



Università degli Studi di Siena

Dipartimento di Scienze della Vita

**U.R. di Ecologia Comportamentale, Etologia e Gestione della
Fauna**



Foto: F. Ferretti

II Relazione delle attività svolte nell'ambito del
PROGETTO LIFE NAT/IT/000183
*"Development of coordinated protection measures
for Apennine chamois (Rupicapra pyrenaica ornata)"*

Supervisione scientifica
Prof. **Sandro Lovari**

Dr. **Ilaria Campana**
Dr. **Francesco Ferretti**
Dr. **Isabelle Minder**

VII relazione intermedia – Marzo 2014

INDICE

1 – PREMESSA	pag.	3
2 – SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE		4
Partecipazione a riunioni tecniche e aspetti generali		4
Azione A4		4
Azione C2 – <i>Analisi della dieta di camoscio appenninico e cervo</i>		4
Azione C2 – <i>Controllo radio-telemetrico dei camosci marcati</i>		13
Azione C2 – <i>Densità relative e sovrapposizione spaziale tra camoscio appenninico e cervo mediante pellet group count</i>		16
Bibliografia		17
ABSTRACT		18

La convenzione tra Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM) e Università degli Studi di Siena (UNISI), per lo svolgimento delle attività di supervisione scientifica nell'ambito del Progetto LIFE NAT/IT/000183 "*Development of coordinated protection measures for Apennine chamois (Rupicapra pyrenaica ornata)*" è stata sottoscritta in data 11 febbraio 2011.

In precedenza, il gruppo di lavoro dell'Università aveva comunque avviato le attività di supporto e supervisione oggetto dell'incarico, come previsto dalla convenzione.

E' qui fornito un rapporto intermedio sullo stato di avanzamento delle attività specifiche svolte da UNISI, nell'ambito delle mansioni individuate dalla convenzione.

Ringraziamenti

Si ringraziano Presidenza, Direzione e Personale del PNALM per il supporto fornito durante il lavoro.

Partecipazione a riunioni tecniche e aspetti generali: Sono state effettuate 8 riunioni con tutti i partner. Sono state inoltre realizzate 7 riunioni con lo staff del PNALM, per la pianificazione delle attività da svolgere nel Parco.

Azione A4 – Elaborazione dei protocolli di cattura e loro adattamento sul campo nelle nuove aree di prelievo.

E' stata fornita attività di supporto e supervisione alla stesura della prima bozza del protocollo di cattura (cfr. ALLEGATO 3 alla I Relazione – Marzo 2011). L'Azione A4 è stata formalmente conclusa attraverso le catture svolte dallo staff del PNALM (Tab. 1; Latini *et al.* 2013).

Azione C2 – Attività di sorveglianza speciali sulla popolazione di camoscio del PNALM finalizzate alla definizione dei fattori che condizionano negativamente la dinamica di popolazione, ed elaborazione di un Piano di intervento.

Analisi della dieta di camoscio appenninico e cervo

L'azione C2 è stata formalmente conclusa attraverso la predisposizione del *Piano d'intervento operativo per la gestione e la conservazione del camoscio appenninico nel PNALM*.

Vengono qui riportati (A) nuovamente i risultati delle analisi della dieta di camoscio appenninico e cervo, svolte dallo staff UNISI, e (B) la sintesi dei risultati, inserita nel *Piano d'intervento Piano d'intervento operativo per la gestione e la conservazione del camoscio appenninico nel PNALM*.

(A) Dieta di camoscio appenninico e cervo e sovrapposizione alimentare

Sulla base del protocollo operativo per l'analisi della dieta, tra il 2011 e il 2013 è stata realizzata la raccolta complessiva di 384 campioni di *pellet group* durante 82 uscite sul campo nelle diverse stagioni (Val di Rose: 84 campioni di camoscio e 84 di cervo; M. Meta: 72 campioni di camoscio e 72 di cervo; M. Amaro: 72 campioni di camoscio).

In laboratorio sono state completate le analisi microistologiche di tutti i campioni fecali, mediante il confronto con la collezione di riferimento di 170 alimenti precedentemente realizzata: dopo la preparazione del materiale (circa

1 ora/campione), è stata condotta l'osservazione microscopica per il riconoscimento dei frammenti vegetali, con uno sforzo di circa 4 ore/campione. Complessivamente le analisi microscopiche e le successive elaborazioni statistiche dei dati hanno richiesto 180 giornate lavorative.

Nel materiale analizzato sono stati identificati 101 tipi di alimenti, considerati in grandi categorie (Graminoidi, Erbe Dicotiledoni, Alberi/Arbusti, Altro) o a livello di famiglie per descrivere la dieta dei due ungulati e valutarne la sovrapposizione attraverso l'Indice di Pianka (Krebs 1999):

$$O_{jk} = \sum^n p_{ij} p_{ik} / \sum p_{ij}^2 \sum p_{ik}^2$$

dove

p_{ij} = proporzione della risorsa i sulle risorse totali usate dalle specie j ;

p_{ik} = proporzione della risorsa i sulle risorse totali usate dalla specie k ;

n = numero totale delle condizioni di risorsa.

I risultati sono qui presentati suddivisi per area di studio, considerando in seguito solo i dati relativi alle stagioni primavera-estate-autunno (anni 2011-2012) per la comparazione della dieta complessiva tra aree.

Nella **Val di Rose**, la dieta stagionale di camoscio e cervo ha presentato un andamento pressoché identico, con una sovrapposizione sempre molto elevata dalla primavera all'autunno (Indice di Pianka: $O_{jk} > 0.98$ a livello di grandi categorie alimentari, $O_{jk} > 0.95$ a livello di famiglie erbacee), più contenuta in inverno (rispettivamente $O_{jk} = 0.94$ e $O_{jk} = 0.89$). L'alimentazione dei due ungulati in primavera ed estate è risultata composta da comparabili proporzioni di Graminoidi, tra cui il *Brachypodium*, ed Erbe Dicotiledoni (> 44%, Fig. 1), mentre gli Alberi/Arbusti sono stati utilizzati soprattutto dal cervo in primavera (Test U di Mann-Whitney, $N_{\text{camoscio}} = 24$ e $N_{\text{cervo}} = 24$, $p < 0.001$). In autunno per entrambi gli erbivori il volume di Graminoidi è risultato prevalente sulle altre categorie (> 63%), mentre è stato osservato un consumo significativamente maggiore delle Erbe Dicotiledoni da parte del camoscio ($p = 0.01$) e di Alberi/Arbusti da parte del cervo ($p < 0.001$).

Nei campioni fecali invernali sono emerse differenze significative nell'uso di Graminoidi ($N_{\text{camoscio}} = 12$ e $N_{\text{cervo}} = 12$, $p = 0.01$) e di Alberi/Arbusti ($p < 0.001$). Tra le Erbe Dicotiledoni, Labiatae e Cistaceae sono state riconosciute in tutti i campioni fecali di camoscio, Leguminosae in tutti quelli di cervo. E' stato inoltre rilevato il massimo consumo di frutti (fagge), presenti nel 75% dei campioni di camoscio e nel 58% di quelli di cervo, e solo in questa stagione è stato registrato, da parte di entrambi, l'utilizzo di *Hedera* sp..

Anche nel comprensorio del **M. Meta** la dieta dei due erbivori ha presentato una sovrapposizione stagionale molto elevata a livello di grandi categorie

alimentari ($O_{jk} > 0.95$) e superiore al 91% a livello di famiglie di specie erbacee ($O_{jk} > 0.91$). Le Graminoidi hanno composto una grande porzione della dieta complessiva dei due ungulati ma, diversamente dalla Val di Rose, è stato riscontrato un generale maggiore uso di Erbe Dicotiledoni, con proporzioni sempre maggiori del 40% (Fig. 1). Sono emerse alcune differenze significative nell'utilizzo stagionale di queste due categorie, con una prevalenza nella dieta del camoscio (Test U di Mann-Whitney, N_{camoscio} e $N_{\text{cervo}} = 24$: Graminoidi primavera: $p < 0.01$; Erbe Dicotiledoni estate: $p = 0.01$, autunno: $p = 0.001$). Al contrario, il consumo di Alberi/Arbusti è risultato sempre significativamente maggiore da parte del cervo (primavera: $p < 0.001$; estate: $p = 0.01$; autunno: $p = 0.001$) e anche i frutti sono stati rinvenuti più frequentemente nella dieta del cervide (34.7%).

Ad un livello tassonomico più approfondito, nella grande categoria delle Graminoidi sono state osservate le famiglie Graminaceae, Cyperaceae e Juncaceae. Le Graminaceae, in cui sono stati distinti solo i generi *Festuca* e *Brachypodium*, hanno costituito più del 48% della dieta dei due ungulati nella Val di Rose e più del 33% nell'area del M. Meta, con una prevalenza nel camoscio (Fig. 2).

Per la categoria delle Erbe Dicotiledoni (che include le Liliaceae), l'alta digeribilità del tessuto erbaceo non ha permesso di assegnare tutti i frammenti alle famiglie di appartenenza. Tra le 26 famiglie identificate, è stato constatato per entrambi gli ungulati un maggiore consumo di Labiatae (generi *Thymus*, *Lamium*) e Leguminosae (*Trifolium*, *Medicago*), seguite da Caryophyllaceae (*Cerastium*, *Dianthus*; Fig. 3).

La categoria Alberi/Arbusti è stata rappresentata soprattutto da ginepro e faggio, ma anche la famiglia delle Rosaceae è stata utilizzata da entrambi gli erbivori, con i generi *Malus* e *Crataegus*. Sono stati rinvenuti, ma in piccole quantità, anche ramno, acero e maggiociondolo.

Altri alimenti individuati nei campioni, come Muschio e Felci, hanno costituito solo una piccola porzione della dieta in entrambi gli erbivori, mentre la Frutta (faggiole, mele selvatiche, bacche) è risultata più frequente nei campioni di cervo (Val di Rose 26.3%; M. Meta 34.7%).

I risultati indicano un'elevata sovrapposizione alimentare tra camoscio appenninico e cervo nel periodo di frequentazione delle praterie d'altitudine, quindi un elevato potenziale di competizione tra i due ungulati (Putman 1996).

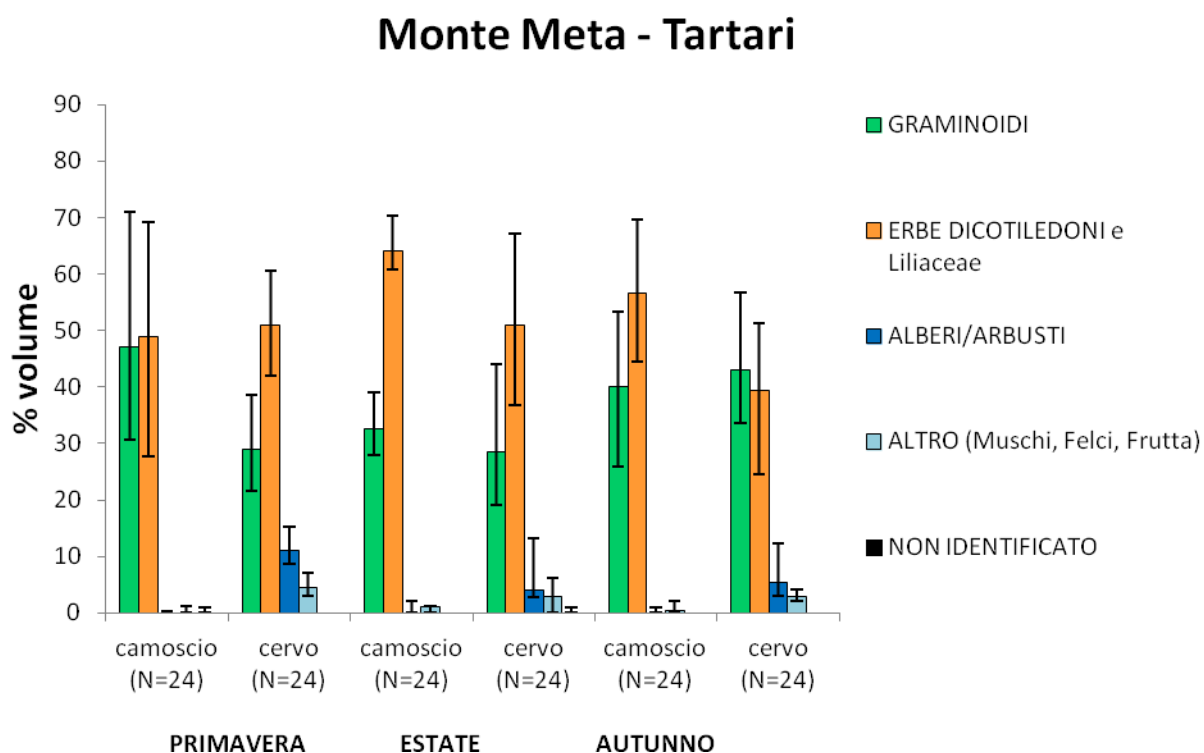
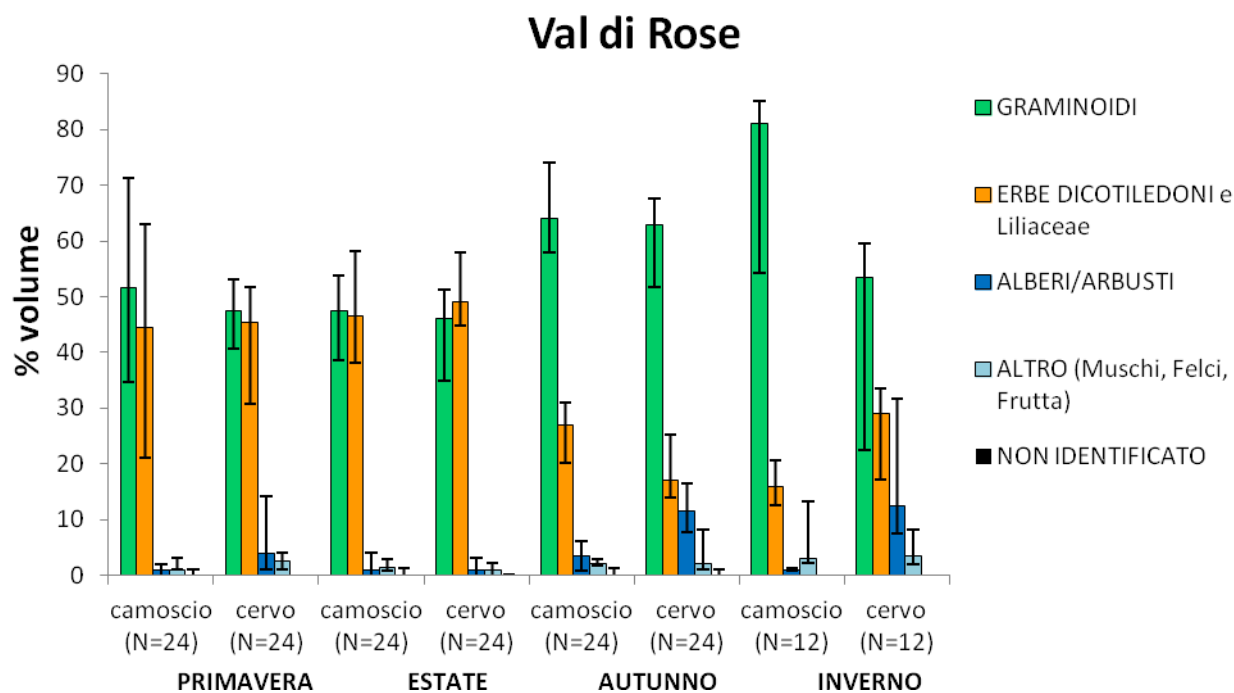


Fig. 1 Alimentazione stagionale del camoscio e del cervo (anni 2011-2013 Val di Rose; 2011-2012 M. Meta) per grandi categorie alimentari (mediane \pm distanza interquartile).

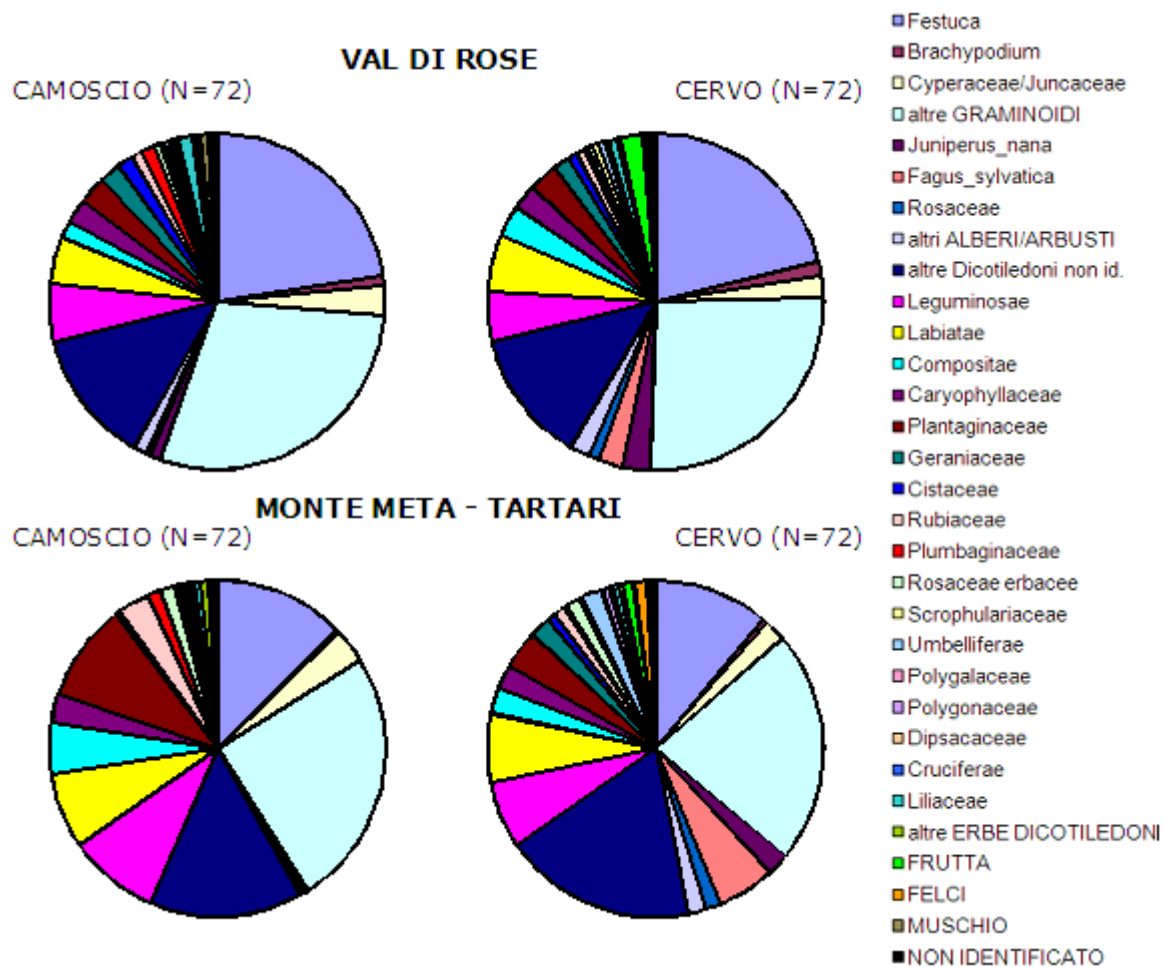


Fig. 2 Alimentazione complessiva del camoscio e del cervo nelle due aree di studio (anni 2011-2012) per categorie tassonomiche approfondite.

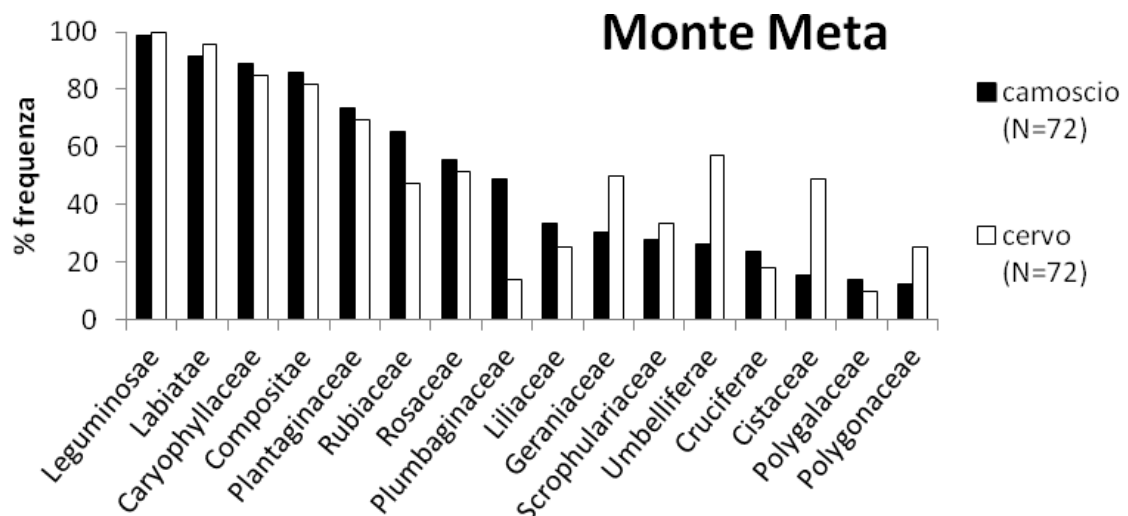
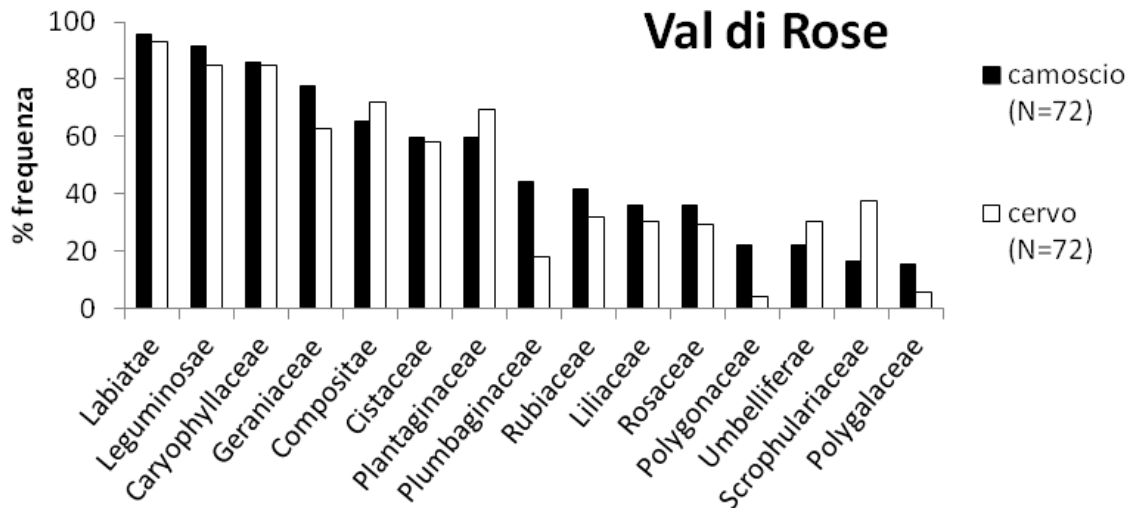


Fig. 3 Utilizzo da parte del camoscio e del cervo delle famiglie di Erbe Dicotiledoni (incluse le Liliaceae) in termini di frequenza assoluta (anni 2011-2012).

Nell'area del **M. Amaro** l'alimentazione del camoscio è risultata costituita prevalentemente da Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni, con il solo genere *Festuca* che ha coperto il 23% della dieta complessiva (Figg. 4-5). In primavera ed autunno le Graminoidi hanno composto più della metà della dieta, mentre i campioni estivi sono stati caratterizzati anche in questa area da un maggior volume delle specie erbacee (63.5%): in particolare, sono state rinvenute più frequentemente le famiglie Labiatae, Cistaceae e Caryophyllaceae (Fig. 6). La presenza di Alberi/Arbusti nella dieta è stata frequente (52.8% dei campioni) ma in piccole quantità, come anche limitato è stato il consumo di Felci, Muschio e Frutta.

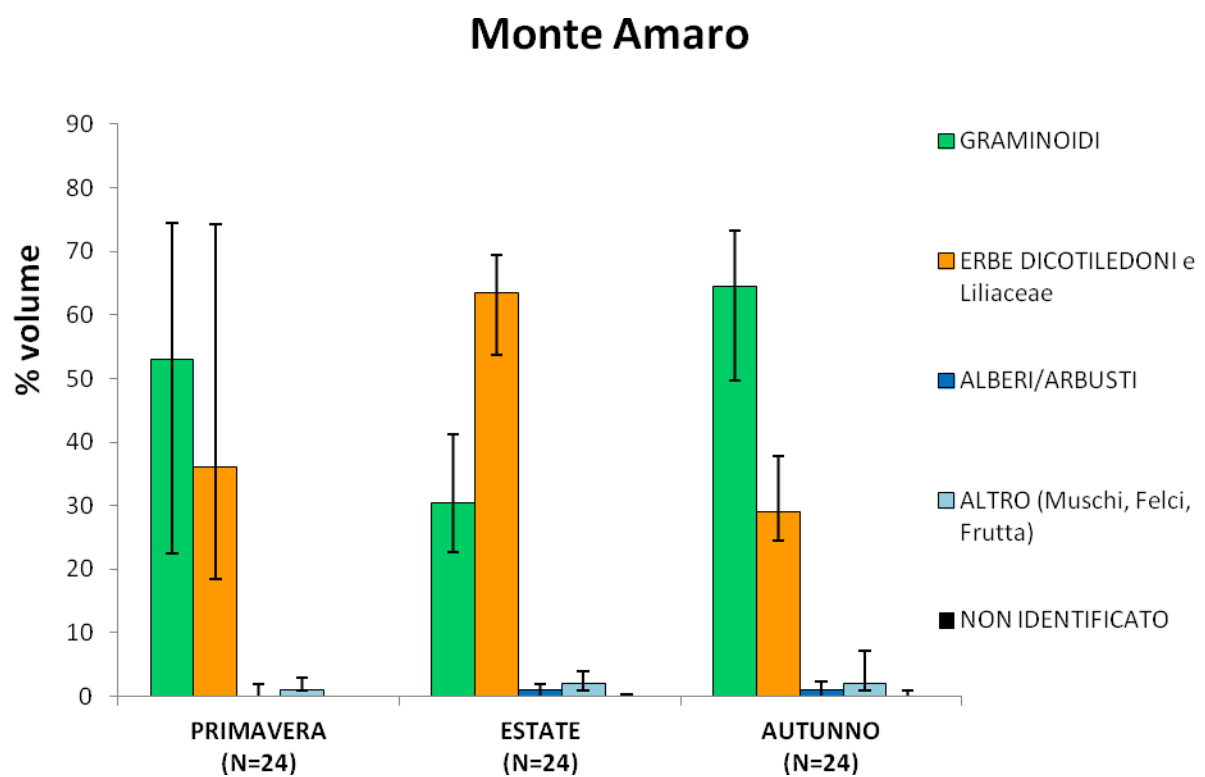


Fig. 4 Alimentazione complessiva del camoscio nell'area del M. Amaro (anni 2011-2012) per grandi categorie alimentari (mediane \pm distanza interquartile).

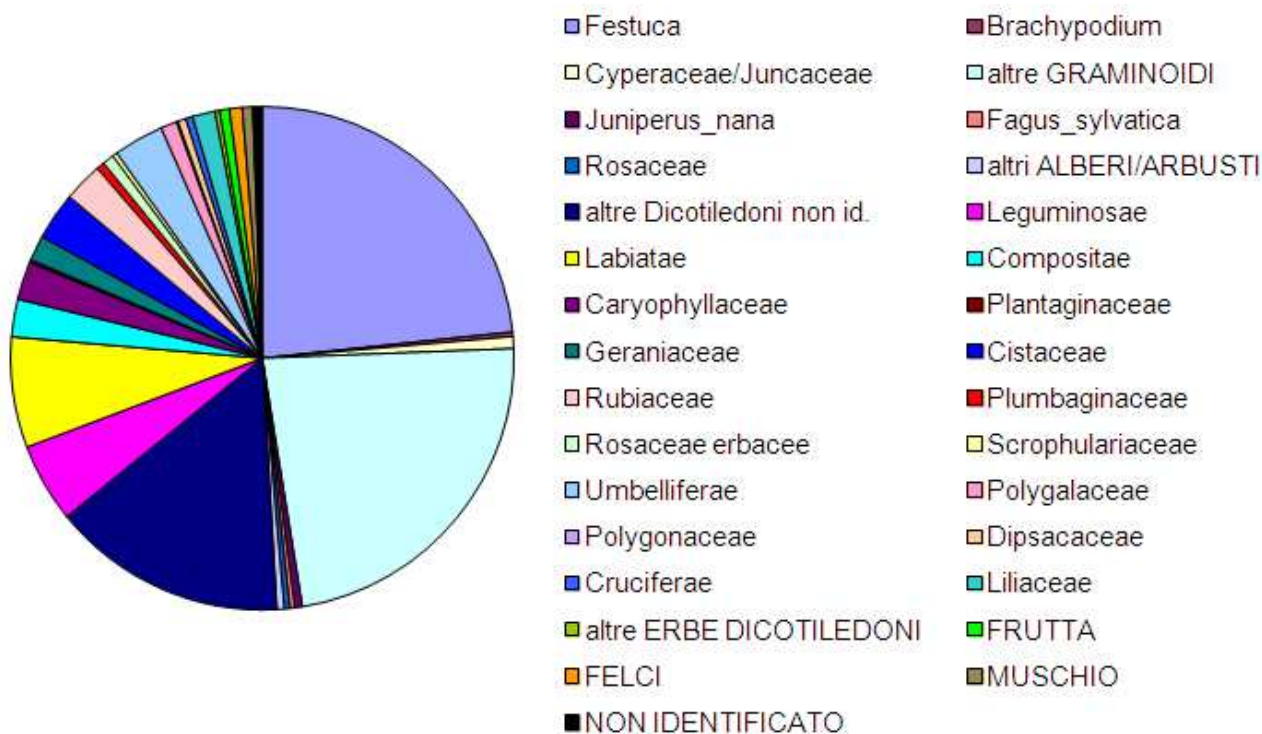


Fig. 5 Alimentazione complessiva del camoscio nell'area del M. Amaro (anni 2011-2012) per categorie tassonomiche approfondite.

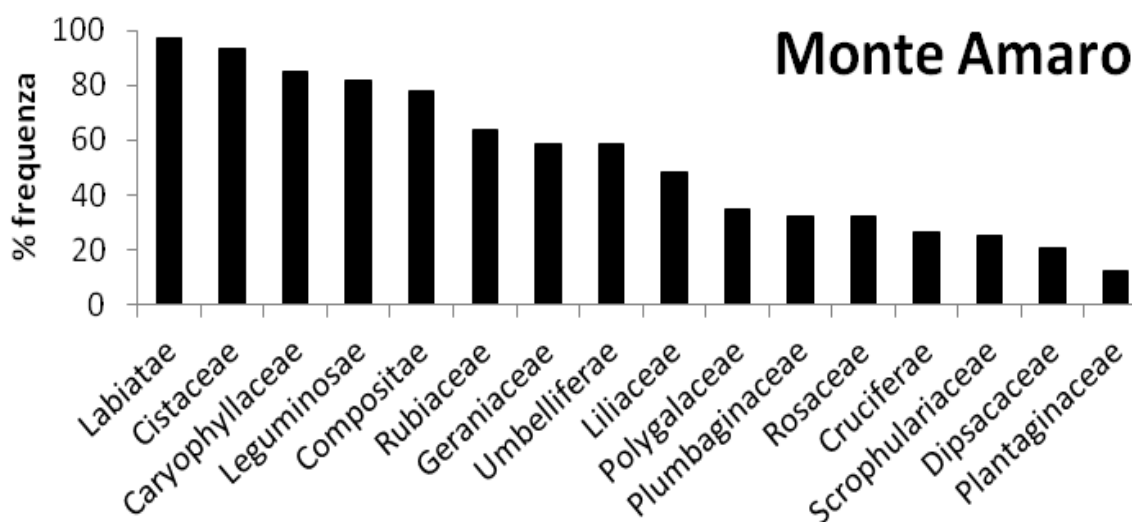


Fig. 6 Utilizzo delle specie di Erbe Dicotiledoni (incluse le Liliaceae) da parte del camoscio nell'area del M. Amaro (anni 2011-2012) in termini di frequenza assoluta.

Confrontando l'alimentazione del camoscio nelle diverse aree di studio non sono emerse differenze significative nell'utilizzo delle categorie alimentari in primavera (Test di Kruskal-Wallis, $N = 72$, $p > 0.05$). In estate invece, l'uso di Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni è stato statisticamente differente tra le aree ($N = 72$, $p < 0.001$), le prime prevalenti in Val di Rose, le seconde sul M. Meta e M. Amaro, in linea con la migliore qualità delle praterie constatata in queste aree. In autunno è stato riscontrato un diverso utilizzo di tutte le categorie (Graminoidi, Erbe Dicotiledoni, Alberi/Arbusti, $N = 72$, $p < 0.001$), legato anche alla maggiore variabilità climatica osservata in questa stagione. In particolare sono state rilevate differenze nel consumo di Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni tra M. Meta e M. Amaro ($N = 48$, $p < 0.001$) e tra M. Meta e Val di Rose ($N = 48$, $p < 0.001$), con le specie erbacee prevalenti nella prima area. In Val di Rose invece, sono stati utilizzati in maggiori proporzioni gli Alberi/Arbusti, risultando in differenze significative rispetto al M. Meta ($p < 0.001$) e al M. Amaro ($p < 0.01$).

(B) Sintesi dei risultati, inserita nel Piano d'intervento operativo per la gestione e la conservazione del camoscio appenninico nel PNALM.

La composizione e la sovrapposizione della dieta di camoscio e cervo è stata studiata attraverso l'esame microistologico di 384 campioni fecali raccolti tra il 2011 e il 2013 in tre aree campione (Val di Rose, M. Meta, M. Amaro). Nella Val di Rose, la dieta stagionale di camoscio e cervo ha mostrato una sovrapposizione sempre molto elevata dalla primavera all'autunno (Indice di Pianka: $O_{jk} > 0.95$ a livello di famiglie erbacee), più contenuta in inverno ($O_{jk} = 0.89$). L'alimentazione dei due ungulati in primavera ed estate è risultata composta da comparabili proporzioni di Graminoidi, tra cui il *Brachypodium*, ed Erbe Dicotiledoni ($> 44\%$), mentre gli Alberi/Arbusti sono stati utilizzati soprattutto dal cervo in primavera. In autunno per entrambi gli erbivori il volume di Graminoidi è risultato prevalente sulle altre categorie ($> 63\%$), mentre è stato osservato un consumo significativamente maggiore delle Erbe Dicotiledoni da parte del camoscio e di Alberi/Arbusti da parte del cervo. Nei campioni fecali invernali sono emerse differenze significative nell'uso di Graminoidi e di Alberi/Arbusti. Tra le Erbe Dicotiledoni, Labiatae e Cistaceae sono state riconosciute in tutti i campioni fecali di camoscio, Leguminosae in tutti quelli di cervo. E' stato inoltre rilevato il massimo consumo di frutti (fagge, bacche), presenti nel 75% dei campioni di camoscio e nel 58% di quelli di cervo, e solo in questa stagione è stato registrato, da parte di entrambi, l'utilizzo di *Hedera* sp.. Anche nel comprensorio del M. Meta la dieta dei due erbivori ha presentato una sovrapposizione stagionale molto elevata ($O_{jk} > 0.91$), ma con un generale maggiore uso di Erbe Dicotiledoni e Graminoidi da parte del camoscio e di Alberi/Arbusti da parte del cervo; anche

i frutti sono stati rinvenuti più frequentemente nei campioni fecali di quest'ultimo (34.7%). Nell'area del M. Amaro l'alimentazione del camoscio è stata determinata prevalentemente da Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni, con il solo genere *Festuca* che ha coperto il 23% della dieta complessiva. In primavera ed autunno le Graminoidi hanno composto più della metà della dieta, come nelle Val di Rose, mentre i campioni estivi sono stati caratterizzati da specie erbacee come sul M. Meta (63.5%, famiglie Labiatae, Cistaceae, Caryophyllaceae). Gli Alberi/Arbusti sono stati rinvenuti nel 52.8% dei campioni, ma in quantità limitate.

In estate l'uso di Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni da parte del camoscio è stato statisticamente differente tra le aree, le prime prevalenti in Val di Rose, le seconde sul M. Meta e M. Amaro, dove l'uso delle risorse è stato infatti comparabile. In autunno in particolare sono state osservate differenze nel consumo di Graminoidi ed Erbe Dicotiledoni tra M. Meta e M. Amaro e tra M. Meta e Val di Rose, con le specie erbacee prevalenti nella prima area. Gli Alberi/Arbusti sono stati utilizzati in maggiori proporzioni in Val di Rose.

I dati raccolti nel 2010-2012 dalle Università di Siena e di Bologna in Val di Rose (unica area dove era stato effettuato un lavoro analogo in passato) hanno permesso di riscontrare, rispetto agli anni '80, un aumento significativo di frequenza/copertura di specie vegetali non palatabili e un generale calo di frequenza/copertura delle specie più utilizzate dal camoscio nel 1982-1984 (Corazza *et al.*, 2012; Ferretti *et al.*, 2012).

Controllo radio-telemetrico dei camosci marcati

Sono state fornite linee guida per il controllo radio-telemetrico degli individui marcati (cfr. ALLEGATO 5 alla I Relazione – Marzo 2011).

Per dettagli sulle attività svolte dallo staff del PNALM sul controllo radio-telemetrico dei camosci marcati, si rimanda alla relazione sullo *Stato dell'arte delle azioni C2 e C6*, a cura dello staff del PNALM (Latini *et al.* 2013) e al *Piano di intervento operativo per la gestione e la conservazione del camoscio appenninico nel PNALM*.

Tab. 1 Camosci catturati dallo staff del PNALM dall'inizio del Progetto LIFE *Coornata*.

Codice	Sesso	Età	Data cattura	Area cattura	Marcatura	Note
M1	Maschio	Adulto	02.02.2011	Val Canneto	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Canneto. Deceduto il 16.02.2012. Rinvenuti solo pochi resti.
M2	Maschio	Adulto	24.02.2011	Valle Iannanghera	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Coornato. Deceduto
M3	Maschio	Adulto	10.03.2011	Val Canneto	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Resistente. Deceduto il 25.05.2011.
F1	Femmina	Adulta	25.03.2011	Val Canneto		Presentava problemi di deambulazione per frattura a radio/ulna. Operata, è successivamente deceduta per setticemia.
F2	Femmina	Adulta	11.05.2011	Meta	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Cleo. Deceduta
M4	Maschio	Adulto	20.05.2011	Meta	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Garibaldi
M5	Maschio	Adulto	04.08.2011	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9578.	Nome: Cavour. Il collare ha smesso di funzionare il 10.10.2011.
F3	Femmina	Adulto	04.08.2011	Val di Rose	Radiocollare Televilt VHF + marche auricolari	Nome: Meteora. Deceduta
F4	Femmina	1 anno	04.08.2011	Val di Rose	Radiocollare Televilt VHF espansibile + marche auricolari	Nome: Regina
F5	Femmina	1 anno	04.08.2011	Val di Rose	Radiocollare Televilt VHF espansibile + marche auricolari	Deceduta 10 minuti dopo il rilascio. La necropsia ha evidenziato la presenza massiccia di lesioni polmonari da strongili.
M6	Maschio	Adulto	08.09.2011	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9575.	Nome: Santini. Non pervengono localizzazioni satellitari dal 20.06.2012.

Codice	Sesso	Età	Data cattura	Area cattura	Marcatura	Note
F6	Femmina	Adulta	08.09.2011	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9570.	Nome: Anita
F7	Femmina	Subadulta	11.10.2011	M. Meta	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9577.	Nome: Nilde. Non pervengono localizzazioni satellitari dal 14.06.2012.
F8	Femmina	Adulta	11.10.2011	M. Meta	Radiocollare VHF + marche auricolari	Nome: Sfegatella. Segnale di mortalità rinvenuto il 5.02.2012. Un sopralluogo sul campo ne ha potuto constatare il decesso il 18.02.2012. Rinvenuti solo pochi resti.
F9	Femmina	Adulta	15.11.2011	M. Meta	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9579.	Nome: Minetti. Il collare ha smesso di funzionare il 21.12.2011.
F10	Femmina	Adulta	15.11.2011	M. Meta	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9576.	Nome: Veronica
F11	Femmina	Adulta	15.11.2011	M. Meta	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 9580.	Nome: Nic
F12	Femmina	Adulta	19.10.2012	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 11688.	Nome: Sandra. Segnale di mortalità pervenuto il 13.02.2013.
F13	Femmina	Adulta	19.10.2012	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 11689.	Nome: Renata
M7	Maschio	Adulto	11.10.2012	Val di Rose	Radiocollare Vectronic GPS/GSM + marche auricolari. Codice collare: 11690.	Nome: L. Maximo
M8	Maschio	Giovane	19.10.2012	Val di Rose	Radiocollare VHF + marche auricolari	Nome: Raimondo
M9	Maschio	Adulto	11.10.2012	Val di Rose	Radiocollare VHF + marche auricolari	Nome: Camillo. Deceduto

Densità relative e sovrapposizione spaziale tra camoscio appenninico e cervo mediante pellet group count.

E' stata fornita consulenza per la definizione, a opera dello staff del PNALM, del *Protocollo per il pellet group count su cervo e camoscio nel PNALM* (Latini *et al.* 2011).

Congiuntamente allo staff del PNALM, sono stati stabiliti gli obiettivi del controllo. Viste l'impossibilità di utilizzare il conteggio dei gruppi di escrementi per stimare densità assolute di camoscio (non sono noti il tasso medio di defecazione del camoscio, né il tempo medio di scomparsa dei gruppi di escrementi, fondamentali per ottenere stime numeriche assolute; Mayle *et al.* 1999) e la difficoltà di impiegare questo metodo in ambienti rocciosi, è stato stabilito di valutare le densità relative (cioè le densità di gruppi di escrementi) e il grado di sovrapposizione spaziale tra i due ungulati nelle praterie d'altitudine, in estate, in 4 aree (M. Amaro; Val di Rose; Rocca Altiera; Meta-Tartari). I metodi di campionamento sono stati definiti con il Prof. Lorenzo Fattorini, Ordinario di Statistica presso l'Università degli Studi di Siena, in seguito a colloquio svolto a Siena il 7.03.2011 e successivi contatti telefonici e via posta elettronica.

La raccolta dei dati è stata svolta dal personale del PNALM nei tempi prestabiliti. Per i principali risultati si rimanda alla relazione interna prodotta dallo staff del PNALM (Latini *et al.* 2011a). Commenti e valutazioni di questi risultati sono stati forniti da UNISI in relazioni precedenti (cfr. III Relazione - Marzo 2012; IV Relazione - Settembre 2012).

Bibliografia

- Corazza M., Troiani N. & Ferrari C. 2012. Monitoraggio delle praterie pascolate dal camoscio appenninico in Val di Rose, M. Amaro e M. Meta. Progetto Integrato cervo/camoscio appenninico. Università di Bologna.
- Fattorini L., Ferretti F., Pisani C. & Sforzi A. (2011). Two-stage estimation of ungulate abundance in Mediterranean areas using pellet group count. *Environmental and Ecological Statistics* 18:291–314.
- Ferretti F., Minder I., Corazza M., Ferrari C., Troiani N., Saddi A. & Lovari S. 2012. Reintroduced red deer and threatened Apennine chamois: can restoration of biodiversity elicit concern? 86th Annual Meeting of the German Society of Mammalogy. Frankfurt a.M. (Germany), 4th-8th September 2012. *Mamm. Biol.*, 77: 8.
- Krebs C.J. (1999). *Ecological Methodology*. Addison Wesley Longman, New York and Amsterdam.
- Latini R., Asprea A. & Pagliaroli D. (2011). *Protocollo per il pellet group count su cervo e camoscio nel PNALM*. Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, relazione non pubblicata.
- Latini R., Gentile L., Asprea A., Pagliaroli D., Argenio A. & Di Pirro V. (2013). *Stato dell'arte delle azioni C2 e C6 – Marzo 2013*. Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, relazione non pubblicata.
- Mayle B.A., Peace A.J. & Gill R.M.A. (1999). *How many deer? A field guide to estimating deer population size*. Forestry Commission Field Book n.18. Edimburgo.
- Putman R.J. (1996). *Competition and resource partitioning in temperate ungulate assemblies*. Chapman and Hall, London, UK.

ABSTRACT – Seventh report of activities carried out by the University of Siena within the LIFE Project NAT/IT/000183 “Development of coordinated protection measures for Apennine chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*)”.

Eight meetings have been carried out with all the partners of the Project and seven with the PNALM staff, to plan field activities and the preparation of the final report.

Drafts of 4 technical protocols have been prepared (Action A3 – *Procedures to evaluate the suitability of groups to captures for translocations*; Action A4 – *Protocol for captures*; Action C2 – *Protocol for diet analyses and Protocol for the monitoring of radio-marked individuals*).

Fecal samples of chamois and red deer have been collected between 2011 and 2013 ($N = 228$, for chamois; $N = 156$, for red deer), at three sites (Val di Rose, Mt. Amaro, Mt. Meta). Laboratory analyses of all samples have been completed: both ungulates showed an almost identical use of generic plant categories and plant families, resulting in a high seasonal trophic overlap (Pianka Index ≥ 0.89). The highest proportion of forbs eaten by chamois was generally recorded in Mt. Meta and the lowest in Val di Rose, whereas consumption of graminoids followed an opposite pattern. Results suggest a great potential for diet competition between red deer and Apennine chamois.

Twenty-two chamois (9 males and 13 females) have been darted by the PNALM staff and fitted with radiocollars and ear tags (10 individuals: GPS/GSM collars; 12 individuals: VHF radiocollars; Actions A4 and C2). Their survival has been checked daily by the PNALM staff through VHF radio-tracking. So far, 10 individuals died (4 adult males, 5 adult females, 1 young female). Four GPS-GSM collars (2 adult males and 2 adult females) expired. Satellite fixes of GPS-marked individuals are regularly downloaded. Details on space use of these individuals are given in technical reports by the PNALM staff.

A protocol for the analysis of spatial overlap between chamois and red deer, through pellet group counts (Action C2) has been completed by the PNALM staff, after aims and methods were discussed and planned with UNISI staff and with Prof. Lorenzo Fattorini, full professor of Statistics at the University of Siena. Data collection has been carried out by the PNALM staff and their results have been discussed.