

Monitoraggio Ungulati selvatici Anno 2012

1. Materiali e metodi

Per la primavera 2012, è stata applicata la tecnica del *pellet group count* con le stesse modalità individuate negli scorsi anni, vale a dire campionamento a doppio stadio selezionando in modo random le maglie del reticolo UTM (UC di 1Kmx 1Km) e all'interno di queste attraverso un' estrazione casuale di n. 2 transetti (SUC 500x2 m).

L'area di studio, ricadente interamente all'interno dell'area Parco, è stata suddivisa, sulla base di precedenti lavori, in tre strati a diversa densità di cervi. Questi strati sono stati identificati sulla base della distanza dei siti di rilascio dei cervi effettuata negli anni '70, supponendo che attualmente la densità dei cervi sia inversamente proporzionale alla distanza dai punti di rilascio (Latini, 2007)

Attraverso il programma Arc Wiew 3.2 sono state identificate le Unità Campionarie (UC) che per il 70 % della superficie ricadevano all'interno del confine del Parco. Sono state infine eliminate come gli anni precedenti tutte quelle maglie considerate impercorribili per presenza di rocce, pareti e pendii ripidi.

L'estrazione è stata condotta su un totale di 433 maglie UTM così suddivise (Fig. 1):

- ✓ strato 1: 69 maglie
- ✓ strato 2: 243 maglie
- ✓ strato 3: 119 maglie

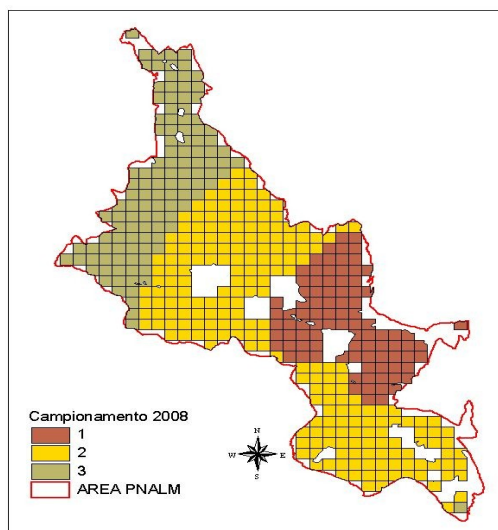


Figura 1. Distribuzione degli strati all'interno dell'area Parco.

Infine, nella definizione del *sample size* ossia del numero di UC da campionare, tenendo conto della varianza ottenuta nel campionamento 2007, e della formula dell'allocatione di Neyman applicata nel 2008 (Latini, 2008) è stato selezionato un campione di 40 maglie così suddiviso (Tab. 1):

strato	% campionata	N. UC
1	22	15
2	7	17
3	7	8
TOTALE		40

Tabella 1. Numero e percentuale di UC campionate nel 2012 rispetto ai tre strati.

Per quanto riguarda il tasso di defecazione sono stati utilizzati valori bibliografici di 20 pellet/giorno per il capriolo e 25 pellet/giorno per il cervo. Il tasso di decomposizione di 180 giorni è stato calcolato considerando i giorni intercorsi tra la caduta del 50 % delle foglie in autunno (circa il 15 ottobre) e il giorno di campionamento in cui erano state visitate il 50 % delle UC.

Personale utilizzato

Per il 2010 è stato stabilito un coinvolgimento pieno del Servizio di Sorveglianza. Sulla base delle preferenze espresse dal personale di Sorveglianza è stato individuato il gruppo di lavoro così costituito:

Nominativo	Servizio appartenenza
Roberta Latini	Servizio Scientifico
Dolores Saltarelli	Servizio Scientifico
Andrea Di Mascio	Servizio Scientifico
Alessandro Asprea	Servizio Scientifico
Davide Pagliaroli	Servizio Scientifico

A questo personale si è affiancato, sulla base delle necessità, il personale del Servizio di Sorveglianza territorialmente competente ed alcuni volontari.

2. Risultati

Il campionamento è cominciato il 12 aprile e si è concluso l'15 giugno 2012 per un totale di 26 giorni di lavoro di campo. Complessivamente sono stati registrati 3191 gruppi di escrementi così suddivisi:

Specie	Gruppi escrementi
Camoscio	25
Capriolo	69
Cervo	2995
Cinghiale	102

Per il lavoro di campo sono state impiegate 151 ore comprensive di tempi di raggiungimento, rientro e spostamento tra i diversi transetti. I diversi tempi sono riassunti nella tabella sottostante (Tab.2):

	Minimo	Massimo	Media
Controllo transetto 500 m	12 minuti	3,50 ore	110 minuti
Tempo di raggiungimento	0 minuti	180 minuti	23 minuti
Tempo di rientro	0 minuti	128 minuti	21 minuti
Tempo transetto precedente	0 minuti	124 minuti	11 minuti

Tabella 2. Valori minimi, medi e massimi dei tempi impiegati per il controllo del transetto e gli spostamenti.

2.1 Risultati cervo

Numero medio di pellet group e varianza

Il numero medio di gruppi di pellet nelle UC all'interno degli strati, varia da un minimo di 17.687 nello strato 3 ad un massimo di 75.321 nello strato 1 (Tab.3).

Strato	n. UC	Numero medio pellet nelle UC	Uh	Wh	Media pesata	Vaianza UC	Varianza SUC	Varianza totale strato	Varianza pesata strato
1	15	84.366,67	69	0,2	13506	931948	149198	2015145149	102.115
2	17	12647	243	0,6	7130	1732706	976908	6965821814	15541,18
3	8	7786	119	0,3	2150	255809	70629	151828381	45.867
			Tot		22787				163.523

Tab.3: Stima del numero medio di gruppi di pellet di cervo e della varianza della media all'interno dei tre strati di campionamento (campionamento 2012).

Stima di densità dei cervi nel PNALM

La densità media del cervo nell'area di studio risulta di 10,1 cervi/ km², variabile da un minimo di 9,9 ad un massimo di 10,4 cervi/ km² (Tab.4).

Numero medio pellet nelle UC dell'area	Limite inferiore IF 95%	Limite superiore IF 95%	TdA medio (gg)	F	Densità media cervi (1km ²)	Limite inferiore	Limite superiore
34933	21905,48	23667,77	180	25	10,1	9,9	10,4

Tab.4 Stime di densità del cervo nel PNALM dove: Tempo di Accumulo (TdA)= 180 giorni; Tasso di defecazione (F)= 25 pellet /cervo/giorno.

Stima di densità dei cervi strato-specifica

Le densità medie strato specifiche del Cervo calcolate applicando il tasso di defecazione di 25 pellet group/giorno e un tasso di accumulo di 210 giorni variano da un massimo di 14 ad un minimo di 1,5 capo/100 ha (Tab.5).

Strato	Numero medio pellet nelle SUC	ES della media	Limite inf. IF 95%	Limite sup. IF 95%	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	84	23,7	33,6	135	18,7	7,5	30,0
2	13	4,53	3,0	22	2,8	0,67	4,95
3	7	2,49	0,9	13	1,5	0,2	2,8

Tab.5 Stima di densità del cervo nei tre strati del PNALM utilizzando: Tempo di Accumulo (TdA)= 180 giorni;; Tasso di defecazione (F)= 25 pellet /cervo/giorno. Campionamento 2012.

2.2 Risultati capriolo

Numero medio di pellet group e varianza

Il numero medio di gruppi di pellet nelle UC all'interno degli strati, varia da un minimo 633,33 nello strato 1 ad un massimo di 1857 nello strato 3 (Tab.6). I valori di varianza relativi alle UC risultano nettamente maggiori rispetto a quelli delle SUC, infatti, relativamente alle UC si passa da un minimo nello strato 1 ad un massimo nello strato 3. D'altra parte per le SUC, si passa da un minimo di 0,9 nello strato 3 ad un massimo di 1,5 per lo strato 1.

Strato	n. UC	Numero medio pellet nelle UC	Uh	Wh	Media pesata	Varianza UC	Varianza SUC	Varianza totale strato	Varianza pesata strato
1	15	633,33	69	0,2	101	730952,4	1,5	442241919	38136,6
2	17	706	243	0,6	398	564338,3	1,2	19431303,4	30873,9
3	8	1857	119	0,3	513	3892857,1	0,9	6.676.271	523.409
		Totale			1012			592419,9	

Tab.6 Stima del numero medio di gruppi di pellet di capriolo e della varianza della media all'interno dei tre strati di campionamento

Stima di densità dei caprioli nel PNALM

La densità media del capriolo nell'area di studio risulta di 0,7 capriolo/ km², variabile da un minimo di 0,6 ad un massimo di 0,8 caprioli/ km² (Tab.7).

Numero medio pellet nelle UC dell'area	Limite inferiore IF 95%	Limite superiore IF 95%	TdA medio (gg)	F	Densità media caprioli (1km ²)	Limite inferiore	Limite superiore
1065	-347,6	4396,1	180	20	0,6	-0,1	1,2

Tab.7 Stime di densità del capriolo nel PNALM dove: Tempo di accumulo (TdA)=180 giorni; Tasso di defecazione (F)=20 pellet/capriolo/giorno.

Stima di densità dei capriolo strato-specifica

Le densità medie del capriolo calcolate applicando il tasso di defecazione di 20 pellet group/giorno ed un tasso di accumulo di 210 giorni risultano più o meno di 0,6 capi/100 ha (Tab.8).

Strato	Numero medio pellet nelle SUC	ES della media	Limite inf. IF 95%	Limite sup. IF 95%	Densità media caprioli (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	1	0,22	0,2	1	0,2	0,04	0,31
2	1	0,18	0,3	1	0,20	0,09	0,30
3	2	0,68	0,0	3	0,5	0,001	0,900

Tab. 8. Stima di densità del capriolo nei tre strati del PNALM utilizzando: Tempo di Accumulo (TdA)= 180 giorni;; Tasso di defecazione (F)= 20 pellet /cervo/giorno. Campionamento 2012.

2.3 Confronto con annualità precedenti

Cervo

Dal confronto dei risultati ottenuti negli ultimi due campionamenti sembrerebbe esserci stato un aumento medio della densità di popolazione sia a livello complessivo di area parco che strato specifica (Tab. 9, 10).

Anno	Densità media cervo (1km ²)	Limite inferiore	Limite superiore
------	---	------------------	------------------

2007	2,3	2,1	2,5
2008	4,7	4,1	5,4
2010	5,0	4,8	5,1
2012	5,1	4,9	5,3

Tab. 9 Confronto dei valori medi di densità per il cervo per l'area PNALM. (anno 2007, 2008, 2010,2012)

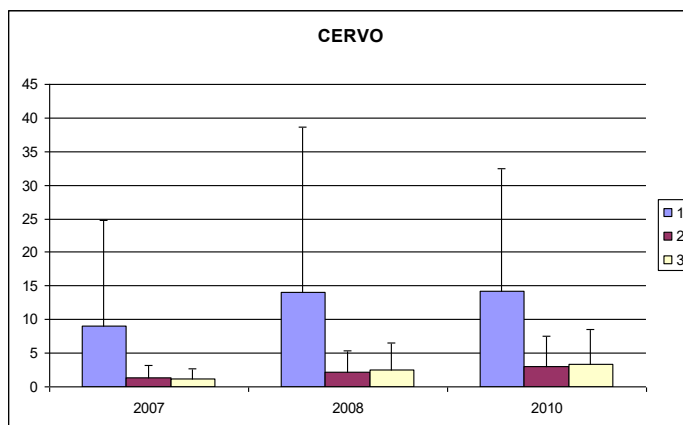
2007				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	47,5	9,0	2,0	15,7
2	6,7	1,3	0,7	1,8
3	6,0	1,1	0,8	1,5
2008				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	72	14,0	3,4	24,7
2	11	2,1	1,0	3,2
3	13	2,5	0,8	4,1
2010				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	75,3	14,3	10,5	18,2
2	16,0	3,0	1,7	4,5
3	17,7	3,4	1,5	5,2
2012				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	84	18,7	7,5	30,0
2	13	2,8	0,67	4,95
3	7	1,5	0,2	2,8

Tab. 10 Confronto densità media del cervo strato-specifica (anno 2007, 2008)

In realtà la sovrapposizione degli intervalli di confidenza nello strato 1, tra le tre annualità consente di ritenere che l'apparente aumento di densità rientri nella variabilità di campionamento piuttosto che ad un reale incremento della densità.

Per ridurre l'intervallo di confidenza registrato nel 2007 ed in particolare nel 2008 (minimo di 3,4 e massimo di 24,7 cervi/100 ha) nello stato 1, è stato deciso per il 2010 di aumentare il numero di UC per questo stesso strato con dei buoni risultati così come si evince dalla Tab. 10 (minimo di 10,5 e massimo di 18,2 cervi/100 ha).

Diversa sembra la situazione per lo strato 3 nel quale, la minima sovrapposizione degli intervalli di confidenza fa ipotizzare un incremento della densità in queste aree del Parco più periferiche.



Capriolo

Per quanto riguarda il capriolo, come messo in evidenza nelle tabelle 11 e 12, c'è una certa coerenza dei dati tra diverse annualità sia per l'intera area di studio che all'interno dei tre strati.

Anno	Densità media capriolo (1km ²)	Limite inferiore	Limite superiore
2007	1	1.03	1.12
2008	1,5	1.3	1.6
2010	0,7	0,6	0,8
2012	0,3	-0,2	0,7

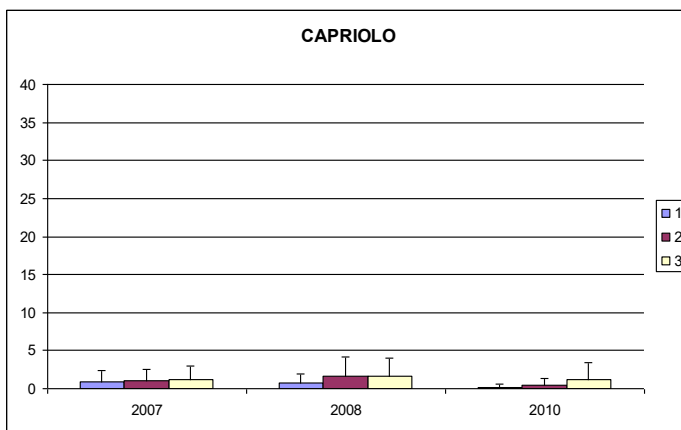
Tab. 11 Confronto dei valori medi di densità per il capriolo (anno 2007, 2008, 2010, 2012)

2007				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	4,0	0,9	0,4	1,5
2	4,3	1,0	0,6	1,5
3	5,1	1,2	0,7	1,7
2008				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	3	0,7	0,2	1,2
2	7	1,6	0,8	2,5
3	7	1,7	1,2	2,3
2010				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	3	0,17	0,04	0,39
2	7	0,50	0,2	0,78
3	7	1,26	0,41	2,17
2012				
Strato	Numero medio pellet nelle SUC	Densità media cervi (100ha)	Limite inf.	Limite sup.
1	1	0,2	0,04	0,31
2	1	0,20	0,09	0,30
3	2	0,5	0,001	0,90

Tab. 12 confronto densità media del capriolo strato-specifica (anno 2007, 2008, 2010, 2012)

Come emerge dalle tabelle 11 e 12 è evidente una diminuzione della popolazione di capriolo nello strato 1 e un apparente aumento nello strato 3.

E' interessante notare che le densità strato specifiche del capriolo seguono un andamento opposto a quelle del cervo.



3. Discussione

Come già discusso nella precedente relazione (Latini, 2007 e 2008) i risultati dell'applicazione della tecnica del pellet count nel PNALM, portano a concludere che il campionamento effettuato consente di stimare la densità del cervo, ma non di ottenere una quantificazione del numero di cervi e caprioli realmente presenti sull'area di studio. Inoltre, va sottolineato che il pellet count pur essendo una tecnica valida e sperimentata resta pur sempre un indice; sarebbe pertanto opportuno che fosse affiancato da altre tecniche che al momento sono di difficile applicazione (sia per quanto riguarda le risorse umane che economiche e di tempo).

4. Coinvolgimento diretto del Servizio di Sorveglianza: aspetti negativi e positivi.

5. Ringraziamenti

MESSAGGIO PER LE GUARDIE DEL GRUPPO DI LAVORO CERVO

VI HO PREPARATO LA BOZZA DELLA RELAZIONE CHE VA COMPLETATA CON I VOSTRI COMMENTI SOPRATTUTTO PER QUEL CHE CONCERNE LA VOSTRA PARTECIPAZIONE ATTIVA AL CAMPIONAMENTO. PER IL 10 DI LUGLIO SAREBBE OPPORTUNO CHE OGNIUNO DI VOI INSERISSE COMMENTI ALLA RELAZIONE IN MODO DA AVERLA PRONTA PER IL 20 LUGLIO. CONSIDERATE CHE IL 19 CI SARA' UNA RIUNIONE CON TUTTA LA SORVEGLIANZA SAREBBE CARINO PRESENTARE I RISULTATI.

A PRESTO E GRAZIE A TUTTI

ROBERTA