 postazioni fisse). Le operazioni di conteggio si sono realizzate grazie alla collaborazione di circa 60 operatori tra personale Servizio Scientifico, personale del servizio Sorveglianza, personale CFS, personale tecnico di altre riserve e volontari. Le classi di età dei camosci sono state definite secondo Lovari (1985), mentre sono stati considerati facenti parte dello stesso branco tutti gli individui distanti tra loro meno di 50 m (Berdocou & Bousses 1985).

Il numero minimo certo di camosci ottenuto nel corso delle repliche estive ed autunnali è rispettivamente di 551 e di 575 individui (Tabella 1). Il MNA è quindi il numero ottenuto nel corso dei conteggi autunnali; a questo vanno aggiunti 19 camosci contati a Monte Castelnuovo, che costituiscono un nucleo distinto. Sono stati avvistati un totale di 4 camosci marcati.

Tabella 1 MNA ottenuti nella sessione estiva e autunnale dei conteggi in simultanea nel **PNALM** nelle conte in simultanea condotte nel 2017

	<i>kid</i>	<i>yearling</i>	<i>F I classe</i>	<i>F Adulte</i>	<i>M I classe</i>	<i>M Adulti</i>	<i>Indeterminati Adulti</i>	<i>Indeterminati sesso e età</i>	<i>MNA tot</i>
<i>Estate</i>	104	67	17	130	13	19	41	3	551
<i>Autunno</i>	134	66		219		71	66	19	575
<i>Monte Castelnuovo</i>		2		8		9	0		19
TOTALI MNA	134	68	32	195	11	79	66	19	595

Il valore di MNA ottenuto nel 2017 risulta più elevato dei valori ottenuti nel 2016 e 2015, leggermente inferiore rispetto al 2014. La variazione del numero minimo di camosci nel **PNALM** rimane comunque stabile negli ultimi anni. A partire dai dati dei conteggi sono stati stimati alcuni parametri di popolazione (Tabella 2, Tabella 3). Va tuttavia considerato che a causa del numero di indeterminati che viene registrato durante le conte in simultanea i valori ottenuti possono essere

soggetti a sottostime. Una stima più rigorosa della struttura di popolazione è stata condotta nel PNALM dal 2009 al 2016 attraverso l'esecuzione di osservazioni su percorsi campione ripetute in modo sistematico e standardizzato (Asprea 2016, Latini et al. 2013), e si rimanda alle relazioni annuali 2009-2016 per una valutazione più accurata dei parametri di popolazione.

Tabella 2 Parametri demografici e loro metodo di calcolo per l'analisi della struttura e della dinamica di popolazione del camoscio nel PNALM

Parametro di popolazione	Metodo di calcolo
Indice di incremento annuo (IA)	numero Y/numero totale adulti e subadulti
Indice riproduttivo (IR)	numero K/numero F adulte
Tasso di natalità (B)	numero K/numero totale animali
Tasso di sopravvivenza al 1° anno (SA)	numero Y_t /numero K_{t-1}

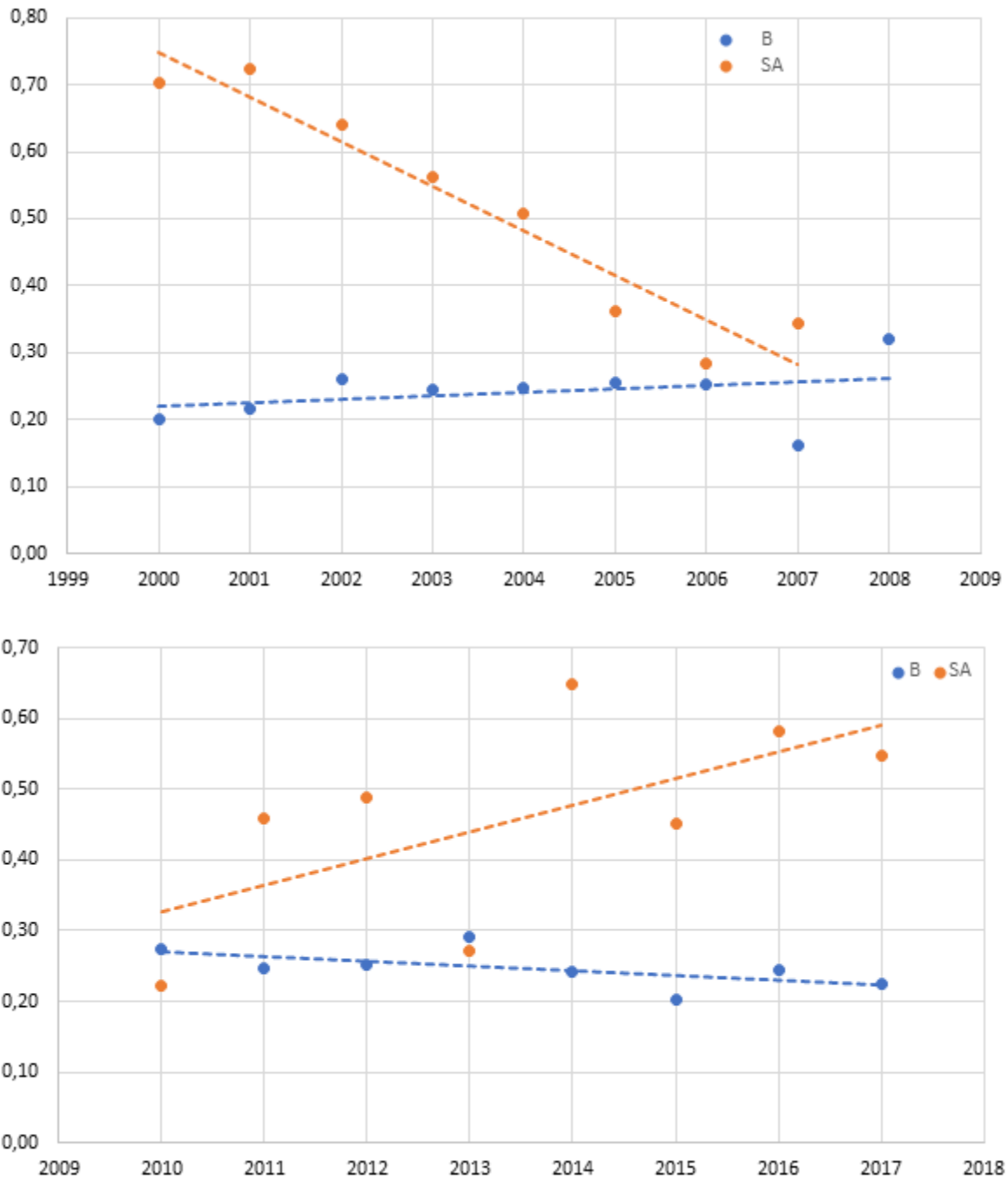
I valori dei parametri demografici ottenuti per il 2017 sono in linea con quelli ottenuti negli ultimi anni. L'incremento annuo è 0,18 è in linea con la media registrata nell'intervallo temporale 1993-2017 (pari a $0,19 \pm 0,04$). Anche l'indice riproduttivo registrato (0,59) rientra nei valori medi della popolazione (pari a $0,77 \pm 0,20$). Il tasso di natalità della popolazione risulta stabile negli anni, con un valore medio ($\pm DS$) pari a $0,23 \pm 0,04$. La popolazione di camoscio del PNALM ha sperimentato a partire dal 2005 al 2012 un trend negativo legato ad una elevata mortalità invernale dei capretti (Latini et al 2013). Dal 2012 la popolazione sembra essersi nuovamente assestata sui valori medi della serie storica, e il tasso di sopravvivenza ha infatti mostrato una ripresa (Figura 1). I dati ottenuti attraverso le conte in simultanea sono confermati da quanto emerso dalle osservazioni standardizzate condotte nel PNALM dal 2008 al 2016 (Asprea 2010, 2016; Latini et al.2013). Il tasso di sopravvivenza dei capretti nel 2017 è del 55% ed è in linea con i valori storici fino al 2005. Il valore ottenuto è in linea con quanto riportato in letteratura per il camoscio alpino (0.58 nelle alpi francesi Loison et al 1994; 0.63 valtellina; Corlatti 2007). Negli ungulati la sopravvivenza dei piccoli è il fattore più variabile e più sensibile ai fattori che regolano la dinamica di popolazione, sia stocastici che densità-dipendenti (Gaillard et al 1998) ed è quindi uno dei fattori che maggiormente influenza la dinamica di popolazione (Gaillard et al. 2000).

Tabella 2 Parametri demografici della popolazione di camoscio nel PNALM basati sui MNA ottenuti nelle conte in simultanea (B=tasso di natalità; SA=tasso di sopravvivenza al primo anno; IA=indice di incremento annuo; IR=indice riproduttivo)

Anno	MNA	k	Y	F	M	Ind	Parametri popolazione			
							IA	IR	B	SA
1993	465	90	55	120	47	153	0,21	0,75	0,19	
1994	388	58	30	103	36	161	0,16	0,56	0,15	0,33
1995	487	127	57	115	32	156	0,23	1,10	0,26	0,98
1996	454	71	52	87	35	209	0,19	0,82	0,16	0,41
1997	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1998	485	98	44	133	75	135	-	-	-	-
1999	593	119	69	210	74	121	0,18	0,57	0,20	0,70
2000	626	136	86	137	59	208	0,25	0,99	0,22	0,72
2001	641	167	87	184	35	168	0,23	0,91	0,26	0,64
2002	614	150	94	179	54	137	0,28	0,84	0,24	0,56
2003	626	155	76	172	53	170	0,23	0,90	0,25	0,51
2004	617	158	56	138	51	214	0,16	1,14	0,26	0,36
2005	645	163	45	172	75	190	0,11	0,95	0,25	0,28
2006	504	81	56	134	52	181	0,16	0,60	0,16	0,34
2007	558	179	60	166	33	120	0,19	1,08	0,32	0,74
2008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2009	518	135	21	209	65	88	-	-	-	-
2010	446	122	30	177	40	77	0,11	0,69	0,27	0,22
2011	530	131	56	171	59	113	0,17	0,77	0,25	0,46
2012	542	136	64	220	53	69	0,20	0,62	0,25	0,49
2013	392	114	37	167	36	38	0,16	0,68	0,29	0,27
2014	631	153	74	278	53	66	0,20	0,55	0,24	0,65
2015	542	110	69	239	58	66	0,20	0,46	0,20	0,45
2016	510	124	64	202	72	46	0,21	0,61	0,24	0,58
2017	594	134	68	227	80	85	0,18	0,59	0,23	0,55

Il tasso finito di crescita λ è stato calcolato a partire dal valore del coefficiente angolare della retta di regressione ottenuta interpolando i valori del logaritmo naturale del MNA espressi in funzione del tempo (che corrisponde a r , tasso intrinseco di incremento), secondo la formula $\lambda=e^r$ (Eberhardt e Simmons 1992; Gaillard et al 2003; Largo et al. 2008). Il valore medio ottenuto utilizzando i valori di MNA ottenuti dal 1993 al 2017 è pari a 1,003 (Tabella 5). Scorporando il dato in 3 periodi si conferma un valore del tasso intrinseco di crescita stabile pari a circa 1 per l'ultimo periodo. Il tasso intrinseco di crescita aveva mostrato una flessione nel corso del periodo 2000-2007, in relazione alla diminuita sopravvivenza dei capretti osservato in quel periodo (Harris et al 2008; Raithel et al 2007).

Figura 1 Andamento dell'indice di natalità B e del tasso di sopravvivenza al primo anno SA nella popolazione di camoscio appenninico del PNALM calcolato sulla base dei dati ottenuti nei dei conteggi in simultanea



Come già descritto nelle precedenti relazioni (i.e. Asprea 2016) il tasso intrinseco di crescita mostra per gli ultimi anni un andamento positivo. Nel complesso il tasso di crescita osservato per la popolazione di camoscio appenninico nel PNALM indica una popolazione matura e stabile (Largo et al 2008; Owen Smith 2010; Pañella et al 2011). Le fluttuazioni numeriche osservate nella popolazione negli anni sono ascrivibili ad una risposta ai fattori biotici e abiotici che condizionano la dinamica di popolazione degli ungulati (Gaillard et al 2010). In particolare, come già descritto, il

tasso di sopravvivenza delle classi giovanili è quello più soggetto a variazione, in particolare negli ungulati di montagna dove la severità delle condizioni climatiche invernali possono costituire un fattore limitante (Crampe et al 2002; Willis et al 2013).

Tabella4 Tasso finito di crescita medio annuo della popolazione di camoscio nel PNALM in vari periodi, stimato attraverso il coefficiente angolare della retta di regressione del logaritmo naturale del MNA in funzione del tempo (λ)

Intervallo temporale	Equazione della retta di regressione $\ln(\text{MNA})$	r	$\lambda = e^{\lambda r}$
1993-2017	$y = 0,0034x - 0,613$	0,003	1,003
1993-2000	$y = 0,0512x - 96,08$	0,051	1,052
2000-2007	$y = -0,0223x + 51,09$	-0,002	0,997
2009-2017	$y = 0,0191x - 32,22$	0,019	1,019