



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
Tuscia



Linee guida per la gestione delle aree  
pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo  
Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della  
ZPS IT7120132

---

*Relazione finale*

Ottobre 2013

## Linee guida per la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della ZPS IT7120132

**Direttore:** Dott. Dario Febbo

**Responsabile Area Scientifica e Servizio Scientifico:** Dott. Cinzia Sulli

**Responsabile del progetto:** Dott. Carmelo Gentile



**Responsabili scientifici:** Prof. Bruno Ronchi, Prof. Gianluca Piovesan



**Esperti di settore:**

**Geobotanica e Habitat di Direttiva:** Dott. Goffredo Filibeck, Dott. Laura Cancellieri, Prof. Anna Scoppola

**Pianificazione ecologica del territorio:** Prof. Gianluca Piovesan, Dott. Rachele Venanzi

**Entomologia:** Prof. Adalgisa Guglielmino, Dott. Christoph Bückle

**Agronomia e apicoltura:** Prof. Francesco Rossini, Dott. Riccardo Primi

**Zootecnia montana:** Prof. Bruno Ronchi, Prof. Andrea Amici, Dott. Riccardo Primi

**Elaborazioni geo-statistiche e cartografia:** Dott. Riccardo Primi, Dott. Carlo Maria Rossi

## Sommario

Premessa .....	4
1. Indagini e studi preliminari.....	6
1.1. Identificazione dell'area di studio e delle aree campione di approfondimento .....	6
1.2. Analisi floristico-vegetazionale e cartografia degli habitat .....	10
1.2.1. Classificazione geobotanica dei pascoli e loro rappresentazione cartografica .....	14
1.2.2. Individuazione degli habitat della Dir. 92/43/CEE nei pascoli del PNALM e del SIC/ZPS...	51
1.2.3. Misure di biodiversità floristica dei pascoli .....	56
1.3. Indagine entomologica.....	58
1.3.1. Materiali e Metodi.....	58
1.3.2. Risultati.....	61
1.3.3. Conclusioni .....	64
1.4. Indagine agronomica.....	77
1.4.1. Studio delle fasi fenologiche delle tipologie floristico-vegetazionali.....	77
1.4.2. Studio sulla produttività delle tipologie floristico-vegetazionali.....	85
1.4.3. Studio del valore pastorale delle tipologie floristico-vegetazionali .....	89
1.5. Analisi dei sistemi zootecnici estensivi.....	91
1.5.1. L'evoluzione del comparto zootecnico nell'ultimo decennio .....	91
1.5.2. La monticazione estiva .....	92
1.5.3. Il sistema di conduzione e gli indirizzi produttivi .....	93
1.5.4. Tipi genetici allevati.....	96
1.5.5. I prodotti della zootecnia montana e iniziative di valorizzazione commerciale .....	99
1.5.6. Valutazione del livello di sostenibilità sociale, economica, ambientale .....	100
1.5.7. Linee di intervento per il miglioramento della sostenibilità dei sistemi zootecnici.....	102
1.5.8. Possibili interazioni dovute alla fauna selvatica.....	103
2. Linee guida per la corretta gestione delle aree pascolive e degli habitat di Direttiva.....	104
2.1.1. Indicazioni di carattere generale .....	104
2.1.2. Indicazioni gestionali per gli habitat di Direttiva.....	109
2.1.3. Indicazioni gestionali sulle 4 aree di approfondimento .....	115
3. Indicatori per il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat .....	118
3.1. Monitoraggio floristico e vegetazionale.....	118
3.2. Biomonitoraggio del suolo .....	120
3.3. Monitoraggio del carico di pascolo .....	130

4. Conclusioni .....	133
Bibliografia.....	135

## Premessa

Come da contratto di ricerca del 9 luglio 2012, stipulato tra Ente Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e Dipartimento di scienze e tecnologie per l'Agricoltura, le Foreste, la Natura e l'Energia (DAFNE) dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, integrato in data 14 febbraio 2013, è stato redatto il presente documento, finalizzato a fornire indicazioni gestionali delle aree pascolive in una porzione di territorio di competenza dell'Ente Parco, con particolare riferimento ai siti Natura 2000 IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (SIC) e IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe" (ZPS).

Il programma della ricerca, in conformità al Regolamento del Parco e alle norme vigenti all'interno delle aree Natura 2000, è stato finalizzato alla stesura di indirizzi gestionali dei pascoli volti a:

- approfondire le conoscenze dei tipi di pascolo presenti nelle aree del Parco Nazionale d'Abruzzo;
- individuare linee e piani di gestione da applicare per consentire un uso sostenibile delle risorse naturali;
- mantenere gli equilibri ambientali in aree ad elevato valore naturalistico;
- mantenere le attività agrosilvopastorali estensive, anche attraverso il recupero e la gestione delle aree a prato permanente e a pascolo;
- regolamentare il pascolo, al fine di ridurre fenomeni di eccessivo sfruttamento del cotico erboso, consentendo la transumanza e la monticazione;
- mantenere e valorizzazione le diversità paesaggistiche;
- favorire il mantenimento e la valorizzazione delle attività agro-silvo-pastorali tradizionali ed il mantenimento del patrimonio di edilizia rurale montana;
- conservare o migliorare la qualità foraggera delle cotiche, preservandone la biodiversità specifica;
- recuperare eventuali fitocenosi degradate;
- salvaguardare le formazioni vegetali di valore naturalistico;
- contenere l'avanzata del bosco;
- limitare le interazioni negative con la fauna selvatica.

Il programma di ricerca ha previsto le seguenti indagini e studi preliminari, con approfondimenti su 4 aree campione:

- classificazione tipologica dei pascoli sotto l'aspetto geobotanico (analisi floristica, analisi fitosociologica, identificazione degli Habitat di Natura 2000, ecc.) e redazione di cartografie specifiche;

- analisi della produttività, del valore pascolare e degli elementi di criticità ambientale delle aree a pascolo (studio di aspetti floristici, ambientali, foraggieri e gestionali);
- analisi delle tendenze dinamiche naturali con particolare attenzione ai processi di successione forestale e delle possibili evoluzioni ad opera dei sistemi di gestione;
- analisi degli attuali modelli di gestione dei sistemi zootecnici;
- analisi evolutiva dei sistemi zootecnici;
- verifica della disponibilità di strutture e infrastrutture per l'esercizio delle attività zootecniche;
- elaborazione di schede riguardanti l'attitudine delle aree, le tecniche di utilizzazione dei pascoli (modalità di pascolamento, calendario, carico, ecc.), animali adatti;
- analisi delle interazioni tra componenti della filiera delle produzioni animali e individuazione di modelli di creazione e sviluppo di nuove filiere produttive.

Per la redazione dello studio conoscitivo si è tenuto conto, oltre alla più recente bibliografia scientifica e tecnica d'interesse, dello statuto e del piano di gestione dell'Ente Parco, nonché delle "Linee guida per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000 nella regione Abruzzo", redatte ai sensi dell'art. 4 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, modificato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120. Inoltre si è fatto riferimento al D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)", Pubblicato nella Gazz. Uff. 6 novembre 2007, n. 258 e alle ss.mm.ii.

L'obiettivo generale del programma di ricerca è stato quello di individuare tecniche di pascolamento e di gestione del sistema agro-zootecnico tali da poter mantenere gli habitat e le specie presenti nei due siti di interesse comunitario in uno stato di soddisfacente conservazione, in accordo con l'Art. 6 della Direttiva Habitat.

Gli obiettivi specifici individuati dallo studio verranno quindi realizzati attraverso la definizione di strategie, azioni ed interventi di conservazione e gestione, incentrati sulla salvaguardia di habitat e specie d'interesse comunitario e coniugati con la valorizzazione sostenibile dell'area.

L'approccio adottato ha posto particolare attenzione allo sforzo di campo, mirato alla verifica e all'aggiornamento del quadro conoscitivo di tipo naturalistico, soprattutto per le specie d'interesse, al fine di delineare le opportune misure e strategie di conservazione.

## 1. Indagini e studi preliminari

Il quadro conoscitivo, che costituisce la prima parte del piano, ha l'obiettivo di fornire un inquadramento territoriale e delle componenti fisiche, biologiche, socio-economiche, paesaggistiche dei siti regionali, sulla base delle conoscenze pregresse (pubblicazioni scientifiche, rapporti tecnici e statistici, elaborazioni cartografiche) e, ove opportuno, di studi eseguiti *ad hoc*.

L'approccio utilizzato esige la disponibilità di informazioni relative alla vegetazione, ai suoli, alla topografica del territorio, alla situazione logistica delle strutture zootecniche e al bestiame. Gli studi e le indagini preliminari sono state attuate su 4 aree campione maggiormente rappresentative (identificate di seguito), che sono servite a modellizzare il sistema agrosilvopastorale e proporre soluzioni per la pianificazione dell'intera superficie pascoliva di competenza.

### 1.1. Identificazione dell'area di studio e delle aree campione di approfondimento

L'area di studio (Fig. 1), come da contratto di ricerca, insiste su una porzione di territorio inclusa entro i confini dell'Ente Parco, sul sito Natura 2000 IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo" (SIC) e su una porzione della ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ed aree limitrofe". All'interno dell'area di studio ricadono anche i SIC IT6050014 "Vallone Lacerno (fondovalle)", IT6050017 "Pendici di Colle Nero", IT6050018 "Cime del Massiccio della Meta", IT6050020 "Val Canneto", IT7212121 "Gruppo della Meta – Catene delle Mainarde" e IT7212177 "Sorgente sulfurea di Triverno". L'area così identificata si estende per 79.516 ettari circa.

All'interno di tale area sono stati identificati e concordati con l'Ente Parco, 4 siti di approfondimento, che per loro peculiarità dimensionali, ambientali, socio-economiche e gestionali sono state ritenute sufficientemente rappresentative.

Le aree di approfondimento sono state:

- 1) le radure tra la Difesa di Pescasseroli e Forca d'Acero, a sudovest di Pescasseroli;
- 2) l'altopiano di Serra di Ziomas e Ferroio di Scanno;
- 3) la zona ad est di Picinisco (Monte Cavallo-Monte Forcellone);
- 4) il Monte Mezzana (Ortona dei Marsi).



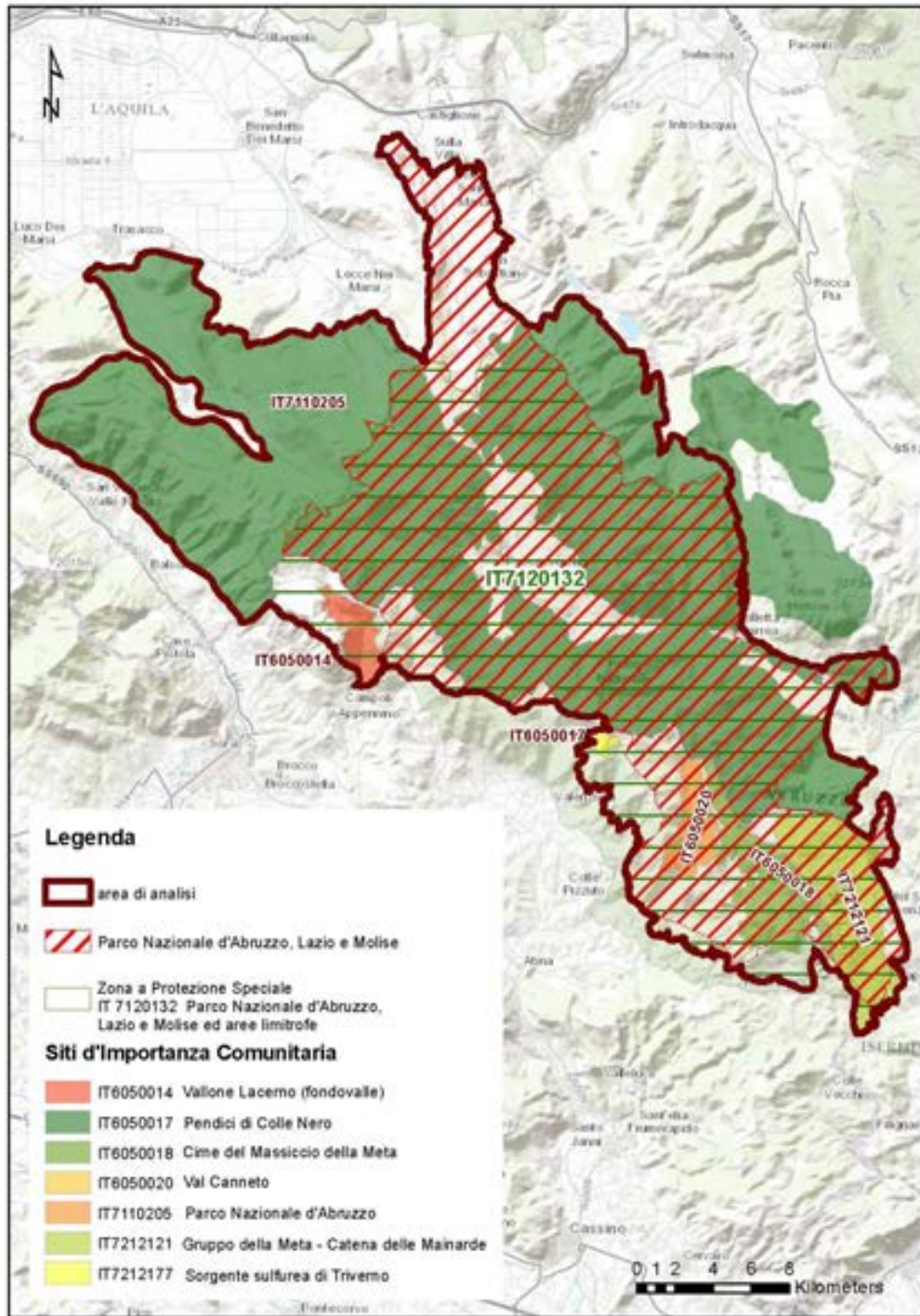


Figura 1: identificazione dell'area di studio

Entro tale perimetro sono ricompresi numerosi comuni, riportati nella figura e nella tabella seguente (Fig. 2, Tab. 1).



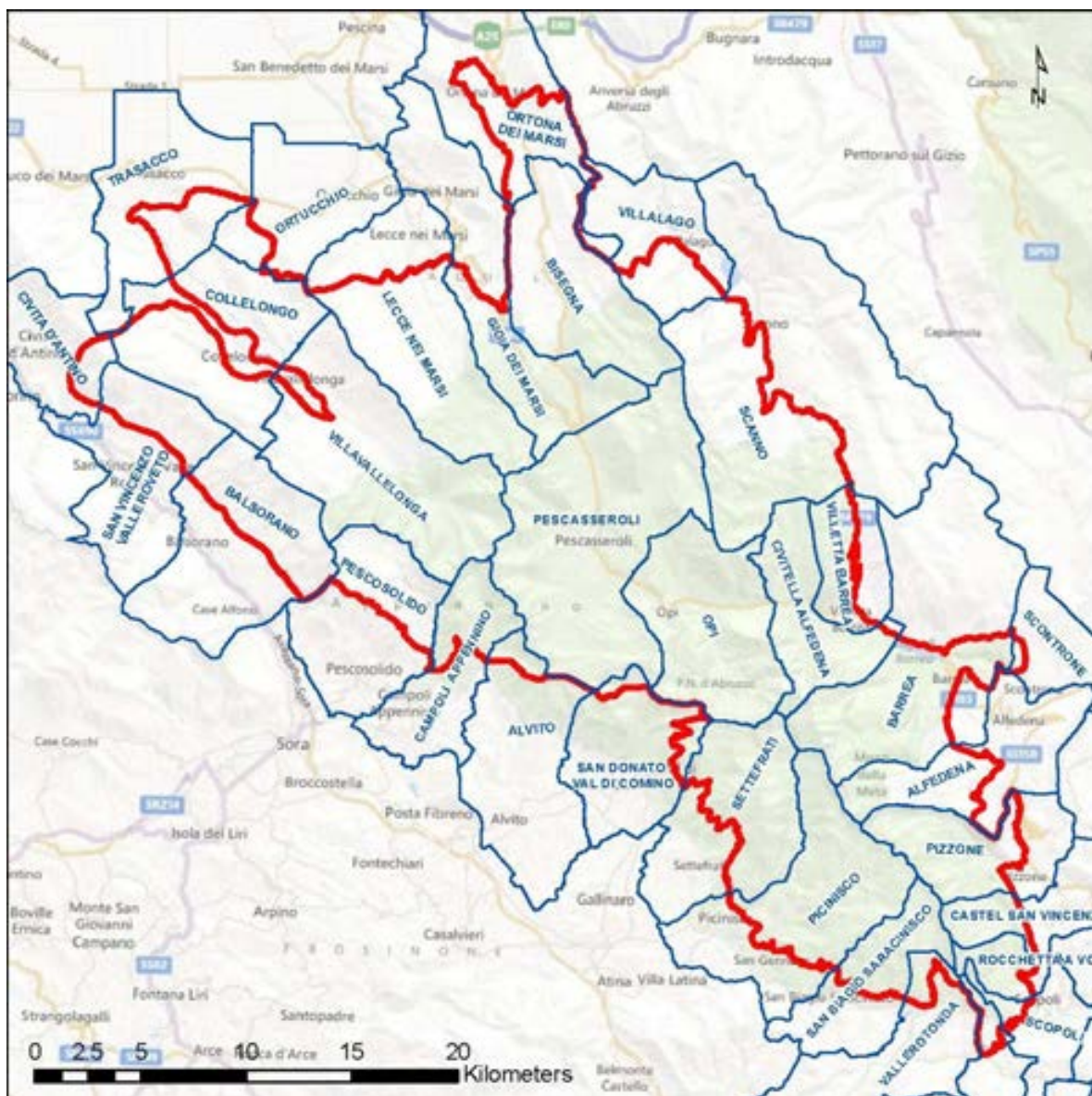


Figura 2: mappa dei comuni che ricadono, totalmente o parzialmente, entro l'area di studio.

Regione	Comune	Superficie (ha)
Abruzzo	Alfedena	1.654
Abruzzo	Balsorano	2.497
Abruzzo	Barrea	3.873
Abruzzo	Bisegna	4.638
Abruzzo	Civita d'Antino	428
Abruzzo	Civitella Alfedena	2.880
Abruzzo	Collelongo	4.531
Abruzzo	Gioia dei Marsi	2.924
Abruzzo	Lecce nei Marsi	4.839
Abruzzo	Opi	4.972

<b>Regione</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Abruzzo	Ortona Dei Marsi	1.748
Abruzzo	Ortucchio	557
Abruzzo	Pescasseroli	9.083
Abruzzo	San Vincenzo Valle Roveto	1.499
Abruzzo	Scanno	5.399
Abruzzo	Scontrone	92
Abruzzo	Trasacco	1.042
Abruzzo	Villalago	1.070
Abruzzo	Villavallelonga	7.121
Abruzzo	Villetta Barrea	1.214
Lazio	Alvito	337
Lazio	Campoli Appennino	1.311
Lazio	Pescosolido	1.777
Lazio	Picinisco	4.151
Lazio	San Biagio Saracinisco	1.540
Lazio	San Donato Val di Comino	456
Lazio	Settefrati	3.138
Lazio	Vallerotonda	354
Molise	Castel San Vincenzo	805
Molise	Filignano	294
Molise	Pizzone	2.238
Molise	Rocchetta a Volturno	795
Molise	Scopoli	257

*Tabella 1: comuni e relative superfici (in ha) ricadenti all'interno dell'area di studio*

## 1.2. Analisi floristico-vegetazionale e cartografia degli habitat

Con il fine di fornire le basi conoscitive per la stesura delle linee guida per l'utilizzo delle aree pascolive è stata attuata un'analisi floristico-vegetazionale per la classificazione geobotanica dei pascoli, che ha portato a un notevole aggiornamento delle conoscenze sulle caratteristiche vegetazionali di tutte le principali cenosi erbacee del Parco (gli studi finora pubblicati erano relativi solo ad alcune specifiche fisionomie, quali ad es. i seslerieti), e all'individuazione di tipologie floristico-vegetazionali associabili o meno ad habitat di Direttiva. Lo studio ha permesso di produrre strati informativi in ambiente GIS in scala 1:50.000 utilizzati per le elaborazioni geostatistiche propedeutiche alla stesura delle linee guida.

### *Metodologia*

È stato preliminarmente realizzato un censimento di tutta la letteratura geobotanica concernente la vegetazione prativa dell'area in studio, nonché un'approfondita ricognizione della letteratura concernente la vegetazione prativa di altre aree confrontabili dell'Appennino centrale.

Sulla base del materiale bibliografico, è stato redatto uno schema preliminare dei tipi floristico-vegetazionali di pascolo presenti nell'area di studio (corrispondenti a una fisionomia relativamente omogenea e a una o più associazioni simili della fitosociologia), in funzione dei diversi ambiti altitudinali e morfo-litologici.

Successivamente, in ambiente GIS, è stata realizzata una stratificazione in scala 1:50.000 degli ambienti fisici dell'area in studio ("carta delle unità ambientali"), ottenuta tramite intersezione dei seguenti tematismi:

- carta delle fasce altitudinali, corrispondenti a fattori climatici importanti per la vegetazione erbacea (4 fasce: "collinare", <800 m; "submontana", 800-1200 m; "montana", 1200-1800 m; "subalpina", > 1800 m s.l.m.);
- carta delle esposizioni (2 classi: Nord-Ovest e Sud-Est);
- carta litologica vettoriale (ottenuta tramite digitalizzazione, vettorializzazione e rielaborazione della Carta Geologica del PNALM in scala 1:50.000 e, per le aree non comprese in questa, dei fogli 1:100.000 della Carta Geologica d'Italia), con legenda specificamente progettata per ottenere delle grandi unità di materiale parentale che controllano ciascuna in modo omogeneo gli effetti sulla vegetazione erbacea (sono state definite le seguenti voci: alluvioni; argille, arenarie argillose e marne; calcari; conoidi attivi; detriti, morene e dissesti; dolomie; scaglia, diaspri, calcari selciferi e marnosi; conglomerati e brecce; limi lacustri).

La carta delle unità ambientali è stata poi ritagliata su una “carta delle aree aperte”, ottenuta per fotointerpretazione, in cui sono state delimitate tutte le superfici classificabili come “pascoli” (cioè tutte le aree non classificabili come superfici forestali, agricole o urbane; sono state incluse però le aree arbustate non completamente chiuse, considerata la loro origine spesso recente a partire da aree prative e la loro possibile frequentazione da parte di erbivori domestici e selvatici), per una superficie complessiva di circa 39.300 ettari.

In prima approssimazione, a ciascuna unità ambientale di pascolo così ottenuta (caratterizzata da una specifica combinazione di fascia altitudinale, classe di esposizione e unità litologica), è stato attribuito uno dei tipi vegetazionali desunti dalla letteratura, sulla base:

- delle caratteristiche fisiche dell'unità, in relazione alle specifiche ecologiche note in letteratura per le varie fitocenosi;
- dei rilievi fitosociologici presenti nella letteratura specifica sull'area di studio, quando le pubblicazioni contenevano dati di sufficiente dettaglio sulla località del rilievo per poterli georiferire in ambiente GIS;
- dei dati georeferenziati forniti dal PNALM, relativi ai rilievi di 1 m<sup>2</sup> effettuati da C. Gentile *et al.* (2004) con campionamento a maglie di 500 m sui pascoli di alta montagna di alcune aree;
- di una verifica, poligono per poligono, della compatibilità fra il tipo attribuito e l'aspetto generale della vegetazione sulle ortofotografie aeree digitali del 2010 (integrate con quelle del 2000 quando utile).

Tale carta preliminare delle unità vegetazionali dei pascoli è stata poi controllata e corretta (sia in termini di ubicazione/delimitazione delle tipologie, sia in termini di definizione delle voci di legenda) in campo, tra maggio e agosto 2013, mediante 92 punti di controllo a terra (GCP), ubicati in modo da coprire le situazioni più rappresentative, nonché di permettere la verifica dei poligoni che presentavano elementi di incertezza (Fig. 3). Inoltre, i GCP sono stati effettuati con una maggiore densità nelle 4 aree di approfondimento concordate con il PNALM al fine di chiarire in dettaglio la sequenza topografica delle comunità.

I GCP sono stati geolocalizzati tramite GPS e rilevati utilizzando una scheda standardizzata sviluppata *ad hoc* per il lavoro, che prevedeva tra l'altro di elencare le specie dominanti su una superficie di almeno 1 ha, e una stima – sulla base di indicatori geobotanici – dell'eventuale sovrappascolamento o sottopascolamento, secondo una semplice scala in 4 classi (molto degradato, sovrappascolato, corretto, sottopascolato). I criteri floristico-vegetazionali utilizzati per tale stima sono stati i seguenti:

- presenza di forte sentieramento e/o erosione del suolo; fortissima alterazione della composizione floristica, con dominanza o elevata abbondanza di specie indicatrici di elevato calpestio (*Scleranthus sp. pl.*, *Sagina sp. pl.*, *Herniaria glabra*, *Cerastium ligusticum*,

- Poa annua*, *Plantago sp.pl.* ecc.) o di elevato tenore di azoto (*Urtica sp.pl.*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Sambucus ebulus*, *Anthriscus sylvestris*, ecc.) --> "molto degradato";
- erba molto corta; locale sentieramento; notevole presenza di erbacee spinose (*Carduus sp.pl.*, *Cirsium sp.pl.*, ecc.) e/o di specie tossiche (*Vincetoxicum hirundinaria*, *Veratrum album*, ecc.) o comunque non commestibili (*Verbascum sp.pl.*, *Asphodelus albus*, ecc.), note per avvantaggiarsi del sovrappascolo (ma assenza di dominanza di nitrofile) --> "sovrappascolato";
  - segni di prelievo di biomassa (da erbivori domestici o selvatici); composizione floristica ricca di graminacee pabulabili, e presenza solo sporadica di specie rese competitive dal pascolo quali carduacee spinose ecc.; assenza o presenza solo sporadica di specie arbustive o erbacee di orlo --> "corretto"
  - mancanza di significativi segni di prelievo di biomassa; accumulo di lettiera erbacea; significativa infiltrazione di specie degli stadi successionali arbustivi (sopratt. *Juniperus sp.pl.*) e/o perdita di graminacee pabulabili a favore di dicotiledoni erbacee degli orli e mantelli o a favore di *Brachypodium rupestre/genuense* --> "sottopascolato".

Tali informazioni sono state successivamente utilizzate per valutare il grado di disturbo delle varie tipologie cenologiche individuate (e dei corrispondenti Habitat di Direttiva), in modo da poter effettuare considerazioni gestionali specifiche per ciascuna unità.

Parallelamente all'esecuzione dei GCP, sono stati effettuati anche 79 rilievi fitosociologici, allo scopo di affinare ulteriormente l'attribuzione in carta alle unità vegetazionali, di caratterizzare in dettaglio la composizione floristica e i rapporti di abbondanza fra le specie nelle varie tipologie vegetazionali di pascolo, e di consentire i confronti con la letteratura.

Seguendo le più recenti indicazioni metodologiche in materia di rilevamento fitosociologico, si è ritenuto opportuno fissare a priori una forma e una superficie omogenea per i rilievi, che nello specifico è stata definita come un plot quadrato con 2 m di lato, quindi con area di 4 m<sup>2</sup>. Tali plot sono stati collocati in situazioni rappresentative delle varie tipologie vegetazionali, curando che l'area interna al plot fosse omogenea sotto il profilo dell'ambiente fisico. Essi sono stati collocati con maggiore densità nelle 4 aree di approfondimento previste dal lavoro (Fig. 4). In ciascun plot sono state censite tutte le specie di piante vascolari ed è stata stimata la loro copertura percentuale mediante le classi di Braun-Blanquet. Anche i rilievi, come i GCP, sono stati georiferiti con GPS e quindi inseriti in ambiente GIS per una efficace correzione a video della cartografia vegetazionale. Per i rilievi fitosociologici è stata utilizzata una scheda standardizzata, predisposta specificamente per il presente lavoro, che includeva una stima del grado di pascolamento e richiedeva di elencare le fisionomie in contatto con la prateria rilevata e le specie arbustive presenti nelle aree circostanti, al fine di ottenere indicazioni su eventuali tendenze dinamiche.

Nel presente documento, per brevità, viene mostrata in apposite tabelle solo una selezione di rilievi fitosociologici particolarmente rappresentativi ed esemplificativi.



La validazione e correzione in campo della carta preliminare delle unità vegetazionali ha permesso l'allestimento della "Carta geobotanica dei pascoli", raffigurante i diversi tipi floristico-vegetazionali di pascolo presenti nell'area di studio.

La nomenclatura delle specie citate segue Conti *et al.* (2005), specificando anche il livello sottospecifico laddove possibile. Qualora la sottospecie non è specificata viene considerato implicito il *sensu lato*. Monografie specifiche sono state utilizzate per alcuni generi (es. Tison e Malecot, 2007 per il gen. *Potentilla*; Foggi *et al.*, 1996 per il gen. *Festuca*). L'interesse floristico delle specie e degli habitat è stato valutato prendendo in considerazione gli aspetti biogeografici, il grado di rarità a livello regionale desunto dalla letteratura, lo stato di vulnerabilità in base alle liste Rosse nazionali e regionali (Conti *et al.*, 1997) e l'interesse conservazionistico in base alla Direttiva 92/43 CEE.

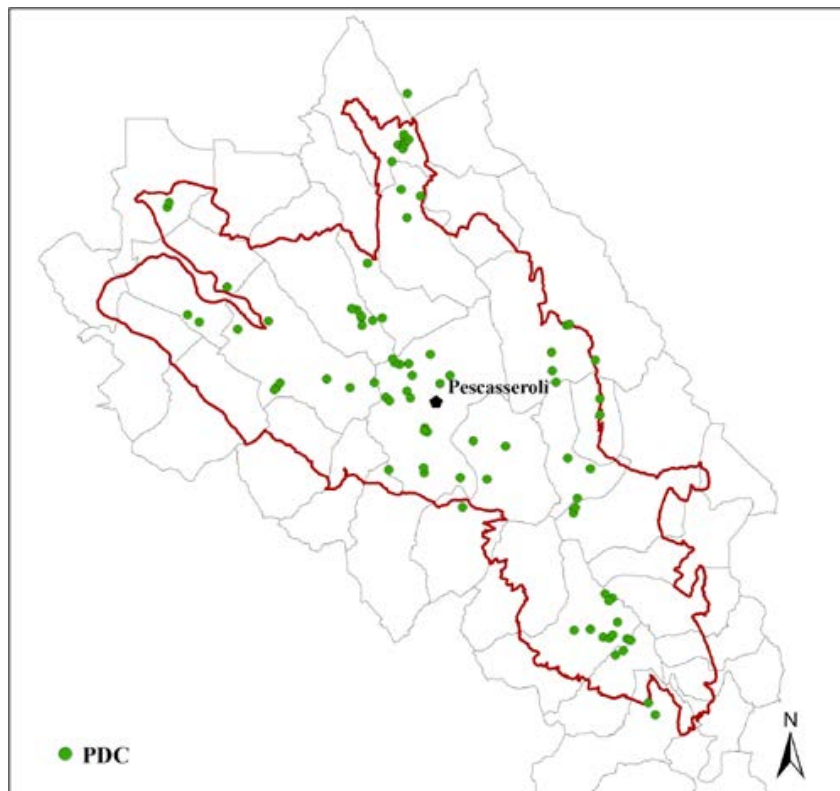


Figura 3: distribuzione dei 92 GCP



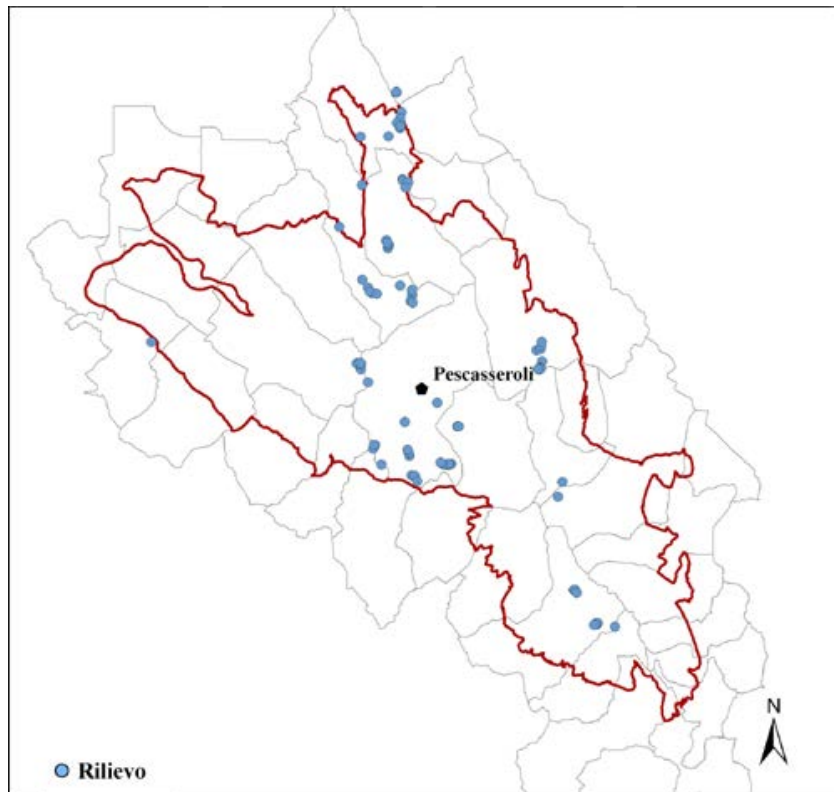


Figura 4: distribuzione dei 79 rilievi fitosociologici

### 1.2.1. Classificazione geobotanica dei pascoli e loro rappresentazione cartografica

#### *Tipologie floristico-vegetazionali di pascolo individuate*

La “Carta geobotanica dei pascoli” dell’area di studio, restituita alla scala di 1:50.000, ottenuta mediante la sequenza metodologica sopra descritta, distingue le seguenti unità vegetazionali, di cui illustriamo di seguito (in ordine altitudinale) le caratteristiche ecologiche, le specie dominanti e caratterizzanti, la posizione sintassonomica, le eventuali comunità accessorie, le tendenze dinamiche e il valore naturalistico.

- **Xerobrometi collinari (1.570 ha)**

Ecologia: praterie termo-xerofile secondarie dei substrati carbonatici del piano collinare e submontano (sotto i 1.200 m circa) (Figg. 5,6 e 7; Tab. 2).

Fisionomia e composizione: la copertura della vegetazione è intorno all’80%, spesso inferiore. Sono comunità prevalentemente emicriptofitiche, a dominanza di Graminacee perenni quali *Festuca circummediterranea*, *Bromus erectus*, *Phleum hirsutum ssp. ambiguum*, *Poa bulbosa*, *Stipa dasyvaginata ssp. appeninicola* (e con frequenti specie perenni di altre famiglie, quali *Crepis*

*lacera*, *Leontodon* sp.pl., *Hieracium pilosella*, *Anthyllis vulneraria*, *Hippocrepis comosa*, *Medicago prostrata* ssp. *prostrata*, *Convolvulus cantabrica*, *Sedum sexangulare*, ecc.); tuttavia a causa delle condizioni climatiche sub-mediterranee proprie di queste quote sono caratterizzate da una elevata diversità di terofite, spesso codominanti per copertura (es. *Triticum ovatum* [=*Aegilops geniculata*], *Arenaria serpyllifolia* ssp. *serpyllifolia*, *Alyssum alyssoides*, *Helianthemum salicifolium*, *Crupina* sp. pl., *Bupleurum baldense*, ecc.), e/o dalla codominanza di camefite (*Satureja montana*, *Sideritis italica*, *Cytisus spinescens*, *Globularia bisnagarica* [=*G. punctata*] e *G. meridionalis*, *Helianthemum* sp.pl., *Coronilla minima*, *Asperula purpurea*, ecc.); generalmente molto ricche anche di geofite, e quasi ovunque con elevata diversità e abbondanza di *Orchidaceae*.

Talora le camefite divengono nettamente prevalenti (es. *Globularia* sp.pl. e *Helianthemum* sp.pl. su materiale detritico a forte pendenza, o *Satureja montana* su rocce affioranti) .

Riferimento fitosociologico: *Phleo ambigu-Bromion erecti* (*Brometalia erecti*, *Festuco-Brometea*). A livello di associazione, sono state descritte per settori contermini al Parco numerose unità, di cui la più diffusa è probabilmente il *Saturejo montanae-Brometum erecti*. Si vedano anche *Asperulo purpureae-Brometum*, *Globulario meridionalis-Stipetum capillatae*, *Trigonello-Syderidetum*.

Tendenze evolutive: alcune aree mostrano una tendenza all'evoluzione verso cespuglieti (es. a *Juniperus oxycedrus*), probabilmente per abbandono del pascolo, ma la maggior parte delle superfici sembrano al momento sufficientemente pascolate per mantenere le cenosi prative.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: **sono comunità di grandissimo interesse** a causa delle caratteristiche climatiche contemporaneamente sub-mediterranee e continentali (soprattutto nelle aree afferenti al bacino del Fucino). Queste ultime comportano un nutrito contingente di elementi steppici relittuali (*Stipa dasyvaginata* ssp. *apenninica*, *Syderitis italica*, *Salvia argentea*, *S. sclarea*, ecc.). Presentano inoltre una **elevatissima alfa-diversità** a causa del ricco contingente terofitico (si sono individuate fino a 65 specie in un plot di 4 m<sup>2</sup>). Presenza di **specie molto rare** per l'area in studio quali ad esempio *Lens nigricans*, *Linaria simplex*, *Trifolium lucanicum*, *Trigonella gladiata*, *Vicia lathyroides*, *Melilotus neapolitanus*, *Ornithogalum exscapum*, *Scandix pecten-veneris* ssp. *macroryncha*, *Asterolinon linum-stellatum*. Oltre a queste è da segnalare *Androsace maxima*, specie in progressiva rarefazione indicata con lo status di vulnerabile nelle Liste Rosse nazionali (1997). Questi contesti prativi mostrano inoltre una elevatissima diversità e abbondanza di *Orchidaceae* (es. *Anacamptis pyramidalis*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys apifera*, *O. sphegodes*, *Orchis morio*, *O. pauciflora*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, ecc.).



*Figura 5: Xerobrometo collinare (Habitat 6210\*), in una facies continentale a Stipa dasyvaginata ssp. appenninica e Sideritis italica (sopra S.Maria Maddalena, Ortona dei M.) (foto G.Filibeck)*



*Figura 6: Facies camefitica degli Xerobrometi collinari su versanti detritici del Monte Mezzana (Ortona dei M.), dominata da Satureja montana, Helianthemum oleandicum ssp. incanum, Globularia sp.pl., con Bromus erectus, Sideritis italica, Cerastium tomentosum, Polygala major, ecc. (foto G.Filibeck)*





Figura 7: Xerobrometo collinare ricco in orchidee (Habitat 6210\*) presso Ortona dei M. (foto G.Filibeck)

### **Ginepreti a *J.oxycedrus* (160 ha)**

Ecologia: cespuglieti secondari di ginepro rosso dei substrati carbonatici del piano collinare e submontano, originati dall'abbandono di aree pastorali o agricole.

Fisionomia e composizione: cespuglieti a dominanza di *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: possono ospitare specie interessanti degli Xerobrometi collinari e degli orli xerofili.

### **Mosaico dei coltivi abbandonati e dei prati da sfalcio (1.990 ha)**

Ecologia: Aree subpianeggianti dei fondovalle e parti inferiori dei versanti (soprattutto nel piano submontano e montano inferiore), specialmente su substrati alluvionali o argillosi o su detrito di falda.

Fisionomia e composizione: Mosaico molto eterogeneo di vegetazione, non risolvibile alla scala adottata, pertinente alle aree agricole in disuso o a bassa utilizzazione e ai prati da sfalcio.

Si tratta per lo più di un reticolo di appezzamenti di piccole dimensioni circondati da siepi (campi chiusi), in passato utilizzati come seminativi (frumento, patate, ecc.); l'elevata frammentazione della proprietà fa sì che l'uso del suolo attuale sia molto variabile da un piccolo lotto all'altro, ma

l'utilizzazione come seminativo è quasi ovunque scomparsa da almeno due decenni, e attualmente i vari campi chiusi sono gestiti come prati da sfalcio, prati-pascoli, pascoli estensivi, o completamente abbandonati e invasi da vegetazione secondaria erbacea o arbustiva. I prati da sfalcio, a loro volta, possono avere regimi gestionali molto diversi, con tutte le forme di governo intermedie fra quella in cui viene operata esclusivamente la sfalcatura della vegetazione erbacea secondaria naturale, e quella che prevede lavorazioni del terreno, concimazioni e semine.

La fisionomia e la composizione floristica dei prati da sfalcio e dei prati-pascoli sono molto variabili in funzione dell'uso del suolo (attuale e pregresso) e delle condizioni stagionali (i diversi ambiti lito-morfologici ed idrologici danno luogo a condizioni da sub-xerofile a meso-igrofile): sono state riscontrate varie combinazioni di specie dominanti tra le seguenti: *Poa trivialis*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium sp.pl.*, *Bromus erectus*, *Bromus racemosus*, *Phleum hirsutum ssp. ambiguum*, *Dactylis glomerata*, *Briza media*, ecc. Alcune fra le cenosi più frequenti corrispondono a quelle autonomamente cartografate come "Praterie mesofile".

Nei lotti abbandonati la vegetazione erbacea (corrispondente generalmente alla tipologia classificata come "Brachipodieti montani") è dominata per lo più da *Brachypodium rupestre* e/o *Bromus erectus*; quella arbustiva da *Juniperus sp.pl.*, *Crataegus sp.pl.*, *Rosa sp.pl.*, *Prunus spinosa*, ecc..

Comunità non cartografabili: Il mosaico include al suo interno significative estensioni di siepi arbustive ed arboree (soprattutto ad *Acer sp.pl.*), lembi di pascoli xerofili a *Bromus erectus* (corrispondenti per lo più alla tipologia classificata come "Xerobrometi collinari") sugli affioramenti rocciosi tra i coltivi, nuclei di prebosco, ecc.

Tendenze evolutive: In molte aree la presenza del fitto reticolo di siepi e l'abbandono completo dei lotti sta portando ad **una rapida chiusura dei campi da parte della vegetazione arbustiva ed arborea, che probabilmente porterà nel giro di pochissimi decenni all'obliterazione completa del mosaico**, sostituito da un prebosco ad aceri, ornielli, sorbi, carpini, ecc., che a sua volta prelude all'evoluzione verso la cerreta.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: costituiscono una interessante testimonianza del paesaggio dei campi chiusi, ma i processi di incespugliamento che offuscano la lettura dell'originario reticolo sono piuttosto rapidi.

### **Prati igrofilo (160 ha)**

Ecologia: fondivalle alluvionali più o meno inondati o palustri (cartografabili solo nella Piana di Pescasseroli e presso Passo Godi).

Fisionomia e composizione: Mosaico di prati-pascoli mesofili (a *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Agrostis canina*, con *Trifolium repens*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus velutinus*, ecc.), inondati (a *Hordeum secalinum* o *Deschampsia caespitosa* o *Alopecurus rendlei* o *Filipendula ulmaria*) e palustri (con *Glyceria sp.pl.*, *Carex hirta*, *C. ovalis*, *C. elata*, *Juncus articulatus*, *Blysmus compressus*, *Eleocharis palustris ssp. palustris*, ecc.).

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: di grande importanza, per la rarità delle fitocenosi, in graduale rarefazione, e per la presenza, spesso molto localizzata, di singole specie igrofile rare o minacciate quali *Caltha palustris* e *Ranunculus polyanthemus*. Da notare anche l'endemica *Euphorbia gasparrinii*.

### **Praterie mesofile (450 ha)**

Ecologia: praterie montane da sub-mesofile a meso-igrofile, del fondovalle delle conche carsiche con abbondante terra rossa o sedimenti alluvionali, e di altri limitati ambienti a suoli profondi (talvolta temporaneamente inondati) (Tab. 3).

Fisionomia e composizione: la copertura è sempre molto elevata (95-100%). Fisionomia e composizione sono però molto variabili, anche in funzione dei diversi livelli di umidità edafica originati dalla micromorfologia del substrato. Generalmente posseggono una significativa copertura di almeno alcune fra le seguenti specie: *Cynosurus cristatus*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Dactylis glomerata*, *Bromus hordeaceus*, *Lolium sp.pl.*, *Festuca pratensis*, *Briza media*, *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens ssp. repens*, *Lotus corniculatus*; si accompagnano *Achillea millefolium ssp. millefolium*, *Leucanthemum vulgare ssp. vulgare*, *Cruciata laevipes*, *Phleum pratense*, *Carex flacca*, *Ranunculus sp.pl.*, *Plantago media*, *Scorzonera jacquiniana* e più raramente, *Scorzonera laciniata*, *Euphorbia gasparrinii*, ecc.

Tendenze evolutive: generalmente hanno un elevato carico di pascolo che impedisce la successione verso comunità arbustive; al contrario, in alcuni casi è in corso un processo di degradazione per nitrificazione e compattamento dovuto al carico bovino ed equino che potrebbe portare alla banalizzazione e ruderalizzazione della cenosi con perdita delle specie tipiche di "cinosurieto".

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: quando meglio conservate (sono spesso degradate dall'eccessiva concentrazione del pascolo) e più ricche in specie, sono comunità di grande interesse, per la relativa rarità di queste cenosi nel contesto appenninico e per la presenza di specie endemiche come *Euphorbia gasparrinii* (nelle cenosi più igrofile) o rare come *Cerastium brachypetalum* subsp. *roeseri*.



### **Xerobrometi montani (8.630 ha)**

Ecologia: Praterie xerofile secondarie dei substrati carbonatici del piano montano (tra circa 1200-1800 m s.l.m.) (Figg. 8,9 e 24: Tab. 4).

Fisionomia e composizione: la copertura della vegetazione è intorno al 90%. La fisionomia e la composizione sono molto variabili (soprattutto in funzione della quota e delle caratteristiche pedologiche, ma anche del regime di pascolo), ma generalmente dominano graminacee perenni quali: *Festuca gr. ovina* (sopratt. *F. circummediterranea*), *Bromus erectus*, *Koeleria lobata* (= *K. splendens*), *Phleum hirsutum ssp. ambiguum*, *Avenula praetutiana*. Caratteristica la frequenza di emicrittofite non graminoidi quali *Hieracium pilosella*, *Crepis lacera*, *Anthyllis vulneraria*, *Hippocrepis comosa*, *Inula montana*, *Sanguisorba minor ssp. balearica*, *Poa molinerii*, *Erysimum pseudorhaeticum* e dell'endemica *Viola eugeniae* (*ssp. eugeniae* e *ssp. levieri*).

Frequenti, ma solitamente subordinate come copertura, le camefite: frequentissimo *Cerastium tomentosum*, cui si aggiungono *Cytisus spinescens*, *Globularia bisnagarica* (= *G. punctata*), *G. meridionalis*, *Helianthemum apenninum ssp. apenninum*, *Thymus longicaulis ssp. longicaulis*, *T. striatus.*, *Euphorbia myrsinites* o l'endemico *Cynoglossum magellense*. Molto frequenti (anche se generalmente con scarsa copertura) le terofite, soprattutto in siti più disturbati oppure su suoli più sottili: es. *Cynosurus echinatus*, *Cerastium sp.pl.*, *Euphrasia stricta*, *Trifolium campestre*, *Medicago lupulina*, *Bupleurum baldense*, *Veronica arvensis*. In molte località, specialmente alle quote inferiori, si rinviene una elevata diversità e abbondanza di *Orchidaceae*.

Locali aree sovrappascolate presentano, oltre ad un forte aumento delle terofite, anche un arricchimento di perenni spinose (*Carduus nutans*, *C. affinis*, *Cirsium tenoreanum*. ecc.) e/o di indicatrici di suoli calpestati e ruderalizzati (es. *Scleranthus polycarpus*, *Sagina subulata*, *Geranium pusillum*, *Erodium cicutarium*) e/o di specie velenose o sgradite quali *Verbascum mallophorum*, *V. longifolium*, *Veratrum album.*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Asphodelus macrocarpus ssp. macrocarpus*, ecc.

Riferimento fitosociologico: *Phleo ambigui-Bromion erecti* (*Brometalia erecti*, *Festuco-Brometea*). A livello di associazione, data l'elevata eterogeneità floristica e ambientale, sono presenti in letteratura numerosissimi *syntaxa* per l'Appennino centrale (anche per settori in parte afferenti al Parco), es. *Asperulo purpureae-Brometum*, *Koelerio splendentis-Brometum*, ecc.

Tendenze evolutive: Molti poligoni di questa tipologia sono **in rapida colonizzazione da parte della vegetazione arbustiva nelle radure circondate dalla faggeta e sopra il limite del bosco** quando questo non corrisponde alla vegetazione potenziale. Infatti gli xerobrometi montani corrispondono ad habitat tipicamente secondari, il cui mantenimento è subordinato al pascolamento del bestiame, specialmente ovino, garantito dalla persistenza delle tradizionali attività agro-pastorali. In assenza di tale sistema di gestione, i naturali processi dinamici della vegetazione provocano un decremento sensibile della alfa-diversità e favoriscono l'insediamento

nelle praterie di specie di orlo ed arbustive (di comunità riferibili rispettivamente alle classi *Trifolio-Geranietea sanguinei* e *Rhamno-Prunetea spinosae*).

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: Comunità di elevata importanza conservazionistica a causa della loro articolata eterogeneità cenologica, dell'elevata alfa-diversità di molte tipologie, della grande ricchezza e abbondanza di *Orchidaceae* (es. *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis morio*, *O. pauciflora*, *O. tridentata*, *O. ustulata*, ecc.). È da segnalare la presenza di diverse specie endemiche (anche se per lo più molto comuni all'interno del loro areale) quali *Viola eugeniae* subsp. *levieri*, *Crepis lacera*, *Avenula praetutiana*, *Phleum hirsutum* subsp. *ambiguum*, *Cynoglossum magellense*, oltre a specie rare come *Cerastium brachypetalum* subsp. *roeseri*, *Vicia lathyroides* e *Silene roemerii* subsp. *staminea*. In comunità di transizione con i festuceti altomontani si rinvencono popolamenti di *Botrychium lunaria*, relitto glaciale legato a stazioni non particolarmente disturbate.



Figura 8: *Xerobrometo montano* su suoli sottili, con *Crepis lacera*, *Sideritis italica*, *Anthyllis vulneraria*, *Koeleria lobata*, *Bromus erectus*, ecc., e molto ricco di orchidee (Habitat 6210\*) (La Cicerana) (foto L. Cancellieri)



Figura 9: *Xerobrometo altomontano* (Habitat 6210) (M.Mezzana, Ortona dei M.) (foto L.Cancellieri)

### **Xerobrometi montani a mosaico con formazioni litofile (740 ha)**

**Ecologia:** praterie xerofile secondarie dei substrati conglomeratici del piano montano inferiore; le peculiari morfotipie degli affioramenti conglomeratici danno luogo, nella matrice della prateria, a frequentissimi “isolotti” di vegetazione litofila dominata dalle *Crassulaceae* (Fig. 10; Tab. 5).

**Fisionomia e composizione:** La vegetazione delle aree subpianeggianti e dei versanti con suolo relativamente strutturato è simile a quella classificata sotto la voce Xerobrometi montani, mentre sugli affioramenti rocciosi di conglomerato pochissimo pedogenizzati ricorrono cenosi a dominanza di *Sedum sp.pl.* (*Sedum acre*, *S. album*, *S. sexangulare*, *S. rupestre*) e con *Alyssum alyssoides*, *Cerastium sp.pl.*, *Erophila verna* aggr, *Hornungia petraea*, *Saxifraga tridactylites*, ecc.

**Riferimento fitosociologico:** le comunità litofile sono riferibili all’alleanza *Alyssu-Sedion*, mentre la matrice di brometo ha gli stessi riferimenti sintassonomici citati per gli Xerobrometi montani.

**Valore conservazionistico ed emergenze floristiche:** in questi limitati contesti vegetazionali è possibile riscontrare i rari *Thymus glabrescens* subsp. *decipiens* e *Trifolium lucanicum*. Le formazioni litofile sono importanti in quanto riconducibili ad un habitat prioritario (si veda il relativo capitolo). La matrice di brometo sui conglomerati, quando non sovrappascolata, è **particolarmente ricca di Orchidaceae**.

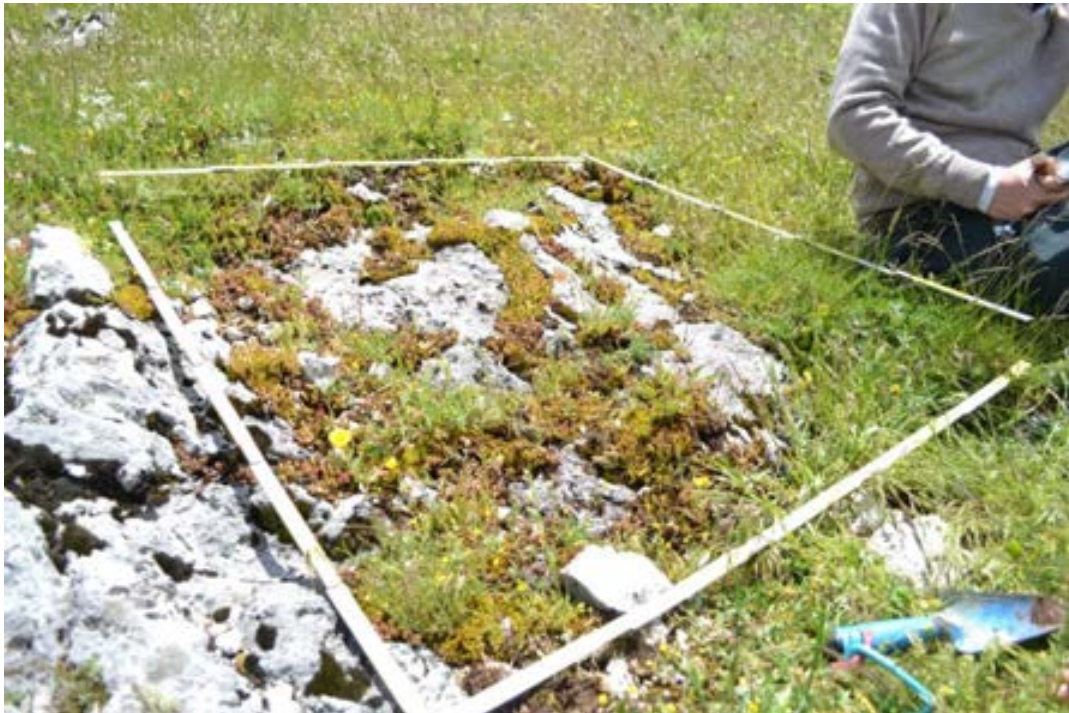


Figura 10: formazioni litofile dell'Alyso-Sedion (Habitat 6110\*) in matrice di *Xerobrometo montano* su conglomerati (Habitat 6210\*) (Colle dei Carpini, Opi) (foto L.Cancellieri)

### **Brachipodieti montani (2.640 ha)**

Ecologia: Praterie secondarie su substrati argillosi o marnosi, nei piani da collinare a montano.

Fisionomia e composizione: praterie ad elevata copertura (95-100%), a dominanza di *Brachypodium rupestre*, con *Bromus erectus* (talora codomin.), *Carex flacca*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Ononis spinosa*, *Dactylis glomerata*, *Polygala nicaeensis*, *Centaurea jacea* ssp. *gaudini*, *Hippocrepis comosa*, *Astragalus monspessulanus*, ecc. (Tab. 6).

Talora presentano forme di transizione verso i mesobrometi, con *Briza media*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis capillaris*, ecc.

Riferimento fitosociologico: cf. p.p. *Phleo-Bromion*, p.p. *(Meso)Bromion erecti*.

Tendenze evolutive: quando non pascolati sembrano evolvere (lentamente, visto l'effetto inibitore del brachipodio sulla successione) verso arbusteti della serie del cerro.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: scarso. All'interno di questo contesto vegetazionale risultano comunque di un certo interesse *Cerastium brachypetalum* ssp. *roeseri*, *Poa compressa* e *Potentilla pedata*.



### **Ginepreti a *J. communis* (100 ha)**

Ecologia: aree pastorali o agricole abbandonate, nel piano submontano e montano inferiore, soprattutto su substrati non carbonatici.

Fisionomia e composizione: cespuglieti secondari a dominanza di ginepro comune a portamento eretto (*Juniperus communis s.str.*).

Comunità non cartografabili: Formano mosaico successionale con aree ancora coperte dalle comunità di xerobrometo montano o di brachipodieto montano in forma di "radure" tra gli arbusti.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: i ginepreti a portamento eretto (*Juniperus communis s.str.*) sono relativamente rari nell'area in studio e sono riconducibili ad un habitat di Direttiva.

### **Mosaico delle conche montane (720 ha)**

Ecologia: grandi conche carsiche del piano montano, con articolazione morfologica in dossi e doline (Figg. 11, 12 e 13).

Fisionomia e composizione: mosaico di vegetazione erbacea costituito da: xerobrometi montani, collocati sui dossi e sugli affioramenti calcarei, a *Bromus erectus*, *Festuca circummediterranea*, *Koeleria lobata*, *Phleum hirsutum ssp. ambiguum*, con *Cerastium tomentosum*, *Euphorbia cyparissias*, *E. myrsinites*, *Poa molinerii*, *Viola eugeniae*, *Erysimum pseudorhaeticum*, ecc.; formazioni più mesofile, nel fondo delle depressioni con accumuli argillosi, a *Cynosurus cristatus*, *Agrostis capillaris*, con *Carex flacca*, ecc.; nardeti e formazioni nitrofile, collocate sul fondo delle doline con concentrazione del bestiame, a *Nardus stricta* e/o *Poa sp.pl.*, solitamente con abbondanza di *Ranunculus pollinensis.*, *Achillea millefolium ssp. millefolium*, *Potentilla rigoana*, *Trifolium repens ssp. prostratum*, *Luzula multiflora*, *Carex caryophyllea*, *Carex hirta*, ecc.; comunità ruderali di ambienti fortemente calpestati (dove si verifica la massima concentrazione del bestiame bovino od equino), con *Sagina subulata*, *S. glabra*, *Scleranthus polycarpus*, *Cerastium ligusticum*, *Poa annua*, ecc. ; aspetti di transizione, sui versanti e sui raccordi morfologici.

Tendenze evolutive: In passato tipicamente utilizzate dal pascolo ovino, sono oggi **pesantemente impattate dal pascolo bovino ed equino, con ruderalizzazione della composizione floristica in tutti gli elementi del mosaico e con danni alle aree boschive circostanti.**

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: quando poco impattate dal bestiame pesante, permangono interessanti comunità di xerobrometo montano, con relative emergenze floristiche, sulle morfologie dei dossi.



*Figura 11: Mosaico delle conche carsiche montane: evidente sovrappascolo, con invasione di verbaschi, cardi, ecc., in tutti gli ambiti morfologici (dossi, versanti e doline) (Campolungo) (foto L.Cancellieri).*



*Figura 12: mosaico delle conche carsiche montane: dosso con Xerobrometo montano (Habitat 6210) fortemente alterato dal sovrappascolo (Camporotondo) (Foto L.Cancellieri)*





Figura 13: mosaico delle conche carsiche montane: dosso con *Xerobrometo montano* in primo piano, depressioni con nardeto e formazioni ruderali al centro (Camporotondo) (Foto L.Cancellieri)

### **Nardeti e altre praterie subacidofile e/o nitrofile (1.370 ha)**

**Ecologia:** Suoli decarbonatati del piano altomontano e subalpino (conche, pianori a bassa pendenza, aree con substrati marnosi), per i nardeti e festuceti; ambienti nitrificati e/o calpestati per concentrazione del bestiame, a suolo profondo, nelle conche e fondivalle dal piano montano al subalpino per i poeti (Fig. 14; Tab. 7).

**Fisionomia e composizione:** Cenosi prative molto chiuse (95-100%), a fisionomia variabile. Alle quote maggiori, sui suoli decarbonatati, risultano generalmente a dominanza di *Nardus stricta* (anche per grandi estensioni), talora anche di *Festuca gr. nigrescens* (*Festuca* sect. *Aulaxyper* [=*F. gr. rubra*]) e/o *Agrostis capillaris*, spesso con *Potentilla rigoana* molto abbondante; sono molto paucispecifiche, con corteggio di *Ranunculus pollinensis*, *Luzula sp.pl.*, *Plantago atrata* e *P. holosteum.*, *Phleum alpinum*, *Achillea millefolium ssp. millefolium*, *Trifolium repens ssp. prostratum*, *Dianthus deltoides ssp. deltoides*, *Ajuga tenorei*.

Nelle conche a quote inferiori (es. Valle Fredda) dominano le sp. del genere *Poa* (*P. bulbosa*, *P. molineri*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, ecc.). Si accompagnano *Ranunculus sp.pl.*, *Achillea millefolium ssp. millefolium*, *Cerastium sp.pl.*, *Cruciata laevipes*, ecc.

In aree particolarmente calpestate, si formano comunità (su ridotte superfici) a prevalenza di *Scleranthus sp pl.*, *Sagina glabra*, *Herniaria glabra*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium ligusticum*,

ecc.. Nei siti di estrema concentrazione del bestiame o delle sostanze azotate, nuclei di specie nitrofile quali *Urtica sp.pl.*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Sambucus ebulus*, ecc.; anche nuclei invasi da spinose non pabulabili dei generi *Cirsium*, *Carduus*, *Onopordon*, ecc. e da *Verbascum sp.pl.* Nel piano subalpino, possono essere presenti aree non risolvibili cartograficamente con depressioni carsiche e vallette nivali a *Taraxacum apenninum* e *Trifolium thalii* con *Crepis aurea*, *Taraxacum glaciale*, ecc. (quando meglio conservate; ma spesso a causa della concentrazione di bestiame sono invase da specie quali *Barbarea bracteosa*, *Sagina glabra*, *Ranunculus sp.pl.*, ecc.).

Riferimento fitosociologico: per i nardeti, *Ranunculo pollinensis-Nardion*.

Tendenze evolutive: la successione è bloccata dal sovrappascolo tipico di questi ambienti. Sembrano esistere talora fenomeni di dissesto del suolo legati al calpestio del bestiame pesante che possono preludere a ulteriore degradazione della vegetazione.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: valore molto scarso (anche nel caso dei nardeti a quote elevate non si tratta solitamente di formazioni primarie ad alta diversità, ma di cenosi fortemente paucispecifiche derivanti dal degrado). Interessante però nei nardeti la presenza dell'endemica CS-App. *Ajuga tenorei* e di alcune *Orchidaceae*. Laddove il calpestio risulta costante si può rinvenire la rara *Sagina glabra*. Nelle comunità del piano subalpino legate all'elevata e prolungata pressione nivale è da segnalare il raro *Taraxacum glaciale*, la cui presenza risulta estremamente rarefatta.



Figura 14: nardeto molto paucispecifico dovuto al sovrappascolo, con *Verbascum sp.* e asteracee spinose (M.Cavallo, Picinisco) (foto G.Filibeck)

### **Ginepreti altomontani a *J.nana* (260 ha)**

Ecologia: radure in faggeta, non più pascolate, nella parte superiore (> 1400 m circa) del piano montano, specialmente su esposizioni meridionali (Figg. 15 e 16).

Fisionomia e composizione: Vegetazione secondaria a dominanza di *Juniperus communis* a portamento prostrato (= *J. nana* Willd., *J. communis* var. *saxatilis* Pall.), originatasi a seguito della cessazione del pascolo domestico (e della manutenzione operata dai pastori) nelle radure anticamente create mediante il disboscamento di tratti di faggeta (queste radure venivano aperte preferenzialmente sui versanti meridionali – un ambito mesoclimatico nel quale d'altra parte il ginepro è molto competitivo perché ben tollerante degli sbalzi termici, e della scarsità idrica, dovuti al minore innevamento e alla maggiore insolazione). Nei cespugli di ginepro si insediano arbusti di *Daphne oleoides*, *Rhamnus alpina*, *Rosa sp.pl.*, *Sorbus sp.pl.*, e giovani individui di *Acer pseudoplatanus* e *Fagus sylvatica*. Al margine dei nuclei di ginepro si forma un tipico orlo con *Fragaria vesca*, ecc. A mosaico fra le chiazze di ginepro permangono lembi di xerobrometo montano a *Festuca circummediterranea*, *Koeleria lobata*, *Bromus erectus*, ecc.. Ai margini del bosco possono formarsi lembi di vegetazione a *Brachypodium rupestre* o *B.genuense*.

Riferimento fitosociologico: probabilmente transizione fra *Berberidion* e *Daphno oleoidis-Juniperion alpinae*.

Tendenze evolutive: probabilmente in grado di evolvere nel breve termine verso forme di prebosco che prelude successivamente ad evoluzione verso la faggeta. Pongono un importante problema gestionale, in quanto alcune di queste radure oggi quasi completamente ricchiate dal ginepro erano piuttosto vaste e costituivano sia una risorsa alimentare significativa per il bestiame domestico e gli erbivori selvatici, sia un importante fonte di eterogeneità e biodiversità a varie scale del paesaggio vegetale; ma in assenza di interventi immediati sono destinate ad essere ricolonizzate dalla vegetazione forestale.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: possono permanere frammentarie aree di xerobrometo montano a mosaico con gli arbusti.





*Figura 15: radura in faggeta invasa da Juniperus nana per cessazione del pascolo ovino e della pulizia operata dai pastori (Prato Rosso) (foto G.Filibeck)*



*Figura 16: faggeta secondaria ricostituitasi in radura montana abbandonata; sono ancora visibili nel sottobosco, anche se in via di decadenza per l'ombreggiamento, i ginepri dello stadio successionale precedente (Prato Rosso) (foto G.Filibeck)*

### **Brachipodieti altomontani e subalpini (1.090 ha)**

Ecologia: fascia altomontana e subalpina, presso i margini boschivi o su suoli decarbonatati e con discreta disponibilità idrica e copertura nevosa.

Fisionomia e composizione: Lembi di prateria ad elevata copertura, a dominanza di *Brachypodium genuense* con *Potentilla rigoana*, *Bunium bulbocastanum*, *Avenula praetutiana*, *Luzula sp.pl.* (Tab. 8).

Riferimento fitosociologico: *Brachypodienion genuensis* (*Phleo-Bromion*)

Tendenze evolutive: probabilmente abbastanza stabili e tendenti all'espansione.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: da segnalare in questi ambiti oltre alla endemica appenninica (ma molto comune) *Avenula praetutiana*, la subendemica *Plantago atrata* ssp. *fuscescens*, la rara *Achillea tenorii*, endemica CS-Appenninica, e il raro *Cerastium brachypetalum* subsp. *Roeseri*.

### **Festuceti altomontani e subalpini (5.260 ha)**

Ecologia: versanti e pianori su substrato calcareo, del piano subalpino (> 1800 m), talora anche della parte alta del piano montano (> c.1600 m) (Figg. 17 e 18; Tab. 9)).

Fisionomia e composizione: praterie a buona copertura (80-100%), schiettamente emicrittfitiche, per lo più a dominanza di *Festuca sp.pl.* (sopratt.: *F. circummediterranea*, *F. laevigata* ssp. *laevigata*, *F. laevigata* ssp. *crassifolia*, talora *F. violacea* ssp. *italica*), con *Koeleria lobata*, *Poa alpina*, *Avenula praetutiana* spesso codominanti o talora dominanti. Frequenti *Carex kitaibeliana*, *Bromus erectus*, *Hieracium pilosella*, *Allium sphaerocephalum*, *Valeriana tuberosa*, *Trinia dalechampii*, *Pimpinella tragium*, *Plantago atrata*, *Cerastium tomentosum*, *Dianthus sylvestris*, *Medicago lupulina* ecc.

Riferimento fitosociologico: la letteratura in materia di festuceti dell'Appennino centrale non è ampia, comunque nell'area in studio gran parte dei festuceti cartografati in questa voce sembrano riferibili ai *Brometalia erecti* (*Festuco-Brometea*) (cfr. le associazioni *Koelerio-Brometum erecti* e *Poo alpinae-Festucetum circummediterraneae*), sebbene alcune comunità a festuche delle quote più elevate siano state riferite anche ai *Seslerietalia tenuifoliae* (*Elyno-Seslerietea*) (cfr. l'associazione *Medicago lupulinae-Festucetum robustifoliae*).

Tendenze evolutive: Sebbene una parte di queste praterie si trovi al disopra del limite potenziale della vegetazione arborea, una ampia superficie delle stesse (forse maggioritaria) si trova in realtà al di sotto di detto limite. Quindi a seguito della riduzione o scomparsa del pascolo ovino di alta montagna degli ultimi decenni, molte aree presentano una colonizzazione abbastanza

rapida da parte di cenosi arbustive a ginepro, e in prospettiva possono andare incontro ad una ricolonizzazione forestale.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: ospitano molte specie di importanza fitogeografica (es. *Geranium austroapenninum*, specie endemica CS-App. che ha il suo *locus classicus* all'interno del Parco, *Avenula praetutiana*, *Leucanthemum tridactylites* o *Erodium alpinum*, anch'esse endemiche; *Botrychium lunaria*, relitto glaciale legato a stazioni non particolarmente disturbate) e/o rare o legate specificamente alle alte quote come le endemiche CS-App. *Leucanthemum coronopifolium* ssp. *tenuifolium* o *Silene roemerii* ssp. *staminea*.

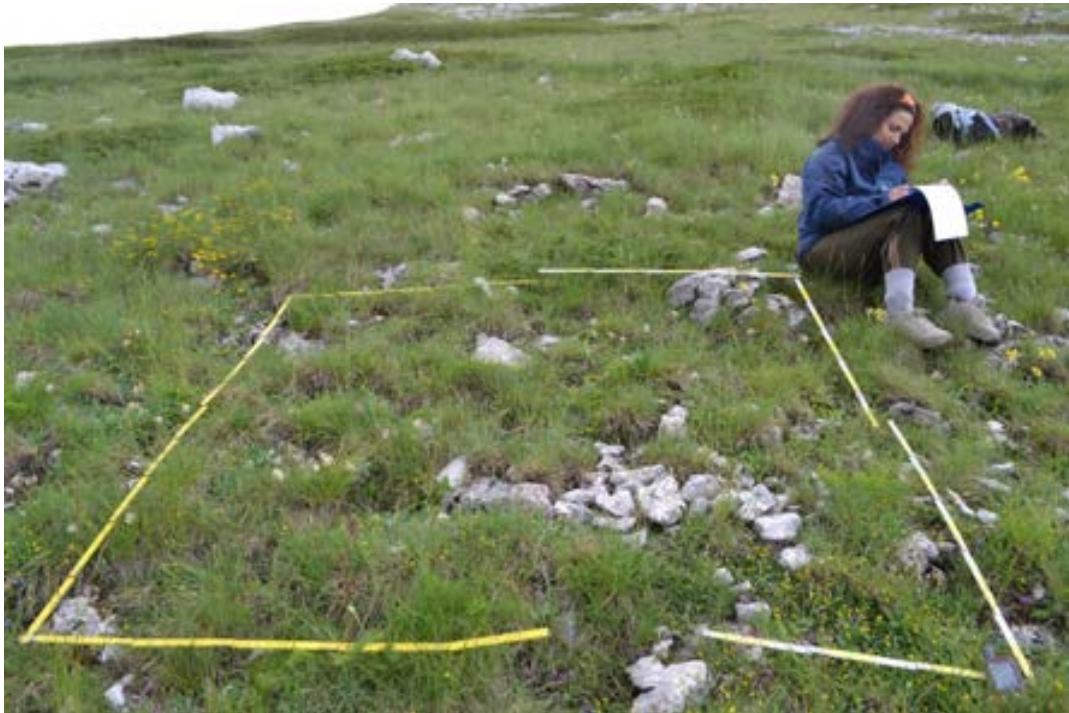


Figura 17: festuceto subalpino (Habitat 6170) (Forca Resuni) (foto L.Cancellieri)





Figura 18: festuceto subalpino a esposiz. settentrionale a *Festuca laevigata* (=F.*curvula*) (Habitat 6170) (M.Pietroso-La Rocca) (foto L.Cancellieri)

### **Mosaico degli altopiani (5.660 ha)**

Ecologia: altopiani del piano subalpino o altomontano, con campi di doline e/o morfologia morenica (Figg. 19 e 20).

Fisionomia e composizione floristica: Mosaico di vegetazione erbacea, fortemente influenzata dalla topografia, dalla micro-eterogeneità e dal pascolo, con compenetrazioni fra varie fisionomie non risolvibili alla scala di restituzione. Le cenosi più frequenti (non necessariamente tutte presenti in ogni poligono attribuito a questa voce) sono quelle a dominanza di: *Festuca laevigata* e/o *F. circumediterranea* (dossi, versanti); *Poa alpina* e/o *Festuca gr. nigrescens* (versanti e dossi pascolati e leggermente acidificati); *Nardus stricta* con *Festuca gr. nigrescens* e *Plantago atrata* (fondo di doline, versanti a bassa pendenza e dossi poco pronunciati acidificati; specialmente in situazioni di sovrappascolo); *Brachypodium genuense* (versanti, aree di raccordo). Localmente presenti anche comunità a dominanza di: *Festuca violacea* ssp. *italica* (depressioni); *Festuca paniculata* (suoli profondi e umidi); *Festuca dimorpha* (detriti); *Trifolium thalii* e *Taraxacum apenninum* (vallette nivali, conche non eccessivamente pascolate); *Sesleria juncifolia* ssp. *juncifolia* (dossi con suoli sottili, a quote più elevate); *Helianthemum* sp.pl., *Globularia meridionalis*, *Silene acaulis* (creste, affioramenti rocciosi; le comunità a *Globularia* occupano ampie estensioni sui litosuoli nel caso dell'altopiano M.Cornacchia-La Brecciosa); *Juniperus communis* ssp. *nana* (versanti con scarso innevamento e minore pressione del pascolo).

Tendenze evolutive: possibili espansioni del *Brachypodium genuense*; in assenza di pascolo, aumento della copertura del ginepro.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: da segnalare negli aspetti più freschi la presenza di *Juncus monanthos*, specie artico-alpina che raggiunge sulle Mainarde il limite meridionale dell'areale italiano; nelle vallette nivali la presenza di *Taraxacum glaciale*, specie rara, inclusa nelle Liste Rosse Nazionali (1997), e della rara *Sibbaldia procumbens*, specie Artico-Alpina che alle Mainarde raggiunge il limite meridionale del suo areale italiano.



Figura 19: mosaico tra Seslerieti (cresta), Festuceti (versanti) e Brachipodieti (aree verde chiaro) (M. Schienacavallo) (foto L. Cancellieri)



Figura 20: mosaico tra Seslerieta (prateria rada in primo piano), Nardeti (fondi delle conche) e formazioni camefitiche a *Globularia meridionalis* (litosuoli) (M.Cornacchia) (foto L.Cancellieri)

### **Ginepreti subalpini a *J.nana* (1.510 ha)**

Ecologia: versanti sopra il limite degli alberi, soprattutto in esposizione meridionale.

Fisionomia e composizione floristica: Vegetazione a dominanza di *Juniperus communis* a portamento prostrato (= *J. nana* Willd., *J.communis* var. *saxatilis* Pall.), interpretabile come primaria se sopra il limite potenziale degli alberi. Sono comunità in cui gli arbusti solo raramente formano una copertura continua: quasi sempre si presentano più o meno rade, a mosaico con lembi di prateria a *Festuca sp.pl.* o *Sesleria juncifolia ssp. juncifolia*.

Riferimento fitosociologico: *Daphno oleoidis-Juniperion alpinae*.

Comunità non cartografabili: Lembi di festuceto o seslerieta.

Tendenze evolutive: alle quote più basse, risalita della faggeta verso il suo limite potenziale.

Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: comunità interessanti in quanto in molte zone dell'Appennino gli arbusteti subalpini sono andati distrutti.

### **Ghiaioni (2.380 ha)**

Ecologia: ghiaioni del piano subalpino, talora altomontano, e altri ambiti detritici di alta quota.

Fisionomia e composizione floristica: mosaico di varie comunità vegetali in funzione della posizione morfologica di dettaglio, della granulometria del detrito e della stabilità dello stesso. Sono comunque sempre comunità a copertura molto scarsa. Dominano specie quali *Festuca dimorpha*, *Isatis apennina*, *Cymbalaria pallida*, *Drypis spinosa*, *Euphorbia cyparissias*, *Geranium macrorrhizum*, *Rumex scutatus*, ecc.

Riferimento fitosociologico: *Linario-Festucion dimorphae* (*Thlaspietea*)

Comunità non cartografabili: Lembi di ginepreto, festuceto o seslerieto.

### **Seslerieti (4.630 ha)**

Ecologia: versanti calcarei della fascia subalpina, a suolo molto sottile e scarsa copertura nevosa (fig. 21); creste ventose (talora anche sotto il limite degli alberi).

Fisionomia e composizione floristica: Praterie primarie rade, a dominanza di *Sesleria juncifolia* ssp. *juncifolia* (= *S. apennina*, *S. tenuifolia*). Frequenti *Carex kitaibeliana*, *C. humilis*, *Avenula praetutiana*, *Helianthemum oleandicum* ssp. *incanum*, *Allium sphaerocephalon*, *Androsace villosa*, *Dianthus sylvestris*, *Koeleria lobata* (= *K. splendens*), *Astragalus sempervirens*, *Sempervivum tectorum*, talora *Bromus erectus*.

Sono qui incluse anche alcune formazioni atipiche, sotto quota, dovute a "effetto di vetta", con composizione floristica transizionale fra i brometi montani e i seslerieti subalpini (es. Serra Lunga presso Collelongo, Costa Rapindola presso S. Sebastiano).

Sulla catena di M. Cornacchia - La Brecciosa, per le peculiari condizioni edafiche, le aree cartografate come seslerieti includono anche ampie estensioni di rada vegetazione litofila camefitica dominata da *Globularia meridionalis*, *Cerastium tomentosum*, *Helianthemum oleandicum* ssp. *incanum*, con *Koeleria lobata*, *Festuca sp.pl.*, ecc.

Riferimento fitosociologico: sono state descritte nell'area di studio e nei dintorni varie associazioni del *Seslerion apenninae* (*Seslerietalia tenuifoliae*, *Elyno-Seslerietea*).

Comunità non cartografabili: Ginepreti, festuceti, vegetazione dei ghiaioni, comunità a *Brachypodium genuense*, comunità di suoli decarbonatati e/o nitrificati a *Nardus stricta*, vegetazione delle vallette nivali a *Trifolium thalii*.

Tendenze evolutive: in assenza di pascolamento, in alcune situazioni si sta verificando una forte ricolonizzazione del ginepro nano.



Valore conservazionistico ed emergenze floristiche: vi si rinvencono numerosi relitti artico-alpini (es. *Dryas octopetala*) e specie rare o endemiche, legate anche ai frammenti di vegetazione rupicola e di vegetazione glareicola con i quali queste formazioni entrano in contatto, quali, *Oxytropis pilosa* subsp. *caputoi*, *Astragalus sempervirens* e *Alchemilla nitida*.



Figura 21: prateria rada a *Sesleria tenuifolia* del piano subalpino (Habitat 6170) (M.Cornacchia) (foto L. Cancellieri)

Di seguito sono riportate le superfici occupate dai tipi floristico-vegetazionali dei pascoli rilevate nell'area di studio (Figg. 22 e 23).

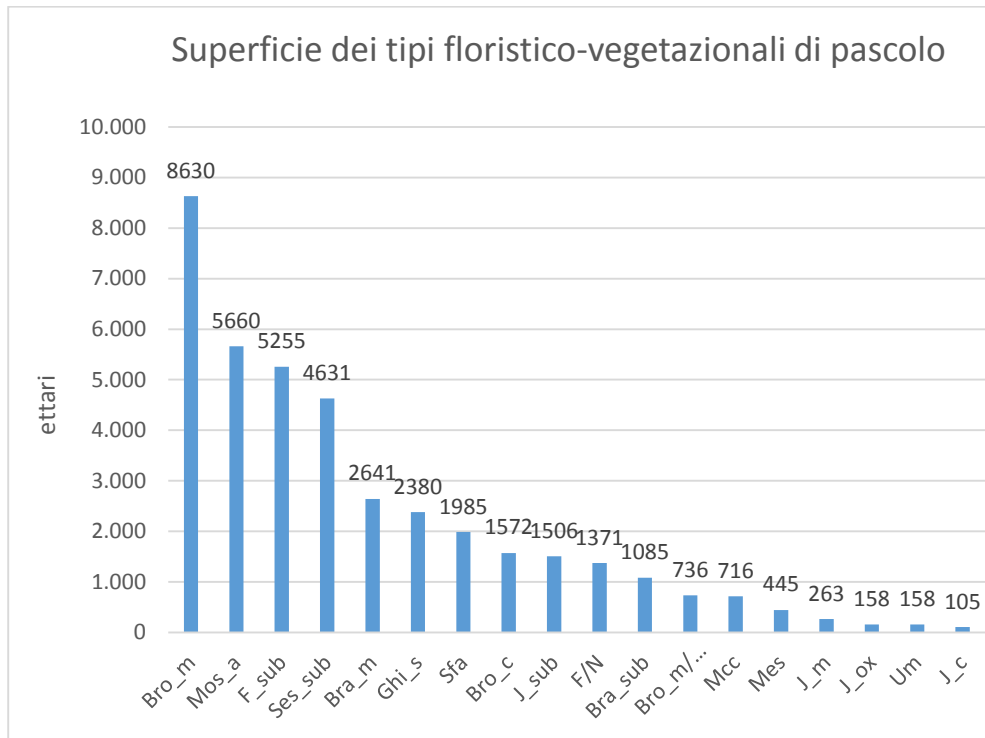


Figura 22: istogramma delle superfici occupati dai diversi tipi floristico-vegetazionali all'interno dell'area di studio

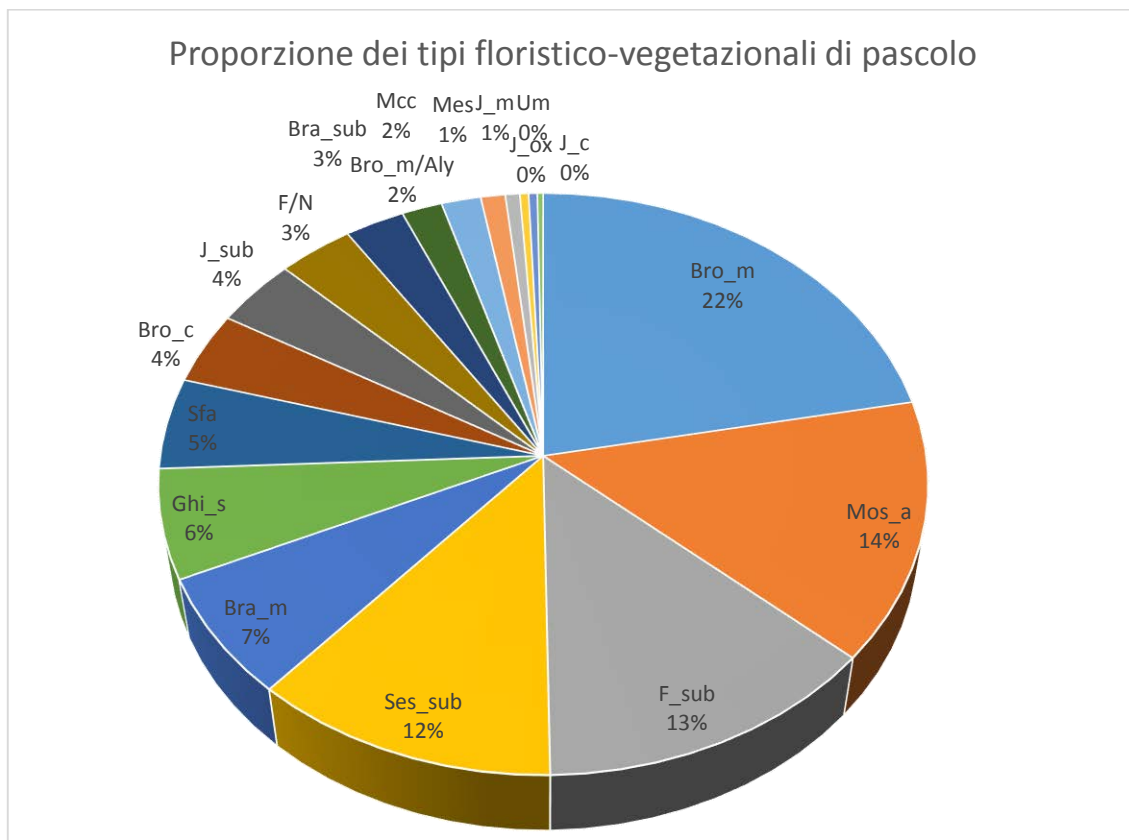


Figura 23: proporzione dei tipi floristico-vegetazionali individuati all'interno dell'area di studio



<b>Xerobrometi collinari</b>		
<b>N.ril</b>	150	100
<b>Alt.</b>	1250	1140
<b>Esp.</b>	SW	E
<b>Incl. (°)</b>	20	30
Località	Vallone di Mezzana (S. Sebastiano)	Colle S. Stefano (Aschi)
<i>Sanguisorba minor Scop. s.l.</i>	1	1
<i>Acinos alpinus (L.) Moench s.l.</i>		+
<i>Aethionema saxatile (L.) R. Br. s.l.</i>	+	+
<i>Alyssum alyssoides (L.) L.</i>	+	
<i>Anthyllis vulneraria L. s.l.</i>	+	1
<i>Arabis auriculata Lam.</i>		+
<i>Arabis collina Ten. s.l.</i>		+
<i>Arenaria serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia</i>	+	2
<i>Astragalus hamosus L.</i>		+
<i>Biscutella laevigata L. s.l.</i>		+
<i>Bromus erectus Huds. s.l.</i>		2
<i>Bupleurum baldense Turra</i>		+
<i>Bupleurum sp.</i>	+	
<i>Cerastium arvense L. s.l.</i>		+
<i>Cerastium ligusticum Viv.</i>		+
<i>Cerastium pumilum Curtis</i>	+	
<i>Coronilla minima L. s.l.</i>		+
<i>Coronilla scorpioides (L.) W.D.J. Koch</i>		+
<i>Crepis lacera Ten.</i>	1	
<i>Crepis neglecta L.</i>	+	1
<i>Crepis vesicaria L. s.l.</i>	+	
<i>Crupina vulgaris Cass.</i>	+	+
<i>Cynosurus echinatus L.</i>	+	
<i>Dianthus sylvestris Wulfen subsp. longicaulis (Ten.) Greuter &amp; Burdet</i>		+
<i>Eryngium amethystinum L.</i>		+
<i>Eryngium sp.</i>	+	
<i>Euphorbia helioscopia L. subsp. helioscopia</i>	1	
<i>Euphorbia myrsinites L. subsp. myrsinites</i>		1
<i>Festuca sect. Festuca (ovina)</i>	1	2
<i>Galium corrudifolium Vill.</i>		+
<i>Galium lucidum All. s.l.</i>	+	
<i>Globularia meridionalis (Podp.) O. Schwarz</i>		+
<i>Helianthemum apenninum (L.) Mill. subsp. apenninum</i>	+	2
<i>Helianthemum oelandicum (L.) Dum. Cours. subsp. incanum (Willk.) G. López</i>		2
<i>Helianthemum salicifolium (L.) Mill.</i>		1

<i>Hesperis laciniata</i> All. subsp. <i>laciniata</i>		+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	+
<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>		+
<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb. subsp. <i>petraea</i>		+
<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbás		+
<i>Koeleria lobata</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult.		2
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl s.l.		+
<i>Lathyrus cicera</i> L.		+
<i>Leontodon crispus</i> Vill. subsp. <i>crispus</i>		+
<i>Linaria simplex</i> (Willd.) DC.		+
<i>Medicago minima</i> (L.) L.		1
<i>Medicago prostrata</i> Jacq. subsp. <i>prostrata</i>	2	1
<i>Melilotus neapolitanus</i> Ten.		+
<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb. s.l.		+
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Shischk. subsp. <i>hybrida</i>		1
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern s.l.		2
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.		+
<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter		+
<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.		+
<i>Ornithogalum</i> sp.	+	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	+	+
<i>Phleum hirsutum</i> Honck. subsp. <i>ambiguum</i> (Ten.) Tzvelev		1
<i>Plantago lanceolata</i> L.		+
<i>Plantago sempervirens</i> Crantz		+
<i>Polygala major</i> Jacq.		+
<i>Satureja montana</i> L. s.l.		2
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.		+
<i>Sedum rupestre</i> L. s.l.	+	1
<i>Sedum sexangulare</i> L.	1	2
<i>Sherardia arvensis</i> L.	+	
<i>Sideritis italica</i> (Mill.) Greuter & Burdet	1	3
<i>Stipa dasyvaginata</i> Martinovský subsp. <i>apenninicola</i> Martinovský & Moraldo	3	3
<i>Teucrium chamaedrys</i> L. s.l.		1
<i>Thesium humifusum</i> DC.		1
<i>Thymus striatus</i> Vahl	1	+
<i>Tragopogon samaritani</i> Heldr. & Sart. ex Boiss.		+
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.		+
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>		+
<i>Valeriana tuberosa</i> L.		+
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.		+
<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	1	+

Tabella 2: esempi di xerobrometi collinari

<b>Praterie mesofile</b>	
Nril	170
Alt	1405
esp	0
incl (°)	0
Località	Passo del Diavolo
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	4
<i>Bellis perennis</i> L.	+
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>roeseri</i> (Boiss. & Heldr.) Nyman	+
<i>Cirsium tenoreanum</i> Petr.	+
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	3
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.	1
<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke	1
<i>Galium verum</i> L. s.l.	+
<i>Lathyrus</i> sp.	+
<i>Leontodon hispidus</i> L.	+
<i>Lotus corniculatus</i> L. s.l.	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	+
<i>Phleum bertolonii</i> DC.	1
<i>Poa pratensis</i> L.	1
<i>Poa sylvicola</i> Guss.	1
<i>Potentilla pedata</i> Willd.	2
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	+
<i>Scorzonera jacquiniana</i> (W.D.J. Koch) Boiss.	+
<i>Taraxacum</i> sp.	1
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.	+
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.	+
<i>Vicia</i> sp.	+

Tabella 3: esempio di praterie mesofile

<b>Xerobrometi montani</b>		
Nril	124	180
Alt	1678	1693
esp	NW	WSW
incl (°)	18	20
Località	Serra di Ziomass	Mte Mezzana
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	1	
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench s.l.	1	+
<i>Alyssum montanum</i> L. s.l.		+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.l.		1
<i>Arabis collina</i> Ten. s.l.		+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	+	+
<i>Armeria canescens</i> (Host) Ebel	1	
<i>Astragalus depressus</i> L. subsp. <i>depressus</i>	+	
<i>Avenula praetutiana</i> (Parl. ex Arcang.) Pignatti	3	3
<i>Bellis perennis</i> L.	1	
<i>Bromus erectus</i> Huds. s.l.		3
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+	
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	+	+
<i>Cytisus spinescens</i> C. Presl		2
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen s.l.		+
<i>Draba aizoides</i> L. subsp. <i>aizoides</i>	+	
<i>Euphorbia myrsinites</i> L. subsp. <i>myrsinites</i>		+
<i>Euphrasia stricta</i> D. Wolff ex J.F. Lehm.	+	
<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke	3	
<i>Festuca</i> sect. <i>Festuca</i> (ovina)		3
<i>Galium lucidum</i> All. s.l.		1
<i>Gentiana verna</i> L. s.l.	+	
<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill. subsp. <i>apenninum</i>		+
<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum. Cours. subsp. <i>incanum</i> (Willk.) G. López		2
<i>Hieracium pilosella</i> L.	2	
<i>Koeleria lobata</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult.	+	2
<i>Leontodon cichoraceus</i> (Ten.) Sanguin.	+	
<i>Medicago lupulina</i> L.	+	
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern s.l.	2	1
<i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt	+	
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC. subsp. <i>caputoi</i> (Moraldo & La Valva) Brill-Catt., Di Massimo & Gubellini		+
<i>Paronychia kapela</i> (Hacq.) A. Kern. s.l.		+
<i>Phleum hirsutum</i> Honck. subsp. <i>ambiguum</i> (Ten.) Tzvelev		1
<i>Pimpinella tragium</i> Vill.	2	
<i>Poa molinerii</i> Balb.	1	+

<i>Polygala major</i> Jacq.		+
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	+	
<i>Saxifraga bulbifera</i> L.	1	
<i>Scilla bifolia</i> L.	1	
<i>Sedum acre</i> L.	1	
<i>Sedum rupestre</i> L. s.l.		+
<i>Seseli montanum</i> L. subsp. <i>montanum</i>	1	
<i>Silene roemerii</i> Friv. subsp. <i>staminea</i> (Bertol.) Nyman	+	
<i>Teucrium montanum</i> L.		+
<i>Thlaspi praecox</i> Wulfen		1
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i>	1	+
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.	+	
<i>Valeriana tuberosa</i> L.	1	
<i>Vicia</i> sp.	1	
<i>Viola eugeniae</i> Parl. s.l.		+

Tabella 4: esempi di xerobrometi montani



<b>Formazioni litofile</b>	
Nril	152
Alt	1172
esp	SSW
incl (°)	35
Località	Serra dei Carpini
<i>Acinos alpinus (L.) Moench s.l.</i>	+
<i>Alyssum alyssoides (L.) L.</i>	+
<i>Arenaria serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia</i>	+
<i>Bromus squarrosus L.</i>	+
<i>Bromus tectorum L. subsp. tectorum</i>	+
<i>Cynosurus echinatus L.</i>	+
<i>Festuca circummediterranea Patzke</i>	1
<i>Galium lucidum All. s.l.</i>	1
<i>Geranium columbinum L.</i>	+
<i>Geranium molle L.</i>	1
<i>Helianthemum nummularium (L.) Mill. s.l.</i>	1
<i>Medicago lupulina L.</i>	1
<i>Petrorhagia saxifraga (L.) Link s.l.</i>	+
<i>Sanguisorba minor Scop. s.l.</i>	+
<i>Saxifraga tridactylites L.</i>	+
<i>Scandix pecten-veneris L. s.l.</i>	+
<i>Sedum acre L.</i>	2
<i>Sedum album L.</i>	2
<i>Sedum hispanicum L.</i>	+
<i>Senecio sp.</i>	+
<i>Seseli montanum L. subsp. montanum</i>	+

Tabella 5: esempio di formazioni litofile

<b>Brachipodietati montani</b>		
Nril	140	118
Alt	1937	1379
esp	SW	0
incl (°)	12	0
Località	Passo del Diavolo	Tra Bisegna e Pescasseroli
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		1
<i>Allium vineale</i> L.	+	+
<i>Anthemis arvensis</i> L. s.l.	1	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	3	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl s.l.	+	
<i>Avenula praetutiana</i> (Parl. ex Arcang.) Pignatti	3	
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	2	
<i>Briza media</i> L.		1
<i>Bromus erectus</i> Huds. s.l.	1	
<i>Carlina acanthifolia</i> All. subsp. <i>acanthifolia</i>	+	
<i>Centaurea ambigua</i> Guss. s.l.	2	
<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers. subsp. <i>tauricum</i> (Spreng.) Murb.	2	
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.		+
<i>Cichorium intybus</i> L. s.l.		1
<i>Cirsium tenoreanum</i> Petr.		+
<i>Coronilla minima</i> L. s.l.	1	
<i>Cuscuta</i> sp.		1
<i>Cynosurus cristatus</i> L.		2
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.		1
<i>Dactylorhiza</i> sp.	+	
<i>Daucus carota</i> L. s.l.	1	1
<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.		3
<i>Eryngium</i> sp.	1	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1	
<i>Festuca pratensis</i> Huds. s.l.		2
<i>Festuca</i> sect. <i>Aulaxyper</i> ( <i>rubra</i> s.l.)		2
<i>Festuca</i> sect. <i>Festuca</i> ( <i>ovina</i> )		+
<i>Galium verum</i> L. s.l.		+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	2	
<i>Hippocrepis glauca</i> Ten.	1	
<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbás	2	
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>vulgare</i>		1
<i>Lotus corniculatus</i> L. s.l.		3
<i>Medicago lupulina</i> L.		1
<i>Ononis spinosa</i> L. s.l.	+	

<i>Orlaya daucooides</i> (L.) Greuter	1	
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	+	
<i>Phleum bertolonii</i> DC.		1
<i>Phleum hirsutum</i> Honck. subsp. <i>ambiguum</i> (Ten.) Tzvelev	1	
<i>Picris hieracioides</i> L. s.l.		+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	
<i>Poa bulbosa</i> L.	2	
<i>Poa pratensis</i> L.		2
<i>Polygala nicaeensis</i> W.D.J. Koch s.l.	1	+
<i>Rhinanthus minor</i> L.		1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. s.l.	1	
<i>Scorzonera jacquiniana</i> (W.D.J. Koch) Boiss.	1	
<i>Taraxacum officinale</i> (group)	+	
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i>	1	
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	2	1
<i>Trifolium ochroleucum</i> Huds.	2	3
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.		2
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.		2
<i>Veronica arvensis</i> L.	1	
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	1	
<i>Vicia</i> sp.	1	

Tabella 6: esempi di brachipodieti montani

<b>Nardeti</b>		
Nril	129	183
Alt	1653	1656
esp	0	0
incl (°)	0	0
Località	Stazzo di Ferroio	Base di M.te Forcellone
<i>Plantago atrata</i> Hoppe subsp. <i>fuscescens</i> (Jord.) Pilg.	2	1
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej.		1
<i>Poa pratensis</i> L.		1
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.		1
<i>Ranunculus pollinensis</i> (N. Terracc.) Chiov.	+	2
<i>Alchemilla colorata</i> Buser		2
<i>Carex kitaibeliana</i> Degen ex Bech. subsp. <i>kitaibeliana</i>		2
<i>Poa bulbosa</i> L.		2
<i>Festuca</i> sect. <i>Aulaxyper</i> ( <i>rubra</i> s.l.)	1	3
<i>Agrostis capillaris</i> L.		3
<i>Plantago holosteum</i> Scop.		3
<i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>prostratum</i> Nyman		3
<i>Nardus stricta</i> L.	5	4
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.	+	+
<i>Aphanes arvensis</i> L.		+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>		+
<i>Cerastium holosteoides</i> Fr.		+
<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill s.l.		+
<i>Sagina glabra</i> (Willd.) Fenzl.		+
<i>Veronica arvensis</i> L.		+
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	1	
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	1	
<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke	1	
<i>Galium verum</i> L. s.l.	1	
<i>Geum molle</i> Vis. & Pancic	1	
<i>Hieracium pilosella</i> L.	1	
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	1	
<i>Viola eugeniae</i> Parl. s.l.	1	
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench s.l.	+	
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	+	
<i>Dianthus deltoides</i> L. subsp. <i>deltoides</i>	+	
<i>Linum catharticum</i> L. subsp. <i>catharticum</i>	+	
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+	
<i>Potentilla rigoana</i> Th. Wolf	+	
<i>Silene roemerii</i> Friv. subsp. <i>staminea</i> (Bertol.) Nyman	+	
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.	+	

Tabella 7: esempio di nardeti

<b>Brachipodieti subalpini</b>		
Nril	147	196
Alt	1862	1818
esp	ESE	NE
incl (°)	23	22
Località	Val di Rose	Monte delle Vitelle
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		2
<i>Achillea tenorii</i> Grande	+	
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench s.l.	+	
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.		+
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.		+
<i>Armeria canescens</i> (Host) Ebel		1
<i>Asperula aristata</i> L. f. s.l.	+	
<i>Brachypodium genuense</i> (DC.) Roem. & Schult.	5	4
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+	+
<i>Campanula glomerata</i> L.	1	
<i>Carduus nutans</i> L. s.l.	+	
<i>Centaurea ambigua</i> Guss. s.l.	2	
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	1	+
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		+
<i>Festuca circummediterranea</i> Patzke		3
<i>Festuca</i> sect. <i>Aulaxyper</i> ( <i>rubra</i> s.l.)		1
<i>Festuca</i> sect. <i>Festuca</i> ( <i>ovina</i> )	1	
<i>Galium lucidum</i> All. s.l.	+	+
<i>Hieracium pilosella</i> L.		2
<i>Hippocrepis glauca</i> Ten.	+	
<i>Hypericum perforatum</i> L.		1
<i>Leontodon hispidus</i> L.	+	
<i>Linaria purpurea</i> (L.) Mill.		+
<i>Lotus corniculatus</i> L. s.l.		+
<i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt	+	
<i>Nardus stricta</i> L.		2
<i>Phyteuma orbiculare</i> L.	+	
<i>Plantago atrata</i> Hoppe subsp. <i>fuscescens</i> (Jord.) Pilg.	1	
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>	+	+
<i>Polygala major</i> Jacq.		+
<i>Potentilla rigoana</i> Th. Wolf		1
<i>Rhinanthus wettsteinii</i> (Sterneck) Soó		+
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	+	1
<i>Silene multicaulis</i> Guss. subsp. <i>multicaulis</i>	+	



Linee guida la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, del SIC  
IT7110205 e della ZPS IT7120132

<i>Stachys germanica</i> L. s.l.	+	
<i>Thlaspi praecox</i> Wulfen	+	
<i>Trifolium ochroleucum</i> Huds.		1
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.		+
<i>Valeriana tuberosa</i> L.		+
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.		1

Tabella 8: esempio di brachipodieti subalpini

<b>Festuceti alto montani e subalpini</b>		
Nril	146	148
Alt	1940	1878
esp	SE	N
incl (°)	26	25
Località	Forca Resuni	Schiena Cavallo
<i>Rhinanthus wettsteinii</i> (Sterneck) Soó	1	1
<i>Avenula praetutiana</i> (Parl. ex Arcang.) Pignatti	2	1
<i>Armeria canescens</i> (Host) Ebel		1
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.		1
<i>Galium verum</i> L. s.l.		1
<i>Hieracium cymosum</i> L.		1
<i>Luzula spicata</i> (L.) DC. subsp. <i>italica</i> (Parl.) Arcang.		1
<i>Plantago atrata</i> Hoppe subsp. <i>fuscescens</i> (Jord.) Pilg.		1
<i>Polygala alpestris</i> Rchb.		1
<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>		1
<i>Saxifraga bulbifera</i> L.		1
<i>Koeleria lobata</i> (M. Bieb.) Roem. & Schult.	1	2
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>		2
<i>Trifolium pratense</i> L. s.l.		2
<i>Geranium austroapenninum</i> Aedo		3
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin subsp. <i>laevigata</i>		4
<i>Leucanthemum tridactylites</i> (Kern. & Huter) Huter, Porta & Rigo	1	+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	2	+
<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i>	2	+
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench s.l.	+	+
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.		+
<i>Crocus vernus</i> (L.) Hill s.l.		+
<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.		+
<i>Myosotis alpestris</i> F.W. Schmidt		+
<i>Poa alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>		+
<i>Potentilla rigoana</i> Th. Wolf		+
<i>Sedum rupestre</i> L. s.l.		+
<i>Trifolium repens</i> L. s.l.		+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s.l.	1	
<i>Asperula aristata</i> L. f. s.l.	1	
<i>Seseli libanotis</i> (L.) W.D.J. Koch subsp. <i>libanotis</i>	1	
<i>Bromus erectus</i> Huds. s.l.	2	
<i>Medicago lupulina</i> L.	2	
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin subsp. <i>crassifolia</i> (Gaudin) Kerguélen & Plonka	4	

<i>Bupleurum sp.</i>	+	
<i>Cerastium tomentosum L.</i>	+	
<i>Dianthus sylvestris Wulfen s.l.</i>	+	
<i>Erysimum pseudorhaeticum Polatschek</i>	+	
<i>Scilla bifolia L.</i>	+	
<i>Seseli montanum L. subsp. montanum</i>	+	
<i>Viola eugeniae Parl. s.l.</i>	+	

Tabella 9: esempi di Festuceti altomontani e subalpini

### 1.2.2. Individuazione degli habitat della Dir. 92/43/CEE nei pascoli del PNALM e del SIC/ZPS

Per ciascuna tipologia floristico-vegetazionale di pascolo identificata nel presente lavoro, è stato individuato l'eventuale habitat corrispondente (o gli habitat corrispondenti) di cui all'Allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE, sulla base:

- dell'Interpretation Manual of European Union Habitats - versione EUR 27 del 2007;
- del Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE (Ministero dell'Ambiente – Società Botanica Italiana), del 2009 (<http://vnr.unipg.it/habitat>)
- delle diagnosi ecologiche e delle corrispondenze fra classificazione fitosociologica e Habitat riportate da Biondi *et al.* (2012).

Si è inoltre tenuto conto (anche se non necessariamente aderendo alle stesse interpretazioni) di lavori specifici per l'area in studio o per regioni contermini (es. Giancola *et al.*, 2007; Ciaschetti *et al.*, 2008; D'Angeli *et al.*, s.d.).

È stata conseguentemente realizzata una Carta degli Habitat in scala di 1 a 50.000.

Riportiamo di seguito la corrispondenza fra ciascuna tipologia floristico-vegetazionale descritta nel capitolo precedente e gli Habitat di Direttiva, con una breve discussione, quando necessario, degli aspetti interpretativi.

#### **Xerobrometi collinari → 6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee).**

Per le sue caratteristiche stazionali e per la composizione floristica, questa tipologia vegetazionale corrisponde pienamente all'Habitat "6210- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo"; per la elevatissima diversità e abbondanza di *Orchidaceae* riscontrata in tutti i punti di campionamento effettuati, rientra nei criteri per il sottotipo prioritario 6210\* (Fig. 5 e fig. 7).

Alle quote più basse o in siti particolarmente termoxerofili, la prateria emicrittofitica può presentarsi a mosaico con piccole cenosi prevalentemente terofitiche, riconducibili all'habitat "6220\*-Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea".





Figura 24: Transizione fra *Xerobrometo collinare* e *Xerobrometo montano* (Habitat 6210\*) presso Lago Selva, con *Bromus erectus*, *Koeleria lobata*, *Phleum ambiguum*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Artemisia alba*, ecc. (foto G.Filibeck)

**Ginepreti a *J.oxycedrus* → 6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee)**

Sono formazioni arbustive piuttosto aperte, con un'ampia componente erbacea riferibile alla stessa tipologia descritta alla voce "Xerobrometi collinari" e pertanto attribuibile al sottotipo prioritario dell'habitat "6210\*- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo".

**Mosaico dei coltivi abbandonati e dei prati da sfalcio → nessun habitat di Direttiva**

Questa tipologia non comprende estensioni significative di comunità corrispondenti ad habitat di Direttiva.

**Prati igrofili → nessun habitat di Direttiva**

Nonostante il grande interesse conservazionistico di questa tipologia, non vi sono Habitat di Direttiva corrispondenti.

**Praterie mesofile → nessun habitat di Direttiva**

Non vi sono Habitat di Direttiva corrispondenti.

[Allo stato attuale delle conoscenze, questa tipologia non sembra infatti riferibile (per lo meno con estensioni significative) all'habitat "6510-Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)" ].

**Xerobrometi montani → 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ) a mosaico con 6210\***

Per le sue caratteristiche stazionali e per la composizione floristica, questa tipologia vegetazionale corrisponde pienamente all'Habitat "6210- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo".

Specialmente alle quote inferiori o in particolari condizioni stazionali (fig. 8 e fig. 24), sono frequenti cenosi ad elevatissima diversità e abbondanza di *Orchidaceae*, tali da soddisfare i criteri per il sottotipo prioritario 6210\*.

**Xerobrometi montani a mosaico con formazioni litofile → 6210\* [Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee)] a mosaico con 6110\* (Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi)**

In questa tipologia, la comunità prevalente per superficie corrisponde all'Habitat "6210- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo", nella sua variante prioritaria 6210\*, mentre le formazioni litofile sono attribuibili all'Habitat prioritario "6110\*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi" (fig. 10).

**Brachipodieti montani → nessun habitat di Direttiva**

Sebbene il Manuale Italiano consideri la possibilità che alcune forme di brachipodieto possano afferire all'habitat 6210 (peraltro discostandosi in questo dalla definizione originale del manuale EUR 27), la maggior parte delle superfici cartografate con questa voce nell'area di studio non sembrano presentare le necessarie caratteristiche floristiche.

**Ginepreti a *J. communis* → 5130 (Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli)**

Corrispondono all'Habitat "5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli".

**Mosaico delle conche montane → 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo) a mosaico con formazioni non corrispondenti**

Una significativa proporzione delle aree cartografate con questa voce vegetazionale è formata da xerobrometi corrispondenti all'Habitat "6210- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo"; le altre formazioni che compongono il mosaico non sono invece riconducibili ad Habitat di Direttiva.

***Nardeti e altre praterie subacidofile e/o nitrofile* → nessun habitat di Direttiva**

Riteniamo che i nardeti dell'area in studio *non* possano essere attribuiti all'Habitat "6230\* - *Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie*", poiché ***in tutti i punti di campionamento sono risultati estremamente paucispecifici e per lo più legati al carico eccessivo di pascolo.***

Il manuale EUR 27 definisce l'habitat come "species-rich" e chiarisce inequivocabilmente che "*Species-rich sites should be interpreted as sites with are remarkable for a high number of species. In general, the habitats which have become irreversibly degraded through overgrazing should be excluded*". Il manuale italiano specifica che "*Le situazioni povere di specie, degradate a causa del pascolo troppo intenso, saranno escluse dall'attribuzione di un codice Natura 2000*". La volontà del legislatore europeo sembra quella di tutelare le comunità primarie o ad elevata naturalità, proprie di suoli acidi di alta montagna (soprattutto sull'arco alpino), che costituiscono isole di elevata ricchezza floristica; esse non hanno molto a che vedere, se non per la specie dominante, con i nardeti originati da prolungato sovrappascolo.

[È vero che lo stesso manuale italiano nel contesto del paragrafo "dinamiche e contatti" della voce relativa all'habitat 6230\* cita "le comunità del Parco Nazionale d'Abruzzo riferibili al *Nardo-Brachypodietum genuensis* che si trovano a quote comprese tra i 1500 e i 2000 m in contatto catenale con le comunità del *Potentillo rigoanae-Festucetum paniculatae*", ma questa citazione, peraltro poco chiara, sembra essere riportata per sottolineare l'anomalia di queste comunità; in ogni caso, queste cenosi citate dal manuale si trovano in realtà sul massiccio del Monte Greco, fuori dai confini del PNALM e in un settore non ricompreso nei limiti dell'area di studio affidata agli scriventi].

A maggior ragione, non possono essere riferite ad alcun Habitat di Direttiva le altre comunità vegetali nitrofile, diverse dai nardeti, che abbiamo classificato all'interno della stessa tipologia floristico-vegetazionale nella carta dei pascoli (comunità a *Poa* ecc.).

***Ginepreti altomontani a J.nana* → 4060 (Lande alpine e boreali)**

Sebbene non si trovino nella fascia subalpina, secondo il Manuale Italiano possono comunque essere riferiti all'Habitat "*4060-Lande alpine e boreali*".

***Brachipodieti altomontani e subalpini* → nessun habitat di Direttiva**

Sebbene il Manuale Italiano consideri la possibilità che alcune forme di brachipodieto possano afferire all'habitat 6210 (peraltro discostandosi in questo dalla definizione originale del manuale EUR 27), la maggior parte delle superfici cartografate con questa voce nell'area di studio non sembrano presentare le necessarie caratteristiche floristiche.

**Festuceti altomontani e subalpini → 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo ) a mosaico con 6170 (Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine)**

Corrispondono in gran parte (festuceti più termofili riconducibili ai *Brometalia erecti*) all'Habitat "6210- Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo"; le formazioni delle quote maggiori di *Festuca* con presenza di *Sesleria juncifolia ssp. juncifolia* o comunque con specie dei *Seslerietalia* sono riconducibili al sottotipo 36.43 (praterie xerofile aperte a *Sesleria*) dell'Habitat "6170-Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine"; i festuceti chiusi a *Festuca nigrescens s.l. (Festuca sect. Aulaxyper [=F. gr. rubra])* corrispondono al sottotipo 36.38 (praterie mesofile chiuse delle alte montagne dell'Appennino centro-meridionale del piano subalpino su substrati calcarei) del medesimo 6170 (fig. 17).

**Mosaico degli altopiani → mosaico fra 6170, 6210, 4060 e tipologie non corrispondenti ad habitat**

Delle varie comunità che compongono questo mosaico vegetazionale, le cenosi a festuche xerofile sono attribuibili per gli aspetti più termofili (*Brometalia erecti*) all'habitat 6210, e per quelli di alta quota (festuceti dei *Seslerietalia*) al sottotipo 36.43 dell'habitat 6170; i festuceti mesofili chiusi (a *Festuca nigrescens s.l. (Festuca sect. Aulaxyper [=F. gr. rubra])*) si possono ricondurre al sottotipo 36.38 del 6170; i seslerieti corrispondono tipicamente al sottotipo 36.43 dell'habitat 6170; i ginepreti all'habitat 4060. Le altre comunità importanti del mosaico (nardeti e brachipodieti) non sono attribuibili ad Habitat di direttiva per i motivi esposti più sopra.

**Ginepreti subalpini a *J.nana* → 4060 (Lande alpine e boreali)**

Corrispondono senza difficoltà interpretative a un sottotipo (31.43) dell'Habitat "4060-Lande alpine e boreali".

**Ghiaioni → 8120 (Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini)**

Corrispondono senza difficoltà interpretative all'Habitat "8120 - Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini".

Indicazioni gestionali: dovrebbe essere evitata la frequentazione e il transito del bestiame in questi ambienti, in particolare del bestiame pesante.

**Seslerieti → 6170 (Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine)**

Corrispondono senza difficoltà interpretative al sottotipo 36.43 dell'Habitat "6170-Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine" (fig. 21). Sono presenti nuclei non risolvibili alla scala cartografica di ginepreti subalpini corrispondenti al sottotipo 31.43 dell'Habitat "4060-Lande alpine e boreali".

Possono essere presenti piccole estensioni corrispondenti al sottotipo 31.7E (vegetazione ad *Astragalus sempervirens*) dell'Habitat "4090 – Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose".

### 1.2.3. Misure di biodiversità floristica dei pascoli

Nell'ambito delle quattro aree di approfondimento concordate con il PNALM, ne sono state ulteriormente selezionate due (vale a dire l'Altopiano di Ferroio e le radure lungo la strada Difesa-F.ca d'Acero) nelle quali è stato effettuato un campionamento probabilistico della diversità floristica, volto ad analizzare i pattern di alfa e beta diversità a varie scale spaziali e in funzione delle differenti situazioni ambientali e gestionali.

I plot sono stati ubicati mediante disegno campionario casuale ristretto (si veda ad es. Chiarucci *et al.*, 2012), estraendo 1 punto random all'interno di ciascuna cella di una griglia di 300 m di passo, ottenendo così un'intensità di campionamento di un punto ogni 9 ettari. Su ogni punto random, rintracciato tramite GPS, è stata posizionata una serie di plot annidati così costituita (seguendo la metodologia proposta da DENGLER, 2009): un plot di 100 cm x 100 cm (1 m<sup>2</sup>) contenente due subplot di 31,6 x 31,6 cm (0,1 m<sup>2</sup>) collocati su due angoli opposti; ciascuno di essi conteneva a sua volta due subplot di 10 x 10 cm (0,01 m<sup>2</sup>), anch'essi collocati negli angoli. In ciascun subplot e plot sono state annotate tutte le specie di piante vascolari ivi ricadenti con qualunque parte aerea (indipendentemente dal radicare o meno all'interno). E' stato eseguito un totale di 42 punti (corrispondenti a 42 plot di 1 m<sup>2</sup>, 84 subplot di 0,1 m<sup>2</sup>, e 168 subplot di 0,01 m<sup>2</sup>).

I dati, molto voluminosi, richiederanno una complessa elaborazione statistica (specialmente per gli aspetti di beta-diversità, diversità funzionale e curve specie-area) i cui risultati verranno illustrati in dettaglio al PNALM appena possibile; in questa sede, presentiamo alcune osservazioni preliminari, basate sulla sola alfa-diversità e relativi ad un sottoinsieme di 25 punti di campionamento (corrispondenti a 25 plot di 1 m<sup>2</sup>, 50 subplot di 0,1 m<sup>2</sup>, e 100 subplot di 0,01 m<sup>2</sup>) sui 42 totali, che già forniscono però importanti elementi di valutazione sugli effetti dei diversi regimi di pascolo.

Anche limitandosi, infatti, ad esaminare la sola alfa-diversità media (numero medio di specie per unità di superficie) nei differenti regimi gestionali che distinguono fra le aree di Ferroio e della Difesa e fra le sub-aree di cui queste due si compongono, si nota che il tipo di pascolamento ha conseguenze molto rilevanti sulla ricchezza floristica (Tab. 10).



	10x10 cm <i>min-max</i>	<b>10x10 cm</b> <b>media</b>	31.6x31.6 cm <i>min-max</i>	<b>31.6x31.6</b> <b>cm</b> <b>media</b>	100x100 cm <i>min-max</i>	<b>100x100</b> <b>cm</b> <b>media</b>
Ferroio (Ris. Integrale)	8-17	<b>12,3</b>	14-31	<b>21,3</b>	24-42	<b>31,4</b>
Ferroio (fuori Ris. Integrale)	6-20	<b>12,85</b>	16-31	<b>22,2</b>	25-37	<b>32,2</b>
F.ca Acero/Difesa (Campolungo)	1-11	<b>7,1</b>	10-20	<b>13,9</b>	18-25	<b>21</b>
F.ca Acero/Difesa (Camporotondo)	7-13	<b>9,95</b>	12-20	<b>15,7</b>	21-30	<b>24,8</b>
F.ca Acero/Difesa (Macchiarvana)	7-13	<b>9,6</b>	15-19	<b>17,1</b>	22-30	<b>25,8</b>

Tabella 10: numero di specie di piante vascolari in cinque aree a differente tipologia e pressione di pascolo, a varie scale di campionamento.

Nella prima area (Ferroio/Ziomas), se confrontiamo (si veda la tabella) i plot che ricadono nella Ris. Integrale (dove la prateria è soggetta solo al pascolo di animali selvatici), rispetto a quelli situati fuori della Riserva e utilizzati a pascolo ovino, si nota che, in tutte e tre le scale spaziali di campionamento, la ricchezza floristica media è leggermente maggiore (anche se la differenza non è statisticamente significativa con il test t:  $p=0.5$ ) laddove si esercita l'attività di pascolo delle pecore rispetto alle zone dove essa è vietata. La seconda area (l'insieme delle radure lungo la strada Difesa-Forca d'Acero), soggetta invece attualmente a pascolo prevalentemente bovino/equino, mostra valori di diversità floristica media, a tutte le scale spaziali, nettamente inferiori rispetto all'area a pascolo ovino di Ferroio. Delle tre sub-aree di cui si compone, i valori più bassi si osservano a Campolungo (la differenza rispetto a Ferroio è altamente significativa:  $p=0.002$  per i plot 100x100, e  $p<0.0001$  per i plot 10x10), che peraltro è anche quella più appropriatamente comparabile con Ferroio/Ziomas in virtù dell'altitudine simile: a Campolungo, fortemente impattato dagli equini e bovini bradi, la ricchezza media per metro quadrato è di 21 specie contro le 32 del settore di Ferroio soggetto a pascolo ovino, mentre quella per 0,01 metri quadrati è di 7 specie contro quasi 13.

Questi risultati preliminari mostrano quindi **una interessante sequenza di ricchezza floristica decrescente**, nell'ambito delle praterie di media montagna indagate: **praterie a pascolo ovino > praterie senza pascolo domestico >> praterie a pascolo bovino/equino**. Tale osservazione, ancorché meritevole di elaborazioni più approfondite che saranno effettuate in un prossimo futuro (test di significatività sull'intero campione di 42 punti; misure di beta-diversità; misure di diversità filogenetica e funzionale, ecc.), fornisce già una prima indicazione gestionale molto chiara – e coerente con quanto osservato con altri metodi di indagine – **a favore del pascolo ovino rispetto al bestiame pesante ai fini del mantenimento della biodiversità degli habitat di prateria secondari**.

### 1.3. Indagine entomologica

L'indagine ha riguardato lo studio delle biocenosi ad *Auchenorrhyncha* (Insecta, Hemiptera) al fine della valutazione dello stato di conservazione di alcune aree a pascolo interne ai 4 siti di approfondimento.

Gli *Auchenorrhyncha* comprendono esclusivamente insetti fitomizi comunemente conosciuti con i nomi di cicale e cicaline. Essi sono ampiamente distribuiti in quasi tutti gli ecosistemi terrestri, con oltre 40.000 specie. In Italia sono segnalati più di 900 taxa, ma le conoscenze su questo gruppo non sono ancora soddisfacenti.

Gli *Auchenorrhyncha* comprendono per lo più insetti saltatori aventi forme e colori molto vari (Fig. 25). Essi si sono originati nel Permiano, in un periodo compreso tra 290-250 milioni di anni fa. Come le Cicale, anche le cicaline comunicano a livello intraspecifico per mezzo di suoni con la differenza che le vibrazioni emesse da questi insetti vengono trasmesse via substrato e non tramite l'aria.

La caratteristica più interessante è il loro apparato boccale pungente succhiante, altamente specializzato, che permette loro di nutrirsi di linfa o del contenuto delle cellule vegetali e di stringere quindi rapporti molto specifici e complessi con la vegetazione ospite. Questo tipo di alimentazione ha permesso a molte specie di vivere esclusivamente su una o poche essenze vegetali e quindi di essere strettamente correlate a queste ultime (specie monofaghe o oligofaghe), ed ad altre di avere uno spettro di piante ospiti molto vario (specie polifaghe).

La relazione tra piante ospiti e cicaline non è biunivoca in quanto il rinvenimento di una data specie di cicalina presuppone la presenza della/delle piante ospiti ma non viceversa. La colonizzazione di una data area da parte di questi insetti, infatti, non è in funzione soltanto della presenza della pianta ospite e del suo stato fisiologico, ma richiede ulteriori parametri ambientali, quali temperatura, umidità, insolazione, altitudine, ecc.. Lo studio dunque della configurazione dei popolamenti ad *Auchenorrhyncha* nelle diverse aree ci dà indirettamente indicazioni non solo sui popolamenti vegetali ivi presente, ma ci fornisce ulteriori informazioni sulla stabilità degli ambienti stessi. Per tali motivi questi insetti sono considerati ottimi indicatori ambientali (Achtziger, 1999; Achtziger & Nickel, 1997; Bornholdt, 2002; Bückle & Guglielmino, 2005, 2011).

#### 1.3.1. Materiali e Metodi

Per la cattura degli insetti è stato utilizzato un retino entomologico da sfalcio ed un aspiratore. All'interno di quest'ultimo, gli animali sono stati uccisi con del cotone idrofilo imbevuto di acetato di etile. Successivamente sono stati tenuti per ca. 24 ore in una atmosfera a bassa concentrazione

di acetato di etile. La preparazione e la determinazione è stata effettuata in laboratorio. Le raccolte erano di tipo semiquantitativo.



Figura 25: Habitus di specie di Auchenorrhyncha. 1. *Cixius* sp.; 2. *Conomelus lorifer* Ribaut; 3. *Cercopis arcuata* Fieber; 4. *Kelisia guttula* (Germar); 5. *Issus* sp.; 6. *Neophilaenus albipennis* (F.); 7. *Tettigometra griseola* Fieber; 8. *Utecha trivia* (Germar); 9. *Planaphrodes trifasciata* (Fourcroy); 10. *Platymetopius* cf. *cebifurcatus* Guglielmino; 11. *Eupelix cuspidata* (F.); 12. *Zygina angusta* Lethierry; 13. *Cicadula quadrinotata* (F.); 14. *Eupteryx urticae* (F.); 15. *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey). (Foto Gernot Kunz).

I campionamenti sono stati eseguiti nel periodo maggio-agosto 2013:

A: 31. maggio - 3. giugno

B: 27. giugno - 30. giugno

C: 30. luglio - 4. agosto.

Sono state utilizzate per una ricerca dettagliata le quattro aree di approfondimento concordate, come previsto dalla convenzione, tra i responsabili scientifici e il PNALM, nelle quali sono state effettuate le analisi di maggior dettaglio anche delle altre discipline coinvolte:

1) Radure tra la Difesa di Pescasseroli e Forca d'Acero, a sudovest di Pescasseroli, con tre località:

a) Fontana della Difesa (N41°47'16.2"E13°46'25.1") [periodo A, B, C]

b) Campo Rotondo (N41°45'36.6"E13°46'52.2") [periodo B, C]

c) Macchiarvana (N41°45'30.7"E13°48'34.9") [periodo B, C]

2) Altopiano di Serra di Ziomias e Ferroio di Scanno, con due località:

a) Stazzo di Ziomias (N41°50'47.8"E13°54'02.7") [periodo B, C]

b) Stazzo di Ferroio (N41°49'42.5"E13°53'16.3") [periodo B, C]

3) La zona ad est di Picinisco con due località:

a) Monte Cavallo ovest (N41°39'22.1"E13°56'49.8") [periodo B, C]

b) Monte Cavallo est (N41°39'10.8"E13°57'35.7") [periodo B, C]

4) La zona del Monte Mezzana con tre località:

a) Monte Mezzana I (sud) (N41°59'51.0"E13°46'10.2") [periodo C]

b) Monte Mezzana II (centro) (N42°00'54.3"E13°45'38.8") [periodo C]

c) Monte Mezzana III (nord) (N42°02'35.7"E13°44'53.1") [periodo C]

Inoltre sono stati effettuati campionamenti in diverse altre località al di fuori delle zone sopra menzionate:

a) Opi, Serra dei Carpini (N41°47'01.8"E13°49'27.7") [periodo A, B]

b) Opi, pineta c/o Serra dei Carpini (N41°46'54.7"E13°49'35.7") [periodo A]

c) Val Fondillo (N41°46'17.4"E13°51'18.7") [periodo A, B, C]

d) Pescasseroli, Vallone della Canala (N41°49'26.2"E13°47'50.7") [periodo A]

e) Fosso S. Giorgio (N42°01'30.0"E13°44'08.3") [periodo A, B]

f) Val Inguagnera: Monte S. Nicola (N41°44'18.4"E13°50'46.5") e Valico Inguagnera (N41°44'06.4"E13°50'45.6") [periodo C]

g) Pescasseroli, bivio per Bisegna, loc. Campomizzo (N41°51'10.1"E13°46'52.1") [periodo C]

h) Strada Pescasseroli-Bisegna, loc. "il Campo" (N41°51'49.9"E13°46'35.4") [periodo C]

I popolamenti ad *Auchenorrhyncha* sono stati studiati sia da un punto di vista qualitativo, valutando la presenza di specie rare, endemiche, ecc., che quantitativo, considerando sia la ricchezza in specie sia il numero di individui per specie (abbondanza).

### 1.3.2. Risultati

Complessivamente sono stati raccolti 132 taxa di *Auchenorrhyncha* appartenenti a 8 famiglie e 91 generi, per un totale di circa 4.000 esemplari. Per alcuni di essi è stata possibile soltanto una identificazione a livello di genere in quanto le femmine e soprattutto gli stadi larvali di molte specie appartenenti a diversi generi non presentano differenze significative che permettono una loro identificazione specifica certa.

Nel corso dei campionamenti, 38 taxa sono stati raccolti già a fine maggio/inizio giugno, 78 taxa a fine giugno e 106 taxa a fine luglio/inizio agosto.

In Tabella 11 sono elencate le specie di *Auchenorrhyncha* raccolte e la loro abbondanza in ogni località di raccolta.

Taxa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Trirhacus sp.</i>											+								
<i>Cixius remotus</i> Edwards															+				
<i>Cixius gr. sticticus</i> Rey				+											+				
<i>Cixius sp.</i>							+									(+)		(+)	
<i>Asiraca clavicornis</i> (F.)															(+)				
<i>Kelisia guttula</i> (Germar)														+				+	(+)
<i>Kelisia melanops</i> Fieber														+				(+)	
<i>Kelisia monoceros</i> Ribaut																(+)			
<i>Kelisia ribauti</i> Wagner														+					
<i>Anakelisia perspicillata</i> (Boheman)																		+	+
<i>Eurysa lineata</i> (Perris)											(+)				(+)				
<i>Metropis latinus</i> Linnavuori	++		(+)	+	(+)	++					+	(+)							
<i>Conomelus lorifer</i> Ribaut														++					
<i>Laodelphax striatella</i> (Fallén)		(+)		+	(+)	(+)	(+)	(+)										(+)	(+)
<i>Chlorionidea sibillina</i> Guglielmino & Bückle																		(+)	
<i>Muirodelphax aubei</i> (Perris)																			+
<i>Dicranotropis divergens</i> Kirschbaum				(+)			(+)											+	
<i>Florodelphax leptosoma</i> (Flor)														++					+
<i>Xanthodelphax flaveola</i> (Flor)		(+)				+	(+)												
<i>Xanthodelphax straminea</i> (Stål)																			+



Linee guida la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della ZPS IT7120132

Taxa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Toya propinqua</i> (Fieber)					+			(+)										(+)	+
<i>Ribautodelphax pungens</i> (Ribaut)																		++	+
<i>Ribautodelphax</i> sp.																	(+)		
<i>Bursinia</i> sp.									++	(+)									
<i>Tettigometra atra</i> Hagenbach	(+)				(+)														
<i>Tettigometra griseola</i> Fieber																	(+)		
<i>Tettigometra leucophaea</i> (Preyssler)															(+)				
<i>Tettigometra</i> sp.			(+)	(+)															
<i>Issus</i> sp.	(+)																		
<i>Cercopis arcuata</i> Fieber												+			+				
<i>Cercopis sanguinolenta</i> (Scopoli)				(+)							+		+		(+)				
<i>Haematoloma dorsatum</i> (Ahrens)						(+)						+							
<i>Lepyronia coleoptrata</i> (L.)										(+)			+						
<i>Neophilaenus albipennis</i> (F.)		+	+	+	+	++	++										++	+	(+)
<i>Neophilaenus campestris</i> (Fallén)														+					
<i>Neophilaenus lineatus</i> (L.)										(+)			+		(+)			(+)	
<i>Aphrophora pectoralis</i> Matsumura													(+)					(+)	
<i>Philaenus spumarius</i> (L.)				(+)			+			+			(+)		+				+
<i>Utecha trivialis</i> (Germar)	(+)			+					+	(+)							(+)		(+)
<i>Megophthalmus scabripennis</i> Edwards															(+)				
<i>Megophthalmus scanicus</i> (Fallén)	(+)			+															
<i>Macropsis cerea</i> (Germar)														++					
<i>Macropsis haupti</i> Wagner														+					+
<i>Macropsis marginata</i> (Herrich-Schäffer)														++					+
<i>Anaceratagallia laevis</i> (Ribaut)															(+)				
<i>Anaceratagallia ribauti</i> (Ossiannilsson)											+		+						
<i>Anaceratagallia venosa</i> (Fourcroy)				+	(+)			+	++						(+)		+		
<i>Anaceratagallia</i> sp.															+				+
<i>Austroagallia sinuata</i> (Mulsant & Rey)		(+)	(+)	(+)											(+)				
<i>Idiocerus stigmatalis</i> Lewis													+						
<i>Idiocerus</i> sp.													+						
<i>Acericerus</i> sp.				(+)															
<i>lassus</i> sp.															(+)				
<i>Eupelix cuspidata</i> (F.)						(+)		(+)	(+)						+				
<i>Aphrodes bicincta</i> (Schrank)	+		+	+	+				+		(+)		(+)				+	+	+
<i>Aphrodes makarovi</i> Zachvatkin											(+)								(+)
<i>Aphrodes</i> sp.			+		(+)														
<i>Planaphrodes trifasciata</i> (Fourcroy)										(+)									
<i>Evacanthus interruptus</i> (L.)																+			
<i>Cicadella viridis</i> (L.)													(+)						
<i>Erythria seclusa</i> Horváth							+	+	++						(+)				
<i>Emelyanoviana mollicula</i> (Boheman)			+	+	(+)		(+)	(+)	+	(+)	++								(+)
<i>Micantulina stigmatipennis</i> (Mulsant & Rey)	+	+	+	++															(+)
<i>Wagneriala incisa</i> (Then)																		(+)	
<i>Notus italicus</i> Wagner																			++
<i>Kybos rufescens</i> Melichar																			+
<i>Kybos</i> gr. <i>virgator</i> (Ribaut)														++					
<i>Empoasca decipiens</i> Paoli				++										+					
<i>Empoasca pteridis</i> (Dahlbom)	++	(+)	++	+					+	+					+				+
<i>Empoasca</i> sp.	(+)		+	++	++	(+)												(+)	(+)
<i>Chlorita beieri</i> Dlabola										+					++				
<i>Fagocyba cruenta</i> (Herrich-Schäffer)	+	(+)		(+)		+	+											+	
<i>Edwardsiana flavescens</i> (F.)	+																		
<i>Edwardsiana prunicola</i> (Edwards)														+					
<i>Edwardsiana rosae</i> (L.)				++															
<i>Edwardsiana</i> sp.											(+)								
<i>Ribautiana debilis</i> (Douglas) ?											(+)								
<i>Eupteryx curtisii</i> (Flor)	+	(+)															+		
<i>Eupteryx</i> gr. <i>origani</i> Zachvatkin																	+		
<i>Eupteryx rostrata</i> Ribaut				++										++					+
<i>Eupteryx urticae</i> (F.)	(+)	+																	
<i>Eupteryx zelleri</i> (Kirschbaum)														++					(+)
<i>Kropka</i> cf. <i>vidanoi</i> Dworakowska		+		++															(+)
<i>Zyginidia ribauti</i> Dworakowska		+	+	++	(+)	(+)		(+)					+		(+)			++	+

Linee guida la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della ZPS IT7120132

Taxa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Zygina angusta</i> Lethierry	(+)										(+)	(+)							
<i>Zygina discolor</i> Horváth	+			++					(+)										
<i>Zygina</i> sp.	+			+															
<i>Arboridia pusilla</i> (Ribaut)																	+		
<i>Arboridia ribauti</i> (Ossianniilsson)	++																		
<i>Arboridia</i> sp.	+							(+)											
<i>Goniagnathus brevis</i> (Herrich-Schäffer)	(+)			+					++	+	+				+				
<i>Opsius</i> sp.											+								
<i>Neoliturus fenestratus</i> (Herrich-Schäffer)	+	(+)	(+)	(+)									(+)						
<i>Circulifer</i> sp.?									(+)										
<i>Balclutha punctata</i> (F.)	(+)	(+)																	+
<i>Macrosteles horvathi</i> (Wagner)							++						++						
<i>Macrosteles laevis</i> (Ribaut)													+						
<i>Macrosteles viridigriseus</i> (Edwards)													+						
<i>Macrosteles</i> sp.					(+)						(+)		+						
<i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fallén)		++		+		++	+												
<i>Emeljanovianus medius</i> (Mulsant & Rey)															(+)				
<i>Doratura paludosa</i> Melichar										(+)					+				
<i>Doratura stylata</i> (Boheman)	+	++	++	++		+	+	+		+			(+)			+	+	++	+
<i>Doratura</i> sp.				(+)															
<i>Aconurella prolixa</i> (Lethierry)																			(+)
<i>Platymetopius cebifurcatus</i> Guglielmino				(+)									(+)						
<i>Allygus mixtus</i> (F.)		(+)																	
<i>Allygidius abbreviatus</i> (Lethierry)																	(+)		
<i>Selenocephalus obsoletus</i> (Germar)										+								+	(+)
<i>Graphocraerus ventralis</i> (Fallén)				+											+				(+)
<i>Rhytistylus proceps</i> (Kirschbaum)			(+)															(+)	
<i>Hardya alpina</i> Wagner								++	++	+					+				
<i>Eohardya fraudulenta</i> (Horváth)				+				+	++	+					++				
<i>Sardius argus</i> (Marshall)										+									
<i>Rhopalopyx elongata</i> Wagner		(+)	(+)	++	+	(+)		+	+	+	++				++				(+)
<i>Elymana sulphurella</i> (Zetterstedt)		(+)		(+)												(+)			
<i>Cicadula lineatopunctata</i> (Matsumura)				(+)									(+)						
<i>Cicadula quadrinotata</i> (F.)				++									++						+
<i>Speudotettix subfuscus</i> (Fallén)	++																		
<i>Thamnotettix exemtus</i> Melichar	+														+				
<i>Handianus ignoscus</i> (Melichar)									+	+	+				+				
<i>Stictocoris picturatus</i> (C. Sahlberg)				+															(+)
<i>Conosanus obsoletus</i> (Kirschbaum)													+					+	+
<i>Euscelis distinguendus</i> (Kirschbaum)			+	++	++		++		+									+	
<i>Euscelis incisus</i> (Kirschbaum)								+		+					+			+	
<i>Euscelis venitala</i> Remane, Bückle & Guglielmino				++															+
<i>Euscelis</i> sp.					(+)											+			
<i>Artianus manderstjernii</i> (Kirschbaum)										+									
<i>Arocephalus grandii</i> Servadei	(+)	(+)	+						+	(+)	++				+		(+)		
<i>Arocephalus longiceps</i> (Kirschbaum)	+	(+)		+				+	+		+	+			++	(+)			(+)
<i>Psamnotettix alienus</i> (Dahlbom)				++	+	+							(+)				(+)		+
<i>Psamnotettix angulatus</i> (Then)								++											
<i>Psamnotettix cephalotes</i> (Herrich-Schäffer)																		+	++
<i>Psamnotettix confinis</i> (Dahlbom)	+	++	++	++	+	+	+	(+)			+		(+)			(+)		+	+
<i>Psamnotettix erraticus</i> Linnavuori		++	++	+	++		+		(+)	(+)			+						
<i>Psamnotettix helvolus</i> (Kirschbaum)	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	+		++	+	+	+
<i>Psamnotettix</i> sp.	++	++	++	++	++	++	++	++			+		+			++	+	+	+
<i>Ebarrius cognatus</i> (Fieber)			+								+			(+)	+				
<i>Ebarrius</i> sp.		+	+	(+)				+							(+)		(+)		
<i>Adarrus exornatus</i> Ribaut										+							+	+	+
<i>Jassargus latinus</i> (Wagner)		(+)						(+)	(+)	+	+		+		+			+	
<i>Jassargus repletus</i> (Fieber)																		+	
<i>Jassargus</i> sp.	(+)																		
<i>Diplocolenus frauenfeldi</i> (Fieber)								+							+		+		
<i>Diplocolenus nigrifrons</i> (Kirschbaum)		+	++	++	+	(+)													
<i>Verdanus monticola</i> Linnavuori				++														+	+
<i>Arthaldeus striifrons</i> (Kirschbaum)													+					+	

Tabella 11: Elenco delle specie di Auchenorrhyncha raccolte e loro abbondanza in ciascuna località di raccolta.

1 = Fontana della Difesa; 2 = Campo Rotondo; 3 = Macchiarvana; 4 = Stazzo di Ziomas; 5 = Stazzo di Ferroio; 6 = Monte Cavallo ovest; 7 = Monte Cavallo est; 8 = Monte Mezzana I; 9 = Monte Mezzana II; 10 = Monte Mezzana III; 11 = Serra dei Carpini; 12 = Pineta sotto Opi; 13 = Val Fondillo; 14 = Vallone della Canala; 15 = Fosso San Giorgio; 16 = Valico Inguagnera; 17 = Monte San Nicola; 18 = Campomizzo; 19 = Il Campo.

(+) = 1 esemplare nei campioni; += 2-10 esemplari nei campioni; ++ = più di 10 esemplari nei campioni

### 1.3.3. Conclusioni

#### 1. Radure tra la Difesa di Pescasseroli e Forca d'Acero

##### A: Fontana della Difesa (1)

**26 specie raccolte in 3 periodi:** *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arboridia ribauti* (Ossiannilsson), *Arocephalus grandii* Servadei, *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Balclutha punctata* (F.), *Doratura stylata* (Boheman), *Edwardsiana flavescens* (F.), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eupteryx curtisii* (Flor), *Eupteryx urticae* (F.), *Fagocyba cruenta* (Herrich-Schäffer), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Issus* sp., *Jassargus* sp., *Megophthalmus scanicus* (Fallén), *Metropis latinus* Linnavuori, *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schäffer), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Speudotettix subfuscus* (Fallén), *Tettigometra atra* Hagenbach, *Thamnotettix exemptus* Melichar, *Utecha trivialis* (Germar), *Zygina angusta* Lethierry, *Zygina discolor* Horváth

L'area studiata è caratterizzata da piccole zone aperte all'interno di una faggeta. Tra i taxa raccolti, diverse specie sono piuttosto tipiche di boschi o margini di boschi: *Thamnotettix exemptus*, *Balclutha punctata*, *Speudotettix subfuscus*. Molte altre vivono su alberi o arbusti: *Arboridia ribauti*, *Edwardsiana flavescens*, *Fagocyba cruenta*, *Issus* sp., *Zygina angusta* e *Z. discolor*. Altre ancora, come *Eupteryx urticae* e *Micantulina stigmatipennis* sono infeudate rispettivamente ad *Urtica* e *Verbascum*, piante tipiche di ambienti intensamente pascolati. Di fatto soltanto pochi taxa, quali *Metropis latinus*, *Doratura stylata*, *Aphrodes bicincta* e le specie dei generi *Psammotettix* e *Arocephalus*, sono tipici rappresentanti della entomofauna dei pascoli. Il basso numero di specie e l'abbondanza piuttosto bassa con la quale la maggior parte di esse è presente si spiega con lo stato estremamente degradato dell'area, che si presentava con uno strato erboso già estremamente ridotto all'inizio di giugno e ulteriormente degradato durante l'estate.

##### B: Campo Rotondo (2)

**26 specie raccolte in 2 periodi:** *Allygus mixtus* (F.), *Arocephalus grandii* Servadei, *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Austroagallia sinuata* (Mulsant & Rey), *Balclutha punctata* (F.), *Deltocephalus pulicaris* (Fallén), *Diplocoenus nigrifrons* (Kirschbaum), *Doratura stylata*

(Boheman), *Ebarrius* sp., *Elymana sulphurella* (Zetterstedt), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eupteryx curtisii* (Flor), *Eupteryx urticae* (F.), *Fagocyba cruenta* (Herrich-Schäffer), *Jassargus latinus* (Wagner), *Kropka* cf. *vidanoi* Dworakowska, *Laodelphax striatella* (Fallén), *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schäffer), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Xanthodelphax flaveola* (Flor), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

L'area investigata si trova al margine meridionale di Campo Rotondo nei pressi di un bosco. Poche specie rinvenute appartengono a biotopi ombrosi ai margini della faggeta: *Allygus mixtus*, *Balclutha punctata*, *Eupteryx curtisii*, *Fagocyba cruenta*. Molto più grande è il numero di specie caratteristiche dei pascoli aperti: i taxa dei generi *Arocephalus*, *Doratura*, *Diplocolenus*, *Ebarrius*, *Jassargus*, *Neophilaenus*, *Psammotettix*, *Zyginidia*. Nonostante questa diversità, l'abbondanza di ciascuna specie nella maggior parte dei casi rimane molto bassa e molte di esse si rinvencono soltanto in piccoli siti delimitati. Quasi tutte le specie raccolte sono piuttosto comuni e largamente diffuse. *Xanthodelphax flaveola* (trovato in un esemplare) rappresenta un taxon relativamente raro. Interessante è anche la presenza di *Kropka* cf. *vidanoi* (v. Stazzo di Ziomias) in una zona con vegetazione ruderale (Fabaceae: *Medicago*, Apiaceae) su terreno quasi roccioso con substrato organico molto rado.

Anche in questa zona i danni dovuti a un pascolo intenso e continuo sono evidenti, visibili per lo strato erboso quasi ovunque molto ridotto e la terra calpestata, riconoscibile anche per la quantità piuttosto limitata di cicaline presenti.

### **C: Macchiarvana (3)**

**20 specie raccolte in 2 periodi:** *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arocephalus grandii* Servadei, *Austroagallia sinuata* (Mulsant & Rey), *Diplocolenus nigrifrons* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Ebarrius cognatus* (Fieber), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Metropis latinus* Linnavuori, *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey), *Neoliturus fenestratus* (Herrich-Schäffer), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Rhytistylus proceps* (Kirschbaum), *Tettigometra* sp., *Zyginidia ribauti* Dworakowska

In questa area mancano le specie dei biotopi limitrofi al bosco, il pascolo invece ospita un popolamento ad Auchenorrhyncha che corrisponde largamente a quello rinvenuto nella zona precedente. Generalmente l'abbondanza delle singole specie è più elevata e questo è dovuto prevalentemente ad una vegetazione un poco meno danneggiata. Anche qui sono visibili gli

effetti negativi di un pascolo troppo intenso con ripercussioni su un popolamento ad Auchenorrhyncha caratterizzato esclusivamente da taxa piuttosto comuni e privo di specie rare.

In tutte le tre aree esaminate facenti parte della Zona "Radure tra la Difesa di Pescasseroli e Forca d'Acero" sono quindi visibili, sebbene in gradi diversi, le conseguenze di un pascolo troppo esteso sia nel senso territoriale sia nel senso temporale. I danni consistono prevalentemente in una riduzione continua delle specie vegetali ma anche in un danno meccanico dovuto al calpestio innanzitutto di equini e bovini.

## **2. Altopiano di Serra di Ziomas e Ferroio di Scanno**

### **A: Stazzo di Ziomas (4)**

**46 specie raccolte in 2 periodi:** *Acericerus* sp., *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Austroagallia sinuata* (Mulsant & Rey), *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli), *Cicadula lineatopunctata* (Matsumura), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Cixius* gr. *sticticus* Rey, *Deltocephalus pulicaris* (Fallén), *Dicranotropis divergens* Kirschbaum, *Diplocolenus nigrifrons* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Ebarrius* sp., *Edwardsiana rosae* (L.), *Elymana sulphurella* (Zetterstedt), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca decipiens* Paoli, *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eohardya fraudulenta* (Horváth), *Eupteryx rostrata* Ribaut, *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Euscelis venitala* Remane, Bückle & Guglielmino, *Fagocyba cruenta* (Herrich-Schäffer), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Graphocraerus ventralis* (Fallén), *Kropka* cf. *vidanoi* Dworakowska, *Laodelphax striatella* (Fallén), *Megophthalmus scanicus* (Fallén), *Metropis latinus* Linnavuori, *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey), *Nealiturus fenestratus* (Herrich-Schäffer), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Philaenus spumarius* (L.), *Platymetopius* cf. *cebifurcatus* Guglielmino, *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Stictocoris picturatus* (C. Sahlberg), *Tettigometra* sp., *Utecha trivialis* (Germar), *Verdanus monticola* Linnavuori, *Zygina discolor* Horváth, *Zyginidia ribauti* Dworakowska

Il grande numero di specie in questa area è dovuto alla sua diversità ecologica. In questa zona si rinvencono pascoli secchi con una vegetazione abbastanza intatta. Singoli cespugli o alberi offrono condizioni semiombrose e costituiscono piante ospiti per gli insetti arboricoli. Attorno allo stazzo si rinvencono condizioni con gradienti che variano da aree umide con *Carex hirta* fino ad aree aride con un manto erboso rado a Poaceae, Fabaceae e Apiaceae. Ogni complesso di vegetazione ospita il proprio popolamento ad Auchenorrhyncha: specie dei pascoli secchi sui pendii a sudest dello stazzo sono innanzitutto *Anaceratagallia venosa*, *Arocephalus longiceps*, *Dicranotropis divergens*, *Diplocolenus nigrifrons*, *Doratura stylata*, *Ebarrius* sp., *Emelyanoviana mollicula*, *Euscelis distinguendus*, *Metropis latinus*, *Neophilaenus albipennis*, *Psammotettix*



*erraticus*, *Psammotettix helvolus*, *Rhopalopyx elongata* e *Utecha trivialis*. In aree meno secche, situate a quote più basse, vivono taxa quali *Aphrodes bicincta*, *Deltocephalus pulicaris*, *Euscelis venitala* (specie endemica dell'Appennino Centrale nota dai Monti della Laga e della Maiella), *Graphocraerus ventralis*, *Megophthalmus scanicus*, *Psammotettix alienus*, *Stictocoris picturatus* e *Verdanus monticola*. Su cespugli e alberi si trovano *Acericerus* sp., *Edwardsiana rosae*, *Fagocyba cruenta*, *Platymetopius* cf. *cebifurcatus* e *Zygina discolor*. Sul poggio a nord-est dello stazzo invece è presente una vegetazione piuttosto ruderale secca con molte Fabaceae, Lamiaceae, Caryophyllaceae e Apiaceae. Qui vivono *Aphrodes bicincta*, *Austroagallia sinuata*, *Goniagnathus brevis*, *Micantulina stigmatipennis*, *Nealiturus fenestratus*, *Philaenus spumarius* e, particolarmente interessante, una popolazione di *Kropka* cf. *vidanoi* (su *Medicago*?), una specie abbastanza rara trovata finora solo sporadicamente in Italia e sempre in singoli esemplari. *Cicadula lineatopunctata* e *C. quadrinotata*, elementi tipici di ambienti semi-umidi, vivono in aree caratterizzate da *Carex hirta* nei pressi dello stazzo.

Per molte specie anche il numero di individui raccolti è piuttosto elevato.

L'impatto del pascolo risulta quindi non negativo, lo stato dell'area sia nei pascoli attorno sia nell'area vicino allo stazzo va mantenuto per garantire la persistenza della ricchezza di piante e Auchenorrhyncha attualmente presenti.

#### **A: Stazzo di Ferroio (5)**

**17 specie raccolte in 2 periodi:** *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Diplocolenus nigrifrons* (Kirschbaum), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca* sp., *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Metropis latinus* Linnavuori, *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Tettigometra atra* Hagenbach, *Toya propinqua* (Fieber), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

L'area studiata si trova al di sotto della stradina e non arriva a fondovalle. Quindi mancano zone umide, cespugli o alberi. Questa situazione insieme con la quota abbastanza alta spiega il numero ridotto di specie presenti rispetto alla zona precedente. Le specie raccolte caratterizzano tipicamente i pascoli secchi di montagna. Nonostante questa diversità moderata (ad es. mancano specie rare), il numero di individui (abbondanza) in molte specie è piuttosto alto corrispondente a una vegetazione ben sviluppata e diversificata. Il pascolo si presenta apparentemente moderato senza troppi effetti negativi sulla fauna ad Auchenorrhyncha.

In complesso la zona "Altopiano di Serra di Ziomas e Ferroio di Scanno" presenta una situazione abbastanza varia e un pascolo equilibrato che permettono lo sviluppo di una entomofauna abbastanza varia e ricca.

### 3. Zona a est di Picinisco

#### A: Monte Cavallo ovest (6)

**18 specie raccolte in 2 periodi:** *Deltocephalus pulicaris* (Fallén), *Diplocolenus nigrifrons* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Empoasca* sp., *Eupelix cuspidata* (F.), *Euscelis* sp., *Fagocyba cruenta* (Herrich-Schäffer), *Haematoloma dorsatum* (Ahrens), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Macrosteles* sp., *Metropis latinus* Linnavuori, *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Xanthodelphax flaveola* (Flor), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

L'area studiata è situata nella zona centrale della valle a ovest del Monte Cavallo. Essa comprende il fondovalle ed il pendio settentrionale (esposizione sud). In questa zona il bestiame è rappresentato da equini, bovini, ovini e caprini.

A quote più basse pascolano innanzitutto i bovini, la cui azione di pascolamento, modalità di ricerca del cibo, produzione di escrementi ed il continuo e pesante calpestio hanno determinato una quasi totale assenza di specie di Auchenorrhyncha. Sui pendii, il pascolo è rappresentato prevalentemente da ovini e caprini ed ha effetti un po' meno disastrosi, perché questi animali riducono la vegetazione a uno strato minimo di erbetta, ma lasciano piccole chiazze di vegetazione meno disastrosa. In questi posti limitati si trovano innanzitutto *Metropis latinus* e *Psammotettix helvolus*, entrambe specie che sopportano ovviamente abbastanza bene condizioni di un pascolo estremo.

La maggior parte delle specie di Auchenorrhyncha è stata rinvenuta in pochi o addirittura singoli esemplari, utili per dare una idea di quale fauna vi potrebbe esistere in condizioni più naturali. Questo vale particolarmente per una popolazione di *Xanthodelphax flaveola* limitata a un'area di pochi metri quadrati. Due specie (*Fagocyba cruenta* e *Haematoloma dorsatum*, entrambe specie arboricole infeudate rispettivamente al faggio ed al pino) sono volate da altre aree. Probabilmente anche *Laodelphax striatella* ed *Empoasca* sp. provengono da altri ambienti a quote più basse

#### B: Monte Cavallo est (7)

**16 specie raccolte in 2 periodi:** *Cixius* sp., *Deltocephalus pulicaris* (Fallén), *Dicranotropis divergens* Kirschbaum, *Doratura stylata* (Boheman), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Erythria seclusa* Horváth, *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Fagocyba cruenta* (Herrich-

Schäffer), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Macrosteles horvathi* (Wagner), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Philaenus spumarius* (L.), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Xanthodelphax flaveola* (Flor)

L'area studiata si trova all'estremità orientale della valle. Anche in questa zona il pascolo è intenso con effetti negativi, soprattutto a fondovalle, simili a quelli riscontrati nell'area precedente. Le specie di Auchenorrhyncha raccolte sono tipiche di questi ambienti con l'eccezione di *Fagocyba cruenta*, taxon arboricolo infeudato al faggio. Sui pendii settentrionali invece si trova un tappeto erboso più compatto e intatto. Questo spiega la presenza di specie come *Erythria seclusa* e *Psammotettix erraticus*. In queste aree limitate anche il numero di individui per specie è più alto. Un caso particolare costituiscono le sorgenti (elocrene) che formano piccole zone umide con giunchi e Cyperaceae in diverse parti. Qua si trovano ricche popolazioni di *Macrosteles horvathi*, specie monofaga su *Juncus*. Purtroppo anche queste aree sono esposte agli effetti devastanti del pascolo, che limitano le possibilità di sviluppo di una flora e fauna più varia.

Indubbiamente in tutta la zona del Monte Cavallo una riduzione cospicua del pascolo sarebbe da auspicare per creare nel tempo una situazione più equilibrata e naturale con una maggiore diversità sia della flora sia della entomofauna.

#### **4. Zona del Monte Mezzana**

##### **A: Monte Mezzana I (8)**

**21 specie raccolte in 1 periodo:** *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Arboridia* sp., *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Diplocolenus frauenfeldi* (Fieber), *Doratura stylata* (Boheman), *Ebarrius* sp., *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Eohardya fraudulenta* (Horváth), *Erythria seclusa* Horváth, *Eupelix cuspidata* (F.), *Euscelis incisus* (Kirschbaum), *Handianus ignoscus* (Melichar), *Hardya alpina* Wagner, *Jassargus latinus* (Wagner), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Psammotettix angulatus* (Then), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Toya propinqua* (Fieber), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

Questa area si trova a nord del Monte Mezzana, non molto distante dalla sua cima. Il pascolo, per lo più costituito da bovini, è abbastanza intenso e la vegetazione quindi è abbastanza maltrattata, a quote più alte sono visibili i resti di una faggeta. In quest'area il popolamento ad Auchenorrhyncha è costituito da un numero moderato di specie, tutte tipiche dei pascoli secchi di montagna, la maggior parte delle quali si presentano con abbondanze molto basse. Fanno eccezione alcuni taxa quali: *Psammotettix helvolus*, una specie molto frequente e in grado di vivere anche in posti molto degradati, *Psammotettix angulatus*, una specie molto rara trovata finora nell'Appennino Centrale solo in pochi esemplari nella zona del Monte Velino e del Monte Greco (dati non pubblicati) e infine *Hardya alpina* raccolta in Italia soltanto sul Gran Sasso (dati

non pubblicati). Mentre le popolazioni di *Psammotettix angulatus* sono concentrate in piccole aree molto limitate, *Hardya alpina* è estremamente diffusa in tutta l'area con una abbondanza estremamente elevata. L'aspetto di un pascolo con un carico elevato di bestiame e una vegetazione e entomofauna piuttosto ridotta contrasta con la presenza abbondante di due specie particolari di Auchenorrhyncha che non sono state rinvenute in nessuna altra area campionata in questo progetto, al di fuori del complesso di Monte Mezzana (incluso Fosso S. Giorgio).

### **B: Monte Mezzana II (9)**

**21 specie raccolte in 1 periodo:** *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arocephalus grandii* Servadei, *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Bursinia* sp., *Circulifer* sp.?, *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eohardya fraudulenta* (Horváth), *Erythria seclusa* Horváth, *Eupelix cuspidata* (F.), *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Handianus ignoscus* (Melichar), *Hardya alpina* Wagner, *Jassargus latinus* (Wagner), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Utecha trivialis* (Germar), *Zygina discolor* Horváth

L'area studiata è situata più al nord ed ad una quota più bassa rispetto all'area precedente e si estende fra la stradina e un piccolo rimboschimento a pini. Nonostante il carattere arido della zona, la vegetazione si presenta più varia ed è rappresentata da Poaceae e diverse specie appartenenti a molte famiglie di dicotiledoni. La fauna ad Auchenorrhyncha è in una buona parte identica a quella rinvenuta nell'area M. Mezzana I. Molte specie sono presenti in popolazioni più ricche di individui, mentre *Psammotettix helvolus* è meno abbondante e, apparentemente, *Psammotettix angulatus* è assente. Anche in questa area *Hardya alpina* è la specie più frequente. *Bursinia* sp. e *Goniagnathus brevis* sono specie di zone calde e secche per lo più presenti da quote molto basse fino a quote medio-alte. Soltanto un taxon, *Zygina discolor*, vive su arbusti (*Rosa*, *Prunus spinosa*, *Crataegus*).

Complessivamente le specie si presentano in questa area in proporzioni piuttosto equilibrate.

### **C: Monte Mezzana III (10)**

**25 specie raccolte in 1 periodo:** *Adarrus exornatus* Ribaut, *Aphrodes makarovi* Zachvatkin, *Arocephalus grandii* Servadei, *Artianus manderstjernii* (Kirschbaum), *Bursinia* sp., *Chlorita beieri* Dlabola, *Doratura* cf. *paludosa* Melichar, *Doratura stylata* (Boheman), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eohardya fraudulenta* (Horváth), *Euscelis incisus* (Kirschbaum), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Handianus ignoscus* (Melichar), *Hardya alpina* Wagner, *Jassargus latinus* (Wagner), *Lepyronia coleoptrata* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Planaphrodes trifasciata* (Fourcroy), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Sardius argus* (Marshall), *Selenocephalus obsoletus* (Germar), *Utecha trivialis* (Germar)

L'area si estende nella piccola valle a ovest della stradina fino alla strada Cocullo-Ortona. La vegetazione caratterizzata da elementi di pascolo ed elementi ruderali si presenta molto varia. In corrispondenza con la quota più bassa si trovano diverse piante termofile e quindi alcuni Auchenorrhyncha tipici di questi ambienti come *Bursinia* sp., *Sardius argus*, *Chlorita beieri* (su *Satureja*), *Doratura* cf. *paludosa*, *Selenocephalus obsoletus* e *Artianus manderstjernii*. Sono presenti anche elementi dei pascoli di montagna come *Utecha trivialis*, *Doratura stylata*, *Hardya alpina*, *Planaphrodes trifasciata*, *Rhopalopyx elongata* e *Psammotettix erraticus*. *Aphrodes makarovi* e *Lepyronia coleoprata* vivono generalmente in ambienti ruderali.

Anche se le zone a quote più alte (c/o Monte Mezzana I) della zona del Monte Mezzana presentano segni evidenti di un pascolo molto intenso che dovrebbe sicuramente essere ridotto, tutta l'area nell'insieme ospita una grande diversità di ambienti e tipi di vegetazione e corrispondentemente una fauna ad Auchenorrhyncha ricca di elementi interessanti.

## ZONE SUPPLEMENTARI

### A: Opi, Serra dei Carpini (11)

**21 specie raccolte in 2 periodi:** *Anaceratagallia ribauti* (Ossiannilsson), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arocephalus grandii* Servadei, *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli), *Ebarrius cognatus* (Fieber), *Edwardsiana* sp., *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Euryrsa lineata* (Perris), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Jassargus latinus* (Wagner), *Macrosteles* sp., *Metropis latinus* Linnavuori, *Neophilaenus lineatus* (L.), *Opsius* sp., *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Ribautiana debilis* (Douglas) ?, *Trirhacus* sp., *Zygina angusta* Lethierry

L'area esaminata consiste in un pendio con esposizione ovest, ripido, arido e con una vegetazione abbastanza varia tra piccole zone rocciose. In questa località sono state raccolte specie di Auchenorrhyncha tipiche del pascolo, come *Ebarrius cognatus*, *Metropis latinus*, *Emelyanoviana mollicula*, *Anaceratagallia ribauti*, tutte rinvenute in pochi esemplari, altre come *Rhopalopyx elongata*, *Arocephalus grandii* e *Psammotettix helvolus*, sono particolarmente frequenti. Alla base del pendio, vicino alla strada, le condizioni sono più umide con Poaceae alte e singoli cespugli di *Crataegus*. Qui venivano raccolti *Euryrsa lineata* e *Goniagnathus brevis* e sui cespugli *Zygina angusta*. Di particolare interesse è il rinvenimento di una specie del genere *Trirhacus* non ancora descritta e scoperta già alcuni anni fa sul versante est dei Monti Simbruini. Il pascolo in questa area apparentemente non crea problemi per la fauna ad Auchenorrhyncha.



### **B: Opi, pineta c/o Serra dei Carpini (12)**

**6 specie raccolte in 1 periodo:** *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Cercopis arcuata* Fieber, *Haematoloma dorsatum* (Ahrens), *Metropis latinus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Zygina angusta* Lethierry

La pineta è stata studiata solamente all'inizio di giugno. L'area presentava soltanto poche specie di Auchenorrhyncha nonostante una vegetazione abbastanza rigogliosa. Tra i taxa raccolti sono da segnalare *Haematoloma dorsatum*, specie arboricola che vive sui pini, *Zygina angusta* su cespugli (Rosaceae), le altre specie sono tipiche dei pascoli. Probabilmente una primavera fredda e piovosa ha ritardato il ciclo di sviluppo della maggior parte di questi insetti.

### **C: Val Fondillo (13)**

**38 specie raccolte in 3 periodi:** *Anaceratagallia ribauti* (Ossiannilsson), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Aphrophora pectoralis* Matsumura, *Arthaldeus striifrons* (Kirschbaum), *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli), *Cicadella viridis* (L.), *Cicadula lineatopunctata* (Matsumura), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Conomelus lorifer* Ribaut, *Conosanus obsoletus* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Edwardsiana prunicola* (Edwards), *Empoasca decipiens* Paoli, *Eupteryx rostrata* Ribaut, *Eupteryx zelleri* (Kirschbaum), *Florodelphax leptosoma* (Flor), *Idiocerus stigmatalis* Lewis, *Jassargus latinus* (Wagner), *Kelisia guttula* (Germar), *Kelisia melanops* Fieber, *Kelisia ribauti* Wagner, *Kybos gr. virgator* (Ribaut), *Lepyronia coleoptrata* (L.), *Macropsis cerea* (Germar), *Macropsis haupti* Wagner, *Macropsis marginata* (Herrich-Schäffer), *Macrosteles horvathi* (Wagner), *Macrosteles laevis* (Ribaut), *Macrosteles viridigriseus* (Edwards), *Nealiturus fenestratus* (Herrich-Schäffer), *Neophilaenus lineatus* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Platymetopius cebifurcatus* Guglielmino, *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix erraticus* Linnavuori, *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

L'area consiste in tre componenti: 1) i pascoli a ovest della stradina, caratterizzati anche da aspetti ruderali, sono molto degradati (come in tutta la Val Fondillo) da un pascolo molto intenso, prevalentemente equino. Il numero di specie di Auchenorrhyncha è basso; le specie presenti sono piuttosto comuni e si trovano sempre in numeri bassi di individui (*Anaceratagallia ribauti*, *Aphrodes bicincta*, *Doratura stylata*, *Jassargus latinus*, *Lepyronia coleoptrata*, *Macrosteles laevis*, *Philaenus spumarius* e diverse specie di *Psammotettix*). 2) i salici lungo il torrente (*Salix eleagnos* e *S. purpurea*) con diversi Auchenorrhyncha appartenenti ai generi *Aphrophora*, *Macropsis*, *Idiocerus*, *Kybos* ed *Edwardsiana*. Per queste specie arboricole, che trovano il loro habitat lungo i fiumi e torrenti della zona, il pascolo non ha nessun impatto. 3) la sorgente di un piccolo ruscello a est della stradina, che dà origine a una zona paludosa molto limitata ma ecologicamente molto preziosa, che si estende fino al torrente. La vegetazione è costituita da *Equisetum*, *Eriophorum*,

*Parnassia*, diverse specie di *Juncus* e *Carex*, varie orchidee ecc.. In questa palude vivono molte specie di Auchenorrhyncha come *Arthaldeus striifrons*, *Cicadella viridis*, *Cicadula lineatopunctata* e *C. quadrinotata* su *Carex*, *Conomelus lorifer*, *Florodelphax leptosoma* e *Macrosteles horvathi* su *Juncus*, *Eupteryx rostrata* e *E. zelleri* su *Mentha longifolia*, *Kelisia guttula*, *K. melanops* e *K. ribauti* su *Carex*.

Purtroppo questa palude viene frequentata regolarmente da cavalli, che creano continuamente danni cospicui frugando e calpestando la vegetazione di questa area particolarmente delicata. La noncuranza rispetto alla protezione di un ambiente talmente prezioso proprio all'interno di un Parco Nazionale lascia un osservatore esterno abbastanza perplesso!

#### **D: Vallone della Canala (14)**

**3 specie raccolte in 1 periodo:** *Ebarrius cognatus* (Fieber), *Neophilaenus campestris* (Fallén), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum)

Questa area è stata indagata soltanto in primavera. Lo spettro di specie di Auchenorrhyncha è quindi certamente non documentato completamente. Le tre specie raccolte sono comuni e tipiche dei pascoli. Il pascolo produceva già ad inizio giugno effetti disastrosi con una vegetazione molto ridotta e molto aree completamente privi di erba, innanzitutto lungo i sentieri creati dalle migrazioni quotidiane degli ovini.

#### **E: Fosso San Giorgio (15)**

**35 specie raccolte in 2 periodi:** *Anaceratagallia laevis* (Ribaut), *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Arocephalus grandii* Servadei, *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Asiraca clavicornis* (F.), *Austroagallia sinuata* (Mulsant & Rey), *Cercopis arcuata* Fieber, *Cercopis sanguinolenta* (Scopoli), *Chlorita beieri* Dlabola, *Cixius* gr. *sticticus* Rey, *Cixius remotus* Edwards, *Diplocolenus frauenfeldi* (Fieber), *Doratura paludosa* Melichar, *Ebarrius cognatus* (Fieber), *Emeljanovianus medius* (Mulsant & Rey), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eohardya fraudulenta* (Horváth), *Erythria seclusa* Horváth, *Eupelix cuspidata* (F.), *Eurysa lineata* (Perris), *Euscelis incisus* (Kirschbaum), *Goniagnathus brevis* (Herrich-Schäffer), *Graphocraerus ventralis* (Fallén), *Handianus ignoscus* (Melichar), *Hardya alpina* Wagner, *lassus* sp., *Jassargus latinus* (Wagner), *Kropka* cf. *vidanoi* Dworakowska, *Megophthalmus scabripennis* Edwards, *Neophilaenus lineatus* (L.), *Philaenus spumarius* (L.), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Tettigometra leucophaea* (Preyssler), *Thamnotettix exemtus* Melichar, *Zyginidia ribauti* Dworakowska

Questa area è da collegare alle tre aree del Monte Mezzana (in particolare a Mezzana III), non solo topograficamente ma anche ecologicamente. La ricchezza di specie di Auchenorrhyncha

rinvenute si spiega con una grande diversità botanica lungo i pendii del fosso con differenze sia fra il lato orientale e occidentale sia soprattutto fra la zona centrale del fosso, più ombrosa e umida, e le zone alte più esposte al sole e estremamente aride. In alto si trovano prevalentemente specie dei pascoli di montagna: *Anaceratagallia venosa*, *Arocephalus grandii*, *Arocephalus longiceps*, *Diplocolenus frauenfeldi*, *Ebarrius cognatus*, *Emeljanovianus medius* (una specie trovata finora solo in poche località: Marche (M. Catria), Umbria (M. Subasio, Monti Sibillini) e Abruzzo (Gran Sasso)), *Handianus ignoscus* e *Rhopalopyx elongata*; anche *Hardya alpina* veniva trovata come nelle tre aree del Monte Mezzana. In più sono state raccolte specie tipiche di zone di media e bassa quota come *Anaceratagallia laevis*, *Asiraca clavicornis*, *Doratura paludosa*, *Eohardya fraudulenta*, *Goniagnathus brevis* e *Megophthalmus scabripennis*. Nella zona centrale del fosso venivano raccolte due specie di *Cixius* su cespugli di rovi e rose ed una specie, *Chlorita beieri*, su *Satureja*.

## **F: Zona di Val Inguagnera**

### **- Valico Inguagnera (16)**

**12 specie raccolte in 1 periodo:** *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Cixius* sp., *Doratura stylata* (Boheman), *Elymana sulphurella* (Zetterstedt), *Eupteryx curtisii* (Flor), *Eupteryx* gr. *origani* Zachvatkin, *Euscelis* sp., *Evacanthus interruptus* (L.), *Kelisia monoceros* Ribaut, *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum)

La Val Inguagnera è simile in molti aspetti alla zona ad ovest del Monte Cavallo (vedi sopra): a fondovalle, infatti, la presenza di molte popolazioni bovine ha determinato un estremo degrado della vegetazione, che è in parte ricoperta dai loro escrementi. Anche la vegetazione sui pendii della valle è molto degradata. Una situazione simile si riscontra persino in prossimità del Valico Inguagnera dove il carico di escrementi è consistente su un tappeto erboso fortemente ridotto e maltrattato. La fauna ad Auchenorrhyncha è estremamente scarsa. Oltre a *Psammotettix helvolus* e *Neophilaenus albipennis* sono stati raccolti pochissimi esemplari di altre specie, come ad esempio *Kelisia monoceros*. Soltanto in un'area ad ovest del valico, molto limitata e circondata da un lembo residuo di una faggeta, sono state rinvenute altre specie quali *Cixius* sp., *Evacanthus interruptus*, *Eupteryx curtisii* e, in particolare, *Eupteryx* cf. *origani*, taxon ancora non descritto, endemico dell'Appennino Centrale (Montagna della Meta e Maiella) e monofago su *Stachys alopecurus*.

### **- Monte San Nicola (17)**

**24 specie raccolte in 1 periodo:** *Adarrus exornatus* Ribaut, *Allygidius abbreviatus* (Lethierry), *Anaceratagallia venosa* (Fourcroy), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arboridia pusilla* (Ribaut),

*Arocephalus grandii* Servadei, *Chlorionidea sibillinica* Guglielmino & Bückle, *Dicranotropis divergens* Kirschbaum, *Diplocolenus frauenfeldi* (Fieber), *Doratura stylata* (Boheman), *Ebarrius* sp., *Empoasca* sp., *Euscelis distinguendus* (Kirschbaum), *Fagocyba cruenta* (Herrich-Schäffer), *Jassargus repletus* (Fieber), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Micantulina stigmatipennis* (Mulsant & Rey), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Ribautodelphax* sp., *Tettigometra griseola* Fieber, *Utecha trivialis* (Germar), *Wagneriala incisa* (Then)

La zona della cima del Monte San Nicola presenta una entomofauna ad Auchenorrhyncha molto ricca che mostra le potenzialità di un ambiente in condizioni ecologiche più naturali. La vegetazione a pochi metri dal dirupo verso nord si presenta abbastanza rigogliosa e varia. Qui si trovano molti elementi tipici della fauna dei pascoli di alta montagna: *Anaceratagallia venosa*, *Arboridia pusilla*, *Arocephalus grandii*, *Dicranotropis divergens*, *Diplocolenus frauenfeldi*, *Doratura stylata*, *Ebarrius* sp., *Euscelis distinguendus*, *Jassargus repletus*, *Neophilaenus albipennis*, *Psammotettix helvolus*, *Utecha trivialis* e *Wagneriala incisa*. *Fagocyba cruenta* e *Empoasca* sp. sono specie occasionali volate da zone situate a quote più basse. Particolarmente interessante è la presenza di *Chlorionidea sibillinica*, una specie endemica dell'Appennino Centrale nota finora solo dai Monti Sibillini.

Il pascolo è estremamente intenso in tutta la zona della Val Inguagnera. Occorrerebbe una forte riduzione del carico di bovini per raggiungere delle condizioni più equilibrate e naturali, idonee allo sviluppo di piante e di insetti.

#### **G: Pescasseroli, loc. Campomizzo (18)**

**34 specie raccolte in 1 periodo:** *Adarrus exornatus* Ribaut, *Anaceratagallia* sp., *Anakelisia perspicillata* (Boheman), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Aphrodes makarovi* Zachvatkin, *Aphrophora pectoralis* Matsumura, *Arthaldeus striifrons* (Kirschbaum), *Balclutha punctata* (F.), *Cixius* sp., *Conosanus obsoletus* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Emelyanoviana mollicula* (Boheman), *Empoasca* sp., *Eupteryx zelleri* (Kirschbaum), *Euscelis incisus* (Kirschbaum), *Florodelphax leptosoma* (Flor), *Jassargus latinus* (Wagner), *Kelisia guttula* (Germar), *Kelisia melanops* Fieber, *Kybos rufescens* Melichar, *Macropsis haupti* Wagner, *Macropsis marginata* (Herrich-Schäffer), *Muirodelphax aubei* (Perris), *Neophilaenus lineatus* (L.), *Psammotettix cephalotes* (Herrich-Schäffer), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhytistylus proceps* (Kirschbaum), *Ribautodelphax pungens* (Ribaut), *Selenocephalus obsoletus* (Germar), *Toya propinqua* (Fieber), *Verdanus monticola* Linnavuori, *Xanthodelphax straminea* (Stål), *Zyginidia ribauti* Dworakowska

Questa zona è un prato usato estensivamente. Nel periodo del campionamento solo una parte della zona era mietuta. Nei prati si trovano anche piccole aree umide con giunchi e Cyperaceae.

Qui sono stati raccolti esemplari di *Florodelphax leptosoma*, *Conosanus obsoletus* (su *Juncus*), *Arthaldeus striifrons* e *Xanthodelphax straminea*. Sui salici, lungo un piccolo canale ad est della zona, sono state rinvenute specie dei generi *Macropsis*, *Aphrophora* e *Kybos*. Le zone più secche dei prati ospitavano molte altre specie fra le quali *Adarrus exornatus* e *Ribautodelphax pungens* su *Brachypodium*, *Aphrodes bicincta*, *Zyginidia ribauti*, *Doratura stylata* e *Psammotettix confinis*. Ad est del canaletto si estende un pendio argilloso con piccole aree umide e una vegetazione rada con *Briza*, *Carex flacca* e altre Cyperaceae. Qui sono stati raccolti esemplari di *Kelisia melanops*, *Kelisia guttula*, *Anakelisia perspicillata* (su *Carex*) e *Psammotettix cephalotes* (su *Briza*). La diversità di ambienti, la complessità idrologica della zona e l'uso estensivo dei prati sono alla base della diversità botanica ed entomologica di questa area.

#### **H: Pescasseroli-Bisegna, loc. il Campo (19)**

**29 specie raccolte in 1 periodo:** *Aconurella prolixa* (Lethierry), *Adarrus exornatus* Ribaut, *Anakelisia perspicillata* (Boheman), *Aphrodes bicincta* (Schrank), *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum), *Cicadula quadrinotata* (F.), *Conosanus obsoletus* (Kirschbaum), *Doratura stylata* (Boheman), *Empoasca pteridis* (Dahlbom), *Eupteryx rostrata* Ribaut, *Euscelis venitala* Remane, Bückle & Guglielmino, *Graphocraerus ventralis* (Fallén), *Kelisia guttula* (Germar), *Laodelphax striatella* (Fallén), *Neophilaenus albipennis* (F.), *Notus italicus* Wagner, *Philaenus spumarius* (L.), *Psammotettix alienus* (Dahlbom), *Psammotettix cephalotes* (Herrich-Schäffer), *Psammotettix confinis* (Dahlbom), *Psammotettix helvolus* (Kirschbaum), *Rhopalopyx elongata* Wagner, *Ribautodelphax pungens* (Ribaut), *Selenocephalus obsoletus* (Germar), *Stictocoris picturatus* (C. Sahlberg), *Toya propinqua* (Fieber), *Utecha trivialis* (Germar), *Verdanus monticola* Linnavuori, *Zyginidia ribauti* Dworakowska. Questa area è molto simile alla precedente. Infatti, ad est del Campo si trovano anche qui zone argillose con *Kelisia guttula*, *Anakelisia perspicillata* e *Psammotettix cephalotes*. Nella zona centrale, tra le altre specie, vive *Euscelis venitala* (vedi sopra Stazzo di Ziommas), tipica di ambienti più umidi, e *Stictocoris picturatus*. *Utecha trivialis* e *Rhopalopyx elongata* sono specie di prati o pascoli secchi. Un elemento particolare in questa area è una fossa centrale umida con alti giunchi e *Carex*. Qui, su *Carex* cf. *acutiformis*, venivano raccolti *Conosanus obsoletus*, *Cicadula quadrinotata* e *Notus italicus*, specie di quote medio-alte, rinvenuta sull'Appennino soltanto in poche località di Abruzzo e Calabria (Sila).



## 1.4. Indagine agronomica

Lo studio preliminare, sotto il profilo agronomico, ha riguardato l'analisi delle fasi fenologiche e della produttività dei pascoli attraverso l'impiego del remote sensing (telerilevamento).

Il remote sensing, è la disciplina tecnico-scientifica o scienza applicata con finalità diagnostico-investigative che permette di ricavare informazioni, qualitative e quantitative, sull'ambiente e su oggetti posti a distanza da un sensore, mediante misure di radiazione elettromagnetica (emessa, riflessa o trasmessa) che interagisce con le superfici fisiche di interesse.

La scelta di tale metodica, ampiamente utilizzata in vari ambiti scientifici, è stata dettata dalle potenzialità e dalla qualità dei risultati offerti, anche in considerazione della relativa facilità di ottenere informazioni di qualsiasi tipo (in particolar modo i parametri ambientali), in breve tempo, a distanza, ripetute nel tempo, con una grande copertura spaziale, con maggior oggettività e precisione ed anche con una maggiore economicità complessiva rispetto ai metodi di rilevazione convenzionali.

### 1.4.1. Studio delle fasi fenologiche delle tipologie floristico-vegetazionali

Per lo studio delle fasi fenologiche di ciascuna tipologia floristico-vegetazionale, sono stati acquisiti, in una prima fase, immagini provenienti da 2 sistemi satellitari in funzione da diversi anni.

Una prima acquisizione ha riguardato le immagini MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) con risoluzione a 250 m relativi all'area in esame per gli anni 2002-2013. Il MODIS è un sensore equipaggiato a bordo dei due satelliti Aqua e Terra, facenti parte del NASA-Centered International Earth Observing System. Entrambi i satelliti orbitano attorno al pianeta Terra da polo a polo inquadrando ogni giorno la maggior parte del globo. A bordo di Terra, MODIS osserva il pianeta durante il mattino, mentre Aqua lo inquadra nel pomeriggio. Le immagini acquisite sono rese disponibili in tempo quasi reale sulle pagine del MODIS Rapid Response System (<https://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/rapid-response>).

In particolare, sono state acquisite le elaborazioni dell'indice EVI (Enhanced Vegetation Index) (Huete e Justice, 1999) fornite dall'Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS) della NASA (<https://earthdata.nasa.gov>).

L'EVI è un indice di vegetazione che utilizza le bande del blu, del rosso e dell'infrarosso vicino (MOD13). La banda del blu viene principalmente utilizzata per la correzione atmosferica delle immagini e può quindi essere impiegata per migliorare la risposta degli indici di vegetazione,

basati sulle bande del rosso e del NIR (Xiao *et al.*, 2004). L'EVI è un indice sviluppato per ottimizzare il segnale della vegetazione e contemporaneamente ridurre gli effetti atmosferici e del suolo (Heute *et al.*, 1997, 2002; Justice *et al.*, 1998), ed è calcolato come:

$$EVI = \frac{G \cdot (NIR - rosso)}{NIR + C1 \cdot rosso - C2 \cdot blu + L}$$

dove:

- C1 e C2 = coefficienti per la correzione degli aerosol in funzione della riflettanza nel blu
- L = correzione del suolo
- G = gain factor

L, C1, C2 e G sono coefficienti di correzione noti in bibliografia.

Tale indice è stato utilizzato per studiare la fenologia dei pascoli, in quanto la copertura temporale a cadenza quindicinale dell'area in esame e la risoluzione delle immagini permette agevolmente questo tipo di analisi.

In particolare, l'analisi multitemporale dell'indice EVI delle tipologie floristico-vegetazionali ha mostrato, su una media di 10 anni, un andamento coerente con le 4 fasi fenologiche più importanti della vegetazione, quali la ripresa vegetativa (greenup), la maturità, la senescenza e la dormienza. Di seguito sono mostrati gli andamenti fenologici delle tipologie vegetazionali esaminate (Figg. 26 - 38).

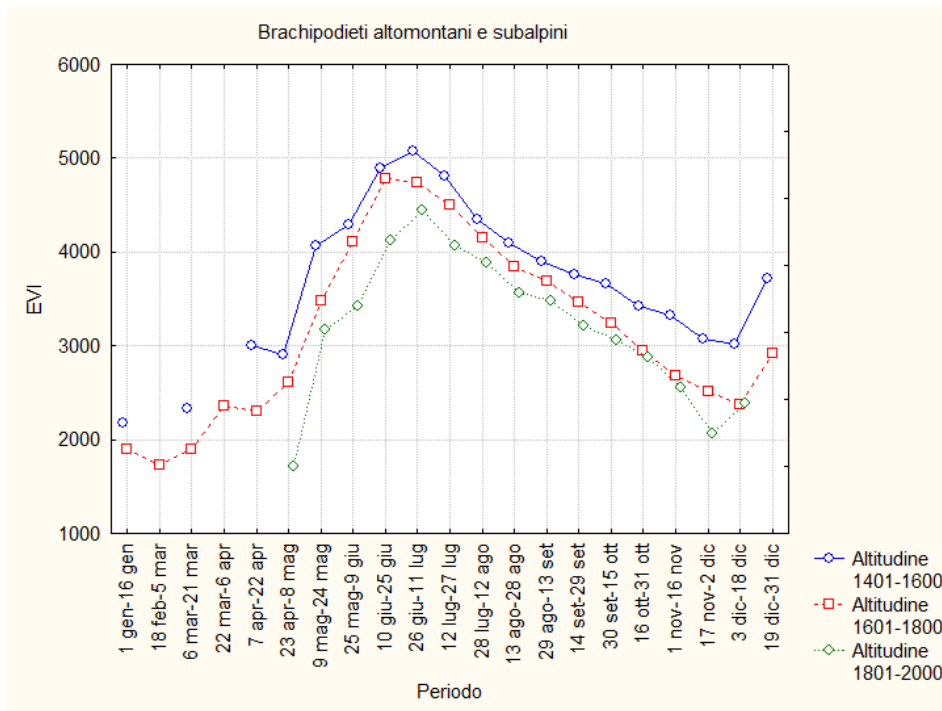


Figura 26: andamento fenologico medio dei brachipodietti altomontani e subalpini

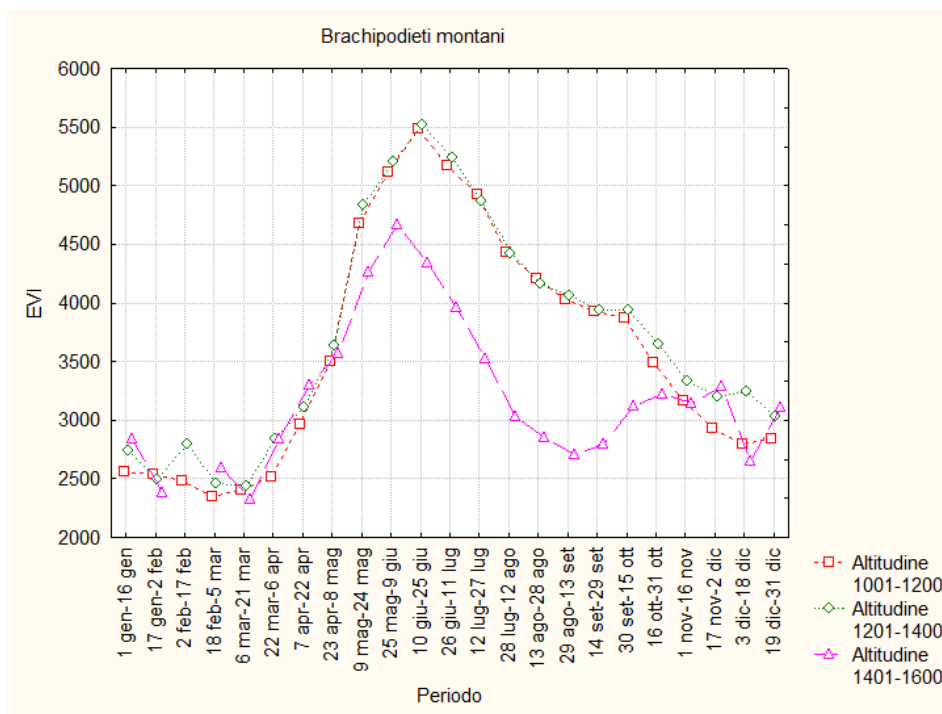


Figura 27: andamento fenologico medio dei brachipodietti montani

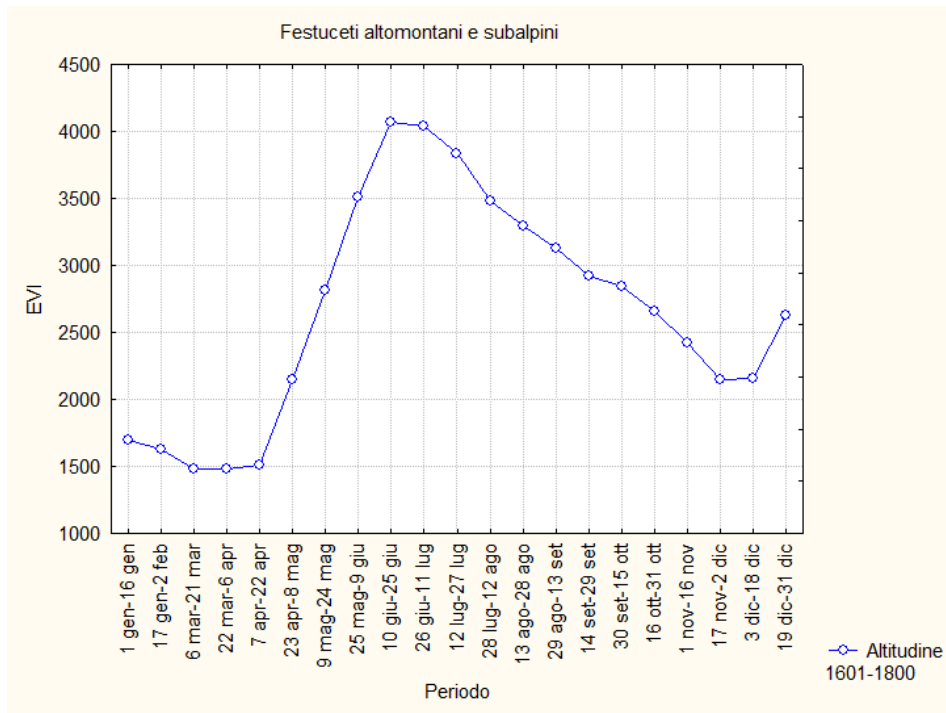


Figura 28: andamento fenologico medio dei festuceti montani e subalpini

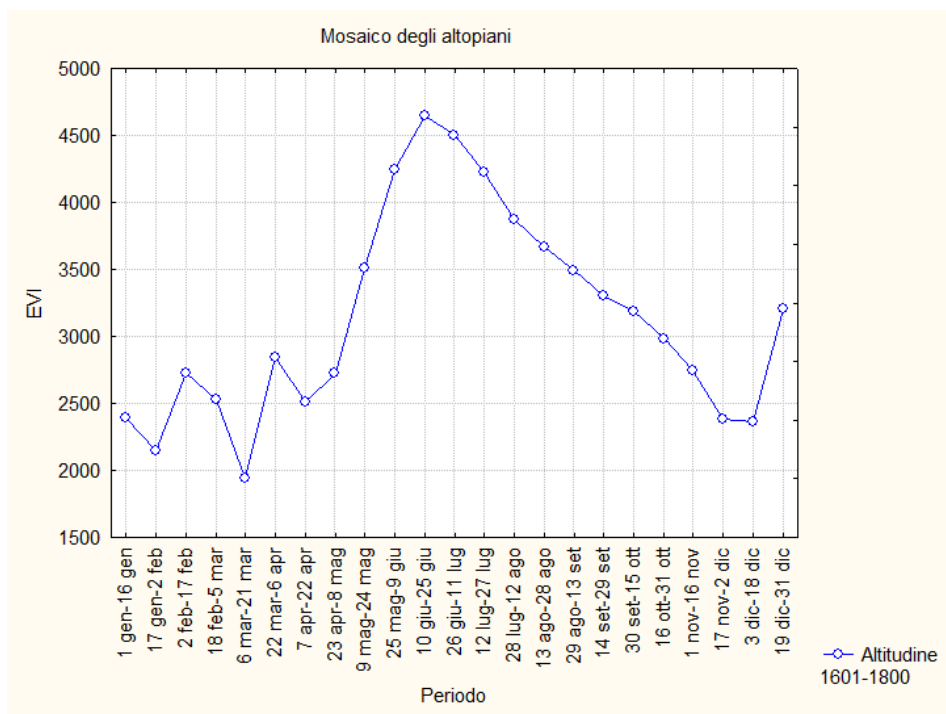


Figura 29: andamento fenologico medio mosaici degli altipiani

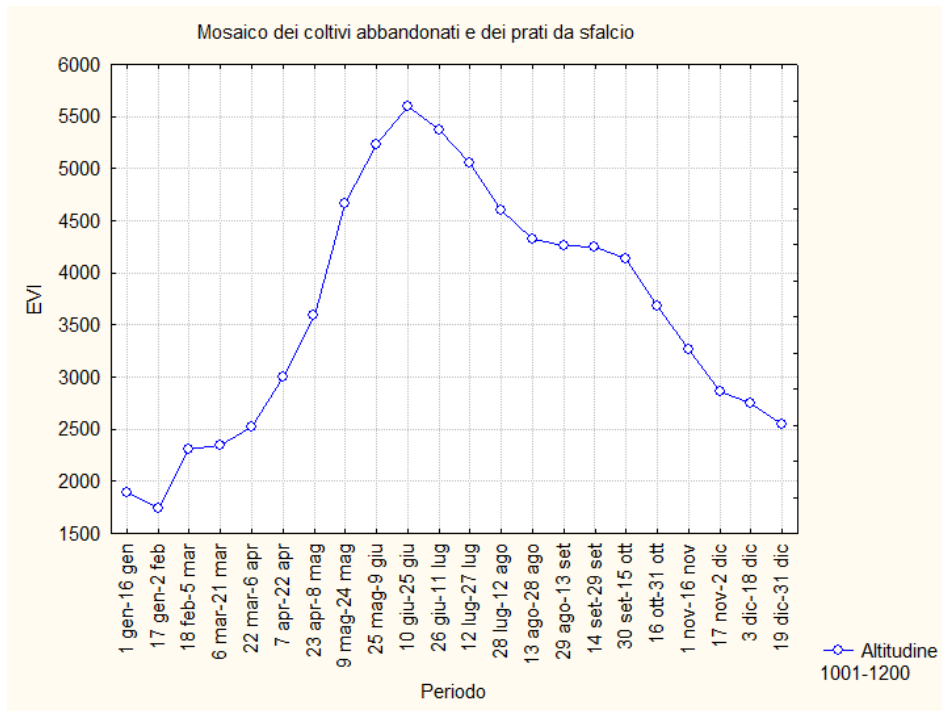


Figura 30: andamento fenologico medio del mosaico dei coltivi abbandonati e dei prati da sfalcio

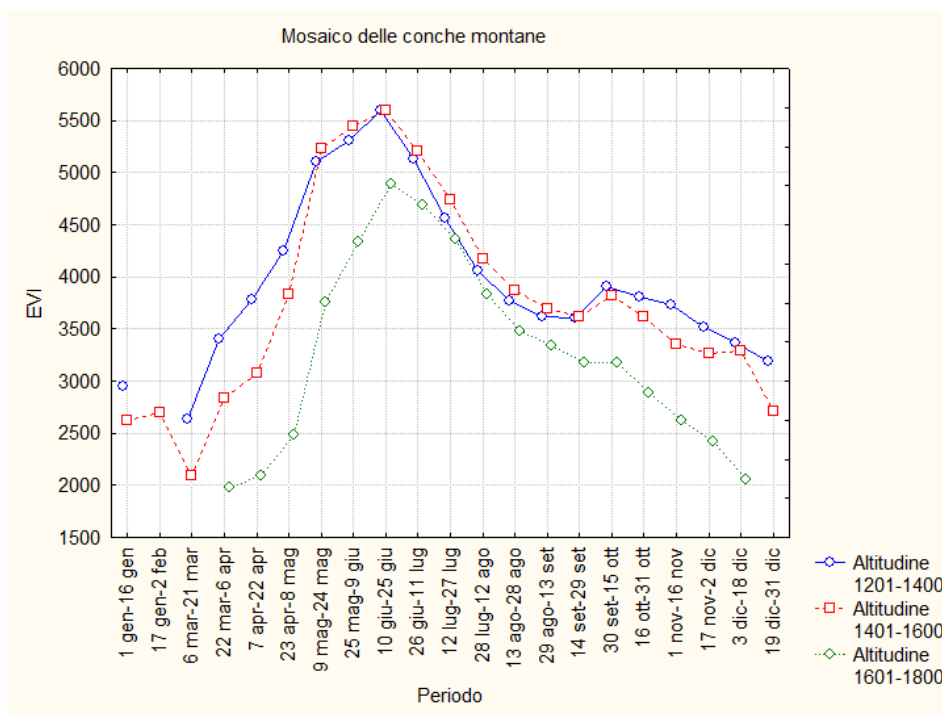


Figura 31: andamento fenologico medio del mosaico delle conche montane



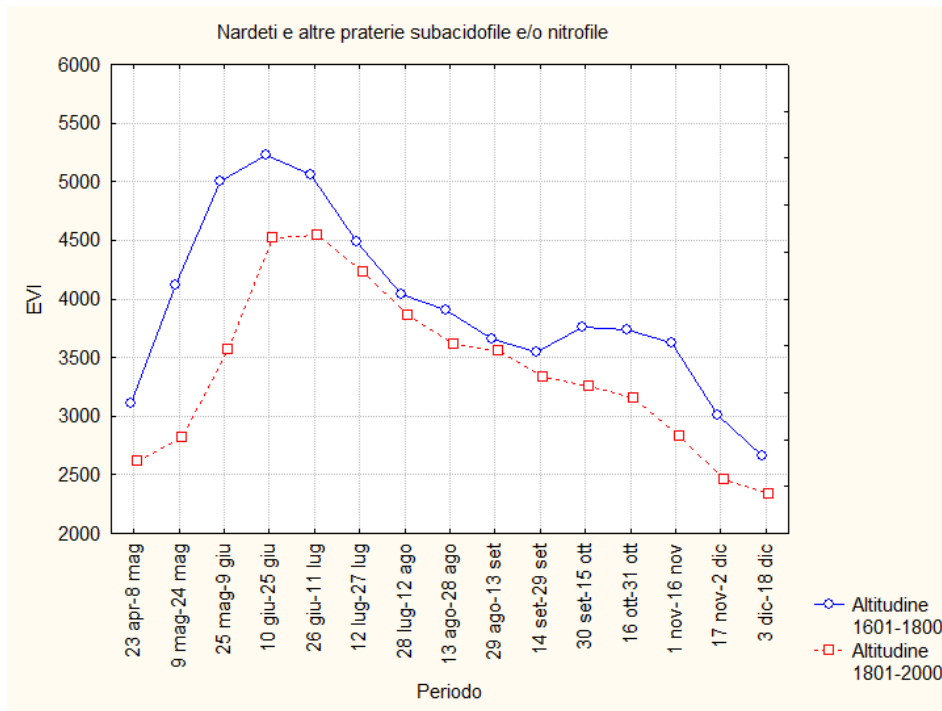


Figura 32: andamento fenologico medio dei nardeti e altre praterie subacidofile e/o nitrofile

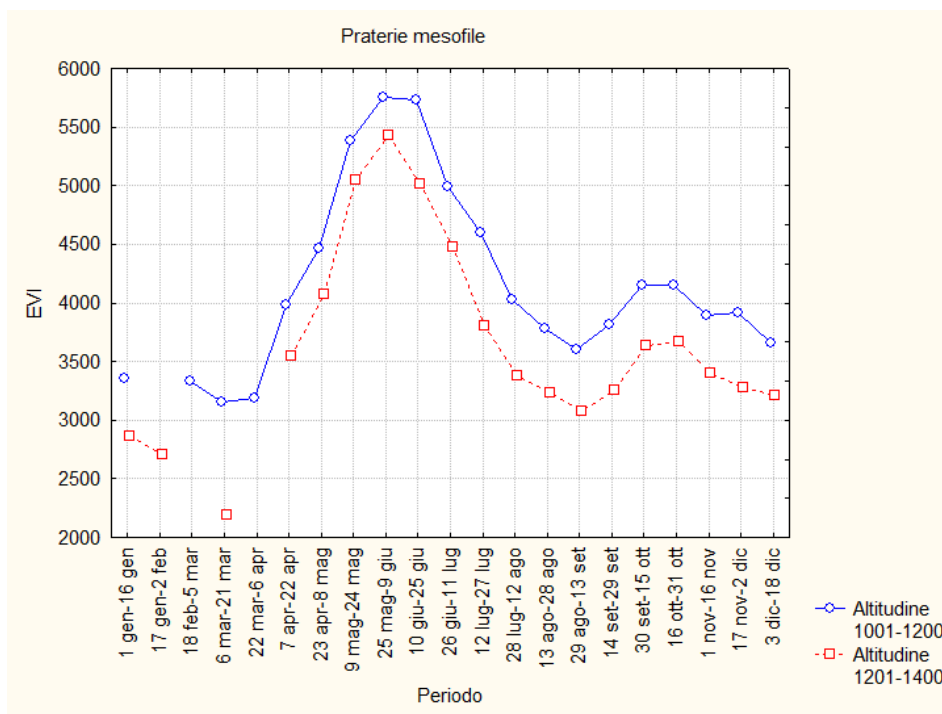


Figura 33: andamento fenologico medio delle praterie mesofile

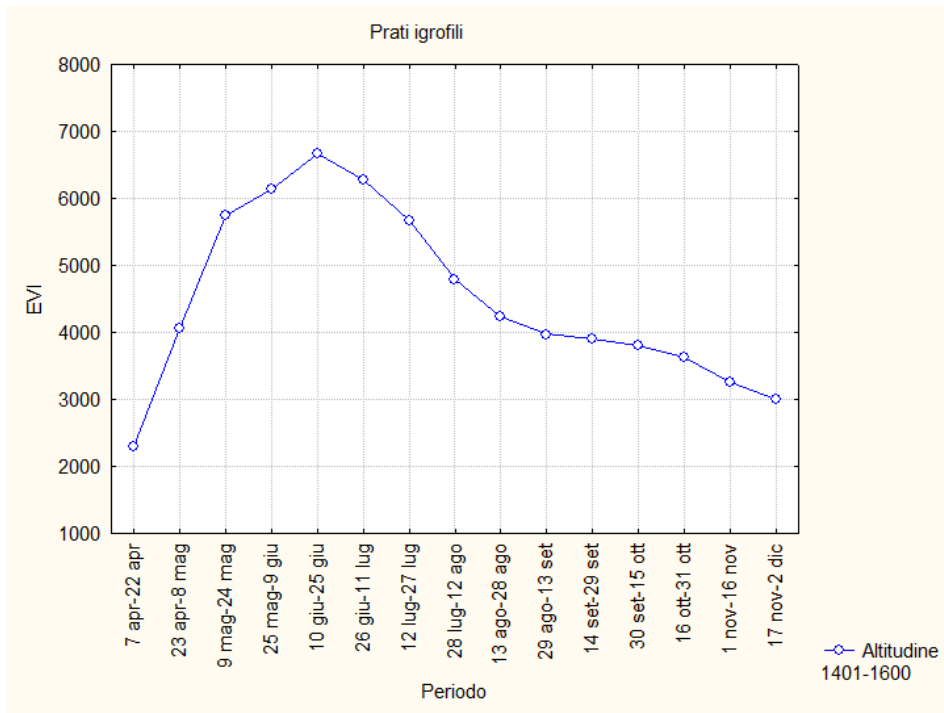


Figura 34: andamento fenologico medio dei prati igrofili

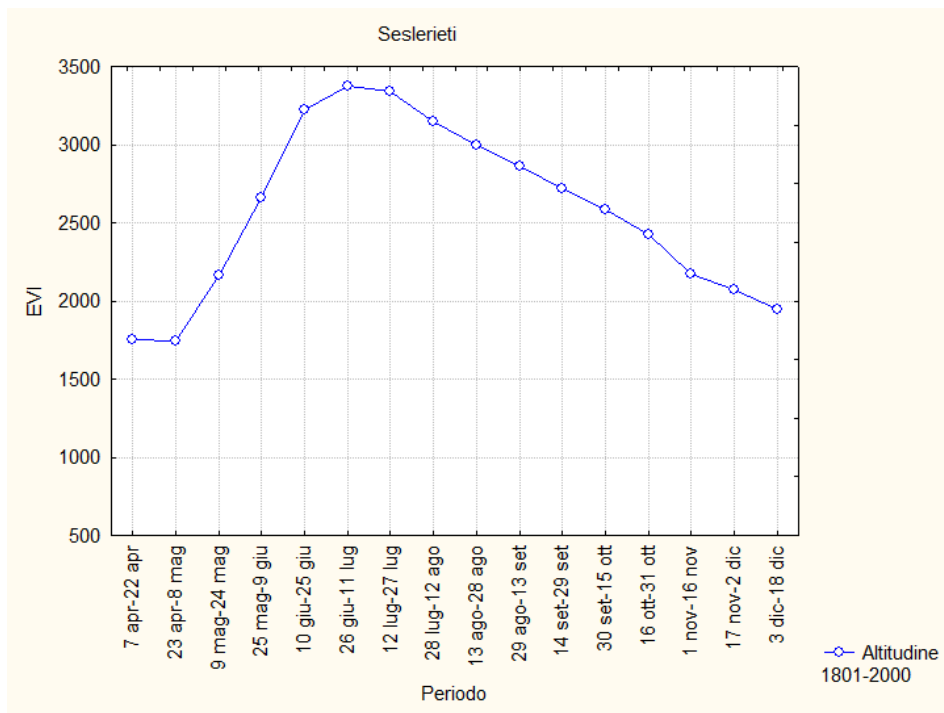


Figura 35: andamento fenologico medio dei seslerieti

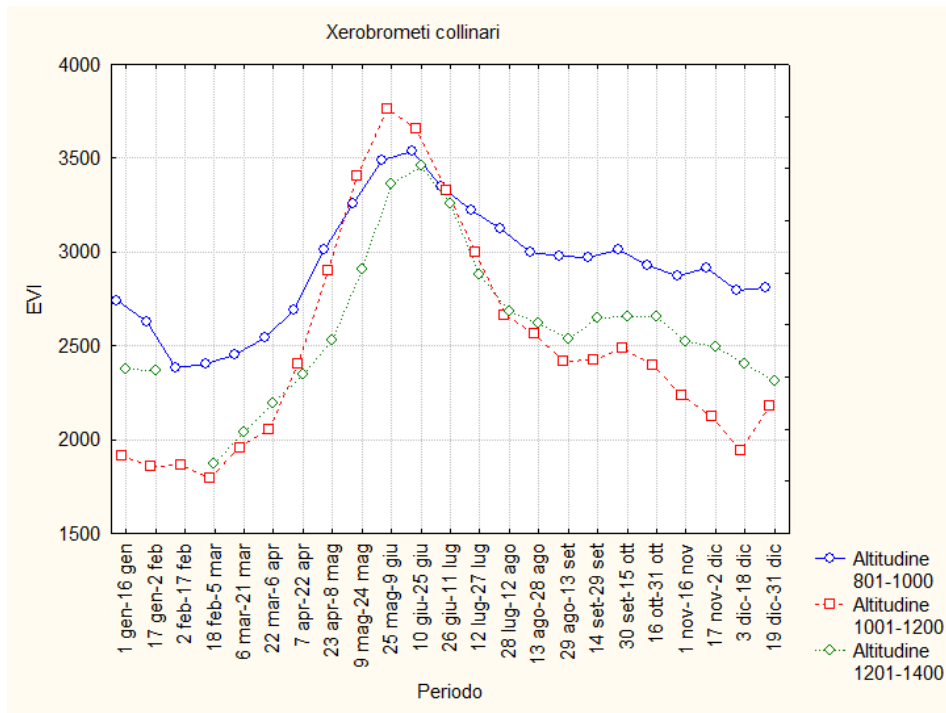


Figura 36: andamento fenologico medio degli xerobrometi collinari

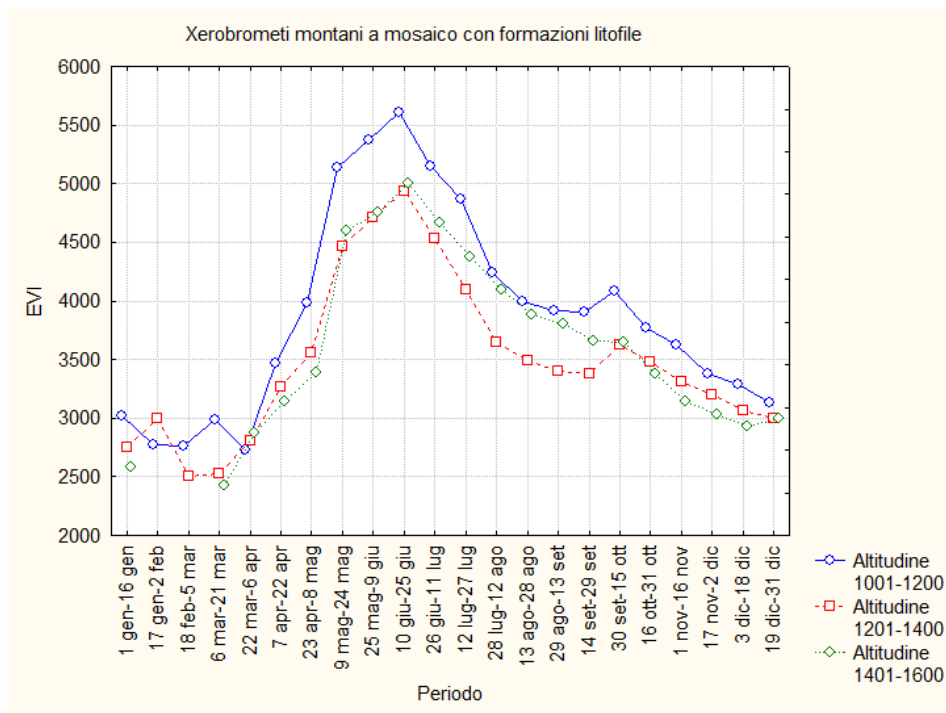


Figura 37: andamento fenologico medio degli xerobrometi montani a mosaico con formazioni litofile

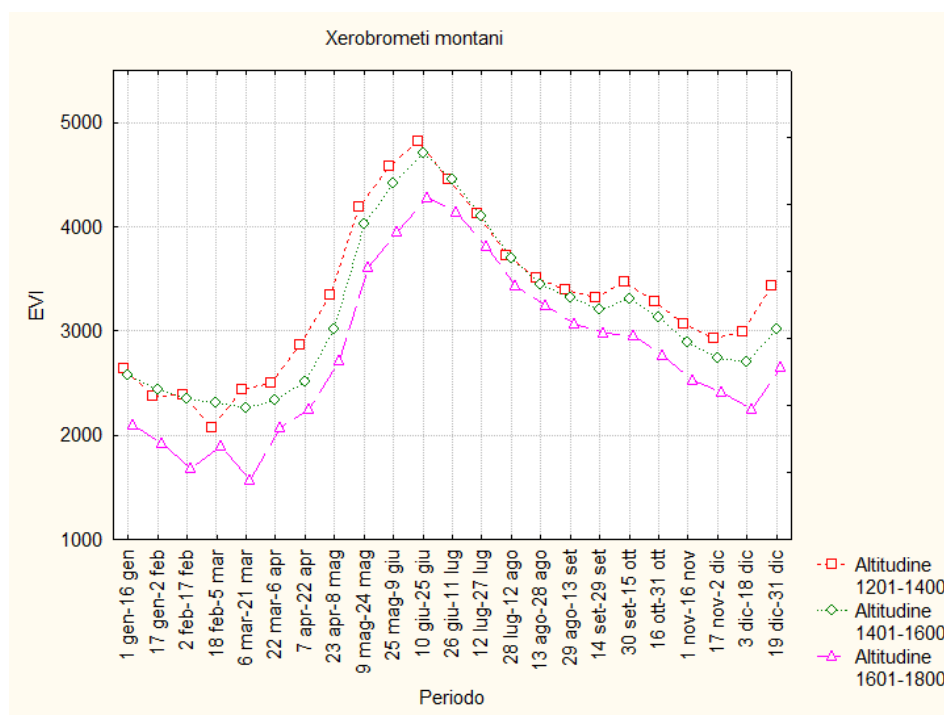


Figura 38: andamento fenologico medio degli xerobrometi montani

Le fasi fenologiche possono essere utilizzate per identificare i corretti periodi di pascolamento, stabilendo il periodo di inizio e fine della monticazione. Da sottolineare che lo spostamento altitudinale degli animali dovrebbe essere concorde con lo sfasamento della crescita dell'erba rilevato alle diverse altitudini. A tal proposito, dai grafici sopra riportati, è evidente che la fase di greenup (inizio del periodo vegetativo) varia in funzione della tipologia floristico-vegetazionale e dell'altitudine, con variazione anche di 20-30 giorni. Analogamente le altre fasi fenologiche subiscono le stesse variazioni, accentuate, tra l'altro, dalle condizioni meteorologiche annuali, elemento, quest'ultimo, che dovrebbe essere tenuto in considerazione nella gestione quotidiana del pascolamento.

#### 1.4.2. Studio sulla produttività delle tipologie floristico-vegetazionali

Per lo studio della produttività delle tipologie floristico-vegetazionali, vista la conformazione del territorio in esame, si è ritenuto opportuno elaborare gli indici vegetazionali partendo da immagini ad alta risoluzione spaziale. A tale proposito sono state quindi acquisite le immagini Landsat pancromatiche a 30 m messe a disposizione dal programma Landsat e distribuite dall'USGS (United States Geological Survey - <https://landsat.usgs.gov/>).

Le acquisizioni fornite da questo satellite sono state impiegate per calcolare un secondo indice di produttività, l'NDVI. L'indice di vegetazione NDVI (Normalised Difference Vegetation index)

(Rouse *et al.*, 1974; Tucker, 1979) è l'indice di verde più comunemente usato nel remote sensing. Esso utilizza la radianza (o la riflettanza) del canale del rosso e del canale del NIR (Near Infra red) attorno ai 860 nm. Il primo è localizzato nella zona di massimo assorbimento della clorofilla, mentre il secondo è localizzato nel plateau di alta riflettanza, dovuto alle componenti della parete cellulare. L'indice, quindi, è correlato con la presenza (densità) di biomassa verde. L'NDVI ha alcune limitazioni: risente delle condizioni atmosferiche (Holben, 1986), della saturazione dei suoi valori (Lillesaeter, 1982) ed è sensibile all'effetto background del suolo (Huete, 1987).

È calcolato come:  $NDVI = ((IR - R)/(IR + R))$

- IR = valore del pixel della banda dell'infrarosso
- R = valore del pixel della banda del rosso

Questo indice è stato utilizzato per produrre un primo modello statistico in grado di descrivere la produttività dei pascoli.

Le correlazioni sono state studiate utilizzando le stime di produttività fornite dall'Ente Parco per gli anni 2002-2004 e i rilievi in campo eseguiti nel corrente anno (2013).

Le valutazioni sul tutto il range di NDVI (0-1) mostrano una buona correlazione di tipo esponenziale con la biomassa verde espressa come kg/ha. Tuttavia, lo studio della funzione ha permesso di individuare un breakpoint (punto in cui la curva esponenziale può essere interrotta generando due funzioni lineari) a 0,3122 (Piecewise linear regression model with breakpoint, Statistica 7.0, Statsoft) (Figg. 39 e 40).



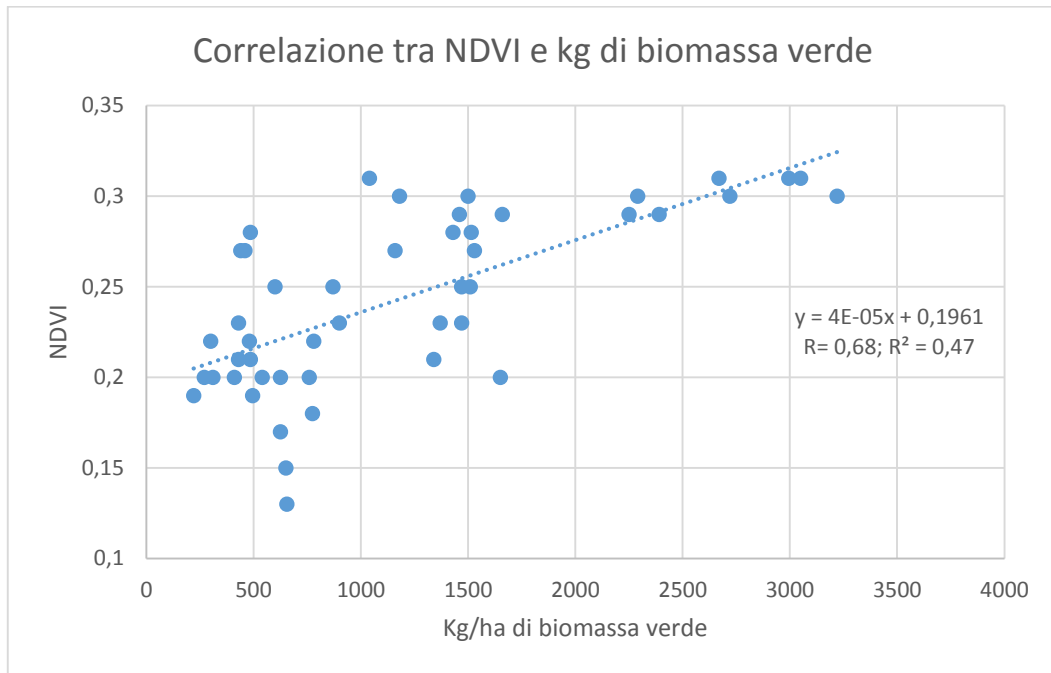


Figura 39: modello di regressione tra NDVI e kg di biomassa verde nell'intervallo NDVI 0-0.3122

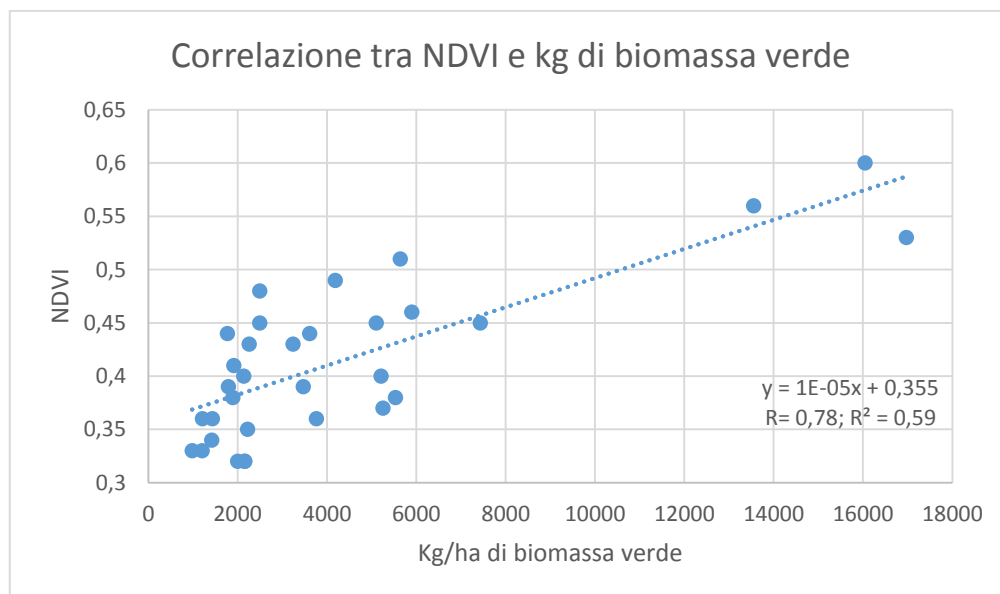


Figura 40: modello di regressione tra NDVI e kg di biomassa verde nell'intervallo NDVI 0.3122-1

Attraverso tali modelli è stato stimato il valore di biomassa prodotto per ciascun pixel di 30x30 m ed elaborata una carta della biomassa che esprime i valori in kg/ha di peso fresco rapportati al 5 agosto 2013.

Come detto, sono state acquisite tutte le scene Landsat relative ai periodi di rilievo, delle quali è stata fatta la pulizia delle aree coperte da nuvole e relative ombre e dalle strisce slc off.

Per l'eliminazione dei pixel coperti da nuvole ed ombre create da esse si è proceduto eseguendo una PCA (*Principal Component Analysis*) delle 7 bande. Essa ha messo in evidenza i pixel "ridondanti" perché interessati in tutte le bande da medesime anomalie dovute alle nuvole ed alle ombre. La loro delimitazione tramite i poligoni di training e successiva classificazione col metodo "maximum likelihood" ha permesso di estrapolare i pixel relativi. Data la leggera sottostima delle aree in ombra è stata necessaria una correzione per fotointerpretazione delle aree in ombra erroneamente non incluse. Lo strato finale è successivamente servito per classificare i pixel corrispondenti delle immagini NDVI in valori "NoData".

Le scene LandSat 7 a partire da luglio 2003 hanno delle strisce di 0 valore ai margini, dovute al guasto SLC e si è dovuto quindi attribuire a quei pixel valore "NoData".

Dalle scene corrette è stato ricavato l'indice NDVI normalizzato. Per ciascun rilievo si è cercato il valore NDVI del pixel ricadente della scena più vicina nel tempo, nel caso di mancanza di dato si è attribuito quello della media dei pixel circostanti entro una finestra di 3x3 pixel di 30 m ciascuno o comunque, sulla base della fotointerpretazione, si è cercato il valore del pixel corrispondente ad una gradazione colorimetrica-tessiturale simile ma non oltre i 100 m di raggio, oltre il quale in mancanza di dato si è ricercato quello della scena più vicina dello stesso anno. Ad alcuni rilievi ricadenti in aree a margine dei boschi si è adottato lo stesso metodo, spostandosi dal bordo, per evitare l'effetto della copertura boschiva sul valore NDVI del pixel corrispondente.

Sono state applicate le due funzioni di regressione alle scene estive ottenendo i valori distribuiti per pixel di 30x30 m del PF sulle seguenti riprese Landat:

- 2002, 20 giugno LS7
- 2003, 23 giugno LS7
- 2004, 3 luglio LS7
- 2005, 20 giugno LS7
- 2006, non ci sono scene di giugno e luglio
- 2007, la scena di giugno ha molte nuvole, utilizzata quella del 20 luglio LS5
- 2008: non ci sono scene di giugno e luglio
- 2009, 15 giugno LS7
- 2010, 10 giugno LS5
- 2011, 29 giugno LS5
- 2012, 7 giugno LS7
- 2013, 18 giugno LS8 pur con molte nuvole e 20 luglio (LS 8) con meno nuvole

Anche queste scene sono state sottoposte alla procedura di correzione dei pixel interessati da nuvole e ombre e di quelli delle strisce "SLC off".

È stata quindi fatta la media dei valori NDVI ottenendo uno strato raster. Si è quindi suddiviso lo strato NDVI sul GIS in due gruppi utilizzando come valore limite quello di intersezione tra le due

rette di regressione. Per ciascun gruppo si è applicata la funzione di regressione ed infine si è fatto il mosaico dei due raster. Dato che la prima retta porta a valori negativi di biomassa, corrispondenti ad aree con vegetazione rada o assente si è riclassificato il raster della biomassa totale portando i valori a 0.

Si è poi modificato lo strato vettoriale della carta geobotanica che suddivide tutte le formazioni erbacee naturali e seminaturali dell'area di analisi in unità vegetazionali utilizzabili per la descrizione degli habitat presenti. Da esso sono state escluse le categorie relative alle formazioni a dominanza arbustiva (ginepreti) e sono state eliminate alcune aree a bosco o arbustetii che per ragioni di unità minima di mappa ricadevano all'interno di poligoni pascolivi della carta geobotanica. Si è quindi ritagliato lo strato della biomassa sulla base della carta geobotanica e sottoposta ad un buffer interno di 15 m per evitare di includere i pixel 30x30 della carta della biomassa che intersecavano i confini esterni delle aree aperte, rappresentati per la maggior parte dal bosco.

#### 1.4.3. Studio del valore pastorale delle tipologie floristico-vegetazionali

Partendo dalle indagini botaniche sono state valutate le presenze delle singole specie erbacee espresse in forma percentuale (o contributo specifico, CS) ed è stato calcolato il valore pastorale (VP) tramite la formula seguente (Daget e Poissonet, 1972).

$$VP = \frac{\sum(CS_i - IS_i)}{5}$$

dove  $CS_i$  è il contributo specifico della  $i$ -esima specie trovata nell'area campione e  $IS_i$  l'indice specifico della  $i$ -esima specie (Roggero *et al.*, 2002). L'indice specifico è compreso tra 0 e 5 e viene impiegato per dare un giudizio di valore foraggero ad ogni specie erbacea sulla base delle sue principali caratteristiche quantitative e qualitative quali produttività, valore nutritivo, appetibilità e digeribilità. Con la formula riportata il VP è un indice sintetico compreso teoricamente tra 0 e 100 che descrive, sotto il punto di vista qualitativo e quantitativo, la superficie pastorale in esame e da questo si può calcolare, tramite opportuni fattori di conversione, il carico potenzialmente mantenibile dal pascolo in esame, con la formula che segue:

$$Carico\ mantenibile = VP \cdot Ct$$

dove  $Ct$  è un valore pari 0,015, calcolato valutando le condizioni ambientali e vegetazionali del cotico in esame e permette di ottenere il carico animale mantenibile espresso in UBA ha<sup>-1</sup> anno<sup>-1</sup>. Per tali motivi il valore pastorale rappresenta un giudizio sintetico sul potenziale foraggero della

vegetazione di una superficie pascoliva. I valori pastorali e il carico mantenibile sono espressi, per ciascun habitat, nella tabella seguente (Tab. 12):

<b>Codice</b>	<b>Valore pastorale</b>	<b>Carico minimo (uba/ha/anno)</b>	<b>Carico massimo (UBA/ha/anno)</b>
Festuceti altomontani e subalpini	29	0,29	0,44
Mosaico degli altopiani	28	0,28	0,42
Seslerieti	4	0,04	0,06
Praterie mesofile	44,8	0,45	0,67
Xerobrometi collinari	17,1	0,17	0,26
Xerobrometi montani ed a mosaico con formazioni litofile	23,3	0,23	0,35
Brachipodieti altomontani e subalpini	15,6	0,16	0,23
Nardeti e altre praterie subacidofile e/o nitrofile	25,6	0,26	0,38
Brachipodieti montani	23,7	0,24	0,36
Mosaico delle conche montane	30,9	0,31	0,46

*Tabella 12: valori pastorali e carico animale minimo e massimo per ciascuna tipologia di habitat pascolabile*

Sulla base di questi valori è stata prodotta la carta dei valori pascolari delle formazioni erbacee pascolabili e la carta dei carichi di pascolamento, questi ultimi espressi come uba/ha/anno minimi e massimi.

Inoltre sono stati stimati i principali parametri nutrizionali, attraverso analisi di laboratorio sui campioni raccolti durante le fasi di studio. I valori medi per i principali habitat studiati sono riportati di seguito (Tab. 13).

<b>Habitat</b>	<b>Sostanza secca (%)</b>	<b>Ceneri (%SS)</b>	<b>Proteina grezza (%SS)</b>	<b>Fibra grezza (%SS)</b>
Brachipodieti montani	37,48	7,63	11,44	33,39
Festuceti altomontani e subalpini	34,56	8,62	11,81	32,41
Mosaico degli altopiani	40,69	6,30	8,86	29,08
Xerobrometi collinari	45,55	6,12	9,44	33,16
Xerobrometi montani	42,31	8,13	10,70	31,66
Xerobrometi montani a mosaico con formazioni litofile	37,74	6,56	11,12	36,82

*Tabella 13: principali valori nutrizionali medi degli habitat pascolivi*

## 1.5. Analisi dei sistemi zootecnici estensivi

### 1.5.1. L'evoluzione del comparto zootecnico nell'ultimo decennio

Dai dati dell'ultimo Censimento dell'agricoltura (ISTAT, 2012), nella regione Abruzzo, risulta un decremento nel decennio 2000-2010, delle specie allevate storicamente (ovi-caprini e bovini), sia come numero di capi (Fig. 41) che di allevamenti (Fig. 42). Gli equidi, tuttavia, risultano aver subito un incremento numerico, seppur con una diminuzione degli allevamenti specializzati.

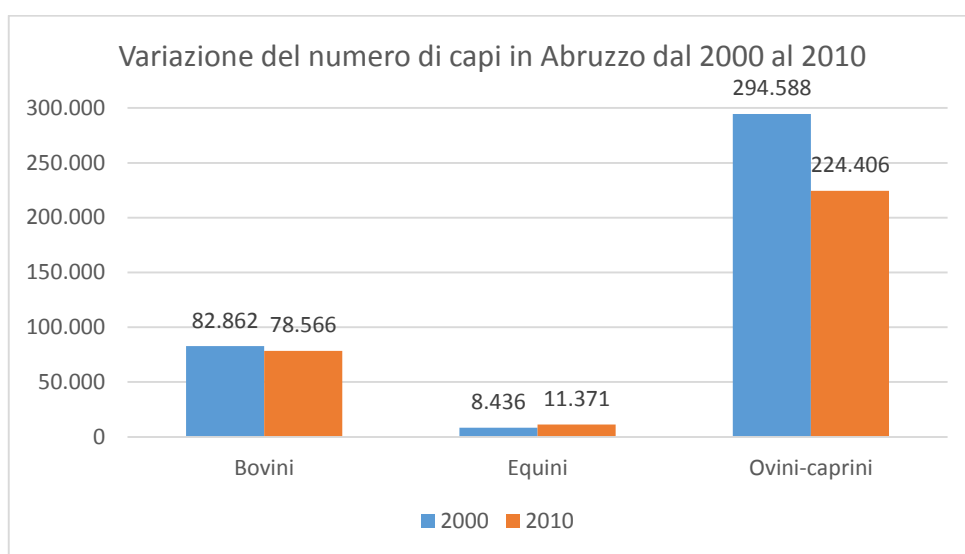


Figura 41: variazione del numero di capi allevati in Abruzzo dal 2000 al 2010

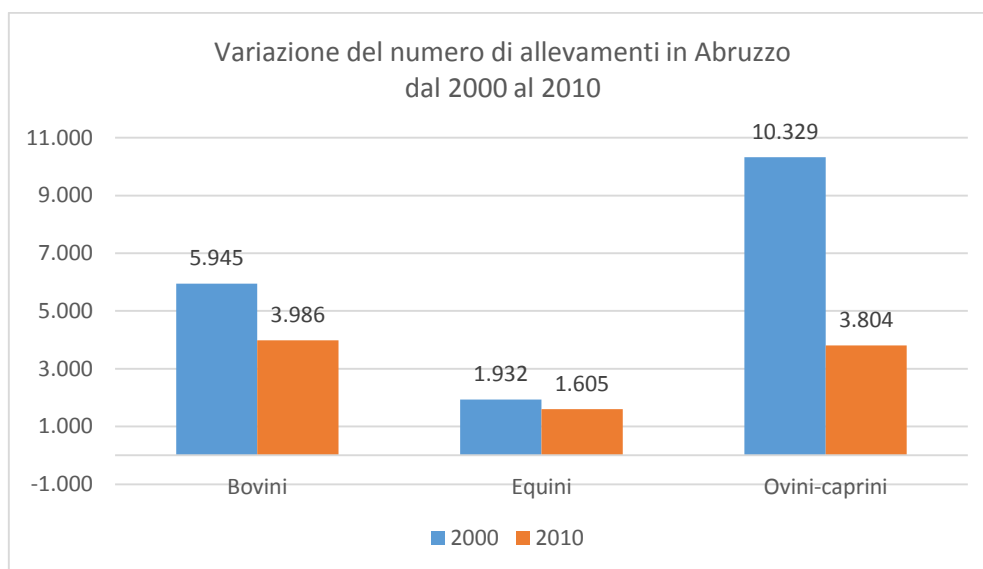


Figura 42: variazione del numero di allevamenti in Abruzzo dal 2000 al 2010



Analoga situazione si riscontra nelle 4 aree di studio.

Dai dati resi disponibili dall'Anagrafe Zootecnica Nazionale, si evince una forte riduzione degli allevamenti e del bestiame ovi-caprino dal 2004 al 2013, solo in parte compensato da un incremento dei bovini ed equini.

#### 1.5.2. La monticazione estiva

L'indagine condotta dal Dipartimento di Biologia e Biotecnologie dell'Università La Sapienza nell'ambito del progetto Life Arctos nel corso del 2011, ha permesso di definire un inventario preciso del livello di utilizzazione delle aree pascolo destinate alla monticazione estive nelle aree campione.

Nel comune di Pescasseroli risultano concessi in fida-pascolo a 13 allevatori circa 1.023 ha, con un carico di UBA/ha pari a 0,56. Il carico di bestiame è rappresentato per la maggior parte da equini, seguiti da ovini e da bovini. Nel caso degli equini la maggior parte degli allevamenti ha un effettivo compreso tra 24 e 60 capi adulti. È presente un solo allevamento di grandi dimensioni (150 capi circa). Nel caso degli ovini si evidenzia un solo allevamento con dimensioni importanti (428 capi), mentre gli altri si collocano per lo più al di sotto di 100 capi. Ridotta è la presenza di bovini, con allevamenti di piccole dimensioni, orientato alla produzione della carne anche se con tipi genetici ad attitudine mista (latte-carne). Gli allevamenti utilizzano aree pascolo coincidenti con la cosiddetta "difesa" di Pescasseroli e sono per la maggior parte a carattere stanziale. La prevalenza degli equini è legata in buona parte alla utilizzazione di tali animali per finalità turistiche. Mandrie consistenti di cavalli si rinvengono nell'area di Macchiarvana, ai confini tra Pescasseroli e Opi. L'allevamento ovino, fino a pochi decenni or sono elemento caratterizzante della zootecnia locale, si presenta in forte, progressiva contrazione. Le mandrie utilizzano prevalentemente le aree pascolo nei dintorni del M. Tranquillo.

Nel comune di Picinisco risultano concessi in fida-pascolo a 18 allevatori 1.387 ha, con un carico di UBA/ha pari a 0,67. Il carico stimato di UBA/ha permette di evidenziare un sostanziale equilibrio tra bovini e ovini; minore, ma non trascurabile, il carico di caprini. Cinque allevatori risultano transumanti, provenienti da altri comuni del Lazio. La monticazione estiva avviene in una estesa area-pascolo che si sviluppa intorno a Prati di Mezzo, nell'area montane delle Mainarde. Si evidenziano due principali tipologie di allevamento: bovini da carne, con dimensioni delle mandrie per lo più intorno ai 50 capi; ovini e caprini da latte, con dimensioni elevate delle greggi. Di minore importanza è la presenza degli equini, non risultanti dall'indagine condotta nel 2011, ma evidenziati nel corso delle indagine condotte nel 2013.

Nei comuni di Bisegna e Ortona dei Marsi risultano concessi in fida-pascolo a 4 allevatori 1.308 ha, con un carico di UBA/ha pari a 0,11. Tutti gli allevamenti sono stanziali, orientati o

allevamento bovino da carne, o all'allevamento ovi-caprino. Nel corso delle indagini condotte nel 2013 è stata evidenziata anche la presenza di una mandria di cavalli.

Nel comune di Scanno risultano concessi in fida-pascolo a 19 allevatori 2890 ha, con un carico di UBA/ha pari a 0,25. Prevalgono gli allevanti ovini, con dimensioni variabili dai 50 ai 1350 capi, a volte anche con la presenza di capre. Gli allevamenti bovini sono indirizzati alla produzione della carne. Diffusa è la presenza di allevamenti equini, per lo più di piccole dimensioni.

### 1.5.3. Il sistema di conduzione e gli indirizzi produttivi

L'allevamento bovino nel territorio del Parco è principalmente indirizzato alla produzione della carne, secondo la cosiddetta "linea vacca-vitello" (Fig. 43); il prodotto principale dell'allevamento è il vitello, separato dalla mandria ad una età di 6-7 mesi e destinato a centri di ingrasso specializzati. Raramente l'allevatore che pratica la zootecnia montana cura anche la fase di ingrasso, soprattutto per la mancanza di idonee strutture e di superfici agricole da destinare alla foraggicoltura. Sono tuttavia evidenziabili esempi di ciclo di allevamento completo, che prevede anche l'utilizzazione della carne bovina ottenuta da vitelloni per le esigenze di servizi di ristorazione.



Figura 43: bovini da carne al pascolo nell'area di Monte Mezzana – Valle del Giovenco (Foto B. Ronchi).

Non infrequentemente gli allevatori sono sprovvisti di qualsiasi tipo di struttura di stabulazione; in questi casi il bestiame viene allevato perennemente all'aperto, utilizzando aree-pascolo poste

a diverse quote altitudinali. Si evidenzia una buona capacità di gestione degli aspetti riproduttivi e di miglioramento genetico, nonché di gestione dello stato sanitario del bestiame. Le mandrie non sono sottoposte a sorveglianza continua, ma a controlli periodici, in alcuni casi anche giornalieri.

Nel corso delle verifiche condotte direttamente nelle aree-pascolo in diversi periodi della monticazione estiva si è evidenziato uno stato nutrizionale del bestiame più che soddisfacente, indice tra l'altro di una adeguata disponibilità di risorse foraggiere. Non sono state evidenziate manifestazioni apparenti e alterazioni comportamentali riferibili a patologie croniche di natura infettiva e/o parassitaria. Le mandrie vengono gestite singolarmente da ciascun proprietario, anche se è diffusa la consuetudine di scambio d'opera, come ad esempio in occasione di interventi di cattura degli animali per le operazioni di controllo sanitario e di demonticazione. Nel territorio del Parco si rinvenivano anche sistemi di allevamento bovino indirizzati alla produzione del latte ed alla trasformazione diretta. In questi casi l'allevatore dispone di una adeguata base aziendale, con idonee strutture di stabulazione e di lavorazione del latte.

L'allevamento ovino e caprino è indirizzato alla produzione del latte ed è frequentemente accompagnato dalla trasformazione "in loco" e dalla commercializzazione diretta del formaggio e derivati. Le due specie animali vengono solitamente allevate insieme (Fig. 44). Gli allevatori dispongono nel periodo della monticazione estiva di una base aziendale, che utilizzano per le operazioni di mungitura e lavorazione eventuale del latte, per la vendita dei prodotti, per la stabulazione notturna del gregge e come dimora.



*Figura 44: greggi di ovini e caprini nei pascoli sotto M. Forcellone (Foto di B. Ronchi)*

Mentre in passato in alcune aree del Parco era saldamente consolidata la regola di lavorazione del latte secondo un sistema che potrebbe essere definito “collettivo turnario”, diffuso nel territorio di Prati di Mezzo, attualmente la trasformazione casearia è effettuata dai singoli proprietari. Ciò comporta, tra l'altro, una ampia diversificazione dei prodotti caseari ovi-caprini. Il personale addetto è per lo più proveniente da altre nazionalità. Le greggi vengono sottoposte a sorveglianza continua, anche con l'ausilio di cani da pastore. Secondo una consolidata tradizione, gli allevatori utilizzano per il pascolamento aree-pascolo di loro stretta pertinenza. In alcune aree, quali l'area di Passo Godi, le greggi pascolano in aree limitrofe agli stazzi. In altre situazioni, come nel caso di Prati di Mezzo, le greggi compiono giornalmente lunghi spostamenti verticali per raggiungere aree-pascolo di medio-alta montagna (Fig. 45). Tale sistema di gestione concorre a mantenere aperti e funzionali ampi corridoi di spostamento, che rappresentano un elemento di discontinuità delle superfici boscate, con significati non trascurabili dal punto di vista paesaggistico, ecologico e turistico.



*Figura 45: transumanza verticale giornaliera di greggi ovi-caprine verso Monte Meta (Foto B. Ronchi)*

L'allevamento equino non ha indirizzi produttivi facilmente identificabili, avvicinandosi in alcuni casi all'allevamento da carne con tipi genetici medio-pesanti, in altri all'allevamento per la produzione di cavalli da utilizzare in centri ippici e per il trekking equestre (Fig. 46). I proprietari frequentemente si discostano dalla figura dell'allevatore-imprenditore a titolo principale. Le mandrie sono sottoposte a controllo saltuario. Si evidenzia la diffusa pratica di controllo dei singoli animali mediante apposizione di pastoie negli arti anteriori, che limitano le possibilità di movimento degli animali. Si ritiene che tale pratica sia non in linea con le normative attuali in tema di benessere animale e contribuisca a fornire un'immagine negativa del parco.

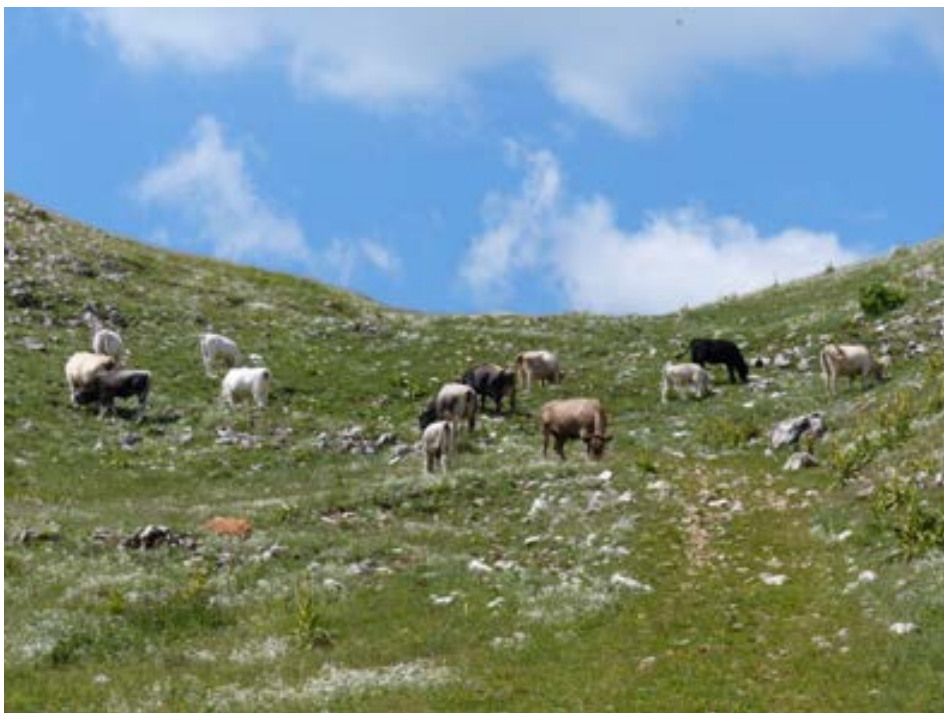




*Figura 46: cavalli al pascolo in Val Fondillo (Foto R. Primi).*

#### 1.5.4. Tipi genetici allevati

L'allevamento bovino presenta caratteristiche di relativa omogeneità, con diffusa presenza nelle aree considerate della razza Marchigiana, a buona attitudine per la produzione della carne e ad elevato grado di adattabilità al pascolo in aree montane e ai contrasti climatici. Tipi genetici diversi, con prevalente attitudine per la produzione del latte, si riscontrano nell'area del M. Tranquillo (Fig. 47).



*Figura 47: mandria di bovini ad attitudine mista (latte-carne) nei pascoli di M. Tranquillo (Foto B. Ronchi).*

L'allevamento ovino risulta caratterizzato dalla presenza di diversi tipi genetici, prevalentemente ad attitudine lattifera, anche se a non elevata specializzazione. Più omogenea appare la situazione nell'area di Picinisco, ove, anche in relazione al disciplinare per la produzione dell'omonimo formaggio pecorino, prevalgono la razza Comisana e la razza Massese (Fig. 48). Del tutto scomparsa risulta la tradizionale razza ovina merinizzata, tipica della grande transumanza.



*Figura 48: ovini di razza Comisana e Massese (ed incroci) diffuse nell'area di Picinisco (Foto B. Ronchi).*

L'allevamento caprino si caratterizza, soprattutto nell'area di Picinisco, per la presenza di razze locali, quali la Grigia Ciociara, la Bianca Monticellana, la Capestrina e la Fulva (Fig. 49). La maggior parte della popolazione allevata è sottoposta a controlli da parte di organismi pubblici, nell'ambito di programmi di conservazione di risorse genetiche animali a rischio di erosione.





*Figura 49: tipi genetici caprini locali della Ciociaria nell'area di Prati di Mezzo (Foto B. Ronchi).*

L'allevamento equino si caratterizza per la presenza di incroci, sia con razze da carne (TPR) nel caso di allevamenti con tale indirizzo, sia con razze da sella nel caso di allevamenti ad indirizzo sportivo (trekking) (Fig. 50).



*Figura 50: mandrie di equini in aree boscate di Macchiairvana (Foto B. Ronchi).*

In alcune aree del Parco, quali l'area pascolo della Difesa di Opi, è sviluppato l'allevamento del mulo per l'impiego nelle operazioni di esbosco (Fig. 51).



*Figura 51: esbosco di legname con muli in prossimità di Opi (Foto B. Ronchi).*

#### 1.5.5. I prodotti della zootecnia montana e iniziative di valorizzazione commerciale

Uno dei casi più interessanti da prendere in considerazione è rappresentato dalla trasformazione casearia e dalla valorizzazione commerciale del latte ovino e caprino prodotto nell'area di Picinisco. Il formaggio pecorino di Picinisco è inserito nell'elenco dei prodotti tradizionali della Regione Lazio ed è in fase di riconoscimento DOP. Il disciplinare di produzione prevede l'impiego di latte ovino e caprino proveniente da razze locali, lavorato a crudo. Non esiste al momento attuale un consorzio tra produttori e le produzioni caseari si differenziano anche notevolmente per tipologie e caratteristiche sensoriali. La trasformazione casearia e la vendita vengono effettuate direttamente dai singoli produttori, spesso in piccoli caseifici al di fuori del Parco. La maggior parte del prodotto è destinata a mercati di città laziali. Sono state evidenziate a Picinisco interessanti iniziative di affinamento dei formaggi e di utilizzazione diretta in strutture di ristorazione e agrituristiche.

Altrettanto interessanti appaiono alcune iniziative di valorizzazione commerciale dei prodotti caseari ottenuti da latte bovino, che potrebbero rappresentare dei modelli di riferimento per il miglioramento della sostenibilità economica delle attività zootecniche condotte all'interno del Parco e per migliorare la qualità dell'offerta turistica. Sporadiche sono le iniziative per la

valorizzazione delle carni bovine (Fig. 52), ovine e caprine, che potrebbero rappresentare un ulteriore punto di forza della zootecnia montana.



*Figura 52: bovini specializzate da carne sui pascoli di Passo Godi (Foto di B. Ronchi)*

#### 1.5.6. Valutazione del livello di sostenibilità sociale, economica, ambientale

I sistemi di zootecnia montana considerati presentano al momento attuale un livello elevato di criticità in termini di sostenibilità sociale ed economica. L'esercizio della zootecnia montana nel territorio del Parco avviene frequentemente in condizioni di non adeguatezza di strutture ed infrastrutture di allevamento (viabilità, edifici, disponibilità di acqua e di energia elettrica, recinzioni, etc.) (Fig. 53). Si ha, inoltre, una notevole difficoltà nel reperimento di manodopera. La remunerazione del lavoro di impresa appare spesso non soddisfacente, con bassi livelli di redditività, sia per il basso livello di efficienza produttiva, sia per la mancanza di iniziative di valorizzazione commerciale del prodotto.





*Figura 53: costruzione ad uso zootecnico in precarie condizioni strutturali (Foto B. Ronchi)*

In termini sostenibilità ambientale, si possono evidenziare le seguenti considerazioni:

- il carico medio dei pascoli nelle aree considerate appare complessivamente in equilibrio con le disponibilità di risorse foraggiere, sulla base di quanto osservato in diversi periodi della stagione di monticazione nel corso del 2013; sono tuttavia evidenziabili segni di erosione dei versanti più acclivi, soprattutto a causa della presenza di bovini e di equini e caprini, per l'assenza di recinzioni e di un sistema di sorveglianza e a causa della mancanza di punti d'acqua;
- in alcune aree il carico dei pascoli risulta inferiore alle effettive disponibilità foraggiere; risulta in questi casi una riduzione degli spazi aperti, con progressiva invasione di specie arbustive ed arboree;
- in alcuni casi la gestione degli stazi, anche a causa della precarietà delle strutture, presenta diverse criticità in termini di impatto ambientale;
- alcune aree di interesse naturalistico non sono adeguatamente protette al fine di escludere la presenza di animali domestici e/o selvatici.

### 1.5.7. Linee di intervento per il miglioramento della sostenibilità dei sistemi zootecnici

#### **Sistema di allevamento degli ovini e dei caprini**

- Incentivazione della monticazione estiva con greggi ovini in aree abbandonate o semiabbandonate dall'utilizzazione zootecnica (es. pascoli in loc. Ferroio), in modo da garantire un carico minimo in grado di svolgere una funzione di manutenzione ambientale. Laddove esistono difficoltà per l'esecuzione delle operazioni di mungitura, conservazione e lavorazione del latte è preferibile orientarsi verso la linea carne, recuperando ove possibile i tipi genetici merinizzati legati alla transumanza.
- Elaborazione di un piano di manutenzione della rete viaria, dei punti d'acqua e delle strutture di allevamento, anche per eventuali finalità di offerta di prodotti per il turismo, da inserire nella programmazione P.S.R. 2014/2020.
- Realizzazione di sistemi di recinzioni fisse e mobili, sia per favorire la gestione del pascolamento e di controllo del gregge, sia per interdire al pascolamento aree vulnerabili o di elevato interesse naturalistico.
- Sviluppo e supporto di programmi di conservazione di tipi genetici caprini autoctoni.
- Elaborazione di programmi di certificazione e marketing dei prodotti caseari tradizionali.
- Potenziamento dei sistemi di controllo dello stato sanitario delle greggi e di prevenzione delle malattie trasmissibili infettive e parassitarie.

#### **Sistema di allevamento dei bovini**

- Sviluppo di sistemi di pascolamento controllato delle mandrie, al fine di garantire una razionale utilizzazione delle aree a pascolo secondo metodi di rotazione e di successione altitudinale.
- Interdizione del pascolamento, anche con l'ausilio di recinzioni, in aree a forte vulnerabilità ambientale o di elevato interesse naturalistico.
- Gestione flessibile del calendario e dei carichi di pascolamento in funzione delle variabilità climatiche e delle disponibilità di risorse foraggere.
- Realizzazione di strutture per la cattura e il controllo delle mandrie e manutenzione delle esistenti.
- Potenziamento della disponibilità di punti d'acqua al fine di evitare continui spostamenti del bestiame e per favorire il pascolamento a rotazione.

#### **Sistema di allevamento degli equini**

- Rigoroso rispetto dei calendari di monticazione.
- Garanzia di sorveglianza periodica da parte dei proprietari.

- Divieto di utilizzazione di misure di impedimento della deambulazione mediante pastoie.

#### 1.5.8. Possibili interazioni dovute alla fauna selvatica

L'area di studio annovera una fauna numerosa e ricca di specie di interesse conservazionistico (della direttiva) o di interesse.

Molte di queste specie, in particolare i mammiferi, hanno una relazione spaziale con i prati ed i pascoli e possono agire attivamente sull'utilizzo e sulle disponibilità trofiche degli stessi. Gli ungulati selvatici si ritenevano in passato soprattutto causa di danni alla rinnovazione forestale ma attualmente, anche in relazione alla loro densità, si rilevano danni al manto erboso.

Il contributo degli ungulati selvatici in particolare, è stato spesso sottovalutato ai fini delle disponibilità foraggere (Marchiori *et al.*, 2012). L'entità della asportazione è fortemente influenzata dalla produttività annuale del pascolo, ma anche dalla distanza dal bosco a sottolineare il tipico comportamento del cervo e dal numero medio degli stessi osservato nell'area (Marchiori *et al.*, 2012).

L'effetto della asportazione di biomassa dovuta al cervo è riscontrabile anche dal punto di vista qualitativo laddove la risorsa foraggiera sia destinata alla conservazione (fieno o insilato). Il contenuto di proteina grezza risulta infatti mediamente inferiore laddove ci sia intensa asportazione dovuta al cervo. Tale comportamento è motivato dalla asportazione degli apici vegetativi e delle piante nella fase di sviluppo vegetativo.

Non risultano dati scientifici applicabili all'area relativi alla possibile asportazione di risorse foraggere da parte di altre specie selvatiche.

È tuttavia da ritenere che l'asportazione di foraggio da parte dei pascolatori intermedi non debba essere trascurato nel calcolo della disponibilità dei pascoli soprattutto in determinate aree ed in funzione delle fasce altitudinali.

Una speciale menzione merita la presenza di altre specie di quota, nella fattispecie il camoscio appenninico. Tale specie, compatibilmente con la stagione, preferisce le cenge erbose al disopra della linea del bosco, i ghiaioni, e le aree ricche di sottobosco, nonché le aree scoscese e rocciose. Soprattutto per quanto riguarda le femmine ed i piccoli, durante il periodo primaverile-estivo, allorquando i fabbisogni alimentari sono maggiori quali-quantitativamente per l'allattamento della prole, non è da sottovalutare la possibile sovrapposizione spaziale sia con il cervo sia con gli ovi-caprini.



## 2. Linee guida per la corretta gestione delle aree pascolive e degli habitat di Direttiva

Come ampiamente dimostrato da diversi studi scientifici, il pascolo può assolvere pienamente alle molteplici funzioni di carattere produttivo, ambientale, paesaggistico, ecologico e protettivo solo se condotto in modo tecnicamente corretto.

I sistemi zootecnici attualmente in uso, rilevati durante i sopralluoghi presso le aree di studio, sistemi vaganti o liberi, non sono sempre adeguati a questo scopo. Solo piani di pascolamento razionali possono assicurare una buona alimentazione al bestiame (prelievi e qualità), il mantenimento o miglioramento della qualità foraggera delle cotiche, la loro integrità, elevata biodiversità vegetale e animale e la conservazione di uno spazio aperto e fruibile. Elemento centrale attorno al quale ruota l'organizzazione di un piano di pascolamento è l'indice di utilizzazione del pascolo, che può essere definito teoricamente a partire dall'assetto floristico della vegetazione e dallo stato fisico del suolo. Carichi animali, organizzazione della mandria, disegno dei lotti di pascolamento, tempi di permanenza e calendario di utilizzo devono dunque mirare al rispetto di questo parametro in ognuna delle varie tipologie vegetazionali che compongono la superficie foraggera.

### 2.1.1. Indicazioni di carattere generale

Gli indirizzi gestionali di pascolamento per l'area in studio possono basarsi anzitutto su alcune considerazioni di ordine ecologico-vegetazionale risultanti dalle analisi condotte e sintetizzabili come appresso specificato.

- Le praterie sopra il limite attuale degli alberi (brometi altomontani, festuceti altomontani e subalpini, seslerieti) risultano perlopiù sottopascolate (con l'eccezione del versante laziale), con conseguenti fenomeni di incespugliamento a ginepro (Figg. 54 e 55); quando il limite attuale del bosco è più basso di quello potenziale, il processo continua verso la riforestazione. È necessario essere consapevoli che questo porterà nel medio termine a una forte espansione forestale verso l'alto a scapito di grandi superfici di prateria. Anche sopra il limite potenziale del bosco, si verificherà comunque una significativa trasformazione, perché si formeranno vaste superfici di cespuglieto subalpino a ginepro nano. Si tratta di una trasformazione del paesaggio di grande interesse scientifico, ma di enorme portata in termini di cambiamento percettivo dei luoghi, e che porterà a una perdita pressoché irreversibile di risorse pascolive tanto per l'allevamento quanto per gli erbivori selvatici.

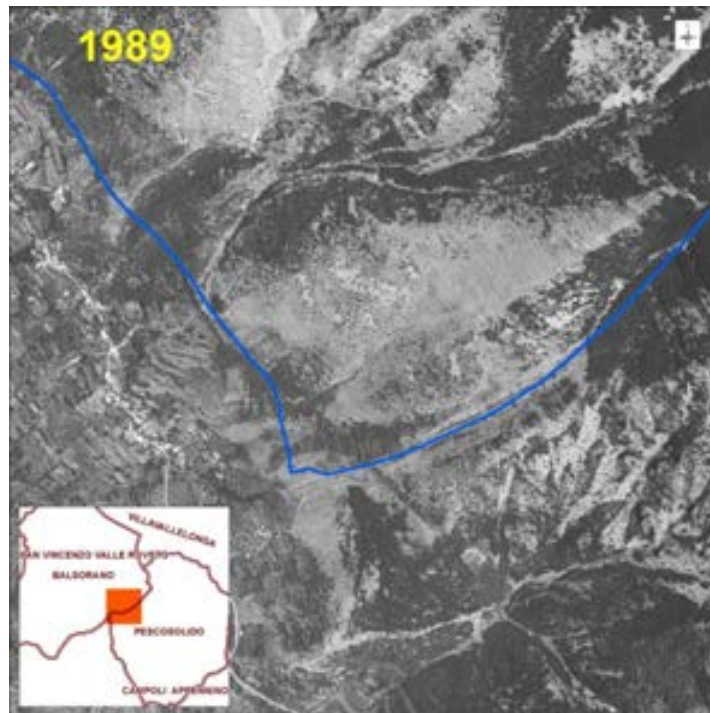


Figura 54: foto aerea dell'area tra i Comuni di Pescosoligo e Balsorano. L'immagine, scattata nel 1989, evidenzia ancora vaste aperture dovute alla presenza di animali al pascolo

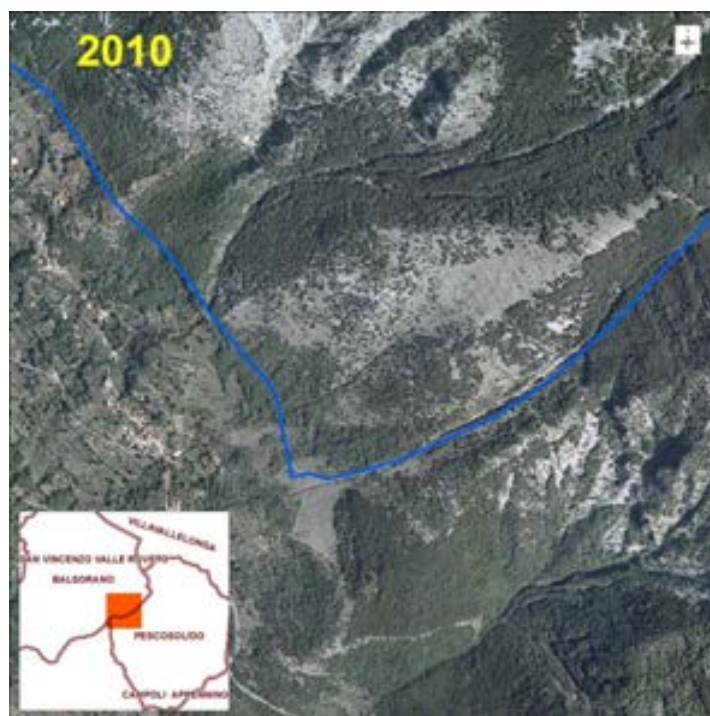


Figura 55: stesso fotogramma della fig. 52. L'immagine, scattata nel 2010, evidenzia l'avanzamento del bosco e la chiusura delle radure, dovuta, in larga parte, all'abbandono delle tradizionali pratiche di pascolamento

Se si intende arginare questo processo, l'unico strumento efficace è riportare il pascolo ovino nella fascia altomontana e subalpina (Fig. 56 e 57), almeno in alcuni settori. D'altra parte, appare viceversa poco utile al fine di arginare l'invasione arbustiva, e allo stesso

tempo molto dannoso per la conservazione del suolo e della diversità e qualità della flora, il pascolo brado equino e bovino incontrollato, attualmente riscontrabile nel settore laziale.

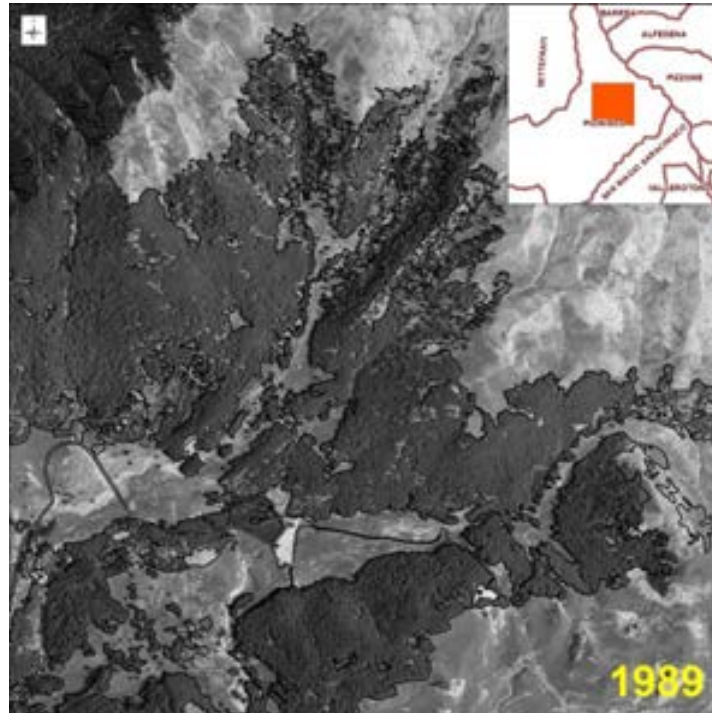


Figura 56: foto aerea dell'area nel comune di Picinisco. L'immagine, scattata nel 1989, evidenzia vaste aperture dovute alla presenza di animali al pascolo



Figura 57: stesso fotogramma della fig. 54. L'immagine, scattata nel 2010, evidenzia che le aree aperte non sono variate. Ciò è dovuto al fatto che il pascolamento bovino, equino e ovicaprino ha contenuto l'avanzata del bosco.

- I rilievi hanno evidenziato che la massima diversità floristica negli xerobrometi e nei festuceti, e il miglior grado di conservazione dei rispettivi Habitat di Direttiva, si ha con un medio grado di pascolo ovino. Questo risultato conferma quanto è già stato evidenziato da numerosi studi in altre aree del bacino Mediterraneo (es. Peco *et al.* 2006; Skornik *et al.* 2010). Infatti, il totale abbandono del pascolamento porta ad una perdita di alfa- e beta-diversità (e su tempi più lunghi anche alla perdita dell'intero habitat per successione secondaria); d'altra parte, il intenso carico di pascolo eccessivo, soprattutto se si tratta di bestiame equino/bovino, porta ad una forte perdita di biodiversità e anche ad un totale stravolgimento della composizione floristica con conseguente scomparsa degli Habitat di Direttiva.
- Gli xerobrometi collinari hanno basso valore pastorale per la loro composizione floristica dominata da terofite e da camefite, ma corrispondono ad un Habitat Prioritario di Direttiva e sono probabilmente la tipologia del parco con la massima alfa-diversità. Sono anche ricchissimi di specie di grande interesse conservazionistico. Pertanto, è necessario mantenervi una media pressione di pascolo, anche se non particolarmente efficace economicamente, per salvaguardare l'habitat.
- I piccoli lembi di praterie igrofile e palustri, per lo più non rappresentabili cartograficamente nelle tavole allegate (es. Val Fondillo), hanno una grande importanza floristica e faunistica ma sono paradossalmente proprio tra i siti più impattati dalla concentrazione del bestiame pesante, che porta ad una radicale degradazione: andrebbero rigorosamente tutelati.
- Nel paesaggio dei campi chiusi nei fondovalle, l'abbandono completo della maggior parte dei lotti sta portando ad una rapida ricolonizzazione da parte della vegetazione arbustiva ed arborea (Figg 58 e 59), che probabilmente porterà nel giro di pochissimi decenni all'obliterazione completa del mosaico, con evoluzione verso la cerreta. Questo porterà alla perdita, oltre che della testimonianza di un paesaggio storico, anche di un mosaico di elevata importanza per specie come l'orso a causa della sua ricchezza in alberi e arbusti della fam. *Rosaceae* con frutti eduli. Sarebbe necessario il ripristino dalla pratica dello sfalcio e/o del pascolo negli ex campi chiusi per rallentare questo processo.



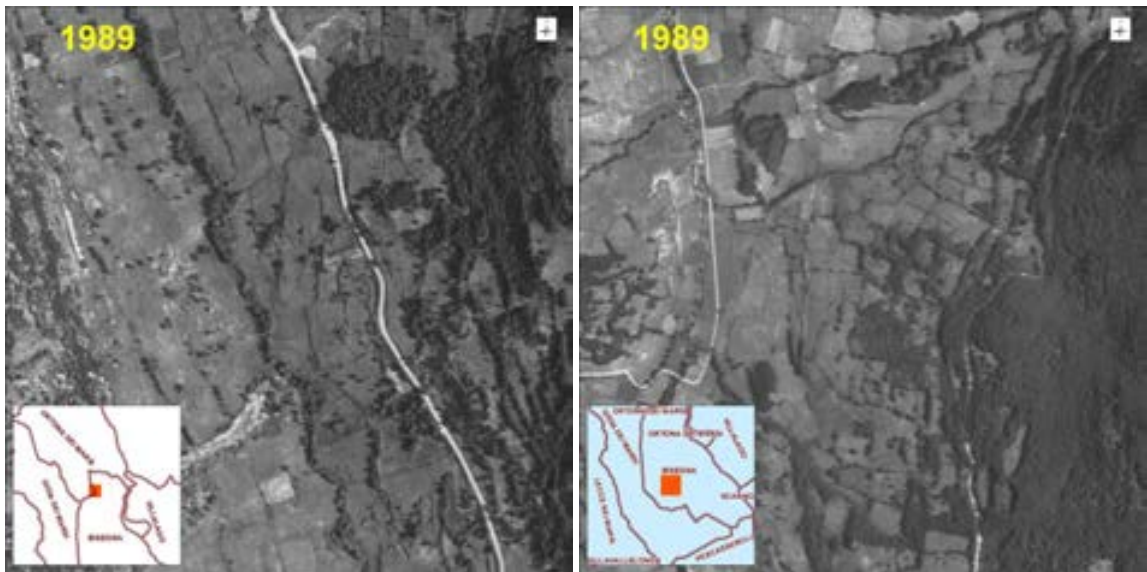


Figura 58: paesaggi dei campi chiusi tra Ortona dei Marsi e Bisegna. L'immagine, scattata nel 1989, evidenzia la presenza di campetti coltivati a cereali o foraggi oppure pascolati.



Figura 59: stesso fotogramma della fig. 54. L'immagine, scattata nel 2010, evidenzia l'avanzamento la chiusura dei campi coltivati, dovuta, in larga parte, all'abbandono delle tradizionali pratiche di pascolamento. Questo porterà alla perdita di un paesaggio storico e di un mosaico di elevata importanza per specie come l'orso

- Le radure in pendenza create anticamente dai pastori sui versanti esposti a sud dei monti oggi non sono più pascolate e pertanto sono quasi completamente richiuse dal ginepro o lo saranno in tempi brevi: pongono un problema gestionale, perché erano piuttosto vaste e costituivano sia una risorsa alimentare significativa per il bestiame domestico e gli erbivori selvatici, sia un'importante fonte di eterogeneità e biodiversità a varie scale del paesaggio vegetale; ma in assenza di interventi rapidi sono destinate ad essere ricolonizzate dalla vegetazione forestale.

- Lo studio delle cause dell'invasione di *Brachypodium rupestre*/*B. genuense* in alcuni pascoli dell'area in esame (ad es. quelli altomontani-subalpini di interesse per il camoscio) è estremamente complesso e non può essere risolto nei ristretti limiti del presente lavoro. Infatti, gli A.A. centro-europei hanno generalmente riscontrato che *B. pinnatum* (di cui le specie sopra citate sono vicarianti in Appennino centrale) diviene competitivo sia in condizioni di sovrappascolamento che portano ad elevati livelli di azoto, sia viceversa in condizioni di pressione del pascolo troppo scarsa. A questo quadro già articolato, si aggiunge che uno studio recente in Appennino centrale (Catorci *et al.* 2012) ha riscontrato elementi che fanno ipotizzare che l'insediamento di *B. rupestre* nei nostri pascoli possa avvenire anche attraverso un processo di facilitazione: secondo questa tesi, micro-siti più disturbati nell'ambito di praterie pascolate semi-mesofile vengono colonizzati da piccoli nuclei di specie spinose come *Eryngium amethystinum*, che offrono riparo per la germinazione a *B. rupestre* (che altrimenti nelle fasi giovanili è commestibile dalle pecore); questa specie riesce così a crescere e rimpiazzare le spinose, formando nuclei progressivamente più estesi.

#### 2.1.2. Indicazioni gestionali per gli habitat di Direttiva

In aggiunta alle basi ecologiche sopra delineate, si ritiene opportuno tenere conto delle seguenti considerazioni conservazionistiche e gestionali specifiche per ciascuna tipologia floristico-vegetazionale, corrispondente ad habitat di Direttiva, individuata nello studio:

**Xerobrometi collinari→6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee).**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia all'inizio del mese di marzo (alle quote più basse) per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo nell'ultima settimana di maggio. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è molto rapida e la stasi vegetativa comincia già da fine agosto.

Questo habitat **richiede un medio grado di pascolamento, preferenzialmente ovino**, per mantenere un buono stato di conservazione; in mancanza del disturbo degli erbivori viene colonizzato dagli arbusti. Un carico eccessivo porterebbe, viceversa, all'erosione del suolo e all'alterazione delle sue caratteristiche chimico-fisiche, con conseguente invasione di erbacee spinose, con perdita della composizione floristica tipica e banalizzazione della flora. Il valore pastorale di questo habitat è piuttosto basso, con valori che si aggirano intorno a 17 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,17-0,26 UBA/ha/anno, preferibilmente con bestiame ovino. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso tra la fine del mese di aprile e la prima metà di agosto. Il pascolo andrebbe limitato nel periodo di



riproduzione delle specie di particolare interesse (es. *Orchidaceae*) in modo da consentire il completamento dello specifico ciclo riproduttivo e il mantenimento delle popolazioni.

**Ginepreti a *J.oxycedrus* →6210\* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee)**

La fenologia di questo habitat non è stata oggetto di studio, in quanto il *remote sensing* non consente l'elaborazione di un profilo corretto a causa della diffusa presenza di ginepri sempreverdi. Tuttavia è possibile asserire che questa cenosi è soggetta a una lenta evoluzione verso formazioni preforestali; l'attuale mosaico fra arbusti ed erbacee può essere stabilizzato dal pascolo ovi-caprino.

**Xerobrometi montani →6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo) a mosaico con 6210\***

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia all'inizio del mese di aprile (alle quote più basse) per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la metà di giugno.

La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia a fine ottobre. Come conseguenza delle piogge tardo-estive è possibile che la vegetazione abbia una ripresa già dai primi di settembre, soprattutto a quote sotto i 1.400, per poi essiccarsi definitivamente a novembre.

Questo habitat **richiede necessariamente il pascolamento, preferenzialmente ovino**, per essere conservato. In mancanza del disturbo degli erbivori viene colonizzato dagli arbusti (o in alcune situazioni edafiche da *Brachypodium rupestre*). Un carico eccessivo porta viceversa a fenomeni quali compattamento ed erosione del suolo, e all'invasione di erbacee spinose o addirittura nitrofile, con perdita della composizione floristica tipica e con banalizzazione della flora. *Il pascolo equino e bovino non sembra in grado di combattere in modo efficace la colonizzazione arbustiva, e allo stesso tempo ha però un impatto negativo soprattutto sulle caratteristiche fisiche del suolo.*

Il valore pastorale di questo habitat è medio, con valori che si aggirano intorno a 23 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,23-0,35 UBA/ha/anno, preferibilmente con ovini. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso dal 15 maggio e la prima metà di ottobre.

Il pascolo andrebbe però limitato nel periodo di riproduzione delle specie di particolare interesse, quali le *Orchidaceae*, in modo da consentire il completamento dello specifico ciclo riproduttivo e il mantenimento delle popolazioni in condizioni soddisfacenti.

**Xerobrometi montani a mosaico con formazioni litofile →6210\* [Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (\*stupenda fioritura di orchidee)] a mosaico con 6110\* (Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysson sedion albi*)**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia all'inizio del mese di aprile (alle quote più basse) per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la metà di giugno. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia a fine ottobre. Come conseguenza delle piogge tardo-estive è possibile che la vegetazione abbia una ripresa già dai primi di settembre, soprattutto a quote sotto i 1.400, per poi essiccarsi definitivamente a novembre.

Questo mosaico di habitat richiede necessariamente il pascolamento, preferenzialmente ovino, per essere conservato. D'altra parte è necessario un attento equilibrio del carico e modalità del pascolo per non danneggiare le comunità litofile del 6110\*, molto sensibili al calpestio e all'eccessivo accumulo di azoto.

Il valore pastorale di questo habitat è medio, con valori che si aggirano intorno a 23 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,23-0,35 UBA/ha/anno, preferibilmente con ovini. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso dal 15 maggio e la prima metà di ottobre.

**Ginepreti a *J. communis* →5130 (Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli)**

La fenologia di questo habitat non è stata oggetto di studio, in quanto il *remote sensing* non consente l'elaborazione di un profilo corretto a causa della diffusa presenza di ginepri sempreverdi. Tuttavia è possibile asserire che questa cenosi è soggetta a una lenta evoluzione verso formazioni preforestali; l'attuale mosaico fra arbusti ed erbacee può essere stabilizzato dal pascolo ovi-caprino.

**Mosaico delle conche montane →6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo) a mosaico con formazioni non corrispondenti**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia all'inizio del mese di aprile (alle quote più basse) per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la metà di giugno. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia a fine settembre. Come conseguenza delle piogge tardo-estive è possibile che la vegetazione abbia una ripresa già dai primi di settembre, soprattutto a quote sotto i 1.400 s.l.m., per poi essiccarsi definitivamente a novembre.

Destinate in passato al pascolo ovino, molte di queste conche sono attualmente soggette a un forte impatto del pascolo equino e bovino, cosicché le cenosi ubicate sui dossi, costituite da associazioni riferibili all'habitat 6210, **si trovano in stato di grave degrado** con perdita molto spesso della composizione floristica tipica dell'habitat e forte infiltrazione di specie ruderali esinantropiche. Sarebbe necessaria la riconversione a pascolo ovino; in subordine, è per lo meno necessario un controllo rigorosissimo del carico di pascolo bovino ed equino, e la sua attenta distribuzione mediante chiusure temporanee, ecc.

Il valore pastorale di questo habitat è piuttosto elevato, con valori che si aggirano intorno a 31 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,31-0,46 UBA/ha/anno, preferibilmente con ovini. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso tra la fine di aprile e la prima metà di ottobre.

#### ***Ginepreti altomontani a J. nana* → 4060 (Lande alpine e boreali)**

La fenologia di questo habitat non è stata oggetto di studio, in quanto il *remote sensing* non consente l'elaborazione di un profilo corretto a causa della diffusa presenza di ginepri sempreverdi.

Questi arbusteti hanno invaso le radure in faggeta sui versanti esposti a sud, fino a pochi decenni fa occupati da praterie; il ripristino delle condizioni di prateria appare però nella maggior parte dei casi molto difficile da realizzare. Sarà inevitabile una evoluzione (relativamente lenta, a causa delle condizioni stazionali) verso formazioni preforestali.

#### ***Festuceti altomontani e subalpini* → 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo) a mosaico con 6170 (Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine)**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia all'inizio del mese di aprile (alle quote più basse) per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la metà di giugno. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia dopo la seconda metà del mese di novembre.

Nella fascia altomontana, queste formazioni richiedono il pascolo per mantenersi stabili, altrimenti evolvono in arbusteti e infine in faggete. Sopra il limite potenziale degli alberi (spesso ben più alto in quota di quello attualmente osservabile), in assenza di pascolo e in alcune

condizioni stagionali possono essere colonizzate da arbusteti subalpini a *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Rhamnus alpina*, ecc.

**Complessivamente, i festuceti appaiono sottopasciati;** se si vuole mantenere la loro attuale superficie **sarebbe necessario un ripristino del pascolo ovino** almeno in alcuni settori della fascia alto-montana e subalpina.

*Appare viceversa poco utile al fine di arginare l'invasione arbustiva, e allo stesso tempo molto dannoso per la conservazione del suolo, il pascolo brado equino e bovino attualmente riscontrabile in alcuni festuceti, anche di alta quota, sul crinale laziale.*

In alcuni settori, si nota un significativo prelievo di biomassa da parte dei cervi, ma allo stato attuale delle conoscenze riteniamo improbabile che esso (anche per le sue modalità spaziali) possa essere sufficiente a stabilizzare l'habitat.

Il valore pastorale di questo habitat è piuttosto elevato, con valori che si aggirano intorno a 29 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,29-0,44 UBA/ha/anno, preferibilmente con ovini. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso tra la prima metà del mese di maggio e fine settembre.

#### **Mosaico degli altopiani→mosaico fra 6170, 6210, 4060 e tipologie non corrispondenti ad habitat**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia, data l'altitudine, all'inizio del mese di maggio, per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la fine di giugno. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia dopo la seconda metà del mese di novembre.

Questi ambienti sono molto eterogenei da un poligono cartografato all'altro e all'interno di ciascun poligono. In generale, però, è da rilevare che in passato essi erano tipicamente destinati al pascolo ovino, mentre attualmente in molti casi sono frequentati da equini e bovini bradi oppure sono preclusi al bestiame e utilizzati dai soli erbivori selvatici. Valgono le considerazioni fatte per ciascuno degli habitat che compongono il mosaico; in aggiunta, si può rilevare come **sarebbe necessario evitare l'eccessiva concentrazione del bestiame pesante nelle depressioni morfologiche**, visto che da essa consegue la trasformazione di queste in comunità ruderalizzate o in nardeti (con perdita delle pregiate cenosi caratteristiche delle vallette nivali, quali i pratelli a *Trifolium thalii*, importanti per i camosci).

Il valore pastorale di questo habitat è piuttosto elevato, con valori che si aggirano intorno a 28 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,28-0,42

UBA/ha/anno. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso tra la prima metà del mese di maggio e fine settembre.

***Ginepreti subalpini a J. nana* →4060 (Lande alpine e boreali)**

La fenologia di questo habitat non è stata oggetto di studio, in quanto il *remote sensing* non consente l'elaborazione di un profilo corretto a causa della diffusa presenza di ginepri sempreverdi.

Sono in forte espansione a causa della scomparsa del pascolo ovino nei seslerieti e nei festuceti sopra il limite degli alberi.

***Ghiaioni*→8120 (Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini)**

La fenologia di questo habitat non è stata oggetto di studio, in quanto il *remote sensing* non consente l'elaborazione di un profilo corretto a causa della elevata pietrosità.

Dovrebbe essere evitata la frequentazione e il transito del bestiame in questi ambienti, in particolare del bestiame pesante.

***Seslerieti*→6170 (Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine)**

La fenologia dell'habitat rilevata attraverso gli studi di *remote sensing* indica che la ripresa vegetativa comincia, data l'altitudine, all'inizio del mese di maggio, per arrivare all'apice dello sviluppo vegetativo verso la metà di luglio. La fase di maturazione fenologica, e quindi della riduzione della quantità di biomassa vegetale è progressiva e la stasi vegetativa comincia dopo la seconda metà del mese di novembre.

In passato tradizionalmente sfruttati dal pascolo ovino, oggi non sono più utilizzati dagli animali domestici oppure (versante laziale) sono interessati dal pascolo brado bovino ed equino. Nel primo caso, sebbene il seslerieto sia teoricamente una comunità primaria, è comunque possibile che si verifichi, almeno in alcune condizioni stagionali, una espansione del ginepreto (spesso già in corso). Nel secondo caso, si possono avere effetti negativi del transito del bestiame pesante sul già delicato equilibrio edafico di queste formazioni, tipicamente insediate su suoli sottili e pietrosi, con copertura vegetale discontinua. ***Il pascolo bovino ed equino in questi ambienti andrebbe quindi rigorosamente soppresso;*** potrebbe invece essere applicabile una moderata utilizzazione da parte degli ovini.

Il valore pastorale di questo habitat è molto basso, con valori che si aggirano intorno a 4 (Tab. 12). Per tale ragione il carico di bestiame dovrebbe aggirarsi intorno a 0,04-0,06 UBA/ha/anno, preferibilmente con ovini. Il periodo di monticazione dovrebbe essere compreso dal 15 maggio e la prima metà di ottobre.



### 2.1.3. Indicazioni gestionali sulle 4 aree di approfondimento

Sono di seguito delineate alcune osservazioni ecologiche e conseguenti indicazioni gestionali specificamente per ciascuna delle 4 aree di approfondimento concordate con il PNALM nell'ambito dello studio:

- Area di Monte Cavallo-Monte Forcellone (Picinisco): le praterie si presentano dominate dal *Nardus stricta* su grandissime estensioni (versanti compresi) e sono estremamente povere in specie. È difficile ricostruire, nei limiti della presente ricerca, quanto ciò sia dovuto ad una storia pregressa di sovraccarico ovino e quanto alla presente situazione di forte pressione del pascolo bovino ed equino. *N. stricta* è probabilmente anche naturalmente competitivo nell'area a causa della presenza di calcari marnosi e selciferi, dunque di un substrato leggermente più acido rispetto a quello riscontrabile sui calcari puri di altre aree del Parco: tuttavia le comunità naturali a nardo non dovrebbero presentarsi così fortemente povere in specie. In ogni caso, la presenza del bestiame di grande taglia nell'area in oggetto causa notevoli dissesti al suolo (aree con grave sentieramento, erosione, ecc.); inoltre, la concentrazione preferenziale di vacche ed equini nelle depressioni ha trasformato in comunità fortemente sinantropiche e degradate la vegetazione di questi ambiti geomorfologici, che potenzialmente potrebbero ospitare comunità di grande pregio conservazionistico (cenosi erbacee di valletta nivale) per la presenza sia di specie rare ed endemiche (*Taraxacum apenninum*, ecc.) sia di specie importanti per l'alimentazione del camoscio e degli ovini domestici (*Trifolium thalii*). Da sottolineare come anche lo studio entomologico sugli *Auchenorrhyncha* effettuato nell'ambito della presente ricerca abbia fornito per questa area di approfondimento risultati del tutto congruenti con quelli floristici, riscontrando anche fra le cicaline una bassissima diversità in tutta l'area e una situazione particolarmente grave nelle aree depresse.
- Radure tra Difesa di Pescasseroli e Forca D'Acero (Pescasseroli): le conche carsiche di Camporotondo, Campolungo e Macchiarvana, in passato tipicamente utilizzate dal pascolo ovino, sono oggi pesantemente impattate dal pascolo bovino ed equino, con ruderalizzazione della composizione floristica in tutti gli elementi del mosaico e con danni alle aree boschive circostanti. Le alterazioni peggiori si hanno sul fondo delle doline, dove si formano comunità nitrofile e/o completamente sinantropiche, legate al calpestio. Preoccupante però è anche lo stato di conservazione dei brometi sui dossi, che corrispondono ad un Habitat di Direttiva.
- Altopiano di Ziomas e Ferroio (Scanno): I pascoli di quest'area presentano un buono stato di conservazione per ricchezza e per composizione floristica. L'area a riserva integrale (soggetta al solo pascolo dei cervi) presenta una ricchezza media di specie per unità di

superficie leggermente inferiore a quella a pascolo ovino. Situazioni molto degradate con invasione di specie nitrofile esistono solo in aree localizzate presso gli stazzi. L'area è ricca di specie vegetali rare o di grande interesse fitogeografico (es. *Botrychium lunaria*, *Geranium austroapenninum*, ecc.). Interessante notare la congruenza della valutazione floristico-vegetazionale con quella entomologica, che ha riscontrato un buon grado di conservazione e un elevato interesse biogeografico delle comunità di *Auchenorrhyncha*.

- Monte Mezzana (Ortona dei Marsi): area di grande interesse fitogeografico, come tutti i rilievi affacciatisi sui due lati della Valle del Giovenco, per la presenza di numerose specie "steppiche" e la frequenza di taxa altrove rari o minacciati. La montagna si presenta piuttosto impattata dal pascolo bovino nella parte alta (e da quello ovino, probabilmente pregresso, soprattutto nella parte bassa), tuttavia conserva una sequenza altitudinale di comunità vegetali molto interessanti: a) vegetazione steppica a *Stipa dasyvaginata* ssp. *appennicola* e *Sideritis italica* sui bassi versanti sopra S.M. Maddalena; b) versanti detritici a *Helianthemum oleandicum* ssp. *incanum*, *Globularia meridionalis* e *Satureja montana*, a metà altezza del versante occidentale; c) xerobrometi montani (a *Bromus erectus*, *Koeleria lobata*, ecc.) in discreto stato di conservazione e di ricchezza floristica alle quote maggiori dei versanti; d) lembi di prateria a *Sesleria tenuifolia* e *Avenula praetutiana* per "effetto di vetta" sulla cresta. È stata inoltre da noi rinvenuta in questa zona di approfondimento una graminacea del genere *Festuca* sulla quale stiamo effettuando dettagliate indagini tassonomiche perché potrebbe trattarsi di specie finora mai rinvenuta in Appennino centrale. Un paesaggio vegetale più impoverito dal pascolo, ma comunque a discreta ricchezza floristica e con elementi di interesse fitogeografico, si trova più a nord (M.ti Lingotti, Forca d'Oro, ecc.), fuori dai confini del SIC e del PNALM. È molto interessante rilevare come anche lo studio entomologico sugli *Auchenorrhyncha* ha riscontrato, in totale congruenza con l'analisi floristico-vegetazionale, che l'area del M. Mezzana presenta un'interessante contraddizione, tra l'aspetto relativamente degradato e l'elevata ricchezza specifica/interesse biogeografico delle comunità.

La conservazione degli ambienti pastorali che sono il risultato di secoli di trasformazioni prodotte dall'attività dell'uomo, pone, forse più di quanto accade per altre tipologie ambientali, formidabili sfide di ordine sociale ed economico, e non semplicemente di tipo tecnico e naturalistico. Ambienti di questo tipo, come del resto tutti i paesaggi agricoli o definibili come tali, sopravvivono infatti solo se si riesce ad assicurare una gestione attiva e continua del territorio che, in questo caso, si esplica evidentemente con la presenza degli allevatori.

Vengono di seguito elencate possibili linee di intervento nella gestione dei pascoli montani del Parco, finalizzate sia alla conservazione degli equilibri naturali, sia al mantenimento di attività agro-zootecniche ad elevato grado di sostenibilità.

- Definizione di piani di utilizzazione agricola e zootecnica delle aree del Parco in armonia con le finalità di conservazione di tutte le componenti dell'ambiente naturale, ivi

comprese le aree pascolive, che rappresentano uno degli elementi più caratteristici e tradizionali del paesaggio, con indubbe valenze ecologiche (stagione di pascolamento, carico minimo auspicabile e massimo consentibile, tecniche di pascolamento, interventi di sistemazione ambientale, ecc). Tali piani dovrebbero trovare un riscontro nelle linee operative dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR), in modo da coinvolgere, incentivare e responsabilizzare gli operatori.

- Accurato controllo dello stato sanitario del bestiame allevato, sia per le finalità di prevenzione della trasmissione di patologie alle popolazioni di animali selvatici, sia per le finalità di tutela del benessere animale e di efficienza produttiva degli allevamenti.
- Coinvolgimento proattivo degli allevatori nei processi decisionali e promozione di iniziative finalizzate all'aggiornamento professionale e al miglioramento delle capacità tecnico-gestionali, con particolare attenzione alle componenti giovanili.
- Creazione di progetti rivolti al finanziamento di opere per la ristrutturazione e l'utilizzazione delle rete viaria e delle strutture rurali, anche per le finalità di sviluppo di iniziative di agricoltura multifunzionale.
- Creazione di progetti per la formazione tecnica e la valorizzazione commerciale dei prodotti della zootecnia montana, anche per le finalità di sviluppo turistico.

### 3. Indicatori per il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat

Vengono di seguito proposti una serie di indicatori per il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat di Direttiva, utili ai fini di una corretta valutazione dell'effetto degli interventi eventualmente messi in opera in sede di applicazione del piano di gestione.

#### 3.1. Monitoraggio floristico e vegetazionale

Con il termine monitoraggio si includono tutte quelle azioni che permettono di tenere sotto controllo la componente biologica dell'ambiente e di verificarne l'evoluzione nel tempo e nello spazio. La conoscenza dello stato di un sistema e della sua evoluzione rappresentano quindi l'indispensabile presupposto per la sostenibilità delle politiche ambientali, in quanto consentono la corretta pianificazione degli interventi di tutela e risanamento, nonché la successiva e necessaria verifica della loro efficacia. Il monitoraggio è la raccolta e l'analisi di osservazioni o misurazioni ripetute, volte alla registrazione e valutazione dei cambiamenti nella condizione del sistema verso il raggiungimento di un obiettivo di gestione. In altri termini, monitorare significa rilevare i cambiamenti di un sistema (o di parte di esso) nello spazio e nel tempo rispetto ad un obiettivo gestionale finale.

Nell'ambito della Direttiva Habitat si ha l'obiettivo generale di mantenere gli habitat e le specie di interesse comunitario in un "favorevole stato di conservazione (FCS)".

Nell'art. 1e della Direttiva 92/43 CEE lo stato di conservazione di una specie viene definito come *"l'effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l'importanza delle sue popolazioni nel territorio di cui all'art. 2"*.

Lo «stato di conservazione» di una specie è considerato «soddisfacente» quando:

- \* i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene;
- \* l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile;
- \* esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine;

mentre lo stato di conservazione di un habitat naturale (art. 1i) viene definito come *"l'effetto della somma dei fattori che influiscono sull'habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua"*

*struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche nel territorio di cui all'articolo 2".*

Lo «stato di conservazione» di un habitat naturale è considerato «soddisfacente» quando:

- \* la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione;
- \* la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile;
- \* lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente.

L'art. 1 della Direttiva 92/43/CEE quindi riporta la prima indicazione relativa ai parametri da tenere in considerazione per la valutazione dell'FSC. In particolare si menzionano gli aspetti legati alla superfici occupate dall'habitat (range e l'area di distribuzione) e alla struttura e funzione dell'habitat stesso.

Nell'impostazione di un programma di monitoraggio è essenziale definire primariamente gli obiettivi da raggiungere, definendo anche gli elementi che devono essere indagati, cioè gli oggetti del monitoraggio stesso. Inoltre, laddove l'obiettivo si focalizza sulla valutazione dello stato di conservazione (*Favourable Conservation Status, FCS*) degli Habitat e delle Specie prative *sensu* Direttiva 92/43/CEE è necessario definire, in relazione ai parametri struttura/funzione e area occupata, appropriati attributi dell'oggetto (Habitat o Specie) utili ad una valutazione efficace dell'FCS (Hill et al, 2005). L'obiettivo deve essere, quindi, quello di analizzare i vari elementi che incidono sulla struttura, il funzionamento degli ecosistemi prativi o sulla dinamica di popolazione, utilizzando parametri sia quantitativi (valore o classe di valori) che qualitativi (ad esempio bassi, alti, medi, etc.). Naturalmente la loro applicazione non prescinde da una sufficiente conoscenza preventiva sia descrittiva che funzionale degli ecosistemi (habitat) considerati.

Nell'ambito della stesura delle Linee guida per la gestione delle aree pascolive del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise, del SIC IT7110205 e della ZPS IT7120132, è stata effettuata una prima raccolta dati basata su un campionamento probabilistico della diversità floristica, volto ad analizzare i pattern di alfa- e beta-diversità a varie scale spaziali e in funzione delle differenti situazioni ambientali e gestionali. La diversità è uno degli attributi presi in considerazione per avere una valutazione comparativa su base quantitativa dello stato di conservazione dei diversi ambiti prativi.

Sulla base di questa prima esperienza, limitata alle aree di approfondimento scelte, sarebbe opportuno sviluppare una rete di aree di saggio, basata anch'essa su un campionamento probabilistico, distribuita sull'intero territorio del Parco nelle quali effettuare un campionamento di dettaglio relativo alla composizione e diversità floristica da ripetere con cadenza triennale. Un campionamento di questo tipo permette di controllare nel tempo la variazione della qualità degli habitat prativi in termini di ricchezza specifica (misurata come alfa- e beta-diversità) e di diversità



funzionale (ad es. basata sullo schema CSR di Grime), ma anche di monitorare altri parametri funzionali, quali il grado di incespugliamento legato ad un progressivo decremento del pascolo oppure fenomeni legati al contrario ad una progressiva incidenza del pascolo, quali il grado di eutrofizzazione (tramite la proporzione delle nitrofile) e di altre variazioni edafiche e microclimatiche (tramite l'utilizzo degli indici di Ellenberg) o la modificazione del rapporto tra specie pabulari e non pabulari (ad es. aumento delle asteraceae spinose). Infine, attraverso la definizione di specifici target, caratterizzati da un limite superiore e un limite inferiore all'interno del quale l'habitat si può considerare in una condizione accettabile, si potrebbe ottenere un efficace strumento di valutazione delle prassi gestionali delle risorse zootecniche.

### 3.2. Biomonitoraggio del suolo

Il monitoraggio biologico o biomonitoraggio si occupa dello studio delle variazioni ecologiche indotte da alterazioni in un ecosistema/habitat attraverso l'uso di organismi viventi, detti bioindicatori. Un bioindicatore è un organismo vivente o una specifica comunità vegetale o animale che, in presenza di disturbo, subisce variazioni rilevabili dello stato naturale. Tali variazioni possono portare alla modifica della struttura della comunità nonché alla morte dell'organismo. Un organismo può quindi essere considerato un buon bioindicatore qualora manifesti reazioni identificabili a differenti livelli di impatto.

Gli approcci tradizionali per la valutazione e quantificazione del degrado del suolo sono principalmente riferiti all'uso di indicatori di tipo fisico, chimico e microbiologico. Il solo impiego di analisi di questo tipo però non consente di ottenere indicazioni complete sulla qualità ambientale. Recentemente lo sviluppo di indicatori basati sulla fauna edafica sta riscuotendo molto interesse e un approccio più moderno prevede di considerare non una singola specie ma più gruppi funzionali e le complesse relazioni che tra essi intercorrono (Van Straalen, 1998).

Il suolo è un sistema ecologico complesso in cui risiedono processi fondamentali per il mantenimento delle comunità animali e vegetali soprastanti. La presenza di suoli sani, dunque, è la condizione necessaria per la conservazione, nel suo insieme, della sostenibilità in foresta, garantendo lo svolgimento delle differenti funzioni richieste.

La valutazione della qualità del suolo è l'indicatore principale della gestione sostenibile del territorio (Karlen *et al.*, 1997), e il criterio comune per garantire la sostenibilità a lungo termine degli ecosistemi è il mantenimento o miglioramento della qualità del suolo (Schoenholtz *et al.*, 2000).

Gli invertebrati rivestono un ruolo fondamentale nel suolo in quanto partecipano alla degradazione della sostanza organica, al riciclo dei nutrienti, alla produzione primaria.

Le attività antropiche, alterando la quantità e la qualità degli apporti di sostanza organica e le caratteristiche chimico-fisiche dei microhabitat, inducono delle profonde variazioni nella comunità di microartropodi determinando gravi perturbazioni alle funzioni del suolo quali la riduzione della fertilità e conseguentemente, una riduzione della produttività.

La comunità di invertebrati è considerata un utile indicatore di qualità del suolo poiché sensibile a variazioni delle condizioni ambientali, dovute all'uso del suolo o alle dinamiche forestali, divenendo un utile strumento per "classificare" i siti in base alla produttività vegetale e/o all'impatto antropico.

### **Il QBS-ar (Qualità Biologica del Suolo) (Parisi, 2001; Parisi *et al.*, 2005; Menta *et al.*, 2008), metodo di studio della qualità biologica del suolo**

I sistemi di monitoraggio biologico si basano sul presupposto che un organismo, essendo il prodotto dell'ambiente in cui vive, fornisce indicazioni precise sulle caratteristiche di quest'ultimo e può essere quindi impiegato come indicatore ambientale (Angelini *et al.* 2002).

Tra i sistemi di monitoraggio biologici più innovativi vi è l'indice di Qualità Biologica del suolo che studia i microartropodi edafici (QBS-ar), ideato dal Prof. V. Parisi nel 2001 dell'Università degli Studi di Parma, si basa sulla valutazione delle forme biologiche presenti e sul loro grado di adattamento alla vita ipogea. Gli organismi edafici sono dei buoni bioindicatori, poiché estremamente sensibili alle alterazioni naturali e antropiche. Maggiore è la qualità biologica del suolo, maggiore è il numero di forme, infatti, in presenza di fenomeni di degradazione le comunità edafiche appaiono fortemente banalizzate e le specie più sensibili possono ridursi o scomparire del tutto.

Il metodo del QBS si basa su una caratteristica intrinseca dell'ecosistema suolo, e sulle caratteristiche ecomorfologiche degli organismi edafici. Potremmo definire questi due aspetti, su cui si basa il metodo, principi del QBS:

- il primo principio si basa sulla caratteristica biodiversità propria del suolo, lo strumento fondamentale per l'analisi della qualità biologica eseguita con il QBS-ar. La diversità biologica viene utilizzata come "metro" di misura, infatti conoscendo a priori quali sono gli organismi edafici che popolano il suolo, riferendoci alla numerosità delle Forme Biologiche presenti, è possibile con estrema chiarezza e facilità, poter, tramite il QBS dare un giudizio reale sulle condizioni di "salute" dell'ecosistema esaminato;
- il secondo principio, si basa sul fatto che, maggiore è il grado di adattamento dei microartropodi al suolo e minore è la loro capacità di abbandonare il suolo in condizioni sfavorevoli per rifugiarsi in altri ambienti.

La presenza/assenza degli organismi più adattati diventa un buon indicatore del livello di disturbo del suolo. Il procedimento si fonda sul concetto di Forma Biologica o ecotipo, la Forma Biologica rappresenta l'insieme di organismi che presentano determinate modificazioni delle strutture morfologiche finalizzate a adattarsi all'ambiente in cui vivono (Parisi, 2001).

Operativamente, in ogni stazione oggetto di studio viene individuata un'area omogenea per pendenza, esposizione e copertura vegetale, dalla quale vengono prelevati tre campioni di suolo delle dimensioni di 10 cm x 10 cm x 10 cm, a distanza di circa 10 m l'uno dall'altra.

L'estrazione della fauna edafica dal campione di suolo viene eseguita in laboratorio con il sistema Berlese-Tullgren secondo una metodologia ormai collaudata (Lamotte M. *et al*, 1969; Phillipson J., 1971, Parisi V., 1974). L'estrazione viene protratta per 10 giorni fino al completo disseccamento del campione di suolo.

Terminata l'estrazione si procede alla selettura, ovvero l'insieme degli artropodi estratti dal campione, viene osservata al microscopio stereoscopico e vengono riconosciute tutte le Forme Biologiche presenti (Davino, 2002; Coineu *et al.*, 1997). Ad ognuna di esse è assegnato un preciso Indice Ecomorfologico (EMI).

La somma dei vari EMI assegnati alle forme biologiche trovate, rappresenta il punteggio QBS della stazione in esame, al quale corrisponde uno specifico "Stato di Salute" dell'area indagata.

Studi hanno dimostrato che il metodo rappresenta un indice efficiente per la valutazione degli impatti da costipamento sul suolo (Blasi *et al.*, 2012) ed in particolare ha rivelato una specifica sensibilità e capacità di discriminare nettamente il degrado dovuto al pascolo, evidenziando una considerevole perdita di biodiversità del suolo come conseguenza del pascolo intenso (Venanzi, 2010).

L'indice QBS-ar appare inoltre un utile strumento di programmazione suggerendo indicazioni utili di orientamento gestionale per un uso sostenibile delle risorse rinnovabili.

### **Primi risultati dell'applicazione dell'indice QBS-ar in aree a diverso carico di pascolo del PNALM**

Si riportano di seguito i risultati dei rilievi volti a verificare l'impatto dovuto al costipamento del suolo da parte del pascolo ovino, bovino ed equino all'interno di alcune aree del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. Lo studio di biomonitoraggio è stato condotto studiando la comunità dei macroinvertebrati edafici, avvalendosi della metodica QBS-ar (Qualità Biologica del Suolo).

Il metodo è stato applicato principalmente su prati-pascoli dove sono presenti habitat prioritari di interesse comunitario.

I rilievi nei prati-pascolo all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise sono stati effettuati nella zona ad est di Picinisco (FR), nell'area di Monte Cavallo e Monte Forcellone, presso Scanno (AQ) nella zona dell'Altopiano di Ziomas e Ferroio, Passo Godi, nel territorio di Gioia dei Marsi presso Passo del Diavolo e Val Fondillo, nel territorio di Opi.

In totale sono stati eseguiti rilievi in 15 aree, 6 nella zona di Picinisco e 9 nella zona Scanno/Opi/Gioia dei Marsi, durante i mesi di settembre e ottobre 2013.

Le aree prescelte per i campionamenti presentano un diverso grado di pascolamento ed una diversa tipologia di pascolo: aree non pascolate, aree con solo pascolo ovino, aree con pascolo misto.

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva con la descrizione dei siti di campionamento (Tab. 14).

Tabella 14: punti di campionamento e relativa descrizione della litomorfologia, vegetazione e grado di pascolamento

Area	Coord. X, Y	Quota m s.l.m.	Litomorfologia	Tipo Vegetazione	Grado di pascolamento
<b>M. Cavallo 1</b>	412537 4611931	1659	fondo conca carsica	prateria a nardo prevalente	Molto pascolato, erba molto corta
<b>M. Cavallo 2</b>	412621 4611949	1661	conca presso inghiottitoio	nardeto quasi monofitico	Molto pascolato, probabile luogo di stazionamento
<b>M. Cavallo 3</b>	412361 4611913	1659	conchetta nivale	comunità a Trifolium e Crepis aurea/Taraxacum	molto pascolato (pres. cardi, ortica ecc.)
<b>M. Forcellone 1</b>	411504 4611724	1583	versante lieve pendenza di dossetto calcareo	festuceto (F. circummediterranea) con nardo	non pascolato (recinto sorgente)
<b>M. Forcellone 2</b>	411159 4611867	1564	leggero espluvio di dosso calcareo	nardeto con Cerastium tomentosum, Hieracium pilosella, Trifolium, Ranunculus, Poa	Pascolato, erba molto corta, nuclei di cardi e ortiche (subito fuori del recinto del punto successivo, per confronto a parità di litomorfologia)
<b>M. Forcellone 3</b>	411159 4611867	1564	leggero espluvio di dosso calcareo	comunità a Festuca circummediterranea, Cynosurus cristatus, Nardus stricta, Plantago atrata, Achillea, Cerastium tomentosum, Poa	non pascolato (erba alta), in quanto dentro recinto di captazione idrica
<b>Ferroio Foresteria</b>	408131 4630731	1650	Fondo di dolina calcarea	Comunità ad Agrostis veris, Festuca valesiaca ssp. italica, Nardus stricta	poco pascolato prevalentemente da ovini
<b>Ferroio 2</b>	408166 4630763	1666	Dosso calcareo in fondovalle	Comunità a Festuca circummediterranea, Koeleria lobata, Bromus erectus	poco pascolato prevalentemente da ovini
<b>Stazzo Ferroio 1</b>	408124 4631286	1655	Fondo di dolina calcarea	Comunità a Cynosurus echinatus, Festuca gr. nigrescens, Poa pratensis	pascolato prevalentemente da ovini

Area	Coord. X, Y	Quota m s.l.m.	Litomorfologia	Tipo Vegetazione	Grado di pascolamento
<b>Stazzo Ferroio 2</b>	408181 4631258	1653	Fondo di dolina calcarea	Comunità a Urtica dioica e Ballota nigra	Pascolato in prossimità dello stazzo
<b>Sella Ziomas</b>	407712 4632035	1746	versante calcareo	Comunità a Festuca circummediterranea, Koeleria lobata, Pimpinella tragium	poco pascolato prevalentemente da ovini
<b>Passo Godi</b>	411281 4631931	1551	versante calcareo	prato con elementi nitrofilii	Pascolato prevalentemente da bovini
<b>Passo del Diavolo 1</b>	395992 4636521	1376	fondovalle	Comunità a Trifolium repens	Alto, per pascolamento bovino
<b>Passo del Diavolo 2</b>	395945 4636546	1384	versante calcareo	Comunità a Bromus erectus, Festuca circummediterranea, Koeleria lobata, Cerastium tomentosum	Alto, per pascolamento bovino
<b>Val Fondillo 1</b>	404797 4625112	1097	fondovalle	Comunità a Prunella laciniata, Poa bulbosa, Koeleria lobata, Carex caryophylla	medio- alto per pascolamento bovino ed equino
<b>Val Fondillo 2</b>	404610 4625035	1111	versante calcareo	Frammenti di prati all'interno di un arbusteto rado di Juniperus communis	Medio per pascolamento bovino ed equino, zona di arbusteto

#### Analisi della comunità dei microartropodi e indice QBS-ar

In ogni sito esaminato è stato applicato il metodo di campionamento previsto per l'applicazione del QBS-ar: sono stati prelevati tre campioni di suolo (100 cm<sup>2</sup> di superficie e 10 cm di profondità ciascuno) da cui sono stati estratti i microartropodi (Fig. 61) mediante selettore Berlese-Tüllgren (Fig. 60). Gli organismi presenti nei campioni sono quindi stati esaminati con l'ausilio di uno stereomicroscopio e assegnati alla corretta forma biologica (FB) con il rispettivo Indice Eco-Morfologico (EMI). Per ogni gruppo tassonomico valutato dall'indice QBS-ar presente nei tre campioni prelevati si utilizza solo il valore EMI più elevato tra quelli osservati. La somma di tali valori EMI corrisponde al punteggio dell'indice QBS-ar. Più elevato è il valore dell'indice, maggiore è la presenza di FB adattate al suolo e quindi più vulnerabili in caso di disturbo.



Figura 60: selettore Berlese-Tullgren

Le tabelle seguenti (Tabb. 15 e 16) mostrano sinteticamente la struttura della comunità di microartropodi presenti nei siti campionati.

a) Area di Picinisco (Monte Cavallo, Monte Forcellone)

Tabella 15: struttura della comunità di microartropodi presente nei siti campionati nell'area di Picinisco

	M. Cavallo 1	M. Cavallo 2	M. Cavallo 3	M. Forcellone 1	M. Forcellone 2	M. Forcellone 3
<b>Acari</b>	20	20	20	20	20	20
<b>Araneidi</b>	5	5	5	5	5	5
<b>Opilioni</b>	0	0	0	<b>10</b>	0	0
<b>Pseudosc.</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Isopodi</b>	0	0	0	<b>10</b>	0	<b>10</b>
<b>Diplopodi</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Chilopodi</b>	0	0	0	<b>10</b>	0	<b>20</b>
<b>Sinfili</b>	0	20	20	<b>20</b>	0	<b>20</b>
<b>Pauropodi</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Collemboli</b>	20	8	20	20	20	20
<b>Proturi</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Dipluri</b>	20	0	0	<b>20</b>	0	<b>20</b>
<b>Tisanotteri</b>	1	1	0	1	1	1
<b>Emitteri</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Psocotteri</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Ditteri</b>	1	1	1	1	0	0



Imenotteri	0	0	0	5	0	5
Coleotteri	1	1	5	20	5	15
Larve di coleottero	10	10	0	10	10	10
Larve di dittero	10	10	10	10	10	10
Larve di lepidottero	0	0	0	0	0	0
<b>QBS-ar</b>	<b>89</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>163</b>	<b>72</b>	<b>157</b>

b) Area di Scanno, Opi, Gioia dei Marsi:

Tabella 16: struttura della comunità di microartropodi presente nei siti campionati nell'area di Scanno, Opi, Gioia dei Marsi

	Ferroio foresteria	Ferroio 2	Stazzo Ferroio 1	Stazzo Ferroio 2	Sella Ziomas	Passo Godi	Passo del Diavolo 1	Passo del Diavolo 2	Val Fondillo 1	Val Fondillo 2
Acari	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Araneidi	5	5	0	0	1	1	5	5	5	5
Opilioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudoscor.	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0
Isopodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diplopodi	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilopodi	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0
Sinfili	20	20	20	20	20	0	20	20	20	20
Paupodi	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0
Collemboli	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Proturi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Dipluri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tisanotteri	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Emitteri	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Psocotteri	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Ditteri	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
Imenotteri	5	5	5	0	5	0	1	5	5	5
Zigotomi	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
Coleotteri	5	1	1	0	5	5	0	1	5	5
Larve di coleottero	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Larve di dittero	10	0	10	10	10	0	10	0	10	10
Larve di lepidottero	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0
<b>QBS-ar</b>	<b>128</b>	<b>105</b>	<b>99</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>99</b>	<b>88</b>	<b>103</b>	<b>97</b>	<b>116</b>

Dai dati sopra indicati appare evidente come nei siti pascolati, in tutte le aree monitorate, rimane costante la presenza dei taxa più tolleranti quali acari, collemboli, emitteri, tisanotteri mentre, all'aumentare del pascolo, si assiste ad una progressiva riduzione e/o alla scomparsa dei taxa più sensibili, in particolare, dipluri, chilopodi, isopodi, sinfili nonché coleotteri nelle loro forme più adattate alla vita edafica.



Figura 61: alcuni esempi di taxa monitorati attraverso i campionamenti

Relativamente ai valori di QBS-ar ottenuti si osserva una notevole riduzione dell'Indice QBS-ar dai siti non pascolati a quelli pascolati. Inoltre l'impatto sembra essere minore nei siti pascolati da soli ovini, rispetto a quelli con pascolo bovino e/o equino.

In particolare, nell'area di Picinisco, i due siti di campionamento non pascolati, denominati M. Forcellone 1 e M. Forcellone 3, individuati come aree di controllo, mostrano valori di QBS-ar molto elevati, in accordo con i dati riportati in letteratura relativamente a prati-pascolo non impattati (Menta *et al.*, 2011).

Nelle aree di Scanno, Opi e Gioia dei Marsi l'indice mette in evidenza un impatto generalizzato abbastanza importante, seppur minore rispetto all'area precedente, presumibilmente dovuto sia alla diversa tipologia di pascolo (misto vs ovino), sia al minor carico presente che alla tessitura, ovvero la maggior presenza di scheletro nel suolo che mitiga, in parte, l'impatto dovuto al costipamento.

Nella zona di Riserva Integrale, di fatto poco pascolato, l'Indice QBS-ar evidenzia il suo valore più elevato.

Il grafico seguente (Fig. 62) mostra sinteticamente i valori di QBS-ar rilevati nelle aree campionate.

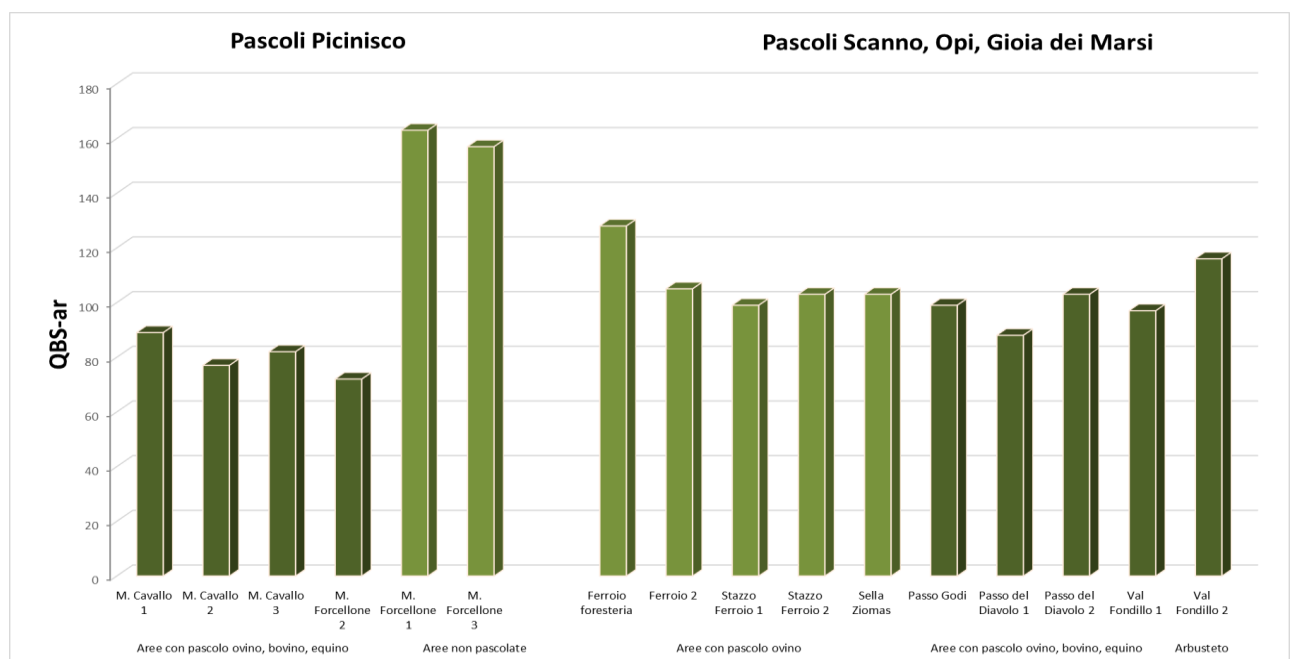


Figura 62: valori dell'Indice QBS-ar nelle aree campionate

### Abbondanza e distribuzione dei taxa

Sono state stimate le abbondanze dei vari taxa rilevati nei campioni. Acari e collemboli rappresentano, in generale, i gruppi con un più alto numero di individui ma notevole è la differenza in abbondanza tra i siti pascolati e quelli non pascolati o poco pascoli.

Gli Acari sono il gruppo campionato più abbondante in tutti i siti, raggiungendo fino l'80% degli individui totali. Abbondanti anche Emittenti ed Imenotteri nei siti pascolati. Di seguito il grafico riassuntivo (Fig. 63) delle abbondanze totali (individui/m<sup>3</sup>) rappresentate per ciascun sito.

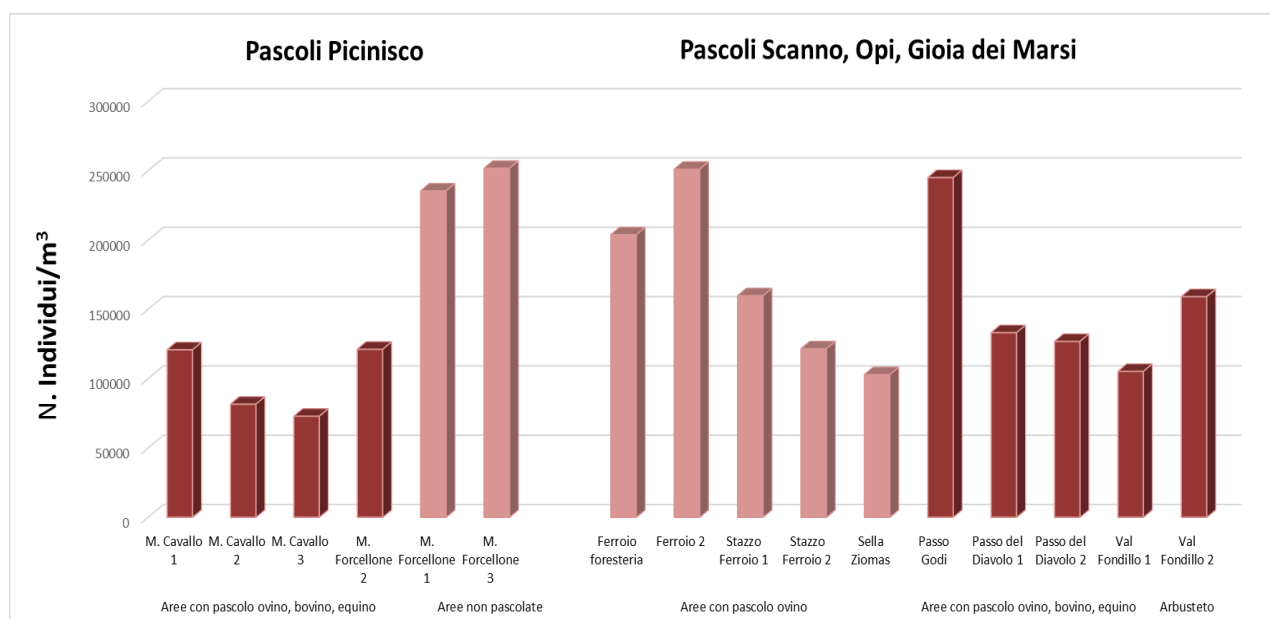


Figura 63: densità totale (individui/m<sup>3</sup>)

L'andamento della densità totale (individui totali/m<sup>3</sup>) appare del tutto sovrapponibile all'andamento dell'Indice QBS-ar, mettendo in evidenza come nei siti con maggior impatto diminuiscano sensibilmente anche il numero totale di individui.

Infine, anche il numero rilevato dei taxa (NT) e del numero totale delle forme biologiche (FB) fornisce delle importanti indicazioni, evidenziando comunità di microartropodi più complesse e strutturate nei siti non impattati. Nelle aree pascolate la maggiore semplicità della comunità edafica, evidenziata dai ridotti valori delle forme biologiche, si associa alla presenza significativamente più sporadica di questi taxa particolarmente sensibili agli stress ambientali.

Il grafico seguente (Fig. 64) mostra sinteticamente l'andamento delle FB e NT.

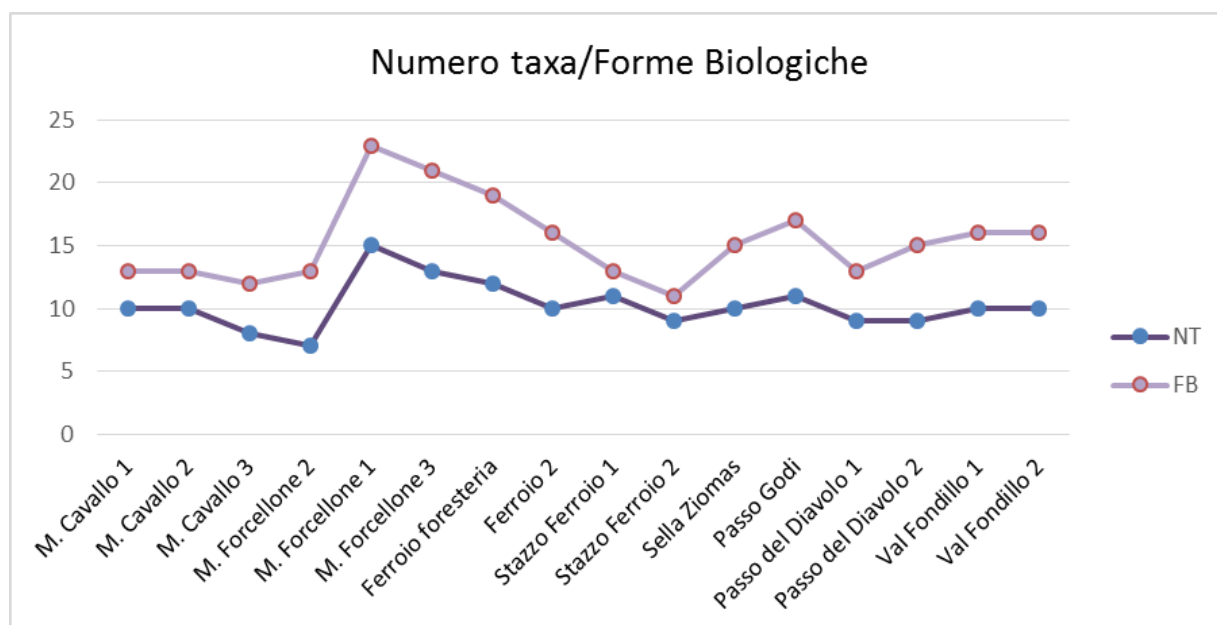


Figura 64: andamento numero totale delle Forme Biologiche (FB) e del numero totale dei Taxa rilevati (NT)

Relativamente al pascolo brado, l'indice QBS-ar si è mostrato come un utile strumento per la valutazione della qualità dei suoli. Infatti con l'aumentare del livello di impatto dovuto alla compattazione del suolo, una componente importante di biodiversità edafica si perde: il costipamento provoca la scomparsa delle forme biologiche più sensibili e adattate alla vita edafica quali dipluri, isopodi, chilopodi, sinfili, coleotteri.

L'indice QBS-ar si dimostra quindi un utile strumento nella pianificazione ambientale suggerendo indicazioni di orientamento gestionale per un uso sostenibile delle risorse rinnovabili. Un attento monitoraggio sulla componente edafica e floristico-vegetazionale in relazione al carico degli animali permetterà quindi di sviluppare modelli razionali di gestione del pascolo volti a coniugare l'uso della risorse pascolive con la conservazione della biodiversità.

### 3.3. Monitoraggio del carico di pascolo

Il monitoraggio del carico di pascolo effettivo da parte di animali di interesse zootecnico permette una valutazione dell'eventuale soprappascolamento o sottopascolamento in rapporto ai valori minimi e massimi ammissibili elaborati con il presente studio, in ciascuno degli habitat di interesse.

In particolare elaborando il carico zootecnico, espresso come UBA/ha, considerando le richieste di fida pascolo, è possibile monitorare, anche in fase pre-autorizzativa, il carico potenziale di bestiame e quindi, in sede autorizzativa, permettere il pascolamento ad un numero ottimale di capi.



A titolo esemplificativo si riporta la carta di raffronto del carico di pascolo reale del comune di Picinisco rispetto a quello massimo ammissibile (Figg. 65 e 66), elaborate partendo dai dati reali relativi al censimento eseguito dal Dipartimento di Biologia e Biotecnologie dell'Università La Sapienza nell'ambito del progetto Life Arctos nel corso del 2011.

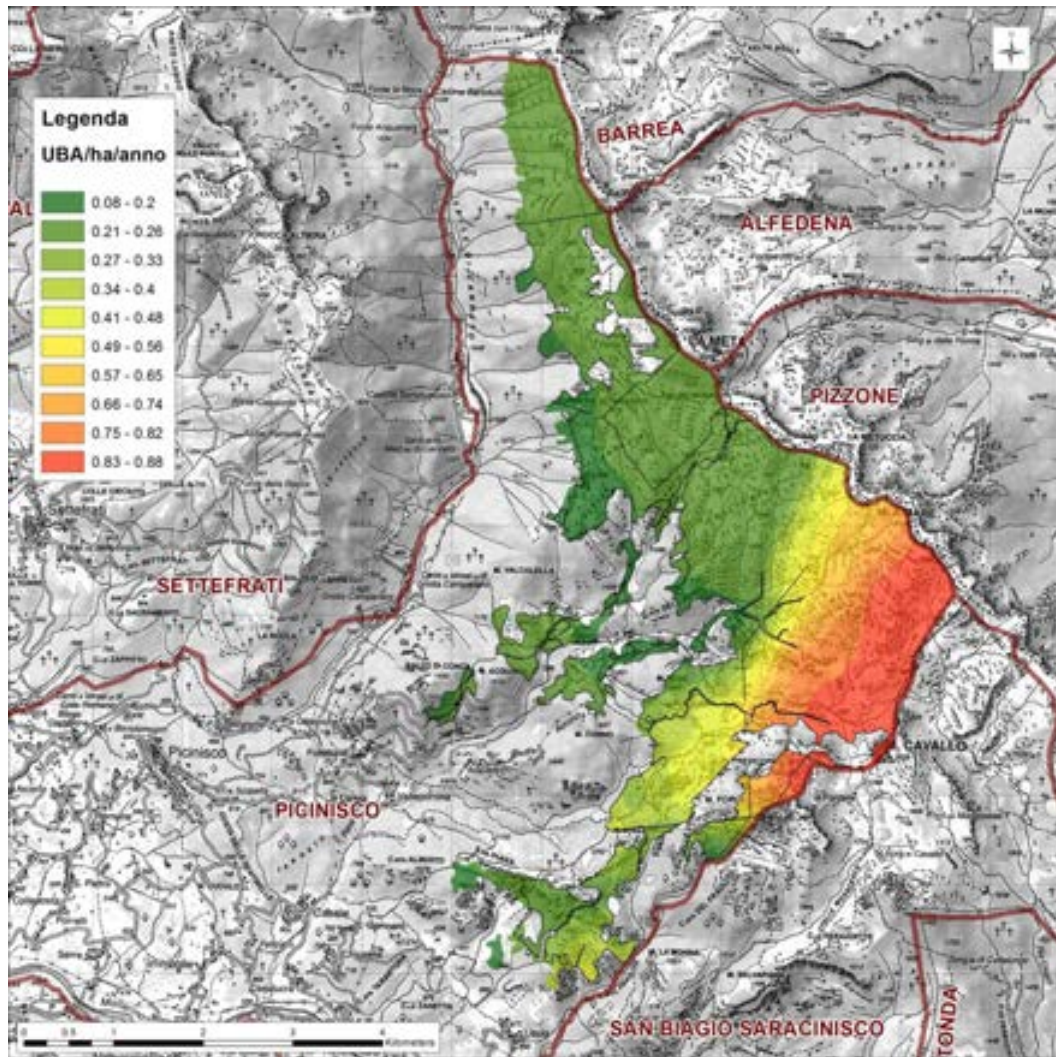


Figura 65: carta del carico attuale nel comune di Picinisco (fide pascolo 2011), elaborata sulla base del censimento effettuato dal Dipartimento di Biologia e Biotecnologie dell'Università La Sapienza. L'analisi geostatistica considera le assegnazioni su base catastale, ma è da considerare che, soprattutto i bovini e gli equini accedono a tutta l'area in esame.



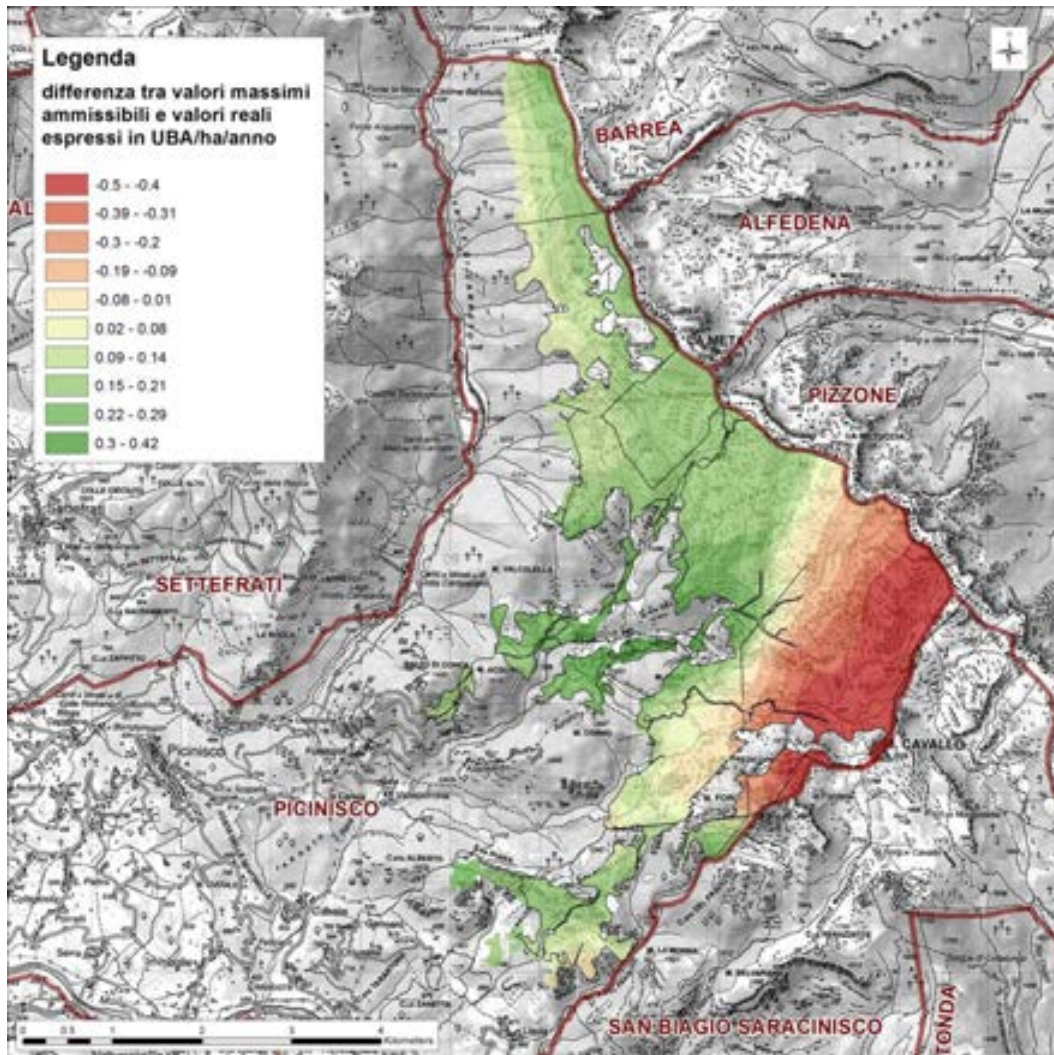


Figura 66: carta di raffronto del carico di pascolo reale rispetto a quello massimo ammissibile (relativo al comune di Picinisco).

La metodica geostatistica sviluppata permetterebbe di stabilire i potenziali di carico di bestiame rispetto al carico ottimale per ciascun habitat. La stessa metodica può essere migliorata inserendo quale altra variabile la densità di ruminanti selvatici (cervo, camoscio), la quale gioca un ruolo fondamentale nella conservazione, soprattutto nelle aree ad alta vulnerabilità.

## 4. Conclusioni

Da decenni nel Parco, così come su buona parte del territorio montano è in atto una graduale espansione della superficie forestale da attribuirsi al progressivo abbandono dell'agricoltura e alla conversione naturale di pascoli e terreni coltivati in bosco. La superficie forestale italiana è ormai da diversi decenni in graduale espansione, ad un ritmo di circa 100.000 ettari l'anno (statistiche FAO-FRA 2005); le foreste sono infatti il punto di arrivo delle successioni vegetali su buona parte del territorio nazionale. Tale processo di ricostituzione boschiva sta contribuendo alla riduzione dell'impronta ecologica della nostra società.

D'altro canto però il sostegno nelle aree rurali al mantenimento di corrette pratiche agronomiche, zootecniche e selvicolturali costituisce un pilastro fondamentale dello sviluppo sostenibile; tali pratiche, infatti, possono contribuire a ridurre gli impatti ambientali conservando in alcuni tratti del Parco quella diversità paesaggistica che nel caso del completo abbandono verrebbe ampiamente omogeneizzata dai processi di espansione del bosco. A questo proposito si sottolinea l'importanza delle scelte politiche sulla individuazione degli ambiti a maggiore vocazione zootecnica che dovranno essere opportunamente monitorati e anche supportati da finanziamenti pubblici per le infrastrutture e la gestione di tutta la filiera. In pratica, se è auspicabile che aree del parco potranno seguire la naturale evoluzione verso ambienti sempre più forestali e ad alto livello di naturalità, altre aree grazie anche ad un contesto socio-economico più favorevole, potranno essere interessate da specifici piani di gestione finalizzati alla conservazione dell'attuale paesaggio caratterizzato da un complesso mosaico agro-silvo-pastorale. Si tratta di un compito tutt'altro che semplice poiché determinate tipologie d'uso del suolo non sono a tutt'oggi percorribili senza adeguati progetti di conservazione e valorizzazione. Va a questo proposito sottolineato che un'attenta gestione delle risorse pascolive garantisce quindi quello sviluppo sostenibile delle popolazioni rurali che tende a coniugare un reddito dignitoso con la conservazione della natura e del paesaggio, ma anche funzioni ecologiche diffuse quali ad esempio la stabilità idrogeologica nei bacini montani.

È questo il caso dei boschi a parco, ossia delle aree bandite in cui grandi alberi quasi sempre capitozzati e sparsi nella prateria davano al paesaggio quei caratteri di unicità estetica e ambientale in primo luogo in termini di biodiversità. In altre regioni d'Europa (ad esempio Paesi Baschi) grazie a progetti di conservazione e recupero di tali habitat complessi si sta intervenendo con azioni finalizzate alla "stabilizzazione" dei grandi alberi – scrigni di biodiversità – e, più in generale, al mantenimento di tale sistema misto agro-silvo-pastorale dove si pianifica il reclutamento dei futuri alberi vetusti ma allo stesso tempo si gestisce l'area con finalità innanzitutto pastorali. Un altro caso è rappresentato dalle praterie di alta quota, al di sopra del limite del bosco, che per essere raggiunte dal bestiame necessitano di specifici corridoi per una transumanza di tipo verticale.

Il piano dei pascoli ha in questo senso cercato di coniugare i dinamismi forestali ricostruttivi in atto con l'uso del territorio rurale per le attività zooteniche. Per tale motivo dopo una ricognizione e descrizione degli habitat e una valutazione delle capacità produttive delle varie tipologie di pascolo l'attenzione è stata focalizzata innanzitutto su quei contesti in cui le pratiche pastorali estensive risultano ancora attive sul territorio. Il presente studio ha quindi fornito delle raccomandazioni di carico minimo e massimo e di prassi zootecniche proprio con l'obiettivo di razionalizzare l'uso delle risorse pascolive garantendone la conservazione anche in termini di biodiversità. Si tratta di indicazioni di carattere sperimentale per cui un corretto monitoraggio tramite un apposito sistema di indicatori potrà verificare nel corso del tempo l'efficacia delle soluzioni proposte e permettere di apportare eventuali aggiustamenti nelle prassi gestionali delle risorse zootecniche (e.g. carico) in una logica di gestione adattativa.

A questo proposito l'interazione degli animali domestici con la fauna rappresenta un aspetto fondamentale che necessita di indagini specifiche. Per tale motivo è necessario che l'Ente Parco si doti di una piattaforma di biomonitoraggio che metta a confronto la componente biotica del suolo, la flora, la fauna, le comunità vegetali e la produttività delle praterie con le attività zootecniche. Tale strumento, tradotto all'interno di un sistema informativo territoriale in cui confluiscono anche i dati sulla fauna selvatica, in primo luogo sui grandi vertebrati, rappresenta un momento fondamentale per l'individuazione dei fattori di disturbo al fine di individuare eventuali interventi gestionali correttivi in grado di garantire il mantenimento di specie e habitat e più in generale un uso sostenibile delle risorse rinnovabili.

## Bibliografia

AA.VV., 1986. Carta Geologica del Parco Nazionale d'Abruzzo, Ente Autonomo Parco Nazionale d'Abruzzo, Roma.

ACHTZIGER R., NICKEL H., 1997. Zikaden als Bioindikatoren für naturschutzfachliche Erfolgskontrollen in Feuchtgrünlandgebieten. Beiträge zur Zikadenkunde, 1: 2-16.

ACHTZIGER R., 1999. Möglichkeiten und Ansätze des Einsatzes von Zikaden in der Naturschutzforschung. Reichenbachia Mus. Tierkd. Dresden, 33 (23): 171-190.

ANGELINI P., FENOGLIO S., ISAIA M., JACOMINI C., MIGLIORINI M., MORISI A., 2002. Tecniche di biomonitoraggio della qualità del suolo. Arpa Piemonte, Torino: 106 pp.

AVENA G., BLASI C., 1980. Carta della vegetazione del Massiccio del Monte Velino (Appennino Abruzzese). Scala 1:25.000. C.N.R. - Prog. Final. Promozione della qualità dell'ambiente. AQ/1/35.

AVENA G.C., BLASI C. 1979. *Saturejo montanae-Brometum erecti* ass. nova dei settori pedemontani dell'Appennino calcareo centrale. Archivio Botanico e Biogeografico Italiano, 55: 34-43.

BAZZICHELLI G., FURNARI F., 1979. Ricerche sulla flora e sulla vegetazione d'altitudine nel Parco Nazionale d'Abruzzo [2a parte]. Pubbl. Ist. Bot. Univ. Catania, 2: 43-87.

BIONDI E., BLASI C., 1982. *Crepido lacerae-Phleion ambigui* nouvelle alliance pour les paturages arides a *Bromus erectus* de l'Apennin calcaire central et meridional. Doc. Phytosoc., n.s., 7: 435-442.

BIONDI E., ALLEGREZZA M., BALLELLI S., CALANDRA R., CRESCENTE M.F., FRATTAROLI A. R., GRATANI L., ROSSI A., TAFFETANI F., 1992. Indagini per una cartografia fitoecologica dell'altipiano di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). Bollettino AIC, 86: 85-98.

BIONDI E., ALLEGREZZA M., FRATTAROLI A.R., 1992. Inquadramento fitosociologico di alcune formazioni pascolive dell'Appennino Abruzzese-Molisano. Doc. Phytosoc., n.s. 14: 195-210.

BIONDI E., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., BALLELLI S., ZUCCARELLO V., 2002. Excursion to the National Park of Gran Sasso and Monti della Laga. Fitosociologia, 39 (1) suppl. 3.

BIONDI E., BALLELLI S., 1982. La vegetation du Massif du Catria (Apennin central) avec carte phytosociologique 1: 15.000. In: PEDROTTI F. (Ed.), Guide-Itineraire - Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale: 211-236.

BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., TAFFETANI F., FRATTAROLI A. R., GUITIAN J., ZUCCARELLO V., 1999. La vegetazione di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia). Braun-Blanquetia, 16: 53-115.

- BIONDI E., BLASI C. (eds.), 2009. Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente – Società Botanica Italiana. Online: <http://vnr.unipg.it/habitat/>
- BIONDI E. et al., 2012. Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex 1 Habitats (Dir. 92/43/EEC) in Italy at the alliance level. *Fitosociologia*, 49 (1): 5-37.
- BIONDI E., GUITIAN J., ALLEGREZZA M., BALLELLI S., 1988. Su alcuni pascoli a *Sesleria apennina* Ujhelyi nell'Appennino centrale. *Doc. Phytos.*, n.s. 11: 417-422.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., GUITIAN J., TAFFETANI F., 1986. *Centaureo bracteatae-Brometum erecti* ass. nova dei settori marnoso-arenacei dell'Appennino centrale. *Doc. Phytos.*, n.s. 10 (2): 117-126.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., ZUCCARELLO V., 1995. La vegetazione dell'ordine *Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). *Fitosociologia*, 30: 3-45
- BLASI C. (ed.), 2010. La vegetazione d'Italia. Palombi Editori, Roma.
- BLASI C., CAPOTORTI G., FORTINI P. 1998. On the vegetation series in the northern sector of the Simbruini mountains (Central Apennines). *Fitosociologia*, 35: 85-102.
- BLASI C. et al., 2004. Ricerca botanica e cartografica condotta nel Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise. Relaz. inedita.
- BLASI S. et al., 2012, - Soil microarthropod communities from Mediterranean forest ecosystems in Central Italy under different disturbances. *Environmental monitoring and assessment*.
- BORNHOLDT G., 2002. Untersuchungen zum Einfluß von Düngung und Nutzungsaufgabe auf die Zikadenfauna von Borstgraswiesen und Goldhaferwiesen. - *Beiträge zur Zikadenkunde*, 5: 14-26.
- BRUNO F., 1969. Vegetazione. In: B. ACCORDI *et al.*, *Idrogeologia dell'alto bacino del Liri*. *Geologica Romana*, 8: 295-304.
- BRUNO F., BAZZICHELLI G., 1966. Note illustrative alla carta della vegetazione del Parco Nazionale d'Abruzzo. *Ann. Bot.(Roma)*, 28: 739-778.
- BRUNO F., COVARELLI G., 1968. I pascoli e i prati-pascoli della Valsorda (Appennino Umbro). *Not. Fitos.* 5: 47-65.
- BÜCKLE C., GUGLIELMINO A., 2011. Zur Zikadenfauna (Auchenorrhyncha) im Umland von Fließgewässern und Quellen am Hohen Trauchberg, Ostallgäu/Bayerische Alpen. - *Lauterbornia*, 73: 1-22.
- BÜCKLE C., GUGLIELMINO A., 2005. Untersuchungen zur Zikadenfauna des Benninger Rieds bei Memmingen mit Anmerkungen zu Ökologie, Biologie und Systematik einzelner Arten. - *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik*, 7: 187-208.
- BURRI E., 1995. *Unità Morfocarsiche della Regione Abruzzo*, Selca, Firenze 1995.
- CHIARUCCI, A., BACARO, G., FILIBECK, G, LANDI, S., MACCHERINI, S., SCOPPOLA, A., 2012. Scale dependence of plant species richness in a network of protected areas. *Biodiversity & Conservation*, 21: 503–



516.

CIASCHETTI G., PIRONE G., FRATTAROLI A.R., DI MARTINO L., 2008. La Rete Natura 2000 in Abruzzo (Italia centrale): cartografia geobotanica dei siti di importanza comunitaria ricadenti all'esterno delle aree protette. *Fitosociologia* 44 (2), suppl. 1: 147-158

CONSIGLIO D'EUROPA, 1992. DIRETTIVA 92/43 CEE "HABITAT".

CONTI F., 1995. Prodrómo della Flora del Parco Nazionale d'Abruzzo, 127 pp. Roma.

CONTI F., 1998. An annotated checklist of the Flora of the Abruzzo. *Boccone*, 10.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Ed. Palombi, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia. WWF Italia, Società Botanica Italiana, Camerino.

CONTI M., MANZI A., 1993. Una nuova associazione dei ghiaioni calcarei delle Mainarde (Appennino Centrale). *Doc. Phytosoc.*, n.s. 14: 498-504.

CORAZZA M., TROIANI N., 2012. Monitoraggio delle praterie pascolate dal camoscio appenninico in Val di Rose, M. Amaro e M. Meta. *Relaz. inedita*.

CUTINI M., STANISCI A., PIRONE G., 2002. L'alleanza *Berberidion vulgaris* in Appennino centrale (Italia centrale). *Fitosociologia*, 39 (2): 31-50.

D'ANGELI D., FANELLI G., TESTI A., BIANCO M., s.d.. Memoria illustrativa della carta dei complessi dinamici vegetazionali del SIC IT7110061 Serra di Rocca Chiarano – Monte Greco. *Relaz. inedita*.

D'AVINO L., 2002. Esposizione del metodo di Vittorio Parisi per la valutazione della Qualità Biologica del Suolo (QBS) e proposta di standardizzazione delle procedure. Museo di Storia Naturale dell'Università di Parma, CD ROM, Parma.

Daget P., Poissonet J., 1972. Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49: 31-40.

DENGLER, J., 2009. A flexible multi-scale approach for standardised recording of plant species richness patterns. *Ecol. Indic.*, 9: 1169–1178.

DI PIETRO R., DE SANTIS A., FORTINI P., BLASI C., 2005. A geobotanical survey on acidophilous grasslands in the Abruzzo, Lazio and Molise National Park. *Lazaroa*, 26: 115-137.

DI PIETRO R., PROIETTI S., FORTINI P., BLASI C., 2004. La vegetazione dei ghiaioni del settore Sud-orientale del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. *Fitosociologia*, 41 (2): 3-20.

FOGGI B., ROSSI G., 1996. A survey of the genus *Festuca* L. (*Poaceae*) in Italy. I. The species of the summit flora in the Tuscan-Emilian Apennines and Apuan Alps. - *Willdenowia*, 26: 183-215.

FOGGI B., ROSSI G., SIGNORINI M.A., PIGNOTTI L., PAROLO G.. Il genere *Festuca* L. (*Poaceae*) in Italia. <http://www-3.unipv.it/labecove/Festuca/Home.htm>.



- GIANCOLA C., DI MARZIO P., STANISCI A., 2007. Gli habitat di Direttiva nelle aree di alta quota in Molise. *Fitosociologia*, 44 (2) suppl.1: 177-182.
- HILL D., FASHAM M., TUCKER G., SHEWRY M., SHAW P., 2005. *Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring*. Cambridge University Press. 588 pp.
- HUETE, A.R., JUSTICE C., 1999. MODIS vegetation index (MOD13) algorithm theoretical basis document. Ver. 3, 1999.
- KARLEN, D.L., MAUSBACH, M.J., DORAN, J.W., CLINE, R.G., HARRIS, R.F., SCHUMAN, G.E., 1997. Soil quality: a concept, definition, and framework for evaluation. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 61: 4–10.
- LAMOTTE M., BOURLIERE F., 1969. *Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements annaux des milieux terrestres*, ed. Masson et Cie, Parigi.
- LANCIONI A., FACCHI J., TAFFETANI F., 2011. Syntaxonomical analysis of the *Kobresio myosuroidis-Seslerietea caeruleae* and *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* classes in the central southern Apennines. *Fitosociologia*, 48 (1): 3-21.
- LUCCHESI F., PERSIA G., PIGNATTI S., 1995. I prati a *Bromus erectus* Hudson dell'Appennino Laziale. *Fitosociologia*, 30: 145-180.
- MANZI A., 1990. La gestione dei pascoli montani in Abruzzo e la Società delle Erbe Seconde di Pescasseroli. *Archivio Botanico Italiano*, 66 (3-4): 129-142.
- MENTA C., LEONI A., BARDINI M., GARDI C., GATTI F., 2008. Nematode and microarthropod communities: comparative use of soil quality bioindicators in covered dump and natural soils. *Environmental Bioindicators*, 3 (1): 35-46.
- MENTA C., LEONI A., CONTI F.D., 2010. Il ruolo della fauna edafica nel mantenimento della funzionalità del suolo. In: *Proceedings del Workshop "La percezione del suolo"*. Università degli Studi di Parma, Parma.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*, Island Press, Washington.
- PARISI V., 1974. *Biologia e ecologia del suolo*, Ed. Boringhieri, Torino.
- PARISI V., 2001. La qualità biologica del suolo. Un metodo basato sui microartropodi. *Acta Naturalia de l'Ateneo Parmense*, 37 (3-4): 87-106.
- PARISI V., MENTA C., GARDI C., JACOMINI C., MOZZANICA E., 2005. Microarthropod Communities as a Tool to Assess Soil Quality and Biodiversity: a new Approach in Italy. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105: 323-333.
- PAZZI G., MONTI B., 1981. I pascoli di altitudine del Comune di Scanno (AQ): potenzialità produttive e linee di miglioramento. In: AA. VV., *Piano di riordinamento colturale dei boschi e dei pascoli del Comune di Scanno per il decennio 1981-1990*. Istituto di Agronomia dell'Università di Firenze: pp. 73-87.

- PEDROTTI F., GAFTA D., MANZI A., CANULLO R., 1992. Le associazioni vegetali della piana di Pescasseroli (Parco Nazionale d'Abruzzo). Doc. Phytosoc., n.s. 14: 124-147.
- PETRICCIONE B., 1986. La vegetazione dei brecciai del Monte Marsicano (Parco Nazionale d'Abruzzo). Ann. Bot. (Roma), 44 (suppl. Studi sul Territorio 4): 113-123.
- PETRICCIONE B., GRECO S., TAMMARO F., 1993. La vegetazione del progettato parco archeologico-naturalistico della Valle di Amplero e della Vallelonga (AQ). Micol. Veget. Medit., 8 (2): 137-160.
- PETRICCIONE B., PERSIA G., 1995. Prodrómo delle praterie di altitudine degli Appennini su calcare (Classe *Festuco-Seslerietea*). Atti dei Convegni Lincei, 115: 361-389.
- PIRONE G., 1995. Una nuova associazione vegetale di gariga a *Phlomis fruticosa* L. nella Marsica. Micol. Veget. Medit., 10 (2): 147-158.
- PIRONE G., 1997. Il paesaggio vegetale di Rivisondoli, aspetti della flora e della vegetazione. Azienda Autonoma di Soggiorno e Turismo Rivisondoli (AQ). Teramo: 110 pp.
- PIRONE G., TAMMARO F., 1997. The hilly calciophylous garigues in Abruzzo (Central Apennines – Italy). Fitosociologia, 32: 73-90.
- RICCI I., RIVERA V., 1962. Studio sociologico dei pascoli abruzzesi: influenza dell'animale pascolante sul dinamismo della vegetazione. Ann. Bot. (Roma), 27 (2): 1-37.
- ROGGERO P. P., BAGELLA S., FARINA R., 2002. Un archivio dati di Indici specifici per la valutazione integrata del valore pastorale. Riv. Agron., 36: 149-156.
- SCHOENHOLTZ, S.H., VAN MIEGROETB, H., BURGER, J.A., 2000. A review of chemical and physical properties as indicators of forest soil quality: challenges and opportunities. Forest Ecology and Management, 138: 335-356.
- STANISCI A., 1997. Gli arbusteti altomontani dell'Appennino centrale e meridionale. Fitosociologia, 34: 3-46.
- TAMMARO F., 1984. Vegetazione di pascoli aridi a *Stipa capillata* L. nell'Appennino centrale. Inf. Bot. Ital., 16: 191-197.
- TAMMARO F., 1998. Il paesaggio vegetale dell'Abruzzo. COGECSTRE.
- TESTI A., D'ANGELI D., 2009. Valutazione dello stato di conservazione dei pascoli del Comune di Picinisco (FR), nel settore laziale del PNALM: relazione preliminare. Relaz. Inedita.
- TISON J.M., MALÉCOT V., 2007. *Potentilla pedata* Willd. ex Hornem. (Rosaceae), espèce française méconnue. Le Monde Des Plantes, 493: 5–18.
- USEPA, 1996. Ecological Effects Test Guidelines. OPPTS 850.4200. Seed Germination/Root Elongation Toxicity Test. EPA 712-C-96-154. April 1996.
- VAN STRAALLEN N.M., 1998. Evaluation of bioindicator systems derived from soil artrophod communities. Appl. Soil Ecol., 429-437

VAN STRAALEN N.M., 2004. The use of Soil invertebrates in ecological survey of contaminated soils. In: P. DOELMAN, H.P.EIJSACKERS (Eds). Vital soil functions, Value and proprieties. Elsevier, pp. 159-194.

VENANZI R., 2010. Studio della comunità dei microartropodi del suolo per la valutazione della naturalità nelle aree protette. Tesi di laurea Università degli Studi della Tuscia (VT). Ined.

VERI L., TAMMARO F., 1980. Aspetti vegetazionali del Monte Sirente, Appennino Abruzzese. C.N.R. Prog. Final. Promozione della qualità dell'ambiente. AQ/1/83.