

**Servizio Parchi e Foreste Demaniali
PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO**



Aprile 2002

**RISERVA NATURALE GUIDATA
BOSCO DELLA SCANUPPIA
ANALISI AMBIENTALE E PROPOSTE DI GESTIONE
FINALIZZATE ALLA CONSERVAZIONE
DEL GALLO CEDRONE (*TETRAO UROGALLUS* L.)
E DEL FAGIANO DI MONTE (*TETRAO TETRIX* L.)**

Silvano Mattedi, Tommaso Sitzia, Antonio Borgo

Autori:

Silvano Mattedi (Dottore forestale, libero professionista)

Coordinamento del gruppo di lavoro e revisione.

Tommaso Sitzia (Dottorando di ricerca in ecologia forestale, Università di Padova)

Organizzazione ed esecuzione del campionamento, studio e cartografia vegetazionale, collaborazione all'impostazione del progetto gestionale e revisione.

Antonio Borgo (Dottore naturalista, libero professionista)

Analisi statistica.

Autori del CD-rom allegato:

Tommaso Sitzia & Silvano Mattedi

IL CD-ROM ALLEGATO COSTITUISCE PARTE INTEGRANTE DEL LAVORO. SI RACCOMANDA, PRIMA DI ACCEDERE AI FILE, DI LEGGERE IL CAPITOLO 4.8.

Foto di copertina: Feuerstein (Scuol, CH)

Altre foto: Tommaso Sitzia & Silvano Mattedi

Si ringraziano:

Diego Zorzi per il sostegno e l'interesse dimostrato

Elisabetta Romagnoni per la disponibilità

Ezio Berteotti, Renato Rosati e Danilo Casotti per la collaborazione nei censimenti estivi e nella raccolta di indici di presenza

Fabio Angeli per i suggerimenti gestionali

Filippo Prosser per i suggerimenti floristici

Il Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento per il supporto logistico

Maurizio Odasso per i consigli vegetazionali

Stefano Mayr per i consigli riguardanti precedenti esperienze di miglioramento ambientale

AVVERTENZA PER IL LETTORE: dato il gran numero di termini necessario per definire con sufficiente dettaglio i vegetazionali cartografati, nei capitoli successivi al 4.4 potranno essere utilizzate abbreviazioni o semplificazioni della dicitura utili a non appesantire troppo i grafici, le tabelle, le figure e il testo.

Ad esempio: con il termine "pascolata" potrà intendersi sia la variante ex pascolata sia la pascolata. Con il termine "mesica" e "xerica" si intenderà rispettivamente "dei suoli mesici" e "dei suoli xerici".

Indice

1	Introduzione	7
2	Area di studio	7
2.1	Localizzazione	7
2.2	Geomorfologia e caratteristiche del paesaggio	7
2.3	Clima e fitoclima.....	8
3	Materiali e metodi	9
3.1	Attività svolte.....	9
3.2	Analisi degli strumenti pianificatori	9
3.3	Studio della vegetazione	9
3.4	Campionamento statistico	9
3.4.1	Generalità.....	9
3.4.2	Parametri rilevati.....	10
3.4.3	Strategia campionaria.....	14
3.5	Analisi statistica	17
3.5.1	Premessa	17
3.5.2	Selezione dell'habitat.....	18
3.5.3	Fattori di idoneità ambientale	19
3.5.4	Fattori influenzanti l'abbondanza di indici di presenza del Gallo cedrone e la distribuzione del Fagiano di monte.....	19
3.6	Censimento estivo 2001	20
4	Risultati	21
4.1	Analisi del piano di assestamento	21
4.2	Documentazione faunistica e censimento estivo 2001	24
4.2.1	Gallo cedrone	24
4.2.2	Fagiano di monte.....	27
4.3	Analisi delle precedenti esperienze di miglioramento e recupero ambientale.....	29
4.4	Categorie vegetazionali cartografate.....	29
4.4.1	Piano alpino	29
4.4.2	Piano subalpino	30
4.4.3	Piano altimontano	34
4.4.4	Piano montano	38
4.4.5	Formazioni secondarie e dinamismi in atto	39
4.4.6	Sinsistemica delle unità cartografate.....	45
4.5	Campionamento statistico	47
4.5.1	Considerazioni generali.....	47
4.5.2	Utilizzo del territorio nel corso dell'anno di Gallo cedrone e Fagiano di monte... 50	50
4.6	Statistica applicata al Gallo cedrone	50
4.6.1	Aree di presenza estiva di adulti. Uso e selezione dell'habitat. Tipologie vegetazionali	50
4.6.2	Esposizione	51
4.6.3	Giacitura.....	51
4.6.4	Struttura forestale.....	53
4.6.5	Differenze tra le aree di presenza estiva rilevate nelle due aree di studio	56
4.6.6	Aree vocate sulla base del modello M. Corno	57
4.6.7	Fattori di idoneità ambientale	58
4.6.8	Aree vocate sulla base del modello Scanupia.....	59
4.6.9	Fattori di macro-habitat influenzanti l'abbondanza estiva (indici di presenza)..... 59	59
4.6.10	Aree di presenza invernale. Uso e selezione dell'habitat. Tipologie vegetazionali 62	62

4.6.11	Esposizione	63
4.6.12	Giacitura.....	63
4.6.13	Struttura forestale.....	64
4.6.14	Differenze tra le aree di presenza invernale rilevate nelle due aree di studio....	65
4.6.15	Fattori di idoneità ambientale specifici dell'area.....	66
4.6.16	Differenze tra aree di presenza estiva e invernale.....	68
4.6.17	Aree vocate sulla base del modello Scanuppia	69
4.6.18	Fattori di macro-habitat influenzanti l'abbondanza invernale (indici di presenza)	69
4.6.19	Aree di canto	73
4.6.20	Differenze tra le aree di canto rilevate nelle due aree di studio.....	73
4.6.21	Aree vocate ad ospitare attività di canto	74
4.6.22	Aree di presenza di covate. Uso dell'habitat.....	74
4.6.23	Differenze tra le aree di covata rilevate nelle due aree di studio	75
4.6.24	Aree vocate sulla base del modello M. Corno	76
4.7	Statistica applicata al Fagiano di monte.....	76
4.7.1	Fattori influenzanti la presenza della specie	76
5	Discussione	81
5.1	Interpretazione degli habitat.....	81
5.1.1	Gallo cedrone	81
5.1.2	Fagiano di monte.....	84
5.2	Tendenze in atto a livello di singole specie	85
5.2.1	Gallo cedrone	85
5.2.2	Fagiano di monte.....	86
5.3	Analisi statistica	87
5.4	Priorità e opportunità di intervento sul Gallo cedrone.....	88
5.4.1	Opportunità	88
5.4.2	Priorità.....	88
5.4.3	Opportunità e priorità d'intervento sul Fagiano di monte.....	89
6	Conclusioni (progetto gestionale, criteri e aree d'intervento)	91
6.1	Gallo cedrone	91
6.1.1	Criteri generali di gestione attiva.....	91
6.1.2	Criteri specifici d'intervento	94
6.1.3	Variante ex pascolata della pecceta altimontana xerica.....	96
6.1.4	Variante ex pascolata della pecceta su abieteto (località Scanuppia).....	96
6.2	Fagiano di monte.....	96
6.2.1	Criteri generali di gestione attiva.....	96
6.2.2	Criteri specifici d'intervento	97
6.2.3	Località d'intervento	97
6.3	Prescrizioni per l'esercizio del pascolo e di altre attività.....	99
7	Bibliografia	102

1 Introduzione

Data la situazione del Gallo cedrone, considerata specie minacciata e un buon indicatore di ecosistemi forestali poco alterati e ben conservati (CAS, ADAMIC, 1998), il Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento ha promosso e finanziato il presente studio, che si propone di analizzare le caratteristiche dell'habitat del Gallo cedrone (*Tetrao urogallus* L.) e del Fagiano di monte (*Tetrao tetrix* L.), di studiarne la distribuzione e di proporre una gestione finalizzata alla loro conservazione, nell'ambito dei confini della Riserva Naturale Guidata "Bosco della Scanupia".

Il lavoro, la cui fase di campagna è stata svolta nel corso dell'estate 2001, è stato condotto in collaborazione col personale del Servizio Parchi e Foreste Demaniali incaricato della sorveglianza e della esecuzione dei censimenti.

2 Area di studio

2.1 Localizzazione

Il territorio della Riserva Guidata "Bosco della Scanupia" presenta una superficie di 545 ha e ricade interamente in provincia di Trento. Il piano di assestamento (PAT, 1996) suddivide la superficie in 447 ha di fustaia, 71 ha di improduttivo e 27 ha di pascolo. Un tempo di proprietà dei Conti Trapp, l'area fu acquistata nel 1995 dalla Provincia Autonoma di Trento. La gestione e la sorveglianza sono affidate al personale del Servizio Parchi e Foreste Demaniali.

La riserva ricade nel Comune amministrativo di Besenello. I fogli della Carta Topografica Generale (scala 1: 10000) della Provincia interessati sono contrassegnati dai codici: 64096, 64091 e 69096.

2.2 Geomorfologia e caratteristiche del paesaggio

Il substrato geologico della Riserva, come risulta dalla consultazione della Carta Litologica e dei Lineamenti Strutturali (BOSELLINI *et al.*, 1999), è costituito da dolomia principale (Trias) solo sui ripidi versanti che circondano la Scanupia, mentre l'altopiano è interessato quasi esclusivamente da calcari grigi di Noriglio (Lias) con qualche affioramento di rosso ammonitico, per il resto asportato, a SE di m.ga Palazzo e a N dell'Acqua dello Spiz.

Il gruppo dei substrati calcarei presenta una permeabilità congenita modesta che in genere aumenta in presenza di fenomeni di carsismo e per fratturazione. L'alterabilità è mediamente scarsa e la stabilità generalmente buona.

La dolomia principale è dotata di permeabilità congenita ancora più bassa che può aumentare sia per fratturazione sia per soluzione (carsismo). L'alterabilità è molto scarsa, la stabilità buona o ottima.

Il valore pedogenetico, inteso come propensione alla formazione di suoli forestali, adottando una scala variabile da 1 (minima propensione) a 5 (massima propensione) è pari a 3 per i calcari e a 2 per la dolomia (DEL FAVERO *et al.*, 1998).

La Valle dell'Adige presenta, per l'azione del rimodellamento quaternario dei ghiacciai, versanti vallivi molto ripidi sovrastati, sopra Besenello, da un altopiano che coincide con l'area della Scanupia i cui versanti mostrano pendenza moderata e povertà di affioramenti rocciosi se non nelle parti alte e nei pressi del Campigolet. La quota minima è di circa 1460 m, sotto m.ga Palazzo, la quota massima coincide con la sommità della Vigolana (2132 m). L'idrografia superficiale è in pratica nulla, sono presenti alcune pozze d'alpeggio, mentre la sorgente più copiosa è l'Acqua dello Spiz.

Notevoli e diffusi sono i fenomeni carsici: è presente una grande dolina nella parte alta (Busa della Caldera).

2.3 *Clima e fitoclima*

Secondo OZENDA (1985) l'area è compresa nell'insieme dei rilievi prealpini calcarei del Sud delle Alpi e, precisamente, nel settore gardesano-illirico. Il clima è di tipo oceanico con influenze submediterranee. In questo settore lo stesso autore distingue quattro piani altitudinali di cui due interessano il bosco della Scanupia: il piano montano a faggio e uno subalpino dove peccete ed abieteti sfumano nelle mughete. L'area si colloca, secondo PEDROTTI (1995) nella zona fitoclimatica prealpina. ODASSO (2002) inserisce l'area nella zona esalpica interna su substrato carbonatico. Nell'ambito della zonizzazione del territorio provinciale realizzata per i miglioramenti ambientali a fini faunistici (DE FRANCESCHI *et al.*, 2002), ci troviamo nella zona esalpica tipica su substrato carbonatico.

Questi ambienti sono caratterizzati da regime termopluviometrico di tipo oceanico-mediterraneo, determinato dalle masse di aria calda e umida che, provenienti dalla pianure, si insinuano nelle valli ad orientamento S-N come la Valle dell'Adige, condensandosi in prossimità dei rilievi. Secondo GAFTA & PEDROTTI (1998) la zona rientra nel fitoclima orotemperato umido prealpico con umidità costante da media ad elevata. In queste situazioni, l'abete bianco sostituisce, nella fascia montana e altimontana il faggio, dando luogo a vari tipi di abieteto. Viceversa in ambienti tendenzialmente aridi o con umidità alternante, come ai margini dell'altopiano della Scanupia, si osservano discese di peccio dal piano altimontano nelle faggete, con la formazione di peccete montane secondarie. Le peccete dominano inoltre la fascia altimontana, raggiungendo la fascia subalpina caratterizzata dai lariceti. Il margine superiore del bosco è occupato dalla mugheta microterma.

Dal punto di vista geobotanico l'area rientra nel dominio centro-europeo, distretto alpino, settore prealpino. Sebbene il confine del dominio illirico, inteso come suddivisione regionale botanica, sia tradizionalmente all'incirca coincidente con il confine del Friuli – Venezia Giulia (TCI, 1957), è ormai appurato (POLDINI, NARDINI, 1993), che vaste aree del Friuli, delle Prealpi Venete e del Trentino si collocano in una zona di transizione tra il dominio illirico e quello centro – europeo, comportando notevoli difficoltà nell'interpretazione fitosociologica soprattutto delle faggete. Secondo ODASSO (cit.), l'impronta illirica sembra prevalere nelle situazioni più calde, submediterranee, cioè, intuitivamente, nelle aree a microclima più vicino a quello suboceanico, proprio della Penisola Balcanica (dominio illirico).

3 Materiali e metodi

3.1 Attività svolte

Lo studio dell'habitat ha previsto l'effettuazione di tre fasi di acquisizione di dati, necessarie alla elaborazione di proposte gestionali. In sintesi queste possono essere così distinte:

- Analisi degli strumenti pianificatori: acquisizione dei dati disponibili riguardo alla consistenza delle specie nella riserva, in particolare per quanto riguarda le arene storiche e quelle attive, nonché di dati strutturali e compositivi dal piano di assestamento.
- Analisi delle precedenti esperienze di miglioramento e recupero ambientale.
- Cartografia vegetazionale e studio delle dinamiche nelle formazioni secondarie e nelle zone di possibile intervento (ecotoni, radure, ex pascoli, ex segativi, ecc.).
- Campionamento statistico con acquisizione di dati stazionali e raccolta di indici di presenza.
- Censimento estivo al Gallo cedrone.

3.2 Analisi degli strumenti pianificatori

L'acquisizione dei dati è avvenuta tramite la consultazione del piano di assestamento (PAT, cit.) e la relazione faunistica (PAT, 2000a). Inoltre, si è richiesta la collaborazione di Ezio Berteotti per ottenere informazioni utili alla conoscenza della localizzazione delle arene storiche e delle arene attuali.

3.3 Studio della vegetazione

E' stato di fondamentale riferimento lo studio condotto da FESTI e PROSSER (1995). Esso si compone di uno studio floristico e di uno studio vegetazionale i cui 76 rilevamenti fitosociologici sono da considerarsi in parte la base per la carta inserita nel CD-rom allegato. Per quanto riguarda le cenosi non boschive è stata mantenuta la classificazione di FESTI e PROSSER (cit.); per le aree boscate, invece, è stata seguita la nomenclatura adottata da ODASSO (cit.).

Si è usufruito di una rete di punti di riconoscimento ove la vegetazione è stata tipizzata a vista ed estendendo le campiture, con l'ausilio dell'ortofotocarta del 1994 in bianco e nero e dell'ortofotocarta a colori del volo 1999 (entrambe in scala 1: 10000), alle aree omogenee, le cosiddette superfici di estrapolazione. Oltre ai punti suddetti sono stati utilizzati i rilievi effettuati nel corso del campionamento statistico. Questi, pur riguardando la sola vegetazione arborea e arbustiva sono stati utili per correggere alcune confini non evidenziati nella prima fase. Alcune categorie, non sufficientemente estese per essere cartografate o localizzate sono state indicate con simboli.

La struttura delle formazioni boscate è stata indagata facendo riferimento ai dati raccolti durante il campionamento statistico e dopo aver assegnato ciascun rilevamento al tipo risultante dalla carta della vegetazione.

La fase di campagna è stata effettuata dal 4 all'8 giugno 2001.

3.4 Campionamento statistico

3.4.1 Generalità

Per l'impostazione di questo lavoro si avevano a disposizione esempi diversi di campionamento adottati in altre esperienze di studio (per esempio BOTTAZZO, 1993; DE FRANCESCHI, 1993a, 1993b; Mattedi *et al.*, 2001). Esistono anche vari metodi per misurare la struttura degli habitat di cedrone e trovare relazioni tra struttura e numero di cedroni presenti (per tutti PICOZZI *et al.*, 1992).

In questo studio si è applicato un metodo di campionamento già utilizzato nei sistemi HEP (*Habitat Evaluation Procedure*). Tali sistemi sono ampiamente utilizzati negli Stati Uniti al fine di

definire gli standard e le linee gestionali più opportune per la conservazione delle specie animali (USFISH & WILDLIFE SERVICE, 1980).

Attraverso l'applicazione dei modelli HEP, è possibile valutare la strategia di conservazione di una specie obiettivo all'interno del territorio esaminato. Alla condizione stazionale ottimale per la conservazione è assegnato il valore HSI (*Habitat Suitability Index*) 1; mentre ad una situazione che non ammette la presenza della specie è assegnato il valore 0. In linea teorica il valore HSI dovrebbe trovarsi in relazione diretta e positiva con la capacità portante dell'ambiente. Tuttavia, questi modelli non considerano gli effetti della concorrenza intra e interspecifica.

In questa sede si era interessati, più che all'applicazione di un modello già sperimentato, alla ricerca di relazioni tra parametri stazionali e indici di presenza della specie. Da un punto di vista scientifico, il lavoro potrebbe invece servire a costruire un modello specifico per l'area di studio del Bosco della Scanupia, eventualmente applicabile anche ad altre zone.

3.4.2 Parametri rilevati

L'uso dell'habitat da parte del Gallo cedrone e del Fagiano di monte è stato valutato attraverso un metodo indiretto. Questo si avvale della registrazione in aree di saggio e lungo percorsi, degli indici di presenza delle specie indagate.

I dati rilevati possono essere ricavati dalla Figura 2 che riporta un fac-simile della scheda di rilevamento. I dati stazionali sono stati rilevati in aree di saggio circolari con raggio di 10 m; mentre le tracce di presenza in un raggio di 5 m intorno al centro dell'area.

Il procedimento prevedeva la ricerca, per un tempo non inferiore ai 15 minuti, la raccolta e catalogazione dei reperti relativi agli indici di presenza riportati di seguito. Per una descrizione dei metodi di riconoscimento e classificazione si rimanda a opere specifiche (BOBACK, 1966; ABRAM, 1988; KLAUS *et al.*, 1989; OFEFP, 1993).

Penne e piume - Sono raccolte le penne e le piume di tetraonidi, distinguendo, ove possibile, la specie, il sesso e, con le timoniere, la classe di età del soggetto (pullo, giovane, adulto). Peraltro, da alcuni autori è sollevato il problema dell'inaffidabilità dei metodi di riconoscimento basati sulla morfologia esterna delle piume del cedrone per la determinazione dell'età (CRAMER-KLETT, 1968; STÜWE, 1968). E' da sottolineare, però, che questo vale per singoli soggetti, mentre nel caso di mucchietti di piume accompagnate da escrementi di dimensioni diverse, si può ritenere, ad esempio, che sia presente una nidata con femmina adulta.

Escrementi - Gli escrementi dei tetraonidi incontrati sono distinti, se determinabile, in stagione di deposizione (inverno o primavera); sesso e classe di età del soggetto (adulto, giovane, femmina, femmina in cova).

Altre tracce - Sono state registrati tutti gli altri indici di presenza dei tetraonidi, come raspature e concavità, destinate ai bagni di terra, dette "spollinatoi" che possono dare un'idea, non solo sul sesso, ma anche sullo stato di crescita (pulcini e pollastri), se sono rimaste piume (ABRAM, cit.). Solo in un caso (pressi dell'area n° 46) è stato rinvenuto un uovo, probabilmente predato.

Orme - Data l'assenza di copertura nevosa al momento dell'effettuazione del campionamento non è stato possibile registrare i percorsi e le orme con una certa sistematicità. Alcune osservazioni sono state effettuate in corrispondenza dei terreni fangosi in prossimità di pozze d'alpeggio.

Successivamente alla ricerca degli indici di presenza, si procedeva alla registrazione su apposita scheda (Figura 2) dei dati stazionali, strutturali e composizionali riportati di seguito.

Quota (m s.l.m.) - Dato che il rilevamento è stato effettuato lungo le curve di livello, la quota è semplicemente ricavata dalla Carta Topografica Generale.

Esp_esposizione (°N) - L'esposizione è stata misurata con bussola goniometrica. Tale parametro è considerato importante per differenziare le aree frequentate dal cedrone, in particolare durante il periodo degli amori (ADAMIC, 1987, 1992; SPITZER, 1987; ARTUSO, DE FRANCESCHI, 1988; BORGO *et al.*, 2001a).

Pend_pendenza (%) - La pendenza è stata misurata con clisimetro. Tale parametro acquista una forte importanza nel discriminare le aree di frequentazione del cedrone.

Giac_giacitura - La giacitura è stata distinta nelle classi: alta pendice, media pendice, piede pendice, impluvio, dosso o pianoro.

Pietr_pietrosità (%) - La pietrosità esprime, in percentuale, la copertura di pietre.

Rocc_rocciosità (%) - La rocciosità esprime, in percentuale, la copertura rocciosa dell'area di saggio.



Figura 1. I biplani con piano dominante a larice sono diffusi a macchia di leopardo in tutta la riserva, in corrispondenza delle aree ad ex pascolo arborato in cui si è insediato nel piano dominato l'abete rosso, dopo una fase più o meno invasiva con mugo. Nella foto, esempio di forte vigoria dell'abete rosso e scarsa invasività del mugo, località Scanupia, m 1600-1650 s.l.m. In località Prati Alti, sia per la maggior quota, che induce una minore rapidità dei processi ricolonizzatori, sia per il più recente abbandono pastorale, il mugo è ancora vigoroso (vd. Figura 19).

Geol._substrato geologico - Il substrato geologico è per tutta la riserva di tipo carbonatico.

Struttura - tipo strutturale prevalente e eventuali associati. Per una descrizione dei tipi strutturali si rimanda alle pubblicazioni provinciali (PAT, 2000b). Unica tipologia non contemplata dalla casistica dei piani di assestamento è la fustaia irregolare. Un esempio della stessa è fornito nella Figura 3.

Rinnovazione - copertura (%) e sviluppo (m) della rinnovazione (altezza inferiore a 2 m) delle sole specie arboree, stimate a vista. La copertura è intesa come la percentuale di superficie a terra ombreggiata dalla proiezione verticale di tutte le chiome, senza tenere conto dei piani sovrapposti.

Formicai (N/ area di saggio e nelle vicinanze) - I formicai del gruppo *Formica rufa* L. presenti sono stati registrati sia nell'area che nelle vicinanze. La dieta dei pulcini è costituita nella prima settimana per il 50% da invertebrati tra i quali la maggior parte formiche (SPIDSO, STUEN, 1988). I formicai abbandonati, invece, possono essere utilizzati come spollinatori.

Distanza (m) - distanza da infrastrutture, radure e acque correnti o ferme del centro dell'area di saggio, ricavata dalla Carta Topografica Generale.

Interventi selvicolturali e pascolo - Evidenze presenti o pregresse di interventi selvicolturali o di esercizio del pascolo.

Schermatura (0÷400) - La schermatura rappresenta una stima della protezione, in senso orizzontale, alla visuale di un predatore di un soggetto nell'area di saggio. Traguardando ad occhio lungo quattro raggi intorno al centro dell'area, si riporta la protezione stimata con un indice variabile tra 0 (nessuna protezione, es.: prato aperto) e 100 (protezione completa, es.: muggheta densa), quindi si mediano o si sommano i risultati ottenuti.

Copertura - Percentuale di copertura e altezza media dello strato arboreo (altezza superiore a 5-6 m), dello strato arbustivo (piante legnose di altezza inferiore a 5-6 m), suffruticoso (*Erica herbacea*, *Vaccinium* sp. pl., *Polygala* sp. pl., *Orthilia secunda*, *Thymus praecox*, *Paederota bonarota*), erbaceo (tutte le altre fanerogame), muscinale. Copertura percentuale della lettiera priva di vegetazione e spessore dell'orizzonte OL secondo il Référentiel pédologique (A.F.E.S., 1995) dell'humus ivi presente. Copertura percentuale di suolo nudo, privo di lettiera. Le coperture e le altezze medie sono state sempre stimate a vista, solo l'altezza media dello strato arboreo è stata stimata a vista o misurata con ipsometro di Christen; mentre l'altezza dello strato erbaceo è stata misurata con opportune ripetizioni con asta graduata. Per l'importanza delle varie specie rilevate nella dieta dei tetraonidi, si rimanda a opere relative allo spettro nutrizionale (HEINEMANN, 1989a)

Statura (m) - Altezza massima raggiunta nell'area di saggio.

Rilievo floristico - Altezza media (Hm) e copertura delle singole specie arboree, arbustive e suffruticose, nonché di *Rubus saxatilis*; occasionalmente di altre specie erbacee, nei diversi strati considerati (Ao: arboreo, Au: arbustivo, Sem: suffruticoso, erbaceo o muscinale).

Altre osservazioni faunistiche - Si sono riportate le indicazioni riguardanti Fagiano di monte e Francolino di monte e, per quanto possibile, di altre specie.

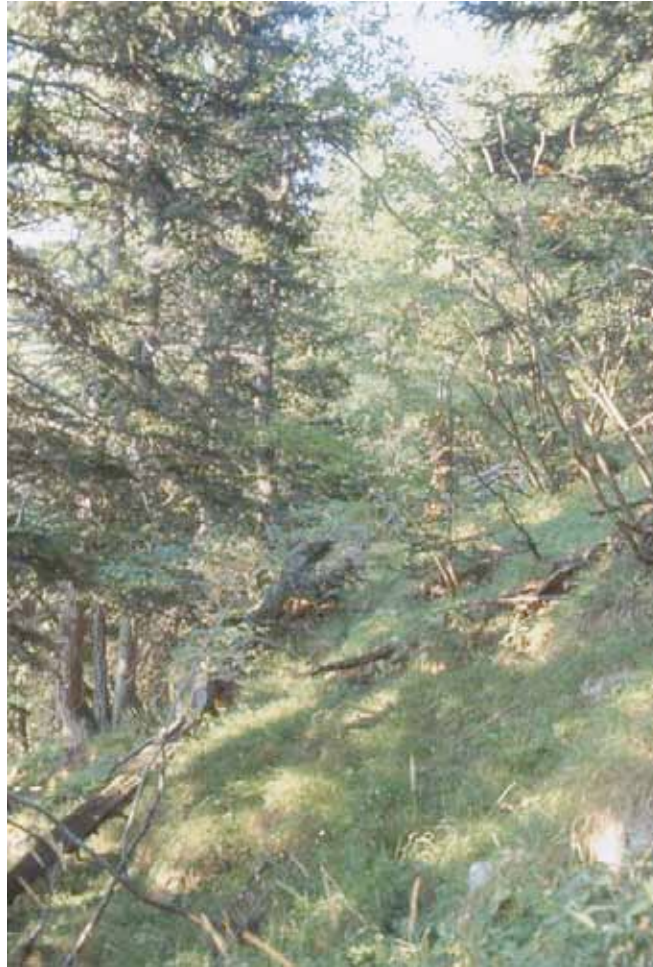


Figura 3. Esempio di fustaia irregolare in corrispondenza dell'area n° 79. Habitat di svernamento e estivazione del Gallo cedrone. Si noti la contemporanea presenza di vegetazione arbustiva e arborea, disposte su più piani.

3.4.3 *Strategia campionaria*

3.4.3.1 *Popolazione obiettivo e popolazione campionata*

La popolazione obiettivo dell'indagine campionaria è data dai valori assunti dai vari parametri rilevati (§ 3.4.2) all'interno dell'area oggetto d'inventario: questa corrisponde alla superficie della Foresta della Scanupia potenzialmente frequentabile dal Gallo cedrone. Dall'esame della carta della vegetazione risulta che le mughete si estendono, indicativamente, oltre la quota di 1850 m s.l.m. e alcuni lembi di lariceto primitivo, nei pressi di Campigolet, si estendono fino a 1870 m s.l.m. Per questi motivi si può ritenere che la porzione della riserva posta a quota inferiore a 1860 m s.l.m. debba rientrare nella superficie oggetto d'inventario, non escludendo radure, nè pascoli che occasionalmente possono rappresentare l'habitat della specie. E' stato invece escluso, perchè colonizzato da fitte mughete, impraticabili dall'uomo e non frequentabili dal Gallo cedrone, il ripido versante nord e nord ovest del Becco della Ceriola. La superficie ammonta a 4217512,7 m², cioè, approssimando per eccesso, a 4217513 m² (4,2 km²; 420 ha). L'applicabilità dei modelli HEP sarebbe da riservare a superfici pari almeno all'areale minimo per la sopravvivenza della specie (PLONER, 1997).

Al fine di ottenere, in una reintroduzione, una popolazione che abbia una probabilità superiore al 95% di sopravvivere per 50 anni, sono necessari 60 soggetti in approssimativamente 5000 ha di habitat (MARSHALL, EDWARDS JONES, 1998). In ambienti diversi, JANSSON (2001) riporta che, al fine di gestire il territorio con l'obiettivo di incrementare la diversità, massimizzando la superficie

occupata da un habitat favorevole, sono necessari 100 ha; mentre a scala più ampia, lo stesso obiettivo dovrebbe essere raggiunto massimizzando il numero di habitat che, naturalmente, si incontrano. Infine, nelle Alpi Bavaresi, sono necessari almeno 250 km² per una popolazione vitale e isolata (GRIMM, STORCH, 2000).

E' evidente che una superficie di 4,2 km² non è sufficiente per convalidare un modello HEP. Nel caso in esame, però, la superficie di studio è preventivamente assegnata dal committente, e può quindi rappresentare, di fatto, un sistema per individuare l'area da monitorare in quanto ivi è possibile modificare la gestione attuale.

3.4.3.2 Unità di campionamento

Le unità di campionamento sono rappresentate da aree di saggio ordinarie di forma circolare. Per i parametri stazionali, esse presentano un raggio di 10 m, per il rilevamento degli indici di presenza, invece, hanno un raggio di 5 m. Dato che ciò che interessa è valutare l'uso dell'habitat, la superficie statistica oggetto d'indagine per ogni area di saggio è pari all'area di un cerchio di raggio 10 m, cioè 314 m². A seconda della pendenza il raggio dell'area di saggio è stato corretto onde coprire sempre la stessa superficie.

3.4.3.3 Schema di campionamento

Lo schema di campionamento adottato è quello sistematico, nella forma per allineamento di aree campione. Lo schema è stato tracciato disponendo sul raster della Carta Topografica Generale della Provincia Autonoma di Trento (scala 1: 10000) i punti di campionamento lungo le curve di livello dalla quota 1850 m s.l.m. al confine inferiore della riserva. La distanza tra le aree di saggio è stata stabilita in base alla numerosità del campione (vd. § 3.4.3.4); mentre l'equidistanza tra le curve campionate è stata, a priori, fissata in 50 m. La numerosità del campione fissata è pari a 95. La lunghezza delle curve di livello campionate ammonta a 25000 m; segue che il passo da applicare, cioè la distanza tra le aree di saggio è di $25000/95 = 263$ m. Dato che, a fini pratici, sembrava opportuno adottare una distanza rientrante in classi di 10 m, questa è stata fissata in 250 m: ciò ha permesso il posizionamento di 100 aree di saggio. Il punto di rilevamento n° 2 non è compreso nello schema di campionamento in quanto posizionato precedentemente alla stesura dello stesso, tuttavia si è preferito non scartarlo. Il numero totale di rilevamenti assomma, quindi, a 101.

Il posizionamento del primo punto di campionamento dovrebbe avvenire a una distanza in metri da uno dei due lati minori della riserva ottenuta estraendo a caso un numero compreso tra 1 e 250. Tuttavia, si è optato per fissare il punto a 1 m dal confine stesso. Tale approssimazione apporta distorsioni di stima trascurabili per frazioni di campionamento¹ inferiori a 0,01-0,02 (CORONA, 2000), come nel caso in esame (frazione di campionamento = 0,007). La successiva area di campionamento è stata posizionata a 250 m di distanza sullo stesso allineamento rappresentato dalla curva di livello. Si è quindi misurata la distanza intercorrente tra l'ultima area campione su ciascuna curva di livello e la fine della curva stessa: la differenza tra 250 e tale valore ha rappresentato la distanza dal margine per localizzare la successiva area campione sulla successiva curva di livello. Tutta la procedura è stata effettuata con l'ausilio di sistemi CAD (*Computer Aided Design*). La localizzazione sul campo è avvenuta con l'ausilio di un clisimetro per procedere alla stessa quota e di un altimetro digitale per correggere periodicamente l'errore sulla base di punti quotati sulla Carta Topografica Generale.

¹ La frazione di campionamento è il rapporto tra la numerosità delle unità campionarie e la numerosità complessiva degli elementi della popolazione. Nel nostro caso: $100/13432 = 0,007$.

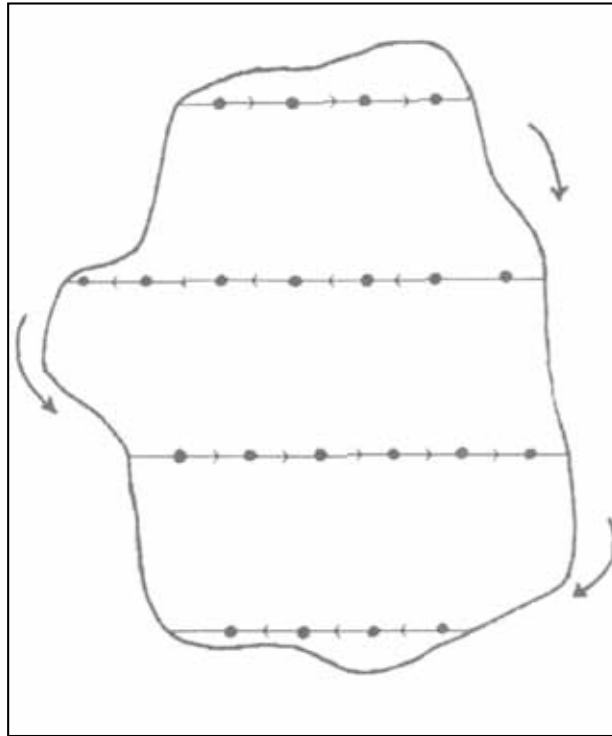


Figura 4. Il percorso seguito durante il campionamento prevede una distanza lungo le curve di livello di 250 m e un'equidistanza tra le curve di 50 m, per un totale di 100 aree campionarie (da CORONA, modif.).

3.4.3.4 Numerosità del campione

L'efficienza del campionamento è garantita dall'opportuna scelta della numerosità del campione sulla base dei limiti di incertezza e di aleatorietà richiesti. Al fine di conoscere tale valore, si applicano formule diverse a seconda dello stimatore campionario considerato, valide per campionamenti casuali, ma applicabili anche a quelli sistematici, «a patto che venga verificata l'assenza di fluttuazioni periodiche della variabilità dell'attributo oggetto di stima coincidenti, anche parzialmente, con l'intervallo di campionamento prescelto» (CORONA, p. 107). Nel caso in esame, la moderata pendenza dell'altopiano induce una situazione di relativa omogeneità geomorfologica lungo tutto il versante: si può quindi ritenere soddisfatta la condizione anzidetta.

Il numero minimo nm di unità campionarie per contenere la stima della media entro una soglia massima prestabilita è il seguente:

$$nm = \frac{t^2 CV\%^2 \frac{A}{a}}{ecp^2 \frac{A}{a} + t^2 CV\%^2}$$

dove: CV% = valore presunto del coefficiente di variazione, espresso in termini percentuali dell'attributo x all'interno della popolazione considerata; ecp = errore percentuale massimo accettato; t = valore del t di Student per il livello di sicurezza stabilito; A = superficie dell'area di studio; a = superficie delle singole unità campionarie.

La stima del CV è avvenuta sulla base dei dati disponibili per un analogo lavoro effettuato nel Parco del Monte Corno (BZ) da MATTEDI *et al.* (cit.). La base campionaria è quindi costituita dall'insieme dei rilevamenti effettuati in quella sede. Il valore del t di Student utilizzato è quello corrispondente a un numero di gradi di libertà pari a $nc - 1$, dove nc è il numero di aree di saggio effettuate al Monte Corno (116). Il livello di sicurezza statistica è fissato al 95%, per il quale t assume il valore di 1,96 (test a due code). La superficie totale dell'area di studio A è di 4217513 m², mentre la superficie a delle singole aree di saggio è di 314 m²; quindi A/a è pari a 13432, valore

che corrisponde alla numerosità della popolazione da campionare, rappresentata dal numero massimo di aree di saggio posizionabili.

Dato che i parametri rilevati sono diversi, si è deciso di valutare la numerosità del campione sulla base della media delle varie numerosità minime. E' ovvio che si sono utilizzate solo le variabili quantitative, tralasciando quelle che presentavano un CV superiore a 120% (rocciosità, pietrosità, altezza media strato muscinale) o inferiore a 10% (altitudine). La numerosità del campione così ottenuta è pari a 69.

Per quanto riguarda le variabili qualitative, si è applicato l'indice di Jacobs per valutare l'uso e la selezione degli habitat. Trattandosi di un rapporto tra proporzioni, la valutazione della numerosità del campione può ricondursi alla stima della numerosità del campione per la stima di proporzioni. Essa è pari a:

$$np = p(1-p) \left(\frac{t}{ecp} \right)^2$$

dove: p = valore della proporzione assunto al Monte Corno; t = valore critico del t di Student calcolato come nella formula 1.

Dato che risultava assai difficile decidere sul valore delle diverse proporzioni da applicare nella formula, si è deciso di applicare il valore che comporta la numerosità massima possibile, in relazione al livello di sicurezza statistica del 95% e all'errore di campionamento non superiore allo 0,1. Questo valore si realizza allorché il termine $p(1-p)$ raggiunge il suo valore massimo (pari a 0.25), cioè quando $p=0.5$. Fatti i calcoli np risulta pari a 95.

La numerosità del campione è stata quindi fissata a 95, in prima approssimazione, poi corretta, per motivi di agevolezza operativa, per eccesso (vd. § 3.4.3.4).

3.5 *Analisi statistica*

3.5.1 *Premessa*

Uno degli aspetti più importanti nella gestione faunistica è l'analisi e la valutazione della qualità e idoneità dell'ambiente per una specie o per una data comunità. A questo fine è essenziale che alla raccolta dei dati segua una fase di analisi oggettiva che permetta di definire le esigenze ecologiche della specie considerata. Ciò è particolarmente importante quando essa presenta condizioni di squilibrio che indichino l'esigenza di un intervento di gestione finalizzato alla sua conservazione o espansione.

Questo campo viene, in Italia, per lo più affrontato in modo soggettivo e descrittivo, senza il ricorso alle tecniche di analisi oggettiva e scientifica oggi a disposizione, che permettono di introdurre anche nel campo della gestione faunistica il concetto del protocollo scientifico di ricerca. Per analizzare nel modo più oggettivo possibile le relazioni specie (popolazione) - habitat è infatti indispensabile l'utilizzo dei modelli matematici (per tutti MERIGGI, 1990 e MASSOLO, MERIGGI, 1995). Essi forniscono degli algoritmi nei quali una variabile dipendente (presenza-assenza di una specie, densità, parametri della dinamica di popolazione) è messa in relazione con tutte le variabili ambientali che la condizionano maggiormente. I modelli che si ottengono sono una rappresentazione semplificata, ma funzionale, delle relazioni esistenti nel sistema specie-ambiente considerato. Semplificato in quanto forzatamente riduce il numero degli elementi che lo compongono; funzionale in quanto la sua semplificazione è utile per riuscire a discriminare gli elementi chiave del sistema da quelli secondari, e, soprattutto, per fornire informazioni gestionali, indicando gli elementi dell'ambiente sui quali è maggiormente importante concentrare gli sforzi.

I migliori modelli sono matematico-statistici e possono essere deterministici o stocastici. I primi esprimono una relazione esatta tra due o più variabili, mentre i secondi definiscono la probabilità che a un dato valore di una variabile ne corrisponda un altro indicato nel modello e quindi tengono meglio conto della variabilità casuale dei fenomeni naturali; i modelli che verranno proposti in questo studio appartengono a quest'ultimo tipo. Secondo la classificazione di MORRISON *et al.*

(1992) essi sono di tipo empirico in quanto si basano su dati ricavati dal sistema "mondo reale" attraverso la misurazione delle variabili e come tali si distinguono da quelli teorici che invece si fondano su ipotesi formulate a priori dal ricercatore. Inoltre, essi sono multivariati, in quanto confrontano una (o più) variabili di una specie con più variabili ambientali.

Sulla base di tali premesse, si è ritenuto opportuno sottoporre i dati raccolti ad una serie di test e analisi statistiche più approfonditi.

Innanzitutto, per poter comprendere e interpretare i risultati delle analisi sono state effettuate Analisi di Correlazione per ranghi di Spearman tra tutte le variabili per valutare il loro grado di associazione. Ciò permette di capire se un fattore ambientale è importante di per sé, o se lo è in quanto ad esso si correlano particolari condizioni ambientali, o se non lo è affatto e la sua apparente importanza è il frutto della sua correlazione con le variabili realmente importanti. I risultati sono stati espressi sotto forma di matrice di correlazione, in quanto la forma matriciale è quella che meglio si adatta a descrivere un sistema complesso (BARRAI, 1986; GRANT, 1986).

3.5.2 Selezione dell'habitat

Quando si intende definire quali siano gli ambienti maggiormente apprezzati da una specie si devono analizzare i dati secondo un metodo specifico e oggettivo basato sul confronto tra disponibilità e uso delle singole risorse ambientali. La disattenzione di questi metodi porta a risultati non validi e, spesso, del tutto errati. Tali errori sono tanto più gravi quando si opera su specie che versano in condizioni di squilibrio e richiedono, quindi, un'attenta gestione. In questi casi la presunta "selezione" o "preferenza" o ancora la "importanza" dei diversi habitat viene erroneamente valutata sulla sola base della frequenza d'osservazione nei diversi ambienti. Tale errore è purtroppo ricorrente e generalizzato, malgrado la sua evidenza.

Per poter definire correttamente la selezione dell'habitat di una specie, è quindi essenziale confrontare la proporzione di osservazioni (in questo studio la proporzione di aree di saggio) registrate nei diversi ambienti (proporzione d'uso osservata) con la proporzione di disponibilità degli stessi ambienti nel territorio considerato (sulla quale la specie è stata indagata). Nel presente lavoro la selezione dell'habitat è stata studiata considerando la frequenza con la quale le aree di saggio (di seguito indicate con l'acronimo ADS) ricadevano in determinate tipologie ambientali, e confrontando queste proporzioni d'uso osservate (PUO) con le proporzioni di disponibilità (PD) delle stesse tipologie. La PD di ogni tipologia è stata misurata sulla base dell'intero campione di aree di saggio, ossia sull'insieme delle aree di saggio di presenza e di assenza della specie.

La selezione dell'habitat è stata valutata mediante l'Indice di Jacobs (JACOBS, 1974), impiegato in modo tale da rappresentare e permettere anche una immediata lettura grafica del quadro complessivo della selezione dell'habitat attuata dalla specie.

L'Indice di Jacobs (J) viene ottenuto secondo la seguente formula:

$$J = (PUO_i - PD_i) / (PUO_i + PD_i)$$

nella quale PUO_i è la proporzione d'uso della tipologia ambientale i -esima e PD_i è la proporzione di disponibilità della stessa tipologia nell'area di studio.

L'Indice di Jacobs varia da +1 a -1, assumendo valori positivi quando la tipologia è selezionata positivamente, quindi apprezzata, valori negativi quando, al contrario, la tipologia viene evitata dalla specie. La forza della selezione è indicata dal valore assoluto assunto dall'Indice. Valori dell'Indice prossimi allo zero, indicano assenza di selezione della tipologia, che risulta quindi utilizzata dalla specie con intensità proporzionale alla sua disponibilità nell'area.

3.5.3 *Fattori di idoneità ambientale*

Per effettuare lo studio delle esigenze ecologiche del Gallo cedrone (in particolare quelle estive e invernali), sono stati effettuati confronti tra le caratteristiche ambientali delle aree di saggio (ADS) di presenza della specie nei diversi periodi dell'anno e della sua biologia (ADS arene, aree di presenza di covate, di adulti in estate e in inverno). Per definire quali fattori condizionassero maggiormente la presenza di ognuna di queste fasi biologiche del tetraonide, è stato effettuato il confronto tra le caratteristiche ambientali delle aree di ciascun tipo di presenza e quelle delle aree di saggio nelle quali non fossero stati rilevati segni di presenza della specie (ADS di assenza). L'insieme dei dati è stato quindi riportato in un database, nel quale ogni riga corrispondeva ad un'ADS e ogni colonna ad una variabile ambientale. Ai fini delle analisi, le tipologie ambientali rappresentavano l'insieme delle variabili indipendenti, ossia delle variabili sulle quali si ha motivo di ritenere che la variabile dipendente non sortisca degli effetti. Le analisi condotte si basano tutte sul confronto tra le caratteristiche delle ADS con presenza (di nidiate o di adulti in estate, di adulti in inverno o di arene) (classe presenza) e le caratteristiche delle ADS di assenza (classe assenza) per individuare le differenze ambientali esistenti tra le ADS delle due classi.

Le ADS sono aree circolari di 10 m di raggio (cfr. schede di rilevamento e dati raccolti) centrate sul punto di rilievo casuale.

Per analizzare i dati sono state utilizzate analisi statistiche per variabili dipendenti di tipo categorico, cioè variabili non rappresentate da una serie continua di valori, ma da una distinzione dicotomica in classi (presenza o assenza). Le analisi avevano il fine di stabilire quali fattori ambientali permettessero di distinguere le ADS della classe presenza da quelle della classe assenza. Analogamente, per individuare quali fattori ambientali differissero tra le ADS a diversa frequentazione, è stato effettuato un confronto tra le ADS delle diverse classi di presenza.

Per analizzare i dati, è stata dapprima condotta un'analisi della Varianza oneway ANOVA, finalizzata ad individuare le tipologie vegetazionali che mostrassero valori di copertura media significativamente differenti nelle ADS delle diverse classi. L'ANOVA è un'analisi univariata che, quindi, analizza le relazioni esistenti tra la variabile dipendente e ogni variabile indipendente presa isolatamente. Quando si disponeva di una variabile dipendente di tipo categorico a due sole classi (presenza-assenza) si è adottata l'Analisi di Funzione Discriminante. Una quantificazione dell'attendibilità e predittività del modello discriminante viene effettuata facendo riclassificare al modello i casi (ADS) campione: la percentuale di casi riclassificati correttamente esprime il potere predittivo e la bontà del modello. Questa riclassificazione permette di assegnare ad ogni ADS la probabilità esatta che al suo interno possa insediarsi la specie.

La capacità predittiva dei modelli multivariati utilizzati permette di valutare la possibilità che la specie sia presente (nelle diverse fasi della sua ecologia) in ADS non analizzate: diviene quindi possibile saggiare l'idoneità di territori non studiati, individuando al loro interno delle ADS sulle quali applicare i modelli, per conoscere l'occupazione potenziale. Una seconda possibilità applicativa – gestionale è la definizione del tipo e della consistenza degli interventi o delle modifiche ambientali che possono variare l'idoneità di un'area.

Mediante ANOVA sono stati condotti confronti tra le caratteristiche delle ADS dell'area del Bosco della Scanupia e quelle dell'area del Parco Naturale del M. Corno, nel quale è stato condotto un analogo studio delle preferenze ambientali del Gallo cedrone (MATTEDI *et al.*, cit.).

3.5.4 *Fattori influenzanti l'abbondanza di indici di presenza del Gallo cedrone e la distribuzione del Fagiano di monte*

Un'ultima analisi è stata condotta a livello di macrohabitat suddividendo l'area di studio in unità di campionamento (UC) quadrate da 6,25 ha ottenute dividendo il reticolo della carta tecnica 1: 10.000 in 16 parti. Un analogo sistema e la stessa dimensione di maglia era stata adottata in uno studio sui fattori ambientali influenzanti l'idoneità del sito di nidificazione del Fagiano di monte in Friuli-Venezia Giulia (BORGO *et al.*, 2001c). È quindi per ragioni di confrontabilità dei dati dei due studi che si è scelto di adottare maglie da 6,25 ettari. All'interno delle UC sono state rilevate le

percentuali di copertura delle tipologie vegetazionali riportate nella carta della vegetazione elaborata per l'area di studio e la lunghezza degli ecotoni rilevata tra tipologie ambientali (erbacea, arbustiva, arborea) così come riportate nella stessa cartografia. Il valore di tali variabili è stato messo a confronto con l'abbondanza di segni di presenza estivi ed invernali del Gallo cedrone rilevati nell'ambito della ricerca all'interno di ognuna delle 86 UC costituenti l'area di studio. Il confronto è stato fatto sia accorpondo i dati relativi ai segni di presenza in classi di abbondanza (analisi ANOVA), che analizzando i valori continui mediante analisi di correlazione di Spearman.

Per il Fagiano di monte è stato applicato alle UC il modello predittivo dell'idoneità ambientale alla nidificazione elaborato in Friuli-Venezia Giulia ed è stata condotta un'analisi originale dei fattori ambientali determinanti l'idoneità dell'area per la presenza della specie sulla base delle osservazioni (presenza-assenza) di animali raccolte nel corso dello studio. Per tale analisi sono state scartate le UC nelle quali non sono stati effettuati rilievi specifici (ADS), in quanto soggetti ad un monitoraggio non confrontabile (inferiore) con il resto dell'area. I dati sono stati analizzati mediante ANOVA e analisi di funzione discriminante. Quest'ultima ha fornito un modello atto a definire la distribuzione potenziale della specie nell'area di studio.

3.6 Censimento estivo 2001

A completamento del campionamento statistico è stato effettuato un censimento con ripetizione parziale, svolto con quattro cani da ferma, due conduttori e due rilevatori. Partendo dal confine sud, si è seguito un percorso da valle a monte, lungo le curve di livello, iniziando dalla quota 1600 m s.l.m., fino a 1800 m s.l.m. con equidistanza di 100 m. Durante il censimento sono state effettuate anche osservazioni dirette e indirette su Fagiano di monte, Francolino di monte ed altre specie.

4 Risultati

4.1 Analisi del piano di assestamento

Si riporta in allegato una cartina sinottica in scala 1: 25000. Di seguito sono riportate in forma tabellare le composizioni dendrologiche e la suddivisione in tipi strutturali delle singole particelle classificate a fustaia.

Part.	Mr	Superficie lorda (ha)	Improduttivo (ha)	Abete rosso	Abete bianco	Larice	Pino silvestre	Faggio	Altre latifoglie
1	S	15,80	0,36	20	20	50	0	10	0
2	D	19,82	0,13	75,8	3,8	13,1	0,2	7	0,1
3	D	32,19	0	85,4	7,6	7	0	0	0
4	D	13,30	0	71,6	7	17,6	0	3,3	0,5
5	D	7,20	0	81	5,6	12,7	0,1	0,6	0
6	D	17,34	0	67,8	24,6	4,2	0,3	3,1	0
7	D	20,97	0	70,7	11,6	17,4	0	0,3	0
8	D	12,07	0	76,6	13,8	9,6	0	0	0
9	D	14,72	0	70,2	17,7	12	0,1	0	0
10	D	27,63	0	84,6	5,1	10,3	0	0	0
11	D	20,18	0	75,5	3,2	21,3	0	0	0
12	D	20,99	0	85	0,2	14,8	0	0	0
13	D	12,75	0	76,6	0,3	23,1	0	0	0
14	D	12,11	0	88,8	1,8	9,4	0	0	0
15	D	31,74	0	91	0,3	8,7	0	0	0
16	D	31,36	0	87,6	0,6	11,8	0	0	0
17	S	12,32	0,69	10	0	90	0	0	0
18	S	32,99	10,16	20	0	80	0	0	0
19	S	23,19	2,4	15	0	85	0	0	0
20	D	20,97	0	57,1	0,6	42,3	0	0	0
21	S	13,65	5,07	0	0	100	0	0	0
22	S	33,93	5,47	70	0	30	0	0	0

Tabella 1. Composizione dendrologica e altri dati di cavallettamento (Mr: metodo di rilievo, D: diretto, S: stima, P: provvigione, IC: incremento corrente, IP: incremento percentuale, Dm: diametro medio). Fonte: PAT, 1996.

Nella pagina seguente è riportata la carta sinottica semplificata e ridisegnata in scala 1: 20000. Confrontando la stessa con la carta della vegetazione riportata negli allegati, si può apprezzare come la classificazione vegetazionale rifletta in linea generale la composizione dendrologica. La dominanza dell'abete rosso anche nella fascia montana denota la presenza di formazioni secondarie ove la resinosa occupa il piano dominante, mentre, come risulta in parte anche dai dati di cavallettamento, il faggio è in genere nel piano dominato, sotto forma di ceduo in conversione per invecchiamento, talora con soggetti oltre la soglia diametrica registrabile. A ulteriore riprova di quanto asserito è la distribuzione in tipi strutturali, che, nelle particelle al confine inferiore della riserva, mostra frequente dominanza di perticaie di faggio, avviabili talora ad alto fusto (vd. prospetto seguente e Tabella 4).

Particella	Densità	Superficie (ha)
2	media	13
4	media	7
5	scarsa	3
6	scarsa	10
7	scarsa	2

Tabella 2. Latifoglie avviabili ad alto fusto. Fonte: PAT, 1996.

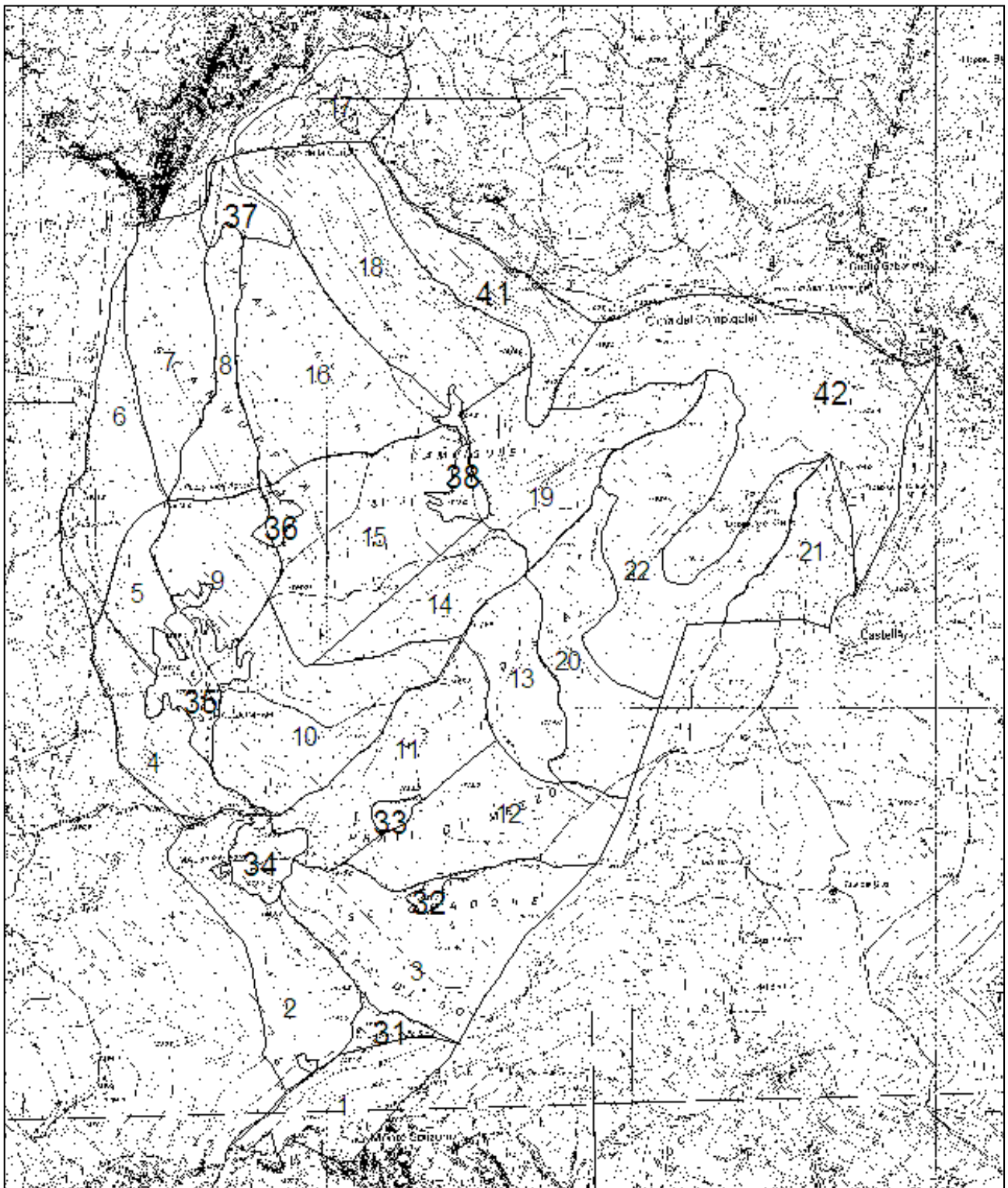
Le schede di rilevamento riflettono questa distribuzione dei tipi strutturali, anche se, talora, la struttura è stata definita biplana, a sottolineare la presenza di un piano adulto o maturo di abete rosso sovrastante la “falsa perticaia”, che, in realtà, è un ceduo invecchiato.

Si riportano, infine, gli altri dati derivanti dal cavallettamento, utili alla caratterizzazione delle particelle da un punto di vista biometrico.

Particella	P	IC	IP	G	G/ ha	Dm	N/ ha
1	40	0,58	1,40	-	-	-	-
2	344	6,45	1,87	693	35	33	404
3	217	4,6	2,12	803	25	36	251
4	269	4,74	1,76	364	27	35	287
5	241	3,89	1,64	200	28	38	245
6	297	4,67	1,58	594	34	33	405
7	206	2,19	1,08	500	24	38	214
8	397	7,29	1,84	544	45	38	392
9	253	4,82	1,91	428	29	37	278
10	244	3,18	1,31	778	28	36	283
11	209	4,56	2,17	501	25	35	263
12	279	5,86	2,09	684	33	37	301
13	127	1,25	0,96	224	18	37	164
14	189	1,57	0,85	303	25	38	225
15	275	2,3	0,84	1153	36	40	288
16	135	2,77	2,04	564	18	40	146
17	20	0,09	0,5	-	-	-	-
18	90	1,97	2,2	-	-	-	-
19	80	1,78	2,2	-	-	-	-
20	148	1,14	0,78	449	21	36	211
21	40	0,23	0,70	-	-	-	-
22	40	0,32	0,80	-	-	-	-

Tabella 3. P: provvigione (m³/ ha), IC: incremento corrente (m³/ ha), IP: incremento percentuale, G: area basimetrica totale (m³), G/ ha: area basimetrica per ha, Dm: diametro medio (cm), N/ ha: numero di piante per ha. Fonte: PAT, 1996.

Figura 5. Carta sinottica del piano di assestamento (ridisegnata in scala 1: 20000).



Particella	Spessina	Perticaia	Adulto	Maturo	Biplano	Multiplano
1						15,43
2	1,12	13,83				4,74
3		3,42		18,91		9,86
4		13,4				
5					2,37	4,83
6		10,43				6,91
7		2,98	1,17			
8		8,29	0,98			2,8
9						14,72
10		6,15				21,48
11	0,98					19,2
12						20,99
13			12,75			
14						12,11
15						31,74
16			19,17		8,06	14,13
17						11,62
18						22,83
19						20,79
20					13,35	7,62
21						8,58
22						28,46

Tabella 4. Superficie (ha) dei tipi strutturali nelle particelle a fustaia. Si noti la totale assenza delle categorie vuoto, novelletto e la scarsa presenza del maturo. Fonte: PAT

Vaste superfici mature sono state registrate solo nella particella 3, in corrispondenza di peccete invecchiate, localizzate al confine con la particella 2. Mancano totalmente in altre parti della riserva. Tale situazione è altrettanto evidente se confrontata con i dati derivanti dal campionamento sistematico (Figura 23).

4.2 Documentazione faunistica e censimento estivo 2001

4.2.1 Gallo cedrone

I conteggi degli adulti riproduttori osservati su 6 arene di canto tenute annualmente sotto controllo sono stati riassunti di seguito (Tabella 5). Le arene Mandret, Pozza degli Agnelli, Doss Stalon e Prati di Mezzo sono collocate all'interno dei confini della riserva, le altre due all'esterno, ma sono considerate non trascurabili ai fini dell'analisi dell'effettivo e della struttura della popolazione frequentante la riserva stessa. Il numero di soggetti riportato corrisponde al numero massimo di maschi e femmine osservati nel corso di una sola uscita (popolazione minima accertata).

Località canto e codice identificativo	Quota indicativa	N° medio maschi	N° medio femmine
Mandret (2)		2,5	1,4
Cinque Strade (3)	3	3	0,8
Pozza degli Agnelli (4)	3	2,8	1,3
Doss Stalon (5)	3	2,2	1,6
Prati di Mezzo (6)	3	1,8	1,8
Tof Imprech (7)	3	2,2	1,8
Totale		2,4	1,45

Tabella 5. Arene attive e numero medio di soggetti

Il censimento primaverile al canto non permette di censire la totalità dei galli non territoriali. Tuttavia si adatta bene a specie che presentano densità basse e che, almeno in un periodo dell'anno sono, almeno parzialmente, territoriali.

Secondo i dati del Servizio Parchi e Foreste Demaniali l'arena denominata Sentiero confine, censita nel 1996 e nel 1997 sarebbe stata abbandonata nel 1998. Tuttavia, non vi sono informazioni sufficienti per caratterizzare la località di canto come una vera e propria arena. Oltre al censimento primaverile è stato effettuato, il 13 agosto 2000, un censimento estivo sulle covate con l'ausilio del cane. E' stata individuata una sola femmina nei pressi della Pozza degli Agnelli (1730 m s.l.m.) la cui covata consisteva di due pulli maschi e una femmina. Altre osservazioni sono riportate nel prospetto seguente.

Località	Quota (m s.l.m.)	Osservazione
Sentiero per Prati Alti	1610	Due maschi giovani e una femmina senza covata
Sotto Prati Alti	1650	Un maschio adulto
Val Tedesca, sinistra orografica	1700	Un maschio adulto
Val Tedesca, destra orografica	1750	Due maschi giovani
Alta Val Tedesca, sopra segnavia SAT	1850	Un maschio adulto
Campigolet nei pressi della pozza	1830	Due soggetti indeterminati

Tabella 6. Censimento estivo del 13 agosto 2000

Dall'esame dei dati riportati la popolazione frequentante la riserva era costituita, nell'estate 2000 da: 11 maschi adulti, 11 femmine adulte, 3 pulli, 4 maschi giovani e 1 femmina giovane.

Si riportano nella Tabella 7 e nella Figura 6 i dati relativi ai censimenti primaverili, riguardanti solo il «numero minimo accertato» registrato durante i rilievi nelle località di canto e derivante dalla compilazione di prospetti riassuntivi per la riserva. E' riportata anche la sex ratio (maschi: femmine). Gli anni posteriori alla costituzione della riserva sono noti, mentre quelli precedenti² non sono disponibili.

² La ricerca di documentazione o testimonianze relative a periodi precedenti all'istituzione della Riserva sono state effettuate da parte del Servizio Parchi e Foreste Demaniali presso l'archivio dell'ex Comitato Caccia della Provincia.

Anno	Maschi			Femmine	Totale	Sex ratio
	Totale	Adulti	Giovani			
1995	7			3	10	233:100
1996	15	6	1	5	20	300:100
1997	9	1		6	14	150:100
1998	12	5	1	5	17	360:100
1999	10	7		5	15	200:100
2000	8	2	1	8	16	100:100
media	10			5	15	224:100

Tabella 7. Struttura della popolazione di cedrone rilevata nel corso dei censimenti primaverili

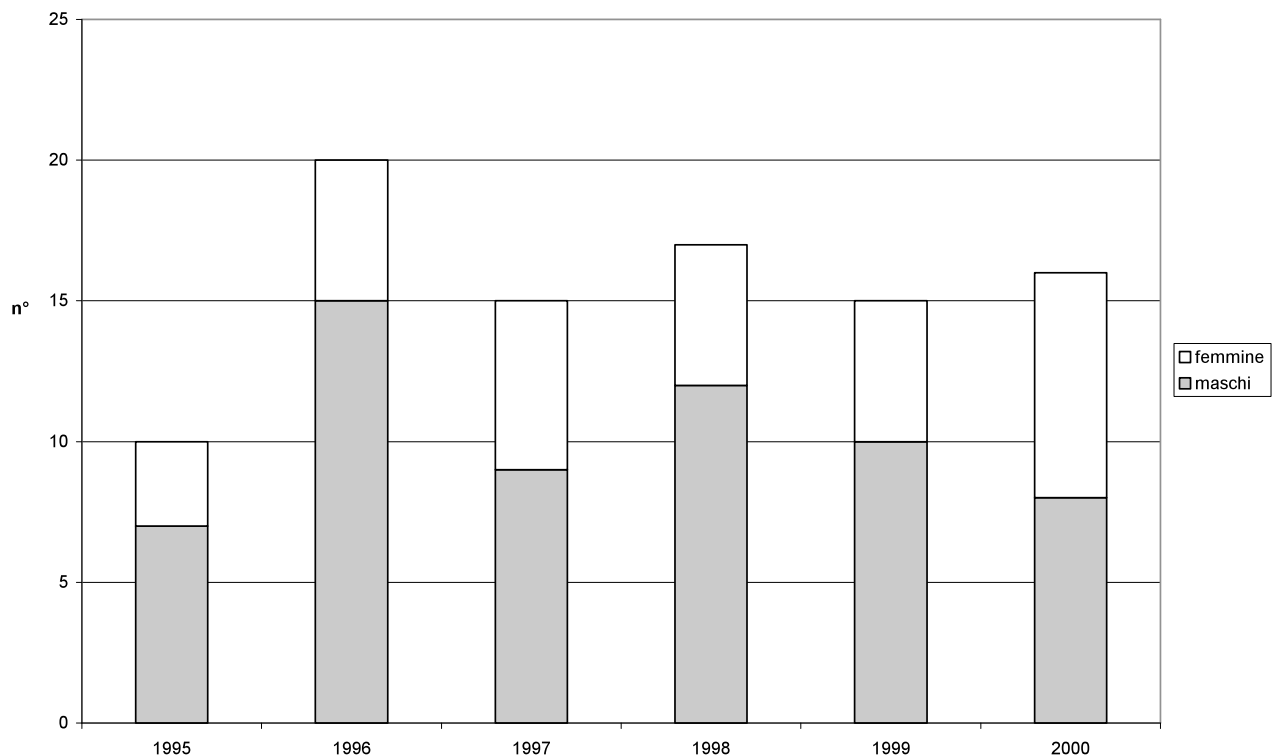


Figura 6. Istogramma della struttura della popolazione di cedrone rilevata nel corso dei rilevamenti primaverili

Si riporta, infine, nell'allegato CD-rom la localizzazione delle arene di canto note e attive su supporto GIS (vd. § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Esse sono localizzate lungo la dorsale convessa che, dal margine sud del Campigolet conduce fino alla località, fuori riserva, denominata Cinque Strade ove la vegetazione è riconducibile alla pineta di pino silvestre (vd. Figura 8). Unico luogo di canto non evidentemente collegato agli altri sembra essere la località Prati di Mezzo.

Oltre ai censimenti primaverili, il Servizio Parchi e Foreste Demaniali effettua ogni anno un censimento estivo, eseguito dal 1996 con due cani. Di questi dati, cui si aggiungono quelli del 2001, si riporta un prospetto riassuntivo e sintetico (Tabella 8) e un grafico orientativo della dinamica. Il tasso riproduttivo è stato calcolato come numero totale di pulli/ numero totale di femmine contattate durante il censimento e per osservazioni casuali.

Nelle due uscite effettuate nel 2001 sono stati complessivamente osservati 5 soggetti di cui una femmina senza covata, 2 maschi adulti e 2 adulti indeterminati. Considerando le osservazioni casuali va aggiunta la presenza di una femmina senza covata e di una femmina con covata composta

da tre pulli indeterminati. Viene così sostanzialmente confermata la situazione rilevata durante il censimento estivo del 2000 effettuato dal Servizio Parchi e Foreste Demaniali.

Anno	N° medio pulli per covata	Femmine con covata (%)	Pulli	Tasso riproduttivo	N° nidiate accertate
1994	3,33	-	10	3,3	3
1995	3,5	66	7	2,3	2
1996	2,8	100	14	2,3	5
1997	2,5	66	10	2	4
1998	3	60	9	2,2	3
1999	3	10	3	3	1
2000	3	12	3	1,5	1
2001	3	-	3	1	1

Tabella 8. Consistenza di pulli e nidiate di cedrone accertati durante il censimento estivo

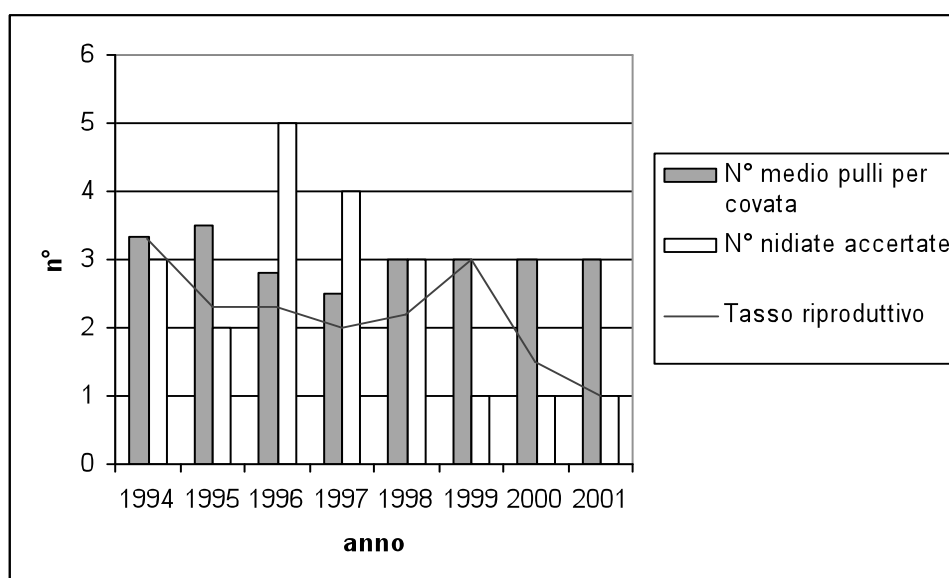


Figura 7. Istogramma della consistenza di pulli, nidiate e tasso riproduttivo di cedrone rilevati durante i censimenti estivi

4.2.2 Fagiano di monte

Nella riserva viene effettuato un censimento primaverile al canto nelle tre arene note e attive (Tabella 9), oltre a osservazioni casuali durante il censimento estivo destinato primariamente al riconoscimento delle covate di Gallo cedrone. L'arena storica di canto collocata in prossimità del Doss del Gallo è attualmente abbandonata.

Località canto e codice identificativo	N° medio maschi	N° medio femmine
Prati Alti (1)	3	2
Buse della Caldera (2)	3,8	1,7
Alta Val Tedesca (3)	3,8	2,3
Media	3,5	2

Tabella 9. Arene di canto di Fagiano di monte e struttura di popolazione relativa

Si riportano i dati in forma grafica e tabellare, sottolineando che solo per le prime due annate (1995-96) sono state effettuate più uscite, mentre per le altre il dato si riferisce al massimo osservato nell'unica uscita.

Anno	Maschi				Femmine	Totale	Sex ratio
	Totale	Adulti	Giovani	Indeterminati			
1995	10	4	3	3	5	15	200:100
1996	9	7		2	7	16	128:100
1997	8	3	2	3	7	15	114:100
1998	11	10		1	4	15	275:100
1999	10	8		2	4	14	250:100
2000	10	5	2	3	5	15	200:100

Tabella 10. Struttura della popolazione di Fagiano di monte relativa ai dati dei censimenti primaverili

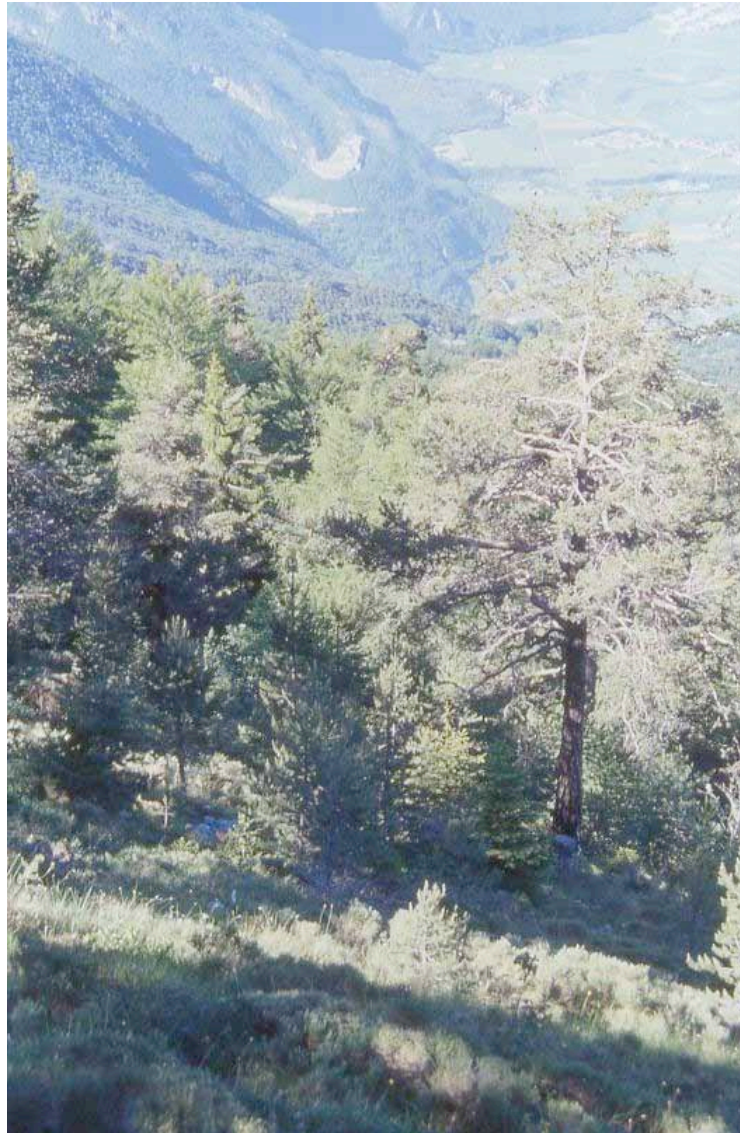


Figura 8. Il pino silvestre è presente al confine della Riserva, in corrispondenza dell'arena denominata "Cinque Strade". Nella foto pianta di canto.

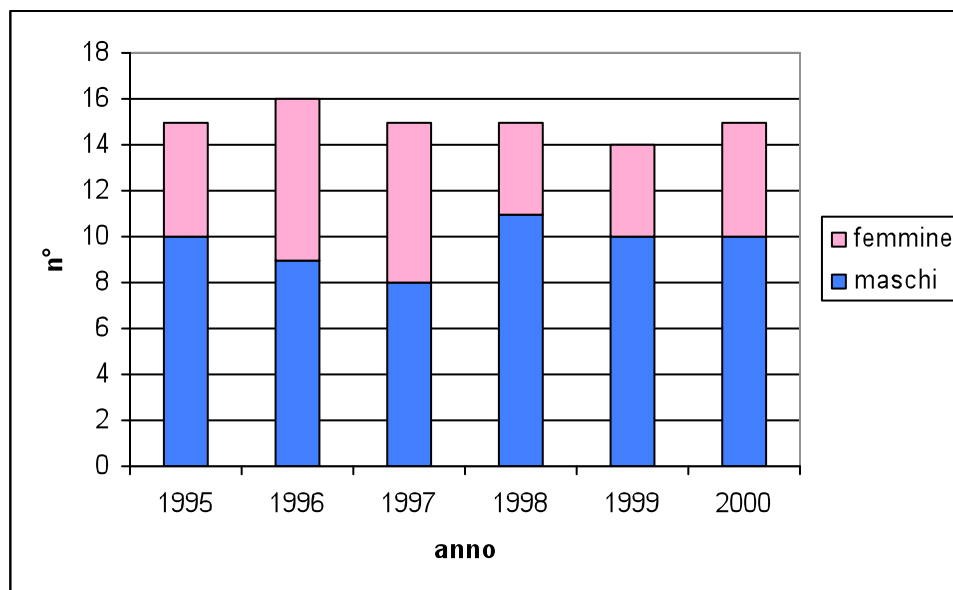


Figura 9. Istogramma relativo alla struttura della popolazione di Fagiano di monte ottenuta dai dati di censimento estivo

Non sono state avvistate covate di cedrone all'interno della riserva durante l'ultimo censimento estivo effettuato dal Servizio Parchi e Foreste Demaniali.

4.3 Analisi delle precedenti esperienze di miglioramento e recupero ambientale

Nella riserva sono stati effettuati dei tagli al margine della particella pascoliva 37 a carico del pino mugo (Figura 10). L'intervento è consistito nel taglio, selezione e trinciatura degli arbusti invadenti per il recupero dei pascoli arborati. È stato utilizzato un trattore munito di trinciatore meccanico. Successivamente all'intervento e nella stessa area sono state collocate a dimora delle piantine di sorbo degli uccellatori e dei cespugli di lampone (*Rubus idaeus*).

Un altro intervento è stato praticato in corrispondenza dell'arena Mandret, in questo caso rivolto alla riduzione della copertura bassa nei pressi dell'arena, dovuta all'insediamento di novellame di abete rosso e abete bianco.

4.4 Categorie vegetazionali cartografate

4.4.1 Piano alpino

Il piano alpino, che si colloca indicativamente oltre i 2200 m s.l.m., non dovrebbe interessare la Scanupia. Tale piano è caratterizzato dalla diffusione delle praterie primarie. Alcune aree in prossimità della sommità delle creste sono interessate dalla presenza di soli frammenti delle suddette praterie che interrompono talora la continuità delle mughete che altrimenti dominano incontrastate. Per questo motivo si può confermare la quasi totale assenza del piano alpino, anche da un punto di vista di stratificazione altitudinale della vegetazione.



Figura 10. Alcune aperture al margine della mugheta sono state praticate in corrispondenze della particella 37. Si notino, tra i cascami dell'intervento, le piantine di sorbo degli uccellatori, dotate di protezione individuale (shelter). Si noti anche come la situazione successiva all'intervento corrisponda al pascolo arborato (vd. Figura 17).

4.4.2 Piano subalpino

Fra 1800/1900 m s.l.m. e le parti più alte della Riserva si sviluppano sia fitocenosi boschive sia fitocenosi di arbusti nani e praterie. Nella carta della vegetazione sono state individuate le seguenti categorie: praterie a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*, mughete microterme dei substrati carbonatici e mughete microterme dei suoli acidificati, lariceti e peccete primitivi di falda con mugo, popolamenti dei ghiaioni e delle pietraie. Sono individuate con simboli le seguenti formazioni: vallette nivali a *Salix retusa* e *S. reticulata*, praterie a *Carex firma*, praterie a *Festuca alpestris*, saliceti a *Salix waldesteiniana* e saliceto a *S. appendiculata*.

4.4.2.1 Popolamenti dei ghiaioni e delle pietraie

Sono state delimitate con questa campitura le formazioni che occupano i pochi ghiaioni e le pietraie presenti. Alcuni esempi si possono rinvenire sul versante SO di cima Vigolana e sul versante S di cima del Campigolet.

Secondo quanto riportato da FESTI e PROSSER (cit.), la vegetazione degli ambienti a grossi blocchi non molto mobili dei versanti assolati è riconducibile all'associazione Valeriano – Dryopteridietum villarii; nella Busa della Caldera è stata invece rinvenuta la rara associazione Cystopteridietum montanae che occupa un tratto di detrito franato all'interno della dolina.

Ai fini del presente lavoro i popolamenti dei ghiaioni e delle pietraie possono essere ricondotti alla classe Thlaspietalia rotundifoliae che raggruppa le comunità vegetali delle pietraie dei substrati calcarei, riconoscibile dalla presenza di specie basifile capaci di colonizzare suoli molto superficiali (*Trisetum argenteum*, *Valeriana montana*, *Minuartia austriaca*, ecc.).

4.4.2.2 *Vegetazione rupestre e delle nicchie ombrose*

Vere e proprie rupi sono quasi assenti nell'area demaniale. Qualche esempio si può rinvenire presso la Cima Vigolana o sulle roccette sotto il Campigolet. Tale vegetazione è riconducibile al *Potentilletum caulescentis*, caratterizzata dalla presenza di specie rupicole endemiche (*Paederota bonarota*, *Campanula carnica*, *Artemisia nitida*).

4.4.2.3 *Vallette nivali a Salix retusa e S. reticulata*

Alcune vallette nivali sono state rinvenute sul versante SO di cima Vigolana (cfr. FESTI e PROSSER, cit.) e dallo scrivente nei pressi del sentiero che conduce dalla Cima Vigolana alla Cima del Campigolet. A queste si aggiunge la più caratteristica dolina della Busa della Caldera.

Si tratta di aree localizzate e mai estese, stante l'esposizione prevalentemente meridionale dei versanti. Tali ambienti sono occupati da *Salix retusa* e *S. reticulata*, anche se una delle due specie può anche mancare. A questi arbusti si accompagnano in genere *Trifolium thalii* e *Gnaphalium hoppeanum*.

4.4.2.4 *Praterie a Sesleria varia e Carex sempervirens*

Si tratta della formazione prativa più diffusa dell'orizzonte alpino su substrati calcarei o dolomitici. Si presenta ricca di specie tra le quali sono dominanti *Sesleria varia* e *Carex ferruginea*. Altre specie importanti sono *Carex humilis*, *Hippocrepis comosa*, *Helictrotrichon parlatorei*. Notevole è la diffusione di *Juniperus nana*, *Genista radiata* e *Sorbus chamaemespilus*.

Nell'area della Scanupia mancano vere e proprie praterie continue, in quanto il seslerieto appare come un'interruzione della continuità delle mughete, a causa dell'altitudine, ancora relativamente bassa e dell'ormai cessata incisione del pascolo, limitato ai pascoli sotto il limite della vegetazione arborea. La delimitazione delle campiture è stata infatti possibile con l'ausilio dell'ortofotocarta che ha permesso di distinguere le poco estese macchie a prateria intercalate alle mughete.

4.4.2.5 *Praterie a Carex firma*

Le praterie a *Carex firma*, caratteristiche di versanti presto liberi dalla neve ed estremamente esposti al freddo e al vento, su terreni superficiali e sassosi con pochissima terra fine, sono state rinvenute a tratti sulle creste. Data la scarsa estensione di tali praterie discontinue, si è preferito limitarsi a indicare con un simbolo i punti ove il rilevamento fitosociologico è stato assegnato da FESTI e PROSSER (cit.) all'associazione *Caricetum firmae*. Sembra comunque che i rilevamenti effettuati non possano considerarsi tipici e, data la presenza costante di *Carex rupestris*, siano da avvicinare al *Caricetum rupestris*.

4.4.2.6 *Praterie a Festuca alpestris*

La prateria a *Festuca alpestris*, come il caso precedente, sfiora appena l'area demaniale della Scanupia. Tale formazione si rinviene infatti su pendii molto scoscesi e rupestri esposti a mezzogiorno, sempre a notevole altitudine, da 1800 a 2200 m s.l.m. Queste condizioni si trovano, ad esempio, sul versante S del Monte Spizom che digrada ripido sulla Val di Gola.

E' stato segnalato con un simbolo l'unico rilevamento riconducibile a questa formazione, effettuato lungo la cresta del Monte Spizom.

4.4.2.7 *Mugheta microterma calcicola e subacidofila*

Tra 1800 e 2000 m s.l.m si ha la massima diffusione di questa formazione che si riscontra solo su suoli calcarei molto ricchi in scheletro e ben drenati. Si possono rinvenire forme più primitive e pioniere lungo la cresta Vigolana – Becco della Ceriola (Figura 11) o più consolidate e stabili alla testata della Val Tedesca. Al mugo si accompagnano, nelle parti più basse a contatto con le formazioni arboree primitive il larice e, più raramente, l'abete rosso.



Figura 11. Nella fascia subalpina estese mughete calcicole si alternano a lembi di seslerieto, si tratta di habitat tendenzialmente favorevoli al Fagiano di monte, ma non frequentati dal cedrone (tratto di cresta tra Cima Campigolet e Becco della Ceriola).

E' caratterizzata dalla presenza del rododendro irsuto. Nello strato arbustivo è frequente *Juniperus nana* che si inserisce nella copertura di erica e mirtilli. Prevalgono nello strato erbaceo le specie dei Seslerietalia, fra queste specialmente *Sesleria varia*. L'associazione di riferimento è l'Erico-Rhododendretum hirsuti pinetosum mughi.

In alcuni casi si nota la compresenza di rododendro ferrugineo, mirtilli e altre specie acidofile, nonché la specie guida *Sorbus chamaemespilus* e specie mesiche (*Viola biflora*, *Oxalis acetosella*...). Tale formazione è da attribuire al Sorbo chamaemespili – Pinetum mughi ed è interpretabile come una mugheta su suoli mesici per umidità, fertilità e profondità.

A questo proposito si fa notare che i rilevamenti effettuati, pur riguardando unicamente la componente arborea e arbustiva hanno consentito di distinguere abbastanza bene le tre mughete presenti. I punti di campionamento ricadono in definitiva nelle seguenti associazioni:

- Erico-Rhododendretum hirsuti pinetosum mughi (mugheta calcicola tipica);
- Sorbo chamaemespili–Pinetum mughi (mugheta calcicola dei suoli acidificati);
- Rhododendro-Vaccinietum pinetosum mughi (mugheta acidofila).

Le prime due rientrano nelle mughete calcicole microterme. Non è stato possibile distinguere in cartografia le due associazioni in quanto il secondo tipo risulta inframezzato al primo nelle aree di maggiore maturazione del suolo. La terza associazione è da attribuire alle mughete su suoli nettamente acidificati e quindi al tipo forestale della mugheta microterma acidofila, descritto nel paragrafo successivo.

Si ribadisce, peraltro, la possibilità di interruzioni, di origine secondaria, della copertura arbustiva, occupate dalle praterie subalpine.

4.4.2.8 *Mugheta microterma acidofila*

Gli ambienti in cui si insedia tale formazione sono caratterizzati da un maggior accumulo di terreno e dalla lisciviazione del calcare. Anche le esposizioni, sempre fresche (NO-NE), favoriscono l'accumulo di humus acido. Questo processo avviene più facilmente su dossi poco rilevati e nelle zone pianeggianti, infatti le aree più estese si trovano in corrispondenza del basso versante esposto a settentrione del Monte Spizom e del versante nord ovest del Dosso del Gallo.

Altre zone di diffusione, non sufficientemente estese per essere cartografate, sono state rinvenute sul versante N del Becco della Ceriola e lungo la cresta E del monte Campigolet.

4.4.2.9 *Lariceto e peccete pionieri con mugo*

Le stazioni al limite della vegetazione arborea, tra 1780 e 1900 m, caratterizzate dalla presenza di abbondanti detriti di falda in via di consolidamento e dalla frequente presenza del pino mugo nello strato arbustivo, sono occupate da formazioni arboree rade di larice, talora a partecipazione di abete rosso e raramente con locale dominanza dello stesso (peccete) (Figura 12).

Caratteristica è la presenza di specie di Erico – Pinetea quali il già citato pino mugo, *Erica herbacea*, *Polygala chamaebuxus* e *Juniperus nana* e la notevole presenza di specie erbacee dei seslerieti, in particolare *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*.

La struttura di queste formazioni è molto variabile in conseguenza della più o meno estesa copertura del pino mugo, potendo assumere fisionomia di vuoto, di fustaia adulta o giovane molto rada e, in certi casi, ove è presente una generazione di larice precedente all'abbandono del pascolo e all'invasione del pino mugo, di fustaia matura molto rada.

4.4.2.10 *Saliceto a Salix waldsteiniana*

L'unico rilievo attribuibile a questa formazione è stato eseguito all'interno della Busa della Caldera. Il saliceto a *Salix waldsteiniana* occupa, come noto, i ripidi pendii sassosi e franosi rivolti a nord dei rilievi calcareo-dolomitici.

4.4.2.11 *Saliceto a Salix appendiculata*

La formazione si colloca nella fascia montana e subalpina in stazioni di forra o ai margini delle strade forestali. All'interno della riserva la formazione è stata rinvenuta a stretto contatto con la mugheta, in una vallecchia fresca poco a NO del Campigolet ed è stata quindi segnalata sulla carta con un simbolo. Pur mancando di vere e proprie specie caratteristiche, sembra che in questo caso le megaforie siano fisionomicamente rappresentative.



Figura 12. Al limite superiore della vegetazione arborea dominano i lariceti pionieri con mugo, spesso a struttura fisionomicamente matura, ma dai tempi di permanenza molto lunghi. Habitat favorevoli al Fagianio di monte. (Alta Val Tedesca).

4.4.3 Piano altimontano

Con questa denominazione si intende la fascia altitudinale compresa tra 1500/1600 e 1700/1800 m s.l.m. Rappresenta la porzione più estesa all'interno della riserva e il dominio della pecceta.

In quest'area fu un tempo più intensivo l'esercizio del pascolo, in quanto è qui che si ritrovano le pendenze più moderate e i pascoli pingui derivanti dal disboscamento. Attualmente molti dei pascoli sono stati ricolonizzati o sono in via di ricolonizzazione ad opera principalmente di specie invasive come pino mugo, ginepro nano e talora rododendro, destinate a scomparire allorché il larice e, successivamente l'abete rosso, avranno fatto il loro ingresso.

Sono stati cartografati i seguenti tipi forestali: pecceta altimontana calcicola dei suoli mesici, pecceta altimontana calcicola dei suoli xerici e abietetico calcicolo.

4.4.3.1 Vegetazione dei ripari naturali

Si tratta di vegetazione nitrofila, rinvenuta da FESTI e PROSSER (cit.) nell'ambiente arido e ruderale del sottorocchia subito a S del Campigolet. In questo vasto riparo, lungo alcune decine di metri e profondo certi punti due – tre metri si rifugiano bovini domestici e ungulati selvatici.

La vegetazione presente, caratterizzata dalla dominanza delle specie annuali zoocore e ricca di entità interessanti (*Chenopodium foliosum*, *Urtica urens*, *Lappula deflexa*) è stata riconosciuta come Lappulo – Asperuginetum ed è stata nella carta segnalata con un simbolo, data la sua localizzazione.

4.4.3.2 *Pecceta altimontana calcicola dei suoli xerici*

Si tratta di formazioni dominate dall'abete rosso cui si affianca spesso il larice, specialmente dove più intensa è stata l'utilizzazione pascoliva (Prati alti, dintorni di Campigolet, Prati di Mezzo, ecc.), e, sporadicamente, l'abete bianco (Figura sotto).



Figura 13. La pecceta altimontana dei suoli xerici presenta in genere un tappeto erbaceo dominato da specie indicatrici di oligotrofia, quali *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*. (area n° 47).

La formazione è stata cartografata fissando, come limite altitudinale inferiore, la quota indicativa di 1680 m. La scelta è motivata dal fatto che, dai rilevamenti effettuati, risulta che, a quote superiori, l'abete bianco perde competitività, partecipando raramente alla composizione dello strato arboreo e con frequenze sempre inferiori al 10%, limite considerato significativo da ODASSO (cit.) ai fini della potenziale presenza dell'abieteto. Le stazioni occupate sono caratterizzate da suoli derivati da calcari, riconducibili ai rendzina bruni, ricchi in scheletro e con frequenti fenomeni di scorrimento. L'esposizione prevalentemente meridionale unitariamente al forte dilavamento dell'acqua e degli elementi nutritivi, induce una certa oligotrofia del substrato.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla maggior presenza, rispetto al sottotipo dei suoli mesici di *Carex alba*, *Sesleria varia*, *Erica herbacea*, *Calamagrostis villosa*, *Calamagrostis varia* e *Vaccinium vitis-idaea*.

Nello strato arbustivo possono entrare sporadicamente il pino mugo, il ginepro nano e il rododendro irsuto: un'abbondanza maggiore di queste specie denota processi di ricolonizzazione ancora in atto e permette di inquadrare la formazione nell'ipercategoria di riferimento (varianti a ex pascolo arborato in ricolonizzazione) che sarà descritta in seguito.

Il tipo strutturale prevalente di questi boschi è la fustaia adulta, anche se attualmente a tratti monoplani si alternano tratti polistratificati. Si può notare che la rinnovazione di abete rosso è in genere abbondante, anche se non subitanea.

4.4.3.3 *Pecceta altimontana calcicola dei suoli mesici*

In stazioni fresche, su esposizione non decisamente meridionale o in zone di accumulo di nutrienti o acqua (impluvi o pianori), si può notare una minore diffusione delle specie a tendenza xerofila descritte per il sottotipo xerico.

Queste peccete ricadono nel sottotipo dei suoli mesici della pecceta altimontana dei substrati carbonatici. Lo strato erbaceo presenta specie a tendenza non marcatamente xerofila, ma capaci di sopportare aridità temporanee (*Adenostyles glabra*, *Anemone trifolia*, *Clematis alpina*, *Oxalis acetosella*, *Viola biflora*). Non rare le specie a foglia larga e le felci (*Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Senecio fuchsii*, ecc.).

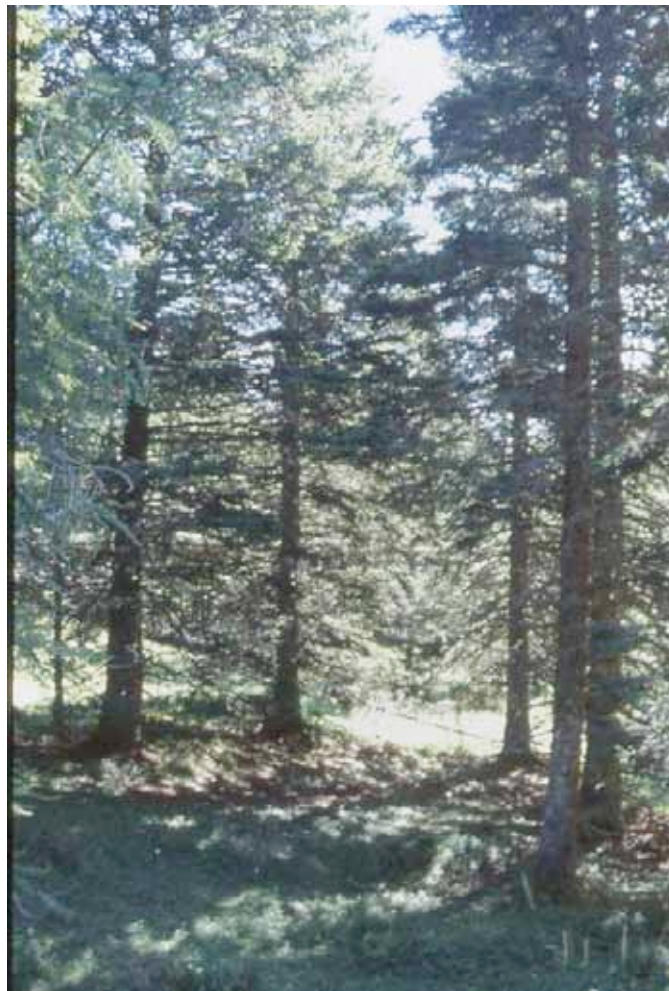


Figura 14. In corrispondenza degli impluvi, dei pianori e delle aree meno secche, si diffonde la pecceta altimontana dei suoli mesici, talora nella variante ad *Aposeris foetida* (area n° 50, appena a monte della Pozza degli Agnelli).

Nell'ambito di questa formazione è stata rinvenuta anche la variante ad *Aposeris foetida*, caratterizzata dall'abbondante presenza dell'omonima specie (Figura 14). Lo strato arboreo è caratterizzato dalla presenza del solo abete rosso, accompagnato dal larice. Frequenti sono i vecchi soggetti di larice, residui della vecchia generazione.

La struttura è in genere monostratificata, con prevalenza delle fasi di adulto e di perticaia, la rinnovazione dell'abete rosso tende a concentrarsi tra le ondulazioni del terreno, sui microdossi,

sulle ceppaie. E' molto diffusa nei dintorni e a valle del pascolo del Campigolet, in alcune zone del fondo della Val Tedesca e in alcune aree pianeggianti in località Prati di Mezzo.

4.4.3.4 *Abieteto calcicolo*

Ove nel piano altimontano sia stata riscontrata una quota di abete bianco superiore al 10% o la notevole presenza dello stesso nella rinnovazione naturale la formazione è stata ascritta all'abieteto. Questa situazione si riscontra, come detto, a valle della quota 1680 m s.l.m.. Nei casi in cui l'abete rosso domina nettamente la composizione dello strato arboreo la formazione è stata ascritta alla pecceta su abieteto (vd. *infra*).

Gli abieteti sono presenti nelle aree più fertili e fresche, su pendenza moderata. L'ambiente di altopiano determina la presenza di stazioni mediamente fertili, con suoli stabili e non soggetti ad erosione, ma molto drenati e acidificati.

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla copresenza di specie calcicole xerofile, specialmente *Carex alba* e specie indicatrici di acidificazione (*Vaccinium myrtillus*, *Luzula nivea*, *Maianthemum bifolium*, *Orthilia secunda*, *Melampyrum sylvaticum*), nonché talora specie mesiche (*Adenostyles glabra*, *Anemone trifolia*, ecc.). La micromorfologia determina l'alternanza di aree con maggiore disponibilità idrica, ove si concentrano le specie mesiche (concavità, microimpluvi) ed aree più secche (convessità, microdossi) ove si concentrano le specie xerofile (DEL FAVERO e LASEN, 1993). A questo proposito ODASSO (*in verbis*) ha notato, al pari dello scrivente, la presenza di vaste superfici caratterizzate dalla presenza di specie indicatrici di acidificazione (Figura 15), e anche FESTI e PROSSER (cit.) segnalano come non rare nei boschi di conifere le specie *Pyrola rotundifolia* e *Moneses uniflora*.



Figura 15. Nell'abieteto calcicolo sono presenti vaste superfici con specie indicatrici di acidificazione (a valle della Pozza degli Agnelli).

Tale fenomeno potrebbe avvalorare la presenza dell'abieteto calcicolo dei suoli acidificati, in alternanza con quello calcicolo tipico esalpico e mesalpico, che si insedia in stazioni non particolarmente fertili, di pendice, con suolo relativamente superficiale e con poche specie indicanti

acidificazione. In definitiva è stata riscontrata la presenza di entrambe le sottocategorie di abieteto, sottolineando che la presenza di specie acidofile-elifofile quali rododendro ferrugineo e mirtillo è da ricondurre talora al pregresso pascolo e tende quindi a ridursi allorchè la copertura si fa più densa e continua. A questo secondo caso sono da ricondurre gli abieteti rilevati sul versante nord ovest del Monte Spizom, mentre è verosimile che la presenza di specie acidofile sui pianori del Prà di Gola sia da ricondurre all'acidificazione del substrato.

Si è preferito, tuttavia, cartografare tutti gli abieteti come calcicoli, senza ulteriore specificazione. La struttura è prevalentemente multiplana o irregolare.

4.4.4 Piano montano

L'altopiano della Scanupia ha il suo limite inferiore indicativamente a quota di 1550-1570 m. A valle di tale limite le pendenze si fanno più accentuate e di conseguenza la composizione e la fisionomia delle formazioni presenti variano. Tale quota corrisponde anche al passaggio al piano montano il quale interessa marginalmente la Scanupia, presentando propaggini fino a 1600 m circa. In questa fascia domina la faggeta.



Figura 16. Le faggete possono presentare una struttura irregolare, dovuta alla copartecipazione di abete bianco e abete rosso al consorzio (area n° 77).

4.4.4.1 Faggeta calcicola mesofila montana variante mesoxerofila

Questi boschi sono insediati sull'orlo dell'altopiano della Scanupia e, come detto, interessano l'area demaniale solo marginalmente, essendo molto più diffusi all'esterno della stessa. Il faggio si trova ai limiti della sua diffusione altitudinale, a contatto con la fascia altimontana. Nello strato

arboreo può essere presente anche l'abete bianco, specialmente a contatto con gli abieteti calcicoli di quota superiore, nonché, frequentemente, l'abete rosso, con significato secondario (Figura 16).

Il corredo floristico è mediamente ricco e caratterizzato dalla copresenza di specie acidofile e basifile, nonché dall'abbondanza di *Carex alba*, macchie di *Luzula nivea* e, talora, erica e mirtilli.

L'attribuzione alla sottocategoria delle faggete mesalpine e altimontane dei substrati carbonatici è da escludere (ODASSO, *in verbis*). Il motivo risiede nelle caratteristiche del clima, tendenzialmente esalpine, e nella presenza instabile di abete rosso nel consorzio. Il tipo forestale di riferimento è la faggeta calcicola mesofila montana nella variante mesoxerofila. Tale formazione si ricongiunge alla faggeta mesalpica montana, in quanto mancano elementi di orno-ostrieto e lo strato erbaceo presenta abbondanza di *Carex alba*. Dal punto di vista della classificazione fitosociologica dei popolamenti presenti il problema principale è dato dalla conoscenza approssimativa del limite occidentale delle faggete illiriche (Aremonio – Fagion) rispetto alle faggete medioeuropee (Fagion *sylvaticae*). Le specie erbacee che permettono di distinguere le due categorie sono entità sudalpine e a baricentro orientale quali *Anemone trifolia* e *Luzula nivea* (DEL FAVERO *et al.*, cit.), nonché, come indicato da POLDINI & NARDINI (cit.): *Cyclamen purpurascens*, *Dentaria enneaphyllos*, *Aposeris foetida*, *Agrimonia eupatoria*, *Epimedium alpinum*, *Lamium orvala*, *Primula vulgaris* e altre. Di queste specie solo alcune sono presenti nei rilievi effettuati e in modo discontinuo. In realtà il problema dell'interpretazione fitosociologica delle faggete si incontra in tutto il Trentino in quanto si tratta di un'area di tensione tra il dominio illirico e il dominio centro-europeo (FESTI e PROSSER, cit.).

Il problema è stato anche sollevato da DEL FAVERO e LASEN (cit.) che denunciano l'esistenza di faggete montane e altimontane notevolmente impoverite sotto l'aspetto floristico, in cui mancano anche elementi termofili della faggeta montana xerica, probabilmente disturbate anche dal pregresso esercizio del pascolo e della raccolta dello strame. In definitiva si ritiene possibile inquadrare queste formazioni come un'estrema penetrazione verso ovest delle faggete illiriche, impoverite per varie ragioni (fitogeografiche, ecologiche e sinantropiche), cioè come *Anemone trifoliae* – *Fagetum* forma impoverita e xerica. Occorre tuttavia ribadire che non può escludersi l'appartenenza al dominio centro-europeo e quindi la vicinanza fitogeografica all'associazione *Dentario pentaphylli*–*Fagetum*.

Nello strato arboreo può, come detto, prevalere, denotando il disturbo di origine antropica, l'abete rosso. Il faggio è talora presente nello strato arboreo, ma di solito si presenta nel sottobosco sotto forma di ceduo invecchiato o in conversione naturale, per invecchiamento, alla fustaia. La cessazione della ceduzione del faggio sta conducendo alla conversione a fustaia per invecchiamento, con frequente presenza di ceppaie i cui polloni sono stati selezionati naturalmente. Dall'analisi dei dati del piano di assestamento (§ 4.1), emerge la presenza di "perticaie" costituite da cedui invecchiati e la possibilità di convertire attivamente alcune superfici della faggeta.

4.4.5 Formazioni secondarie e dinamismi in atto

4.4.5.1 Prati a *Trisetum flavescens*

Intorno a Malga Palazzo si trova un'area recintata e sottoposta a sfalcio annuale. La vegetazione è caratterizzata da specie che evitano cotiche pascolate, specie ruderali e nitrofile (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium bonus henricus*, *Rumex crispus*). Mancano specie caratteristiche di arrenatereto. È presente *Trisetum flavescens*. Attualmente prosegue lo sfalcio periodico dell'area. Non v'è quindi ragione di ritenere che, nel medio periodo, possano verificarsi fenomeni successionali ad altre formazioni.

4.4.5.2 Pascoli pingui (*Poion alpinae*)

I pascoli pingui ricadono nell'alleanza *Poion alpinae*. Essi si localizzano su terreni freschi, fertili e profondi, in genere nelle aree pianeggianti ove il bosco è stato tagliato per scopi apiculturali. Nei pascoli pingui della Scanupia appaiono con scarsa copertura le specie

caratteristiche *Poa alpina* e *Phleum alpinum*, mentre altre specie, come succede nelle Alpi sud – orientali sono assenti (*Trifolium badium*, *Crepis aurea*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium thalii*).

La vegetazione dei pascoli pingui può perpetuarsi, evidentemente, solo se proseguono le attività di pascolamento e il pascolo non è né sottocaricato, né sovraccaricato rispetto alla potenzialità produttiva.

E' stata compresa in questa campitura, perché non sufficientemente estesa, la vegetazione nitrofila e delle aree soggette a calpestio. In alcune zone della riserva sono state rilevate aree di pascolo che, per acidificazione e forte utilizzazione o sottocaricamento, tendono ad essere interessate, rispettivamente, da fenomeni di arricchimento in *Nardus stricta* o in *Festuca rubra*, fino a rientrare nella categoria dei pascoli magri a *Nardus stricta* e/o *Festuca rubra*, descritti nel capitolo seguente.

La variante a *Festuca rubra* del Poion alpinae è associata anche a terreni meno fertili (SCOTTON, ined.). In sostanza, in terreni asciutti o mediamente asciutti, come quelli della Scanupia, l'abbandono conduce all'ingresso di specie come *Festuca rubra* cui si accompagnano *Thymus pulegioides* e *Agrostis tenuis*.

4.4.5.3 Pascoli magri a *Nardus stricta* e/o *Festuca rubra*

Con questa denominazione si sono indicati sia i pascoli magri dei suoli acidificati per dilavamento del carbonato, fortemente utilizzati, sia le varianti a *Festuca rubra* dei pascoli pingui che indicano un impoverimento della composizione floristica dovuto a sottoutilizzazione con conseguente avanzata del bosco e delle specie nemorali. Ampie zone con abbondante frequenza di *Nardus stricta* sono localizzate lungo la strada che conduce da Malga Palazzo a Malga Valli e in località Prati Alti.

Entrambe le formazioni sono accomunate dal fatto di tendere, per cessazione del pascolamento, ad essere invase dapprima dalla brughiera alpina con rododendro e mirtilli, accompagnati da specie xerofile e pioniere come *Genista radiata*, ginepro nano e pino mugo(Figura 17). Nello strato arbustivo possono inserirsi, contemporaneamente, anche plantule di larice o di abete rosso. La dinamica è sostanzialmente la stessa se è presente un piano arboreo, in genere di larice, come avviene ai Prati Alti: in questo caso la categoria di riferimento è la variante a ex pascolo arborato in ricolonizzazione (vd. § 4.4.5.7).

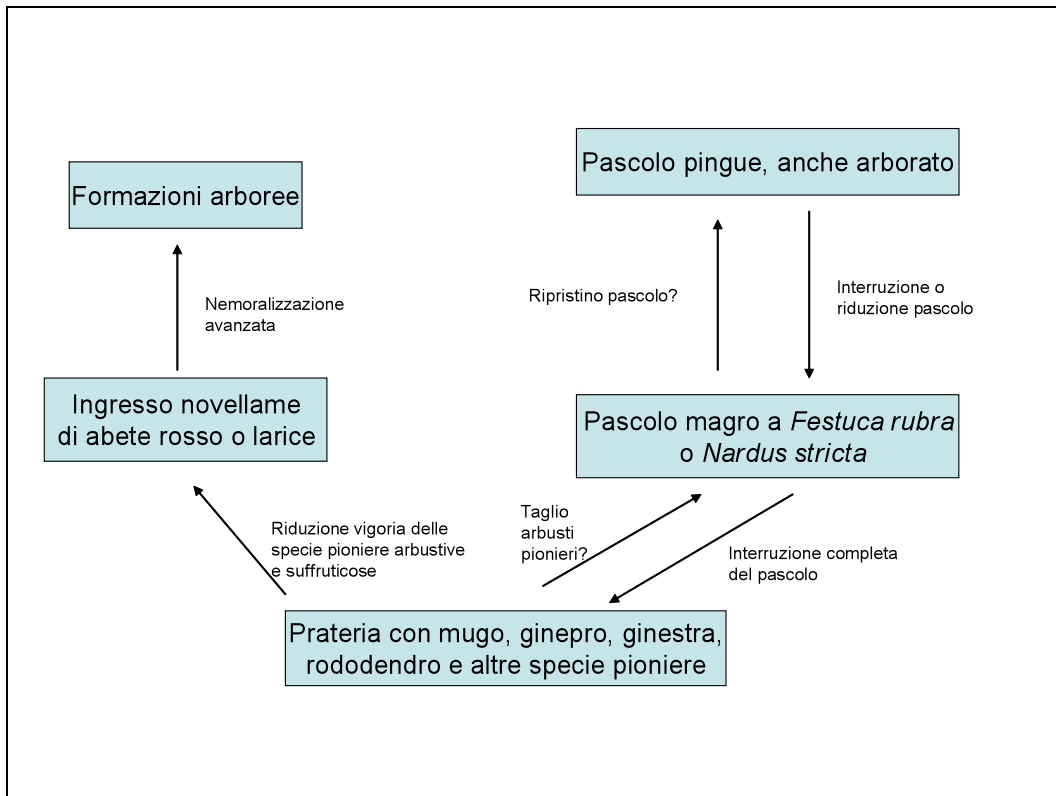


Figura 17. Dinamica di ricolonizzazione dei pascoli altimontani della Scanupia (vd. testo).

Nella pagina 26 è riportato lo stesso diagramma di flusso, espresso in forma fotografica. Si fa presente che buona parte della zona denominata “Prati Altì” sulla Carta Topografica è ben rappresentata dal fotogramma indicato come fase avanzata. In questo caso tutte le radure sono invase da arbusti pioniere e novellame di abete rosso e larice.

4.4.5.4 *Pecceta secundaria altimontana su abieteteto*

La fascia di bosco compresa, indicativamente, tra 1550-1570 m s.l.m. e 1680 m s.l.m., è la potenziale area di diffusione dell’abieteteto all’interno della Riserva. Tuttavia, la maggior parte della superficie è attualmente occupata da formazioni a dominanza di abete rosso, accompagnato talora nello strato arbustivo da novellame di abete bianco.

Si tratta di formazioni secondarie, insediate su ex pascoli. Attualmente la struttura è in genere monoplana, con prevalenza della fase adulta. Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza frequente di specie pioniere come *Erica herbacea*, *Juniperus* sp. pl., *Vaccinium* sp. pl., *Thymus pulegioides* e nello strato arboreo del larice. La struttura può essere anche multiplana o irregolare quando vi sia una partecipazione nel piano dominato di rinnovazione di abete rosso a gruppi o di abete bianco o quando vi sia una partecipazione del pino mugo, a testimonianza dei processi di ricolonizzazione dell’ex pascolo.

Il processo di affermazione del novellame di abete rosso e quindi di successione all’abieteteto avviene in modo piuttosto lento, dato che le nuove generazioni di abete rosso esercitano un’elevata concorrenza sulle altre specie. Tuttavia, dato che non mancano soggetti portaseme nelle aree di abieteteto presenti nella riserva si può ritenere che il processo avvenga in modo lento, ma progressivo. A questo proposito si fa notare che su 24 rilevamenti attribuiti a questa categoria, solo 4 presentano rinnovazione di abete bianco.

4.4.5.5 *Pecceta secundaria montana su faggeta*

In alternanza alla faggeta e in stazioni relativamente più fresche, sono presenti formazioni dominate dall’abete rosso, di origine secondaria in quanto diffuso dall’uomo a scapito del faggio, ripetutamente ceduto.

La formazione non presenta un corredo floristico stabile e inquadrabile da un punto di vista fitosociologico. La struttura è monoplana o biplana con un piano dominante occupato da abete rosso in fase adulta o matura e un piano dominato costituito da un ceduo di faggio in genere rado e talora deperiente per l'intensa attività di ceduzione subita in passato e per la concorrenza dell'abete rosso.

Anche in questo caso sono valide le considerazioni esposte per la pecceta secondaria su abietetto riguardo alle dinamiche in atto.

4.4.5.6 *Rimboschimenti di abete rosso*

Nei pressi di Malga Palazzo è stato effettuato un rimboschimento con abete rosso prevalente che ha notevolmente ridotto la superficie a pascolo. La formazione è attualmente allo stadio di perticaia e spessaia ed è stata volutamente distinta dalla pecceta secondaria per la marcata omogeneità strutturale e l'elevata densità. Attualmente la fase strutturale permette di escludere dinamiche evolutive naturali nel breve-medio periodo.

4.4.5.7 *Varianti pascolate o ex pascolate*

La categoria può essere definita ipercategoria, in quanto si sovrappone ad entrambe le peccete altimontane descritte. E' stata ottenuta delimitando le aree che, dall'osservazione dell'ortofotocarta, presentavano frequenti radure invase da arbusti o che, dai rilevamenti effettuati, presentavano le caratteristiche floristiche di seguito descritte. La chiusura della copertura e la nemoralizzazione del clima comporta l'insediarsi di novellame di abete rosso che, in parte, si avvantaggia della protezione nei confronti della fauna selvatica offerta dai cespugli di ginepro nano. La densità ridotta è stata mantenuta grazie all'esercizio del pascolo in un bosco che si configurava come un vero e proprio pascolo arborato esteso su ampia superficie della Riserva. Attualmente la riduzione dell'attività pascoliva a poche aree circoscritte (Prati Alti, Campigolet, Malga Palazzo, Malga Imprech, Acqua dello Spiz e Sciopadore) conduce all'ingresso di specie pioniere e non appetite dal bestiame (ginepro nano, erica, mirtilli, pino mugo) in un primo tempo e, successivamente, all'ingresso di novellame di abete rosso.

Dal punto di vista floristico, nelle aree di pertinenza della pecceta altimontana dei substrati xerici è evidente la massiccia presenza di graminodi (specialmente *Sesleria varia*), pino mugo, ginepro nano, rododendro irsuto e ferrugineo, erica e mirtilli, nonché la frequente codominanza del larice assieme all'abete rosso. Si tratta di situazioni rade, con presenza di chiarie e piccole radure in via di ricolonizzazione.

Nelle aree di pertinenza della pecceta altimontana dei substrati mesici l'invasività delle suddette specie è inferiore, mentre può essere abbondante la copertura dei graminodi. Le aree di maggiore diffusione sono nei pressi e a valle dei Prati Alti.

Nelle aree di pertinenza della pecceta secondaria altimontana su abietetto, invece, complice la minor quota e l'interruzione del pascolo più antica, il mugo perde di incisività e le radure possono essere colonizzate anche da altre specie pioniere (betulla, salicene, maggiociondolo). Anche queste aree, peraltro molto meno diffuse, rientrano nella variante ex pascolata (foto sotto).

Oltre a queste tre ipercategorie, da considerare varianti ex pascolate si può considerare una terza da considerare variante ancora pascolata. Essa si localizza nei boschi circostanti le aree ancora intensamente pascolate (Malga Imprech e Malga Palazzo). In questo caso i boschi presentano uno strato erbaceo molto diffuso e evidentemente brucato.

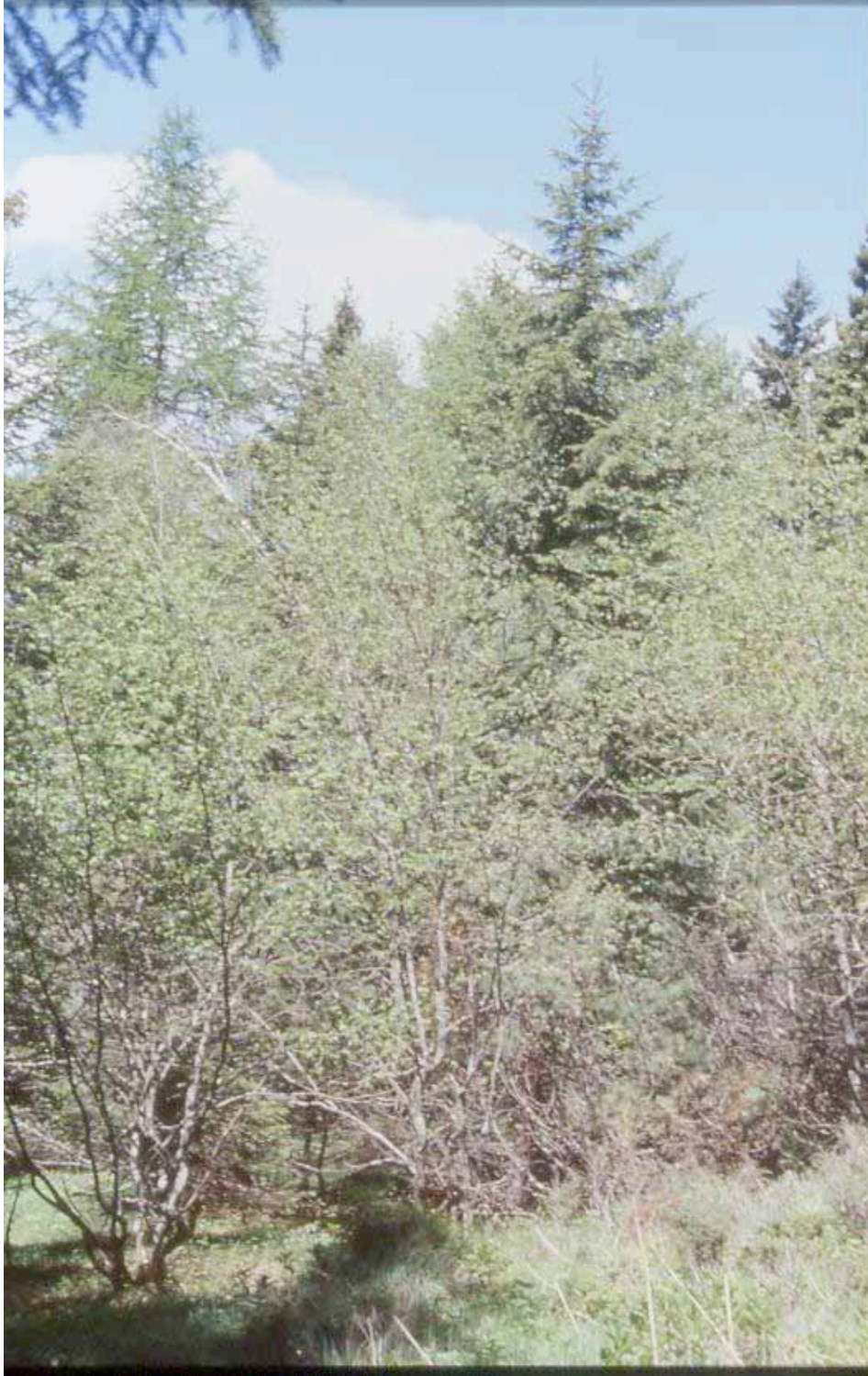
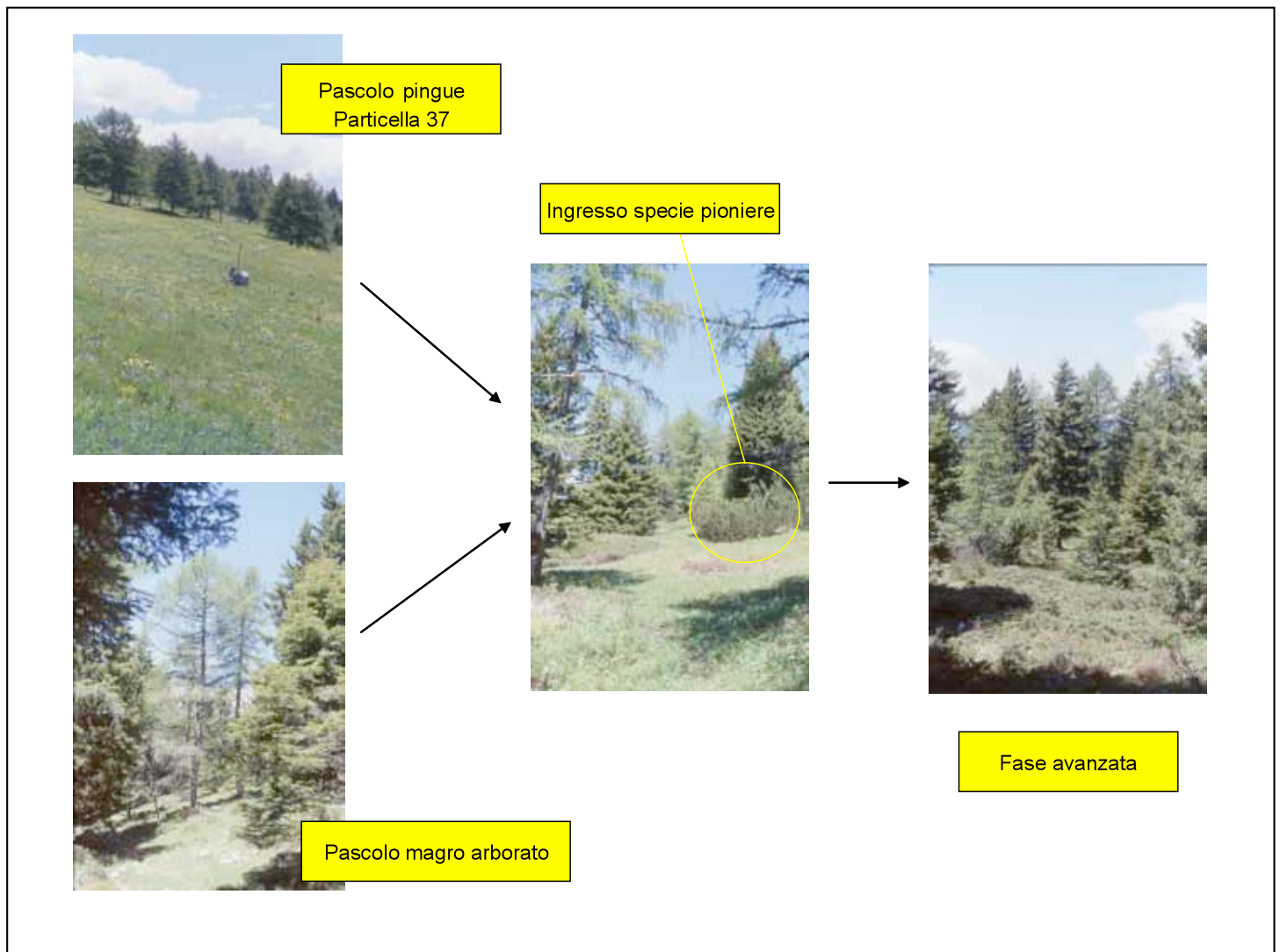


Figura 18. Il pino mugo è una delle specie pioniere più invasive alla Scanupia. Domina il piano subalpino e penetra rapidamente negli ex pascoli arborati fino a 1650-1700 m; sotto tale quota indicativa, la ricolonizzazione può avvenire anche ad opera di altre specie pioniere. Nella foto: betulla, salicone e maggiociondolo in località Scanupia (toponimo riportato sulla Carta Topografica Provinciale), 1650 m s.l.m. circa.

Figura 19. Ricolonizzazione dei pascoli altimontani su suoli xerici abbandonati alla Scanupia. I fotogrammi recanti “pascolo magro arborato”, “ingresso specie pioniere” e “fase avanzata” sono stati ripresi in località Prati Altì. La fase avanzata corrisponde alla variante ad ex pascolo arborato.



4.4.7 *Sinsistemica delle unità cartografate*

La classificazione fitosociologica delle unità cartografate è stata ripresa da FESTI e PROSSER (cit.) nonché da DEL FAVERO e LASEN (cit.) e ODASSO (cit.), limitatamente ad alcune unità forestali. Lo schema gerarchico fa riferimento a OBERDORFER (1990); GRABHERR e MUCINA (1993); MUCINA *et al.* (1993a) e MUCINA *et al.* (1993b). Prima del *syntaxon* corrispondente è riportato il sottocapitolo delle unità cartografate a cui riferirsi. Ad un'associazione possono corrispondere una o più unità cartografate e viceversa.

Vegetazione rupestre e delle nicchie ombrose

Asplenieta trichomanis Oberd. 1977

Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Potentillion caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

4.4.2.2. Hieracio humilis-Potentilletum caulescentis Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934

4.4.2.2. Cystopteridion Richard 1972

Vegetazione dei ghiaioni e delle pietraie

Thlaspieta rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Petasition paradoxo Zollitsch ex Lippert 1966

4.4.2.1. Dryopteridietum villarii Jenny-Lips 1930

4.4.2.1. Cystopteridietum montanae Richard 1972

Prati e pascoli pingui e pascoli magri a *Festuca rubra*

Molinio-Arrhenateretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Poo alpinae-Trisetalia Ellmauer et Mucina 1933

4.4.5.2. Poion alpinae Oberd. 1950

4.4.5.3. Poion alpinae Oberd. 1950 variante a *Festuca rubra*

Alchemillo-Poion supinae Ellmauer et Mucina all. nova hoc loco

4.4.5.2. Alchemillo-Poetum supinae Aichinger 1933 corr. Oberdorfer 1971

Polygono-Trisetion Br.-Bl. et R. Tx. ex Marschall 1943 nom. inv.

4.4.5.1. Trisetetum flavescens Rübel 1911

Polygono arenastri-Poetea annuae Rivas-Martinez 1975 corr. Rivas-Martinez et al. 1991

Polygono arenastri-Poetalia annuae R. Tx. in Géhu et al. 1972 corr. Rivas-Martinez et al. 1991

Matricario matricarioidis-Polygonion arenastri Rivas-Martinez 1975

4.4.5.2. Matricario-Polygonetum arenastri T. Müller in Oberd. 1971

Artemisietea vulgaris Lohmeyer et al. in R. Tx. 1950

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Erysimo wittmannii-Hackelion Bernátová 1986

4.4.5.2. Hackelio deflexae-Chenopodietum foliosi Bernátová 1986

Pascoli magri a *Nardus stricta*

Calluno-Ulicetea Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

Nardetalia Oberd. ex Preising 1949

4.4.5.3. Nardo-Agrostion tenuis Sillinger 1933

Praterie

Seslerieta albicantis Oberd. 1978 corr. Oberd. 1990

Seslerietalia coeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

Seslerion coeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926

4.4.2.4. Seslerio-Caricetum sempervirentis Bg. 1922 em. Br.-Bl. in Br.-Bl. et J. 1926

Caricion firmae Gams 1936

4.4.2.5. Caricetum firmae Rübel 1911

Caricion austroalpinae Sutter 1962

4.4.2.6. Laserpitio-Festucetum alpestris Pedrotti 1970

Vegetazione delle vallette nivali

Salicetea herbaceae Br.-Bl. 1947

Arabidetalia caeruleae Rübel 1933

Arabidion caeruleae Br.-Bl. 1926

4.4.2.3. Salicetum retuso-reticulatae Br.-Bl. 1926

Saliceti a *Salix waldsteiniana* e a *S. appendiculata*

Mulgedio-Aconitetea Hadač et Klika et in Klika et Hadač 1944

Adenostyletalia Br.-Bl. 1931

Alnion viridis Aichinger 1933

4.4.2.10. Salicetum waldsteinianae Beger 1922

Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1925

4.4.2.11. Salicetum appendiculatae Oberd. 1957 em. 1962

Mughete calcicole tipiche e lariceti pionieri con mugo

Erico-Pinetea Horvat 1959

Erico-Pinetalia Horvat 1959

Erico-Pinion mugo Leibundgut 1948 nom. inv.

4.4.2.7. Erico-Rhododendretum hirsuti mugetosum Oberd. in Oberd. et al. 1967

4.4.2.9. Erico-Rhododendretum hirsuti laricetosum Zukrigl 1973

Faggete

Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928

p.p. Fagion sylvaticae Tüxen et Diemont 1936

4.4.4.1. Carici-Fagetum Mayer et Hofm. 1969 (subass. luzuletosum niveae)

Peccete, abieteti e mughete calcicole dei suoli acidificati

Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. 1939

Vaccinio-Piceetalia Br.-Bl. 1939

Piceion excelsae Pawloski in Pawloski et al. 1928

4.4.2.8. Vaccinio-Rhododendretum ferruginei mugetosum (Br.-Bl. 1939) Br.-Bl. 1927

4.4.2.7. Sorbo chamaespili-Pinetum mugo Minghetti 1996

Athyrio-Piceetalia Hadač

Abieti-Piceion Oberd. 1961

4.4.3.4. e 4.4.5.4 Adenostylo glabrae-Abieti-Fagetum Mayer et Hofm. 1969 (diverse subass.)

Chrysanthemo rotundifolii-Piceion Brezina et Hadač in Hadač 1962

4.4.3.3. Adenostylo glabrae-Piceetum Wraber 1966 ex Zukrigl 1973

Peccete secondarie

4.4.5.6. e 4.4.5.5. *Phytocoenon Carex alba – Picea* (sensu Del Favero e Lasen 1993)

4.4.3.3. e 4.4.5.4 *Phytocoenon Aposeris foetida – Picea* (sensu Del Favero e Lasen 1993)

4.5 Campionamento statistico

4.5.1 Considerazioni generali

E' opportuno, in primo luogo, inquadrare lo spettro stazionario indagato dal presente studio. A tal fine, oltre alla descrizione dell'area di studio effettuata nei capitoli introduttivi, si forniscono delle indicazioni preliminari sulle caratteristiche ambientali delle aree rilevate. I dati stazionali medi sono i seguenti:

Altitudine	1678 m s.l.m.
Pendenza	30 % (13.5°)
Esposizione	247 ° N (OSO)

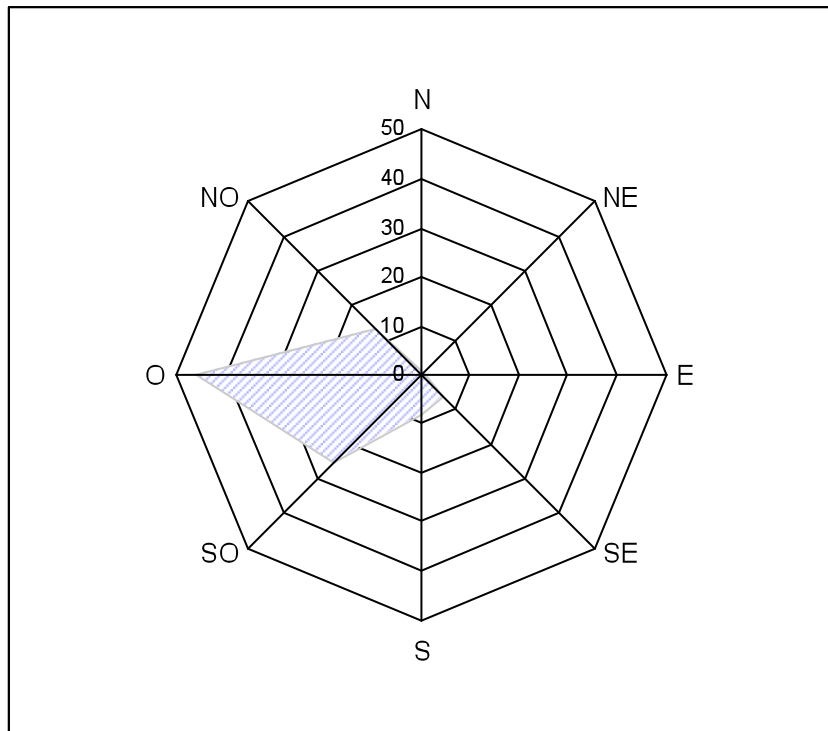


Figura 20. Distribuzione dei rilevamenti secondo l'esposizione

La figura sopra mostra come le esposizioni nettamente prevalenti siano quelle occidentali. Di seguito si riportano altri parametri di statistica descrittiva in forma tabellare e grafica relativi all'insieme dei rilevamenti eseguiti. Nella Tabella 11 le distanze medie da infrastrutture e altri elementi del paesaggio; nella Tabella 12 sono riportate le coperture e l'altezza media degli strati rilevati.

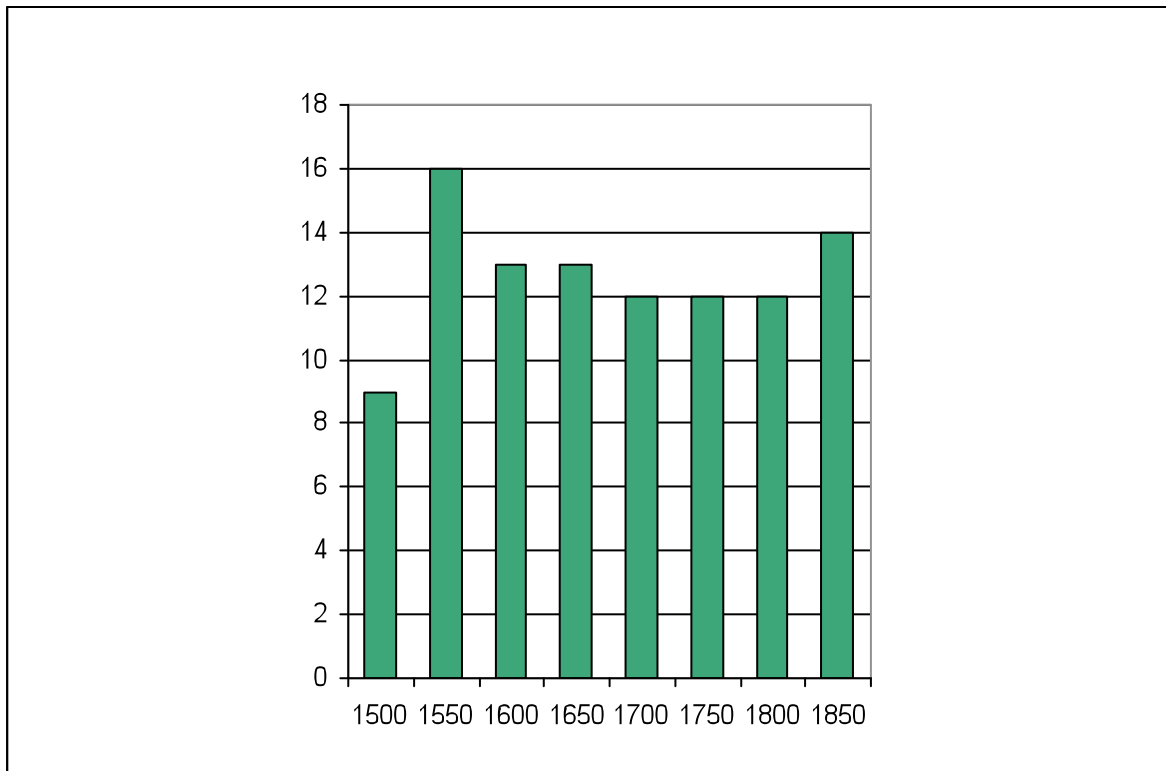


Figura 21. Istogramma della distribuzione altimetrica dei rilevamenti.

Sentieri	112
Strade forestali	555
Malghe	800
Baite	723
Radure	94
Acque	413

Tabella 11. Distanze medie da infrastrutture, radure e pozze (m)

Arboreo	48 %	16 m
Arbustivo	26 %	1.3 m
Suffruticoso	17 %	0.14 m
Erbaceo	42 %	15.5 cm
Muscinale	4,2 %	1.6 cm
Lettiera	20 %	0.9 cm

Tabella 12. Coperture e altezza o profondità media degli strati di vegetazione e della lettiera

La statura media, intesa come massima altezza raggiunta nell'ambito dell'area di saggio, è pari a 19 m. L'indice di protezione visiva, variabile tra 0 e 400 è invece mediamente pari a 134. Il numero medio di specie arboree è 2.5, di specie arbustive 4.4.

Il tipo vegetazionale più rappresentato nell'insieme dei rilevamenti, come risulta dalla figura 5 è la pecceta su abietetto seguita dalla pecceta altimontana calcicola dei suoli xerici, come del resto figura anche dall'osservazione delle superfici occupate sulla carta della vegetazione.

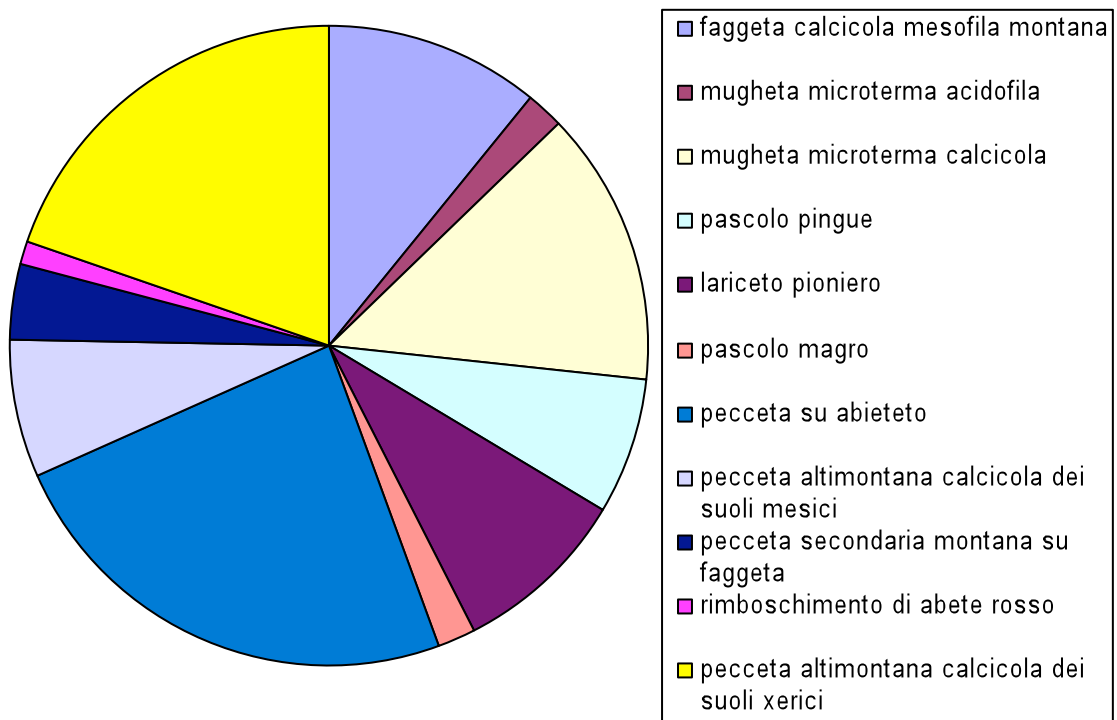


Figura 22. Diagramma della distribuzione delle categorie vegetazionali nei rilevamenti eseguiti.

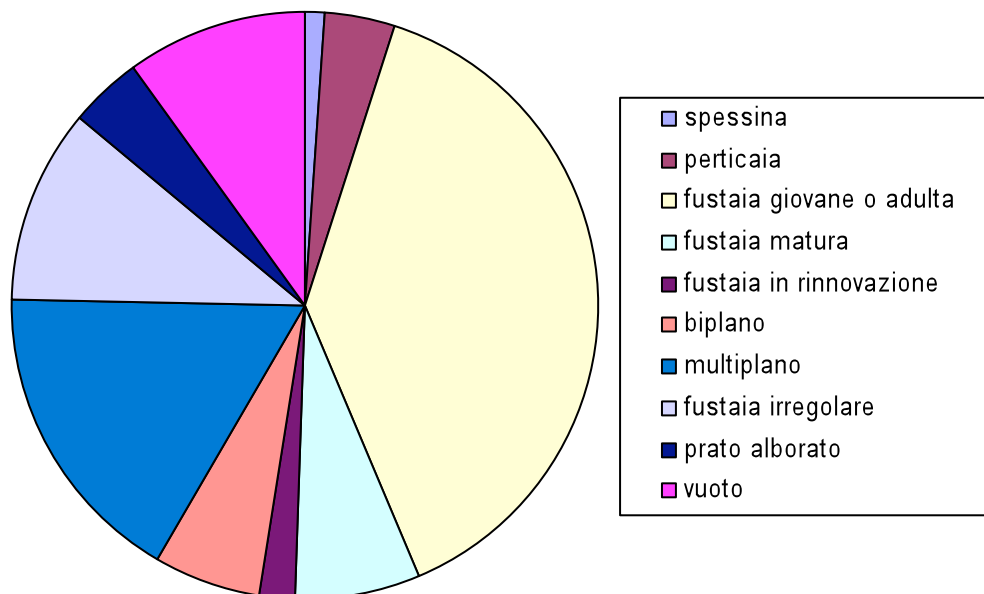


Figura 23. Diagramma della distribuzione dei tipi strutturali prevalenti nelle aree di saggio eseguite.

La struttura prevalente all'interno delle aree di saggio eseguite, come risulta dalla Figura 23, è la fustaia giovane o adulta. Anche se l'inserimento del centro dell'area di saggio su una pianta

arborea per poterla ritrovare può avere in parte influenzato la distribuzione, è chiaro che sono carenti formazioni mature e novelletti.

4.5.2 Utilizzo del territorio nel corso dell'anno di Gallo cedrone

Dalla serie dei rilevamenti eseguiti nel corso del campionamento sistematico della Riserva è stato possibile elaborare una cartografia sintetica delle osservazioni relative alla popolazione di Gallo cedrone. La cartografia è riportata su supporto GIS nel CD-rom allegato (vd. § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

4.6 Statistica applicata al Gallo cedrone

4.6.1 Aree di presenza estiva di adulti. Uso e selezione dell'habitat. Tipologie vegetazionali

L'analisi delle osservazioni dirette (avvistamento) e indirette (indici di presenza) di Gallo cedrone effettuate nei mesi estivi nell'area del Bosco della Scanupia rivela un uso selettivo dei diversi ambienti a disposizione, ossia un ineguale gradimento delle tipologie ambientali presenti nell'area. L'analisi è stata condotta utilizzando la carta della vegetazione in scala 1: 10.000 e l'insieme delle osservazioni ottenute sia sui punti di rilevamento delle variabili ambientali, che durante gli spostamenti nell'area di studio.

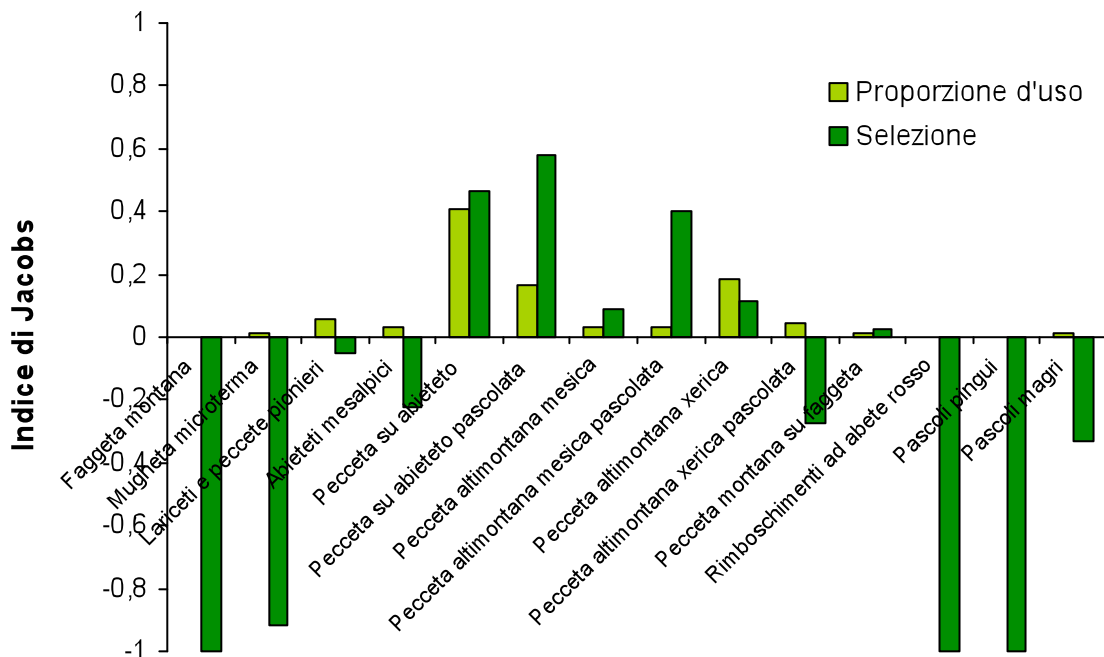


Figura 24. Uso e selezione operata dal Gallo cedrone (adulti: più di un anno di età) nei mesi estivi nell'area del Bosco della Scanupia. Nel grafico sono riportate la proporzione d'uso (osservazioni nel dato ambiente / N° totale osservazioni estive) delle singole tipologie vegetazionali e il valore di selezione dell'Indice di Jacobs. Numero osservazioni: 86.

Come atteso la specie ha mostrato di evitare gli ambienti non forestali, usando in modo non selettivo gli stessi lariceti o peccete pionieri con pino mugo (Figura 24). La tipologia maggiormente frequentata e selezionata risulta essere la pecceta su abieteto. La specie mostra inoltre di selezionare con forza anche la meno diffusa pecceta altimontana, sia su suoli xerici che, soprattutto, su quelli mesici. Particolarmente interessante risulta il confronto del grado di selezione di queste tre tipologie in relazione all'essere o non essere state sottoposte a pascolo. Sia la pecceta su abieteto che la pecceta altimontana dei suoli mesici mostrano di essere maggiormente apprezzate nei settori pascolati, mentre, al contrario, la specie tende ad evitare o a sottoutilizzare le aree pascolate della pecceta altimontana dei suoli xerici. Le ragioni di tale diversa selezione andrebbero ricercate, in una

seconda fase, nelle conseguenze che il pascolamento ha sulla struttura del sottobosco nelle diverse tipologie forestali. È probabile una differente “reazione” degli strati erbacei e suffruticosi (in particolare) in relazione alla diversa fertilità e umidità del suolo. Il confronto tra l’uso e la disponibilità delle risorse evidenzia come tale ambiente sia selezionato (ossia ricercato) soprattutto nella sua variante pascolata o ex pascolata. L’abieteto mesalpico, pur frequentato dal Gallo cedrone, risulta tendenzialmente evitato, mentre la pecceta secondaria su faggeta sembra (ma il risultato è poco significativo a causa della scarsa presenza di tale ambiente nell’area di studio cartografata) frequentata in modo non selettivo.

4.6.2 *Esposizione*

L’analisi della distribuzione delle osservazioni in relazione all’esposizione appare parziale e poco significativa, sia per il limitato numero di osservazioni utilizzabili (28 punti di rilevamento), che soprattutto a causa dell’incompleta e non omogenea disponibilità delle diverse classi di esposizione condizionata dal territorio esaminato. Nell’area di studio prevalgono infatti le esposizioni meridionali e occidentali, a discapito di quelle settentrionali e orientali, rendendo eventualmente attendibili solo i risultati relativi ai quadranti meridionali e occidentali. Per questi non emerge però nessun tipo di selezione da parte del Gallo cedrone nei mesi estivi: proporzione di disponibilità e proporzione d’uso sono quasi uguali, cosicché si evidenzia un uso non selettivo di entrambe le esposizioni (Jacobs Sud = 0,00; Jacobs Ovest = 0,02). In sostanza si può sostenere che nell’area del Bosco della Scanupia il Gallo cedrone non manifesta preferenze significative per particolari esposizioni, probabilmente non tanto o non solo perché questo elemento non abbia un peso nelle scelte ambientali della specie, ma per la relativa omogeneità di esposizione dell’area. Del resto, anche in altre situazioni territoriali caratterizzate da una maggior diversificazione delle esposizioni (p. es. M. Corno), non è emersa un’effettiva selezione delle diverse esposizioni da parte della specie nei mesi estivi. In più, i leggeri scostamenti dell’indice dallo zero appaiono comunque in larga parte correlati con le differenze vegetazionali e strutturali che si associano alle differenti esposizioni, risultando quindi essere frutto di scelte indirette e non di una effettiva preferenza per l’esposizione in sé.

4.6.3 *Giacitura*

A causa del limitato campione di dati (N=28) le diverse categorie di giacitura sono state accorpate in quattro classi: pianoro e dosso (pendenza), impluvio e piede pendice, media pendice e alta pendice. Per interpretare le eventuali preferenze della specie per alcune giaciture, è stata condotta un’analisi ANOVA tra le aree di saggio (o punti di rilevamento) appartenenti alle quattro classi, per verificare quali caratteristiche vegetazionali (struttura e composizione) si associassero ai diversi tipi di giacitura. L’ANOVA ha messo in evidenza come le quattro classi differiscono significativamente tra loro per le condizioni ambientali e vegetazionali che vi si associano (Tabella 13).

Dossi e pianori sono mediamente situati a quote medio elevate e appaiono caratterizzati da valori minimi di pendenza, da una abbondanza media di formicai (in ogni caso piuttosto bassa se confrontata con l’area di studio del M. Corno) e da una copertura arborea media (46,8%). Le stazioni di media pendice sono caratterizzate dai massimi valori di pendenza e copertura arborea (55,8%), da una scarsa presenza di formicai e diffusione del mirtillo nero. Impluvi e piede pendice si caratterizzano per la medio elevata pendenza, per l’assenza di formicai di Formica rufa e la minima copertura di mirtillo nero, oltre che per la minor quota media. La scarsità di mirtillo nero e di formicai, rilevata anche nel Parco del M. Corno, assume particolare e prioritaria importanza nella caratterizzazione degli impluvi e piede-pendice e nel giustificare la loro generale selezione negativa da parte del tetraonide.

Infine l’alta pendice si presenta caratterizzata da quote elevate (1850 m s.l.m.) cui si associa una bassa copertura arborea (20,8%), dalla quale derivano il maggior sviluppo (in altezza) dello strato suffruticoso, e la massima diffusione del mirtillo nero e dei formicai. Questa giacitura che,

come visto, si ritrova mediamente nella fascia più alta del bosco, è caratterizzata dalla diminuzione della partecipazione dell'abete rosso nello strato arboreo e dalla massima diffusione del larice, è prossima al limite della vegetazione arborea e presenta pertanto la minor altezza dello strato arboreo.

Nell'area di studio, come già per le esposizioni, anche per quanto riguarda le diverse giaciture il tetraonide si dimostra poco selettivo, utilizzando tutte quattro le classi individuate (Figura 24).

Tabella 13. Caratteristiche ambientali (stazionali e vegetazionali) dei punti di rilevamento situati nelle quattro classi di giacitura individuate. Valori medi e significatività delle differenze rilevate tra le classi misurate mediante oneway ANOVA e test di Tukey.

Variabile ambientale	Pianoro- dosso (n=17)	Impluvio / piede pendice (n=7)	Media pendice (n=82)	Alta pendice (n=6)	F	Sig.
<i>Pendenza</i>	11,47	30,71	33,46	26,17	14,06	0,000
<i>Rocciosità</i>	1,71	5,71	0,99	7,17	5,14	0,002
<i>Quota</i>	1723,53	1571,43	1646,34	1850,00	15,93	0,000
Legno morto in piedi	0,59	0,43	0,23	0,00	2,40	0,072
Legno morto a terra	0,53	0,71	0,56	0,00	1,09	0,356
<i>Distanza da acque</i>	383,65	192,86	395,49	488,33	2,86	0,040
% Rinnovazione	10,82	12,43	6,14	4,67	2,35	0,077
<i>N° Formicai</i>	0,12	0,00	0,07	0,50	4,46	0,005
% Copertura arborea	46,76	47,14	55,79	20,83	9,25	0,000
% Copertura erbacea	44,71	37,86	45,57	28,83	1,65	0,182
<i>Altezza arborea</i>	18,29	15,71	16,60	12,83	7,73	0,000
Altezza arbustiva	1,33	1,54	1,25	0,98	1,01	0,390
<i>Altezza suffruticose</i>	0,11	0,10	0,12	0,32	16,12	0,000
<i>Statura arborea</i>	21,00	20,57	19,48	15,00	5,96	0,001
Spezzore lettiera	0,74	0,72	0,86	1,25	2,36	0,075
Altezza erbacea	13,82	15,86	12,99	22,50	2,24	0,087
% <i>V. myrtillus</i>	14,41	5,57	7,39	19,17	5,03	0,003
% <i>V. vitis-idaea</i>	5,06	5,43	3,66	3,67	0,43	0,731
% <i>Abete bianco</i>	5,59	8,57	1,57	0,00	2,74	0,047
% Faggio	1,47	2,43	4,46	0,00	0,72	0,540
% Larice	8,65	2,14	6,90	16,67	2,45	0,067
% <i>Abete rosso</i>	33,47	34,43	42,91	4,17	8,67	0,000

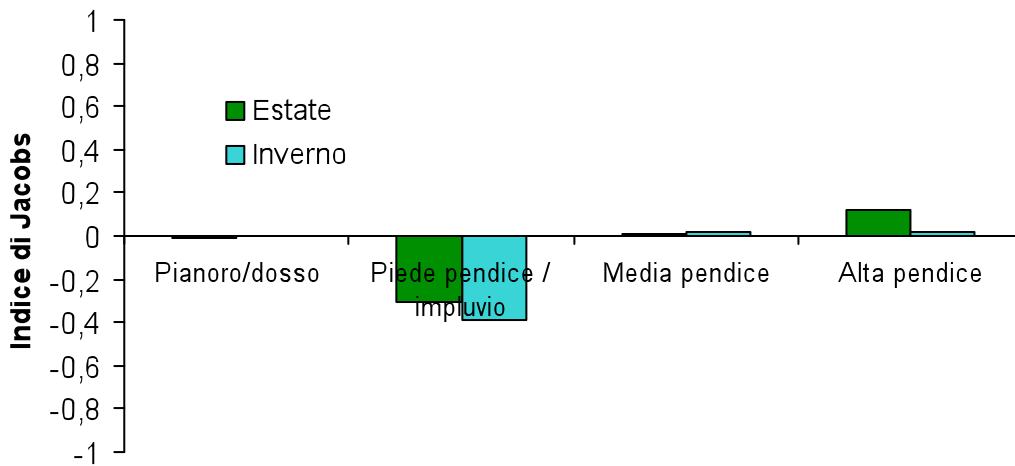


Figura 25. Uso e selezione dell'habitat (Indice di Jacobs) degli adulti di Gallo cedrone in estate e in inverno nell'area del Bosco della Scanuppia in relazione al tipo di giacitura. N = 89 ADS poste al di sotto del limite della foresta.

In accordo con quanto rilevato anche nel Parco del M. Corno, l'unica selezione esistente è quella negativa per le situazioni di piede-pendice e impluvio, che risultano peraltro evitate anche dalle covate e durante il periodo invernale. È probabile che queste giaciture, specie gli impluvi, siano evitate in relazione a molteplici fattori il cui peso relativo cambia a seconda della fase biologica: la tipica scarsità di mirtillo e di formicai (rilevata anche nel M. Corno) potrebbe avere un peso determinante nello spiegare la selezione negativa da parte delle covate e, in parte, anche degli adulti in estate, mentre la maggior difficoltà di involo potrebbe giustificare il sottoutilizzo da parte dei maschi (in particolare) durante tutto l'anno.

4.6.4 Struttura forestale

Nel periodo estivo sono stati rilevati indici di presenza (diretti e indiretti) di adulti in 13 aree di saggio (ADS) situate in fustaia giovane/adulta, in 3 ADS in fustaia matura, in 5 ricadenti in strutture multilayer, in 4 in fustaia irregolare e, in un caso ciascuno, in fustaia in rinnovazione, prati alberati e in ambiente non alberato. Confrontando la distribuzione delle osservazioni con la disponibilità delle singole strutture, si osserva come la maggior presenza in fustaia giovane/adulta è associata ad un'effettiva selezione di tale struttura, ma anche ad una sua elevata diffusione nell'area di studio (Figura 26). La fustaia matura risulta leggermente selezionata, mentre quella in rinnovazione, piuttosto rara nell'area, sembra essere fortemente selezionata dagli animali. Questo risultato può in parte essere una sovrastima conseguente dalla scarsa diffusione di tale tipologia sul territorio, ma sembra comunque indicare un interesse per tale struttura, specie se si considera la sintonia di tale risultato con quanto rilevato nel Parco del M. Corno. Va sottolineato come le tre strutture selezionate si distinguano da tutte le altre (Tabella 14) per la maggiore idoneità a livello di microhabitat: la fustaia matura ha la massima abbondanza di formicai, la minima copertura arborea (fatta eccezione per i prati alberati), la massima diffusione del mirtillo nero e altezza dello strato suffruticoso, un'elevata altezza dello strato erbaceo e il maggiore spessore (non diffusione) della lettiera. La fustaia giovane/adulta e la fustaia in rinnovazione sono a loro volta caratterizzate dall'elevata copertura a mirtillo nero.

Tabella 14. Differenze ambientali tra le ADS ricadenti nei diversi tipi di struttura forestale. Valori medi delle variabili e significatività delle differenza (*oneway* ANOVA). Il test di Tukey è omissso per necessità di sintesi ma è stato considerato ai fini della discussione dei risultati.

Variabile ambientale	Perticaia	Fust.	Fust.	Fust.	Biplano	Multiplano	Fust.	Prato alberato	Vuoto	F	Sig.
		Giov/adulta	Matura	Rinnovazione			Irregolare				
Pendenza	38,33	29,57	23,44	13,33	30,83	26,30	38,57	13,75	48,33	3,12	0,003
% Rinnovazione	8,00	2,84	8,89	38,33	9,17	11,18	9,18	4,50	2,50	12,26	0,000
N° formicai <i>F. rufa</i>	0,00	0,02	0,67	0,00	0,00	0,15	0,00	0,25	0,00	7,37	0,000
% Copertura arborea	70,00	55,51	35,56	40,00	66,67	59,75	47,50	27,50	8,33	8,90	0,000
% Copert. <i>Vaccinium</i> sp.	0,33	13,33	18,33	13,00	4,67	13,80	8,00	6,75	49,33	4,97	0,000
% Copertura erbacea	33,33	49,18	41,11	36,67	38,33	36,10	46,07	67,50	12,67	3,23	0,003
Altezza arborea	15,00	16,86	16,67	18,00	15,67	17,25	16,50	15,00	11,67	2,17	0,036
Altezza arbustiva	1,27	1,09	1,22	2,17	1,58	1,39	1,41	0,95	1,50	2,08	0,044
Altezza suffruticose	0,10	0,11	0,20	0,10	0,06	0,13	0,13	0,10	0,35	5,96	0,000
Statura arborea	21,00	19,35	19,11	20,67	21,00	21,30	19,21	17,50	13,33	3,14	0,003
Spessore lettiera	1,07	0,73	1,22	1,00	0,83	0,85	1,04	0,63	1,00	2,01	0,053
Altezza erbacea	8,67	12,90	15,89	7,67	7,50	12,60	16,79	16,25	36,67	4,16	0,000
% Cop. <i>V.mirtillus</i>	0,33	8,86	13,89	10,67	4,17	10,70	3,86	4,75	33,33	4,25	0,000
% Cop. <i>V.vitis-idaea</i>	0,00	4,47	4,44	2,33	0,50	3,10	4,14	2,00	16,00	2,53	0,015
% Cop. Abete bianco	0,00	0,71	0,44	0,00	0,00	9,55	3,77	0,00	0,00	2,76	0,008
% Cop. Faggio	0,00	2,21	0,00	0,00	1,33	12,15	2,85	0,00	0,00	2,54	0,015
% Cop. Larice	10,00	4,04	15,44	13,33	24,17	5,70	6,92	7,50	8,33	4,34	0,000
% Cop. Abete rosso	57,50	46,98	20,56	30,00	43,33	34,75	37,31	22,25	0,33	4,96	0,000
N° specie arboree	4,00	2,16	2,22	2,00	2,83	2,75	3,64	2,25	2,67	3,29	0,002
N° specie arbustive	6,67	3,78	6,11	1,00	5,33	3,90	5,86	2,25	4,67	4,90	0,000

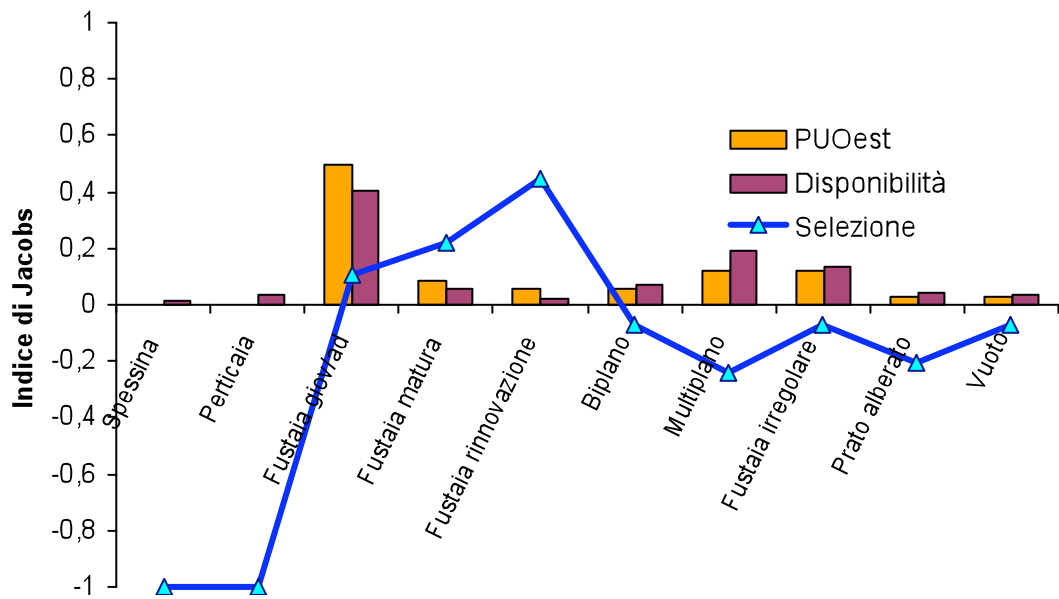


Figura 26. Uso e selezione dell'habitat (Indice di Jacobs) degli adulti di Gallo cedrone in estate e in inverno nell'area del Bosco della Scanupia in relazione al tipo di struttura forestale. N = 89 ADS poste al di sotto del limite della foresta



Figura 27. Area di saggio n° 73. Presenza estiva di femmina e maschio di Gallo cedrone.

4.6.5 Differenze tra le aree di presenza estiva rilevate nelle due aree di studio

Le aree frequentate nei mesi estivi nel Bosco della Scanupia differiscono significativamente da quelle rilevate nel Parco del M. Corno per i valori di molte variabili di primaria importanza per la definizione dell'idoneità ambientale estiva. Di seguito si illustrano sinteticamente le principali differenze, al fine di interpretare con maggior correttezza la valutazione di idoneità fornita dall'applicazione dei modelli di valutazione ambientale elaborati nel Parco del M. Corno.

Tabella 15. Confronto dei valori dei diversi fattori ambientali rilevati nelle ADS di presenza estiva del Gallo cedrone nel Parco Naturale del M. Corno (n = 23) e nel Bosco della Scanupia (n = 28). Significatività delle differenze valutata mediante test ANOVA ad una via.

Fattore ambientale	Bosco della Scanupia		Parco Naturale M. Corno		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
N° formicai di <i>F. rufa</i>	0,11	0,06	0,91	0,23	13,17	0,001
Copertura arborea	50,36	2,82	45,00	2,95	1,71	0,197
Copertura arbustiva	17,68	3,58	21,78	2,59	0,80	0,376
Copertura a suffruticose	18,89	2,86	46,39	4,06	32,17	0,000
Copertura a <i>Vaccinium sp.</i>	13,75	2,37	45,37	3,65	56,33	0,000
Copertura erbacea	45,29	3,85	83,65	2,11	67,73	0,000
Copertura muscinale	4,98	1,21	13,41	3,84	5,13	0,028
Copertura a lettiera	19,07	2,70	10,72	1,65	6,28	0,016
Suolo privo di copertura	1,00	0,57	1,96	0,83	0,96	0,333
Altezza arborea	16,86	0,41	17,24	0,60	0,29	0,591
Altezza arbustiva	1,31	0,12	1,68	0,13	4,15	0,047
Altezza suffruticose	0,13	0,02	0,17	0,01	2,83	0,099
Statura	19,29	0,47	21,30	0,75	5,62	0,022
Profondità della lettiera	0,73	0,05	4,74	0,41	115,07	0,000
Altezza erbacea	11,79	1,12	25,00	1,96	37,30	0,000
Copertura a <i>V. Mirtillus</i>	9,11	1,97	29,74	2,44	44,23	0,000
Copertura a <i>V. Vitis-idaea</i>	4,64	1,02	15,63	3,00	14,01	0,000
Copertura ad Abete bianco	0,25	0,14	0,33	0,12	0,16	0,692
Copertura a Faggio	0,50	0,33	0,35	0,22	0,13	0,718
Copertura a Larice	6,71	1,95	6,17	2,00	0,04	0,848
Copertura ad Abete rosso	41,32	3,95	30,59	3,79	3,74	0,059
Copertura a Pino silvestre	0,00	0,00	5,80	1,87	11,75	0,001
Distanza da radure	90,71	20,44	30,09	9,29	6,33	0,015
Pendenza	27,43	2,11	14,17	1,73	22,29	0,000
Rocciosità	1,93	0,86	7,80	2,39	6,17	0,016
Quota	1673,21	15,53	1650,43	22,18	0,74	0,392

Innanzitutto le aree di presenza estiva nel Bosco della Scanupia, come del resto l'intera area, (cfr. Tabella 16) sono caratterizzate da una maggior distanza da radure, da una significativa minor diffusione delle suffruticose, e in particolare sia del mirtillo nero che del mirtillo rosso, di copertura erbacea cui si associa una parallela maggior diffusione della lettiera (Tabella 15). Va inoltre sottolineato come alla maggior diffusione di quest'ultima (fattore di per sé negativo) si associ anche un minor spessore della lettiera, che rappresenta un ulteriore elemento di (apparente) minor idoneità (la lettiera dovrebbe essere poco estesa ma ben sviluppata: MATTEDI *et al.*, cit.). Il minor spessore della lettiera e la minor diffusione del mirtillo nero comportano una significativa minore abbondanza dei formicai nell'area di Scanupia rispetto al M. Corno.e

Non differiscono invece significativamente tra le due aree due elementi essenziali nel definire l' idoneità di un sito alla presenza estiva del Gallo cedrone: lo sviluppo (in altezza) dello strato suffruticoso e la copertura arborea.

Tabella 16. Confronto dei valori dei diversi fattori ambientali rilevati nelle ADS del Bosco della Scanupia (n = 89*) e del Parco Naturale del M. Corno (n = 113). Significatività delle differenze valutata mediante test ANOVA ad una via.

*Nell'analisi sono state considerate solo le ADS di Scanupia situate al di sotto del limite della vegetazione arborea, ossia fino al limite inferiore della mugheta.

Fattore ambientale	Bosco della Scanupia		Parco Naturale M. Corno		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
N° formicai F. Rufa	0,07	0,03	0,40	0,07	13,90	0,000
Copertura arborea	53,84	2,04	54,91	1,38	0,20	0,653
Copertura arbustiva	17,62	2,01	27,34	1,50	15,71	0,000
Copertura a suffruticose	15,14	1,58	43,14	2,04	106,43	0,000
Copertura erbacea	45,76	2,20	77,90	1,76	133,12	0,000
Copertura muscinale	4,46	0,66	19,05	1,79	46,62	0,000
Copertura a lettiera	21,80	2,10	13,97	1,17	11,93	0,001
Suolo privo di copertura	1,24	0,45	1,50	0,30	0,25	0,621
Altezza arborea	16,71	0,29	15,75	0,30	5,20	0,024
Altezza arbustiva	1,27	0,07	1,62	0,07	11,58	0,001
Altezza suffruticose	0,13	0,01	0,15	0,01	2,75	0,099
Statura	19,72	0,36	19,95	0,33	0,22	0,643
Profondità della lettiera	0,87	0,05	4,20	0,22	167,14	0,000
Altezza erbacea	14,36	1,06	21,50	0,98	24,15	0,000
Copertura a <i>V. Mirtillus</i>	8,48	1,08	26,98	1,35	104,11	0,000
Copertura a <i>V. Vitis-idaea</i>	3,56	0,61	14,16	1,15	55,86	0,000
Copertura ad Abete bianco	3,28	1,02	4,09	0,92	0,35	0,554
Copertura a Faggio	4,58	1,25	1,74	0,44	5,04	0,026
Copertura a Larice	7,95	1,26	6,15	0,92	1,38	0,242
Copertura ad Abete rosso	38,35	2,30	33,32	2,18	2,51	0,115
Copertura a Pino silvestre	0,00	0,00	6,68	1,19	27,74	0,000
Distanza da sentieri	105,57	9,49	127,73	9,29	2,72	0,101
Distanza da strade forestali	447,50	40,09	156,54	11,16	60,71	0,000
Distanza da baite	624,65	41,68	486,00	37,58	6,11	0,014
Distanza da radure	93,26	10,63	57,50	6,01	9,59	0,002
Pendenza	30,43	1,69	16,57	0,86	61,31	0,000
Rocciosità	1,40	0,53	6,42	1,23	11,50	0,001
Quota	1653	11	1560	11	36,39	0,000
Distanza da corsi d'acqua	381,88	22,34	127,55	9,79	119,02	0,000

4.6.6 Aree vocate sulla base del modello M. Corno

Il modello di valutazione ambientale elaborato nel 2001 per la popolazione di Gallo cedrone del Parco Naturale del Monte Corno (MATTEDI *et al.*, cit.; BORGIO *et al.*, 2001b) ha fornito un quadro della vocazionalità estiva del Bosco della Scanupia che risulta molto positivo. Il modello dimostra di “funzionare” bene, classificando come effettivamente vocate 23 delle 28 ADS (82,1%) nelle quali nell'estate 2001 è stata rilevata la presenza della specie. In aggiunta, il modello individua una serie di ADS idonee nelle quali durante le uscite compiute nella stagione di raccolta dati non

sono stati individuati segni di presenza estiva della specie. Si sottolinea come tale discrepanza non è indice di errata valutazione, ma è solo il frutto di un campionamento circoscritto nel tempo. Vengono classificate come vocate anche molte delle ADS nelle quali è stata osservata la presenza della specie nei mesi invernali. Ciò conferma la veridicità della valutazione di idoneità fatta dal modello, dal momento che non vi sono differenze significative (a livello di microhabitat) nelle caratteristiche delle ADS in cui è stata riscontrata presenza estiva e invernale (cfr. § 4.6.16).

Complessivamente il modello individua 49 punti di rilievo vocati, distribuiti su tutto il territorio ad eccezione di un'area di saggio situata a nord-ovest della Pozza degli Agnelli in coincidenza dell'abieteto. La distribuzione potenziale ricalca bene quella reale e concorda con la selezione dell'habitat operata dalla specie nell'area di studio (per esempio la selezione estiva negativa dell'abieteto).

4.6.7 Fattori di idoneità ambientale

Tabella 17. Confronto tra i valori medi (ed errore standard) delle variabili ambientali rilevati nei punti di rilevamento con presenza estiva di adulti di Gallo cedrone (N = 28) e nei punti di assenza della specie (N = 42). Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Assenza 42		Presenza estiva 28		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
Distanza da sentieri	109,57	13,57	106,25	18,71	0,02	0,883
Distanza da strade	388,93	59,13	411,07	65,23	0,06	0,806
Distanza da malghe	657,86	61,63	663,21	72,80	0,00	0,956
Distanza da baite	556,19	62,39	614,29	67,32	0,38	0,539
Distanza da radure	87,38	14,03	90,71	20,44	0,02	0,890
<i>Pendenza</i>	<i>34,50</i>	<i>2,60</i>	<i>27,43</i>	<i>2,11</i>	<i>3,82</i>	<i>0,055</i>
Rocciosità	0,67	0,41	1,93	0,86	2,12	0,150
<i>Quota</i>	<i>1621,43</i>	<i>17,88</i>	<i>1673,21</i>	<i>15,53</i>	<i>4,18</i>	<i>0,045</i>
Legno morto in piedi	0,33	0,11	0,21	0,09	0,62	0,433
Legno morto a terra	0,50	0,12	0,57	0,15	0,13	0,715
Distanza da corsi d'acqua	370,71	31,22	387,93	43,79	0,11	0,743
Copertura % di rinnovazione	6,14	0,92	7,80	1,85	0,78	0,380
N° formicai	0,07	0,04	0,11	0,06	0,27	0,607
Copertura arborea %	54,40	3,73	50,36	2,82	0,63	0,432
Copertura erbacea %	41,83	3,25	45,29	3,85	0,46	0,499
Altezza strato arboreo	15,62	0,48	16,86	0,41	3,35	0,072
Altezza strato arbustivo	1,28	0,08	1,31	0,12	0,05	0,827
Altezza strato suffruticoso	0,12	0,01	0,13	0,02	0,42	0,518
Statura arborea	19,33	0,68	19,29	0,47	0,00	0,959
<i>Altezza lettiera</i>	<i>1,01</i>	<i>0,09</i>	<i>0,73</i>	<i>0,05</i>	<i>6,11</i>	<i>0,016</i>
Altezza strato erbaceo	15,29	1,60	11,79	1,12	2,62	0,110
Copertura % a V. Mirtillus)	6,93	1,63	9,11	1,97	0,72	0,399
Copertura % V. vitidea	2,62	0,93	4,64	1,02	2,04	0,158
<i>Copertura % ad Abete bianco</i>	<i>5,62</i>	<i>2,04</i>	<i>0,25</i>	<i>0,14</i>	<i>4,94</i>	<i>0,030</i>
<i>Copertura % a Faggio</i>	<i>9,38</i>	<i>2,43</i>	<i>0,50</i>	<i>0,33</i>	<i>9,45</i>	<i>0,003</i>
Copertura % a Larice	9,44	1,97	6,71	1,95	0,91	0,343
Copertura % ad Abete rosso	31,74	3,57	41,32	3,95	3,17	0,080
N° specie arboree	2,93	0,18	2,50	0,24	2,06	0,156
N° specie arbustive	4,64	0,35	3,93	0,44	1,64	0,205

Sulla base dei dati raccolti nella stagione 2001 è stata condotta un'analisi dei locali fattori di idoneità ambientale condizionanti la distribuzione estiva della specie, nell'ipotesi che le aree in cui fosse stata rilevata la presenza di indici indiretti potessero essere comunque preferenziali.

Le ADS con presenza di indici diretti e indiretti della specie presentano una significativa minore pendenza e una maggior quota media rispetto alle ADS non frequentate (Tabella 17). È interessante osservare come le aree frequentate e non frequentate non differiscono significativamente per la distanza da sentieri, strade forestali o malghe e baite, ad indicare probabilmente come tali elementi antropici, almeno per l'area in esame, non comportino un impatto negativo evidente sull'idoneità ambientale. Le sole variabili che differiscono significativamente tra le aree con e senza rilevamento di presenza estiva sono l'altezza della lettiera e la partecipazione di faggio e abete bianco nello strato arboreo, che presentano valori superiori nelle ADS non frequentate.

Il fatto che non si rilevino differenze significative per quanto riguarda variabili cardine per la specie, quali la copertura arborea, la diffusione e lo sviluppo delle suffruticose e del mirtillo nero, conferma il fatto che all'interno del sottoinsieme delle ADS senza segni di presenza sia incluso un certo numero di ADS in realtà potenzialmente frequentate dalla specie nei mesi estivi e che solo l'elevato peso che assume la componente casuale del campionamento in una raccolta dati condizionata nel tempo e nello spazio (raccolta indici entro 5 m di raggio intorno al punto di rilevamento variabili) ha fatto risultare priva di segni di presenza.

Per evidenziare gli effetti sinergici delle variabili nel condizionare l'idoneità di un sito (ADS) è stata condotta un'Analisi di Funzione Discriminante tra le ADS con e senza segni di presenza (Tabella 18). Il *set* di variabili che meglio spiega la presenza o assenza di indici di presenza nell'ADS è formato da quattro fattori, due dei quali non risultavano avere un peso significativo se considerati singolarmente: lo sviluppo delle suffruticose e l'altezza arborea. Oltre a queste entrano nel modello discriminante la copertura a faggio e ad abete bianco, il cui valore influenza negativamente, come appena visto, l'idoneità di un'ADS alla frequentazione estiva da parte della specie. La funzione riclassifica correttamente l'82,1% delle ADS frequentate e il 72,7 di quelle risultate non frequentate.

Tabella 18. Risultati dell'Analisi di Funzione Discriminante (*stepwise*) condotta tra i punti di rilevamento di presenza estiva di adulti di Gallo cedrone (N = 28) e i punti di assenza della specie (N = 42). Variabili discriminanti, coefficienti e parametri di significatività del modello.

Variabile	Coefficiente standardizzato	Coefficiente di correlazione con la FD
Copertura % Faggio	-0,696	-0,476
Altezza arborea	0,921	0,392
Copertura % Abete bianco	-0,552	-0,400
Altezza strato suffruticoso	0,492	0,178
Autovalore = 0,597 Correlazione canonica = 0,611 $\chi^2 = 25,734$ $p = 0,000$		
RC casi di assenza = 72,7% RC casi di presenza = 82,1% RC totale = 77,0%		

4.6.8 Aree vocate sulla base del modello Scanuppia

Sulla base dell'interazione delle quattro variabili riportate in Tabella 18, il modello discriminante classifica come idonee alla presenza estiva del Gallo cedrone 49 aree di rilevamento. La percentuale di territorio che viene classificata come vocata è identica a quella proposta dal modello elaborato sulla popolazione del Parco del M. Corno. I due modelli mostrano alcune differenze marginali nella classificazione di alcune ADS, ma, complessivamente, si registra una generale sovrapposizione delle loro predizioni di idoneità.

4.6.9 Fattori di macro-habitat influenzanti l'abbondanza estiva (indici di presenza)

Oltre alla definizione delle esigenze ambientali della specie a livello del microhabitat e della struttura forestale, è stata condotta un'ulteriore analisi per verificare come le tipologie vegetazionali condizionassero l'abbondanza di segni di presenza della specie, ossia l'intensità di frequentazione

di un dato settore. Per fare ciò i quadrati relativi all'area di studio sono stati divisi in celle quadrate da 250 m di lato e dalla conseguente superficie di 6,25 ettari. All'interno di tali unità di campionamento (UC) è stato rilevato il numero complessivo di segni di presenza estiva ed invernale, la percentuale di copertura delle diverse tipologie ambientali così come individuate dalla carta della vegetazione in scala 1: 10.000 (CD-rom o carta allegata), la lunghezza degli ecotoni erbaceo/arboreo, erbaceo/arbustivo, erbaceo/arboreo-arbustivo e arbustivo/arboreo, rilevata sulla stessa carta. UC della dimensione di 6,25 ha sono state considerate idonee a rappresentare con un sufficiente gradiente di varianza l'intensità di frequentazione del territorio ed erano inoltre già state sperimentate nell'ambito di un analogo studio condotto sul Fagiano di monte in Friuli-Venezia Giulia (MATTEDI, BORGO, 1999). L'abbondanza di segni di presenza è stata messa in relazione con le variabili ambientali in modo continuo mediante analisi di correlazione di Spearman per ranghi; in modo categorico (divisa in classi di abbondanza) mediante ANOVA.

Tabella 19. Confronto tra i valori medi di copertura delle tipologie vegetazionali e della lunghezza degli ecotoni rilevati nelle UC (6,25 ha) a diversa abbondanza di segni di presenza di adulti di Gallo cedrone nel periodo estivo. Abbondanza bassa: 1 segno di presenza; media: più di 1 e fino a 3 segni di presenza; elevata: più di 3. Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Assenza (n = 51)		Abbondanza bassa (n = 11)		Abbondanza media (n = 17)		Abbondanza elevata (n = 7)		F	Sig.
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.		
	Faggeta	7,7	2,8	3,8	3,0	2,0	1,9	0,0		
<i>Mugheta microterma</i>	42,7	5,8	8,9	8,9	0,1	0,1	0,0	0,0	9,82	0,000
Lariceti/peccete pionieri	8,9	2,5	0,5	0,4	5,5	4,7	0,0	0,0	1,25	0,297
Abieteti mesalpico	6,5	2,7	6,5	5,6	3,8	2,7	0,9	0,9	0,29	0,830
<i>Prati pingui</i>	1,5	0,7	1,6	1,6	2,0	1,4	10,0	7,7	2,84	0,043
Prati magri	1,5	0,5	3,5	1,9	3,9	1,4	2,0	1,4	1,51	0,219
<i>Pecceta su abieteti</i>	5,1	1,7	19,3	9,4	25,1	7,7	53,2	13,1	11,61	0,000
<i>Pecc. su ab. pascolata</i>	1,3	0,8	3,7	1,8	9,8	4,0	13,4	4,9	5,72	0,001
Pecc. altimont. mesica	1,4	0,8	3,6	1,7	6,1	3,5	4,9	4,2	1,48	0,225
Pecc. alt. mes. pascolata	0,9	0,6	2,5	2,5	2,6	1,8	1,4	1,4	0,50	0,684
<i>Pecc. altimont. xerica</i>	7,1	2,8	27,3	8,3	32,4	9,0	8,6	5,9	5,52	0,002
Pecc. alt. xer. pascolata	7,9	2,7	16,5	7,0	6,4	2,1	2,3	2,3	1,14	0,338
Pecc. Montana	1,3	0,6	1,6	1,6	0,5	0,5	0,0	0,0	0,39	0,757
Rimboschimenti	1,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	2,4	0,59	0,625
Prateria continua	2,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,64	0,187
Ecotoni (m x 100)										
<i>Erbaceo/arboreo</i>	0,7	0,2	2,0	0,7	2,2	0,5	2,3	1,5	3,33	0,023
Erbaceo/arbustivo	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,26	0,087
<i>Arbustivo/arboreo</i>	1,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	3,18	0,028

Dall'analisi ANOVA della varianza, emerge il ruolo negativo della mugheta microterma nel condizionare l'abbondanza di segni di presenza, in accordo con la natura e le esigenze prevalentemente forestali della specie. Tra le tipologie forestali, spicca la relazione tra la diffusione della pecceta su abieteti e della pecceta altimontana su suoli xerici con l'abbondanza di segni di presenza del Gallo cedrone nell'UC (Tabella 19). In particolare tale relazione positiva fortemente significativa esiste anche per la variante pascolata della pecceta su abieteti (Figura 28), ma non per la pecceta altimontana xerica pascolata. Questa diversa influenza dei due tipi di pecceta in situazione di pascolamento rispecchia la diversa selezione dell'habitat operata dalla specie (cfr. § 4.6.1).

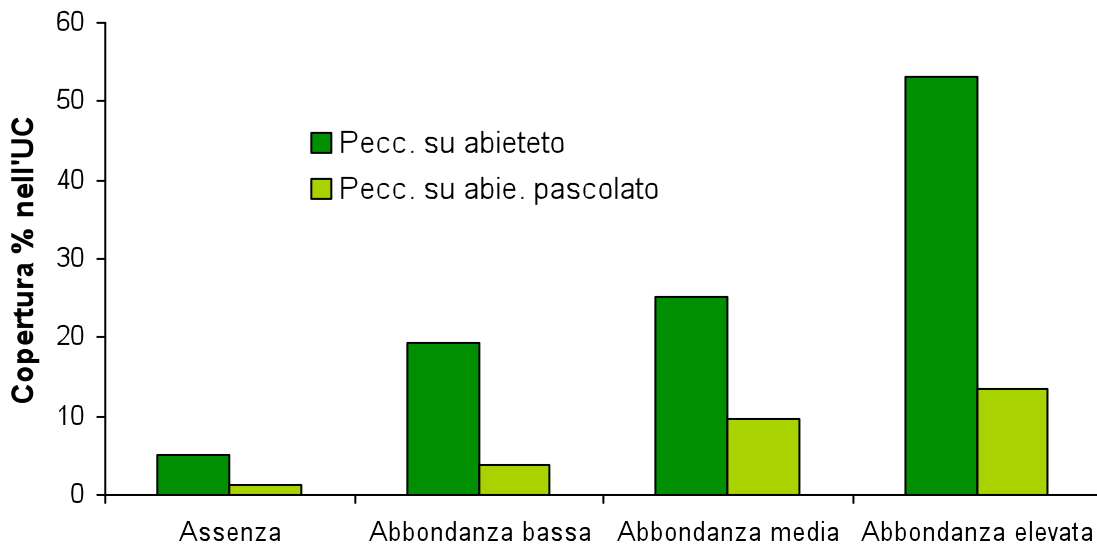


Figura 28. Copertura media di pecceta su abieteto e di pecceta su abieteto pascolata all'interno delle UC da 6,25 ha a diversa abbondanza di segni di presenza (frequentazione) del Gallo cedrone nel periodo estivo.

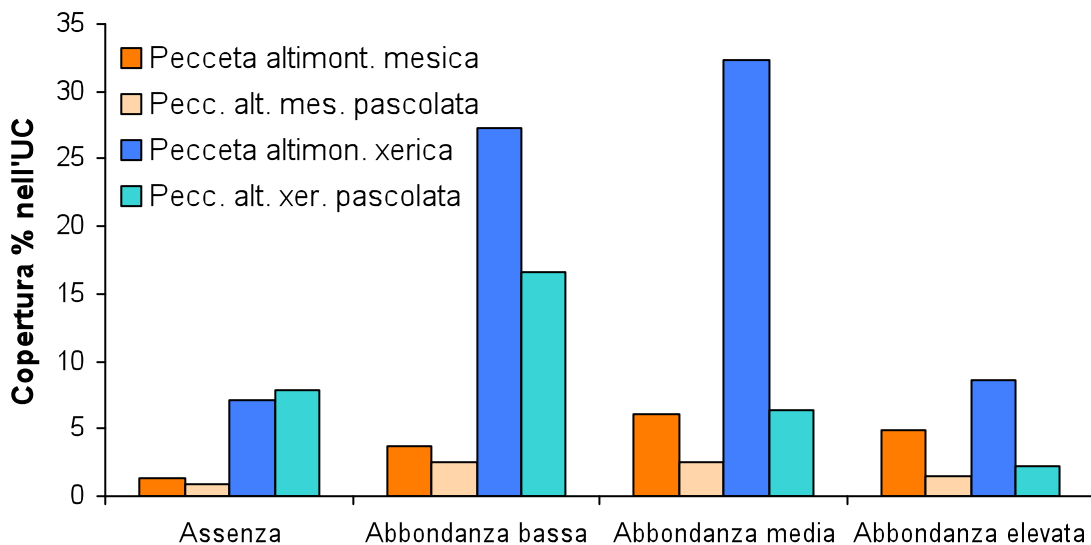


Figura 29. Copertura media di pecceta altimontana dei suoli mesici e xerici non pascolata e pascolata all'interno delle UC da 6,25 ha a diversa abbondanza di segni di presenza (frequentazione) del Gallo cedrone nel periodo estivo.

Per la sola pecceta su abieteto si rileva una relazione diretta tra l'aumento di diffusione e l'aumento dei segni di presenza: all'aumentare della diffusione sia della variante pascolata che di quella non pascolata si accompagna un aumento di indici di presenza rilevati nell'UC (Figura 28). Nelle altre due tipologie di pecceta, alla massima diffusione si accompagna una abbondanza media di segni nel caso delle varianti non pascolate e un'abbondanza bassa nella variante pascolata (Figura 29). Sembra quindi evidenziato un diverso ruolo del pascolo nelle diverse tipologie di pecceta: se nella pecceta su abieteto e, anche, sulla pecceta altimontana su suoli mesici l'attività di pascolo sembra avere un impatto da nullo a positivo sull'idoneità del sottobosco, nella pecceta altimontana

su suoli xerici tale attività sembra deprimere l' idoneità del sito e limitarne la frequentazione (cfr. selezione dell'habitat) da parte del tetraonide.

Per quanto riguarda gli ecotoni, l'abbondanza di indici di presenza aumenta al crescere della lunghezza del margine tra ambienti erbacei (pascoli) e ambiente arboreo (bosco). Al contrario, l'abbondanza di segni di presenza diminuisce all'aumentare dello sviluppo dell'ecotono tra ambienti arbustivi e arborei: ciò in quanto la componente arbustiva alla quale si riferisce l'ecotono è rappresentata esclusivamente dalla muggheta microterma. Riassumendo appare confermato il ruolo positivo della presenza di radure e pascoli all'interno del paesaggio forestale. Tale ruolo non è rappresentato dalla radura stessa o dalla sua estensione in termini di superficie (selezione negativa degli ambienti pascolati), ma dai margini della radura, il cui sviluppo determina un incremento nella frequentazione e nell' idoneità dell'area. Nella gestione del territorio questi dati suggeriscono pertanto di gestire e progettare le radure e gli spazi pascolati in modo tale da massimizzare il rapporto superficie/margine.

Gli stessi risultati emergono anche dall'analisi dei dati effettuata mediante analisi di correlazione (Tabella 20): l'abbondanza di indici di presenza risulta correlata in modo altamente significativo alla diffusione della pecceta su abieteto, sia pascolata che non pascolata, e della pecceta altimontana solo nella forma non pascolata. A differenza dell'ANOVA, l'analisi di correlazione evidenzia una relazione positiva significativa anche per la pecceta altimontana dei suoli mesici, e non solo per quella dei suoli xerici.

Concludendo, da entrambe le analisi emerge quindi il diverso effetto del pascolo sulla pecceta su abieteto e sulle peccete altimontane. Un elemento che quindi va tenuto in considerazione nella gestione zootecnica e forestale della foresta.

Tabella 20. Correlazioni di Spearman tra la copertura percentuale delle tipologie vegetazionali e la lunghezza degli ecotoni e l'abbondanza di indici di presenza di adulti di Gallo cedrone rilevati nelle UC (N=86) nel periodo estivo.

Variabile ambientale	Coefficiente di correlazione	Significatività
Faggeta	-0,120	n.s.
<i>Mugheta microterma</i>	-0,557	0,000
<i>Lariceti e peccete pionieri con mugo</i>	-0,261	0,015
Abieteto calcicolo mesalpico	-0,009	n.s.
<i>Pecceta su abieteto</i>	0,503	0,000
<i>Pecceta su abieteto pascolata</i>	0,481	0,000
<i>Pecceta altimontana mesica</i>	0,290	0,007
Pecceta altimontana mesica pascolata	0,093	n.s.
<i>Pecceta altimontana xerica</i>	0,343	0,001
Pecceta altimontana xerica pascolata	0,151	n.s.
Pecceta montana	-0,097	n.s.
Ecotoni		
Erbaceo/arboreo	0,305	0,004
Erbaceo/arbustivo	-0,303	0,005
Arbustivo/arboreo	-0,286	0,008

4.6.10 Aree di presenza invernale. Uso e selezione dell'habitat. Tipologie vegetazionali

Durante l'inverno il Gallo cedrone sembra selezionare in particolar modo la pecceta altimontana mesica e la pecceta su abieteto (Figura 30). In entrambi i casi la selezione è maggiore per la meno diffusa variante pascolata. Lariceti pionieri e pecceta altimontana xerica mostrano una proporzione d'uso che eccede di poco la proporzione di disponibilità, non venendo quindi effettivamente selezionati. Il confronto grafico tra la selezione dell'habitat operata nelle diverse

stagioni mette in evidenza l'abeteto che, mentre nel periodo estivo viene evitato, d'inverno risulta frequentato in proporzione alla disponibilità (Figura 31).

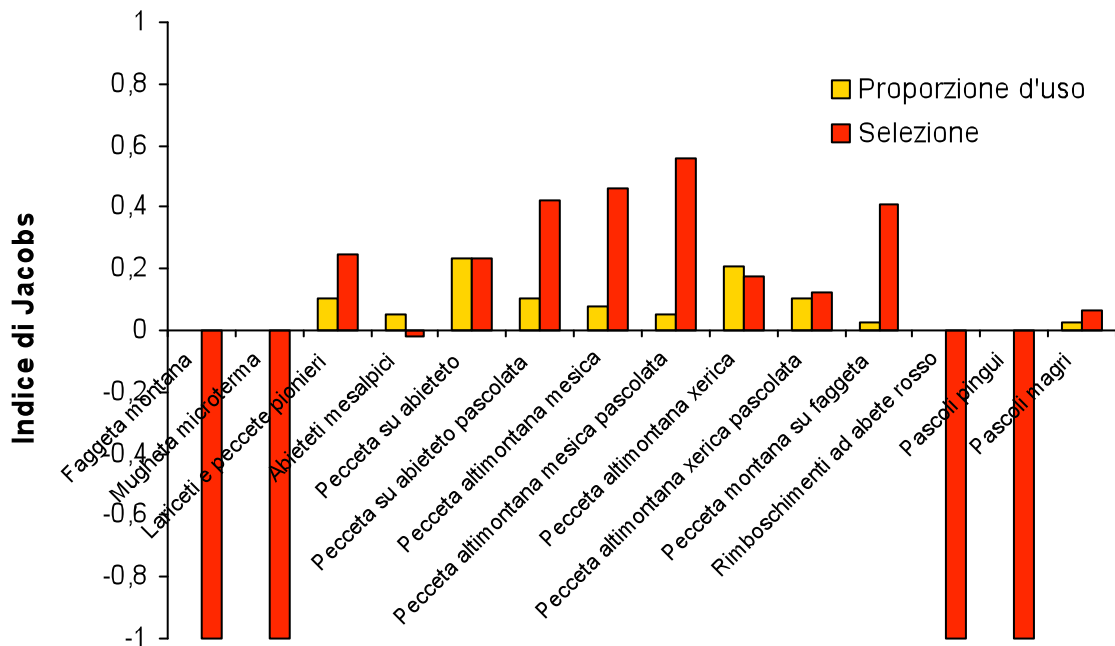


Figura 30. Uso e selezione delle tipologie vegetazionali operata dal Gallo cedrone nei mesi invernali nel Bosco della Scanupia. Nel grafico sono riportate la proporzione d'uso (osservazioni nel dato ambiente / N° totale osservazioni estive) delle singole tipologie e il valore di selezione dell'Indice di Jacobs. Numero osservazioni: 86.

Tale aumento della sua frequentazione può essere in relazione con la maggior importanza trofica assunta dall'abete bianco nei mesi invernali per quegli adulti che non scendono a quote più basse per alimentarsi sul pino silvestre.

Inoltre, la figura evidenzia la maggior selezione estiva della pecceta su abieteto e la maggior selezione invernale della pecceta altimontana dei suoli mesici e della pecceta montana su faggeta. La scarsa diffusione di quest'ultima tipologia può però far sì che tale maggior selezione derivi dalla presenza di particolari condizioni microclimatiche locali ad essa associate (diversa persistenza della neve al suolo, condizioni riparate) e non ad un'effettiva selezione di questa tipologia.

4.6.11 Esposizione

Dall'analisi dei dati disponibili (N=34), non emerge una significativa selezione delle esposizioni da parte del Gallo cedrone in inverno nell'area di studio.

4.6.12 Giacitura

Come già messo in evidenza per le aree frequentate durante l'estate, anche per le aree di presenza invernale non si evidenziano effettive selezioni, sebbene sia rilevabile la tendenza ad evitare le situazioni di piede-pendice e impluvio. Le altre tre categorie di giacitura risultano utilizzate in modo del tutto proporzionale alla loro disponibilità (Figura 25).

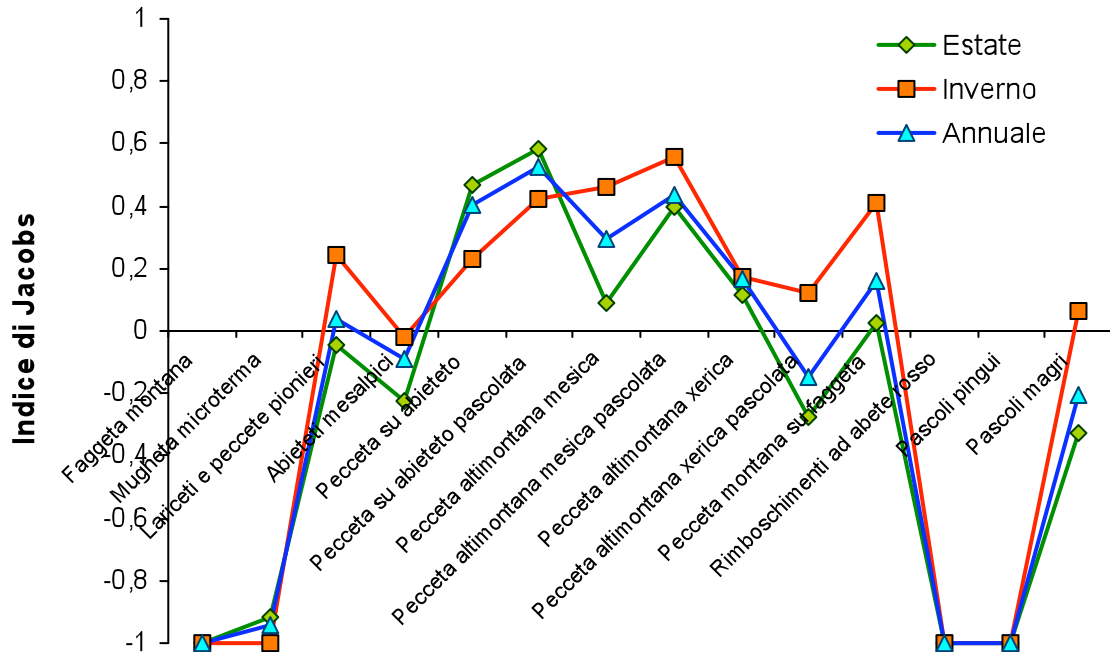


Figura 31. Confronto della selezione delle tipologie vegetazionali operata dal Gallo cedrone nell'arco dell'anno nel Bosco della Scanupia.

4.6.13 Struttura forestale

Indici invernali di presenza del Gallo cedrone sono stati rilevati soprattutto nella fustaia giovane/adulta (20 ADS), nella fustaia matura (4 ADS), in rinnovazione (1 ADS) e irregolare (5 ADS), nel multiplano (3 ADS) e nel prato alberato (1 ADS).

Il confronto della frequenza delle osservazioni con la disponibilità delle singole strutture, mette in evidenza, come rilevato anche per il periodo estivo, che il maggior utilizzo della fustaia giovane/adulta è in parte il riflesso della sua abbondanza nell'area di studio (Figura 32). Tale struttura forestale, pur restando comunque una delle tipologie selezionate dalla specie, sembra essere meno ricercata della ben più localizzata fustaia matura, che risulta essere la tipologia più selezionata in assoluto durante l'inverno. Fustaia in rinnovazione e irregolare risultano essere utilizzate in modo proporzionale alla loro disponibilità, senza cioè venire effettivamente selezionate e ricercate dalla specie. L'utilizzo del multiplano e del prato alberato sono inferiori rispetto alla loro disponibilità.

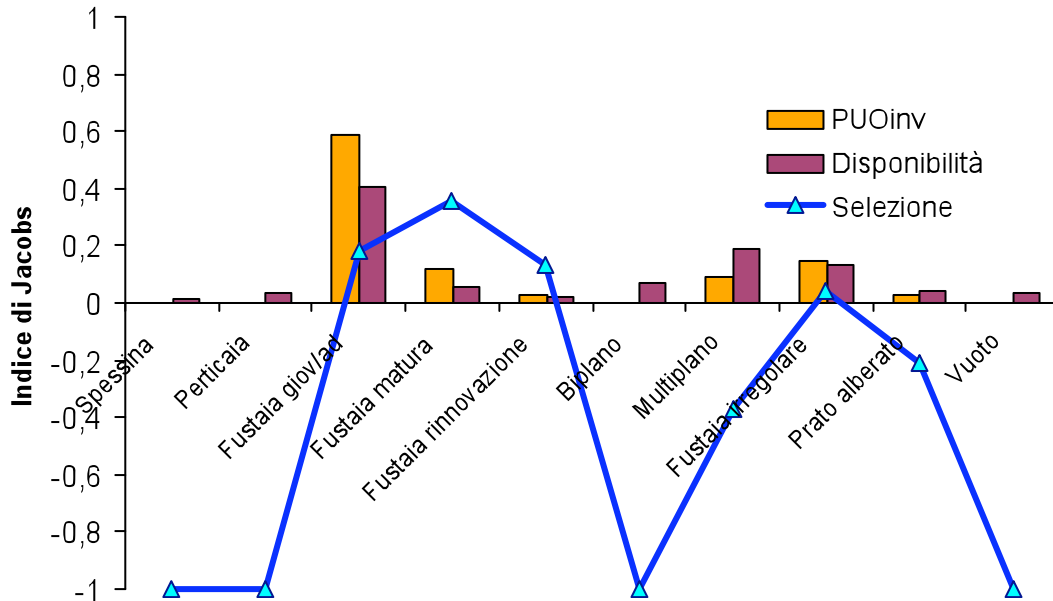


Figura 32. Uso e selezione delle strutture forestali (Indice di Jacobs) operati dal Gallo cedrone in inverno nel Bosco della Scanupia. N = 89 ADS poste al di sotto del limite della foresta.

4.6.14 Differenze tra le aree di presenza invernale rilevate nelle due aree di studio

Le aree frequentate nei mesi invernali dal Gallo cedrone nel Bosco della Scanupia differiscono significativamente da quelle rilevate nel Parco del M. Corno per i valori di molte delle variabili rilevate (Tabella 21). Ciò che differisce soprattutto è la composizione dello strato arboreo nelle zone di svernamento, con il pino silvestre che caratterizza quelle del M. Corno e manca del tutto nell'area di studio della Scanupia. In compenso, le ADS di Scanupia presentano una maggiore copertura ad abete rosso. Queste differenze possono essere dovute alla diversa quota delle aree di svernamento rilevate nelle due zone di studio, e al fatto che solo una parte della popolazione invernale è stata considerata nello studio di Scanupia. In tale area infatti, durante i mesi invernali gli animali si spostano anche a quote inferiori, esterne al confine dell'area di studio, caratterizzate dalla presenza del pino silvestre. Il confronto è quindi tra le due zone di studio e non tra le due popolazioni: per fare ciò, sarebbe necessario campionare anche la fascia sottostante il limite della foresta. Si sottolinea del resto l'interesse di tale operazione nel caso in cui si volesse definire l'effettivo quadro delle esigenze ecologiche invernali della popolazione, dal momento che, in mancanza di dati radiotelemetrici, risulta difficile valutare l'esistenza di spostamenti (pendolarismi) tra le aree interne e sottostanti l'area di studio e valutarne l'importanza. Le ADS di presenza invernale rilevate in Scanupia differiscono poi per una copertura arborea e arbustiva significativamente inferiore nei valori medi, cui si accompagna una maggiore altezza dello strato arboreo e una minore altezza di quello arbustivo (Tabella 21). Si registra inoltre una minore copertura a suffruticose e a mirtillo nero e rosso in particolare. Risulta interessante (§ 4.6.15) il fatto che il mirtillo rosso risulta comunque essere un elemento discriminante essenziale nel caratterizzare le aree di svernamento anche di Scanupia.

Le differenze rilevate tra le due aree impediscono un'affidabile applicazione del modello di valutazione dell'idoneità delle aree di svernamento elaborato nel Parco Naturale del M. Corno, suggerendo piuttosto di formularne uno originale basato sul Bosco della Scanupia. Anche in questo caso però, il modello non può comunque essere inteso come esaustivo delle esigenze ecologiche della popolazione a causa della non inclusione in esso di una parte delle aree di svernamento probabilmente frequentate dalla stessa popolazione e caratterizzate da situazioni ambientali (vegetazionali soprattutto) diverse da quelle incluse.

Tabella 21. Confronto dei valori medi (ed errore standard) dei diversi fattori ambientali rilevati nelle ADS di presenza invernale del Gallo cedrone nel Bosco della Scanupia (n = 34) e nel Parco Naturale del M. Corno (n = 15). Significatività delle differenze valutata mediante test ANOVA ad una via.

Fattore ambientale	Bosco della Scanupia		Parco Naturale M. Corno		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
N° formicai di <i>F. rufa</i>	0,09	0,05	0,27	0,15	2,03	0,161
<i>Copertura arborea</i>	50,59	2,33	60,00	3,45	5,05	0,029
<i>Copertura arbustiva</i>	20,53	2,79	32,00	3,65	5,57	0,022
<i>Copertura a suffruticose</i>	18,76	2,54	59,33	4,19	73,64	0,000
<i>Copertura a Vaccinium sp.</i>	15,12	2,08	50,40	5,28	56,88	0,000
<i>Copertura erbacea</i>	46,62	3,14	72,73	6,17	17,48	0,000
<i>Copertura muscinale</i>	4,79	1,06	19,73	5,02	16,69	0,000
<i>Altezza arborea</i>	17,00	0,34	15,13	0,93	5,50	0,023
<i>Altezza arbustiva</i>	1,17	0,11	1,72	0,16	7,96	0,007
<i>Altezza suffruticose</i>	0,14	0,01	0,16	0,02	0,39	0,535
<i>Profondità della lettiera</i>	0,80	0,06	4,30	0,74	50,57	0,000
<i>Copertura a V. Mirtillus</i>	10,09	1,53	28,73	3,67	31,17	0,000
<i>Copertura a V. Vitis-idaea</i>	5,03	1,03	21,67	3,22	40,30	0,000
<i>Copertura ad Abete bianco</i>	1,47	0,64	3,17	1,49	1,51	0,225
<i>Copertura a Faggio</i>	0,41	0,27	3,10	1,72	5,02	0,030
<i>Copertura a Larice</i>	7,03	1,70	6,00	2,73	0,11	0,745
<i>Copertura ad Abete rosso</i>	41,76	3,20	25,73	4,39	8,08	0,007
<i>Copertura a Pino silvestre</i>	0,00	0,00	16,20	3,34	54,81	0,000
<i>Distanza da strade forestali</i>	579,71	58,04	136,67	31,32	24,09	0,000
<i>Distanza da baite</i>	750,88	58,80	450,00	118,22	6,50	0,014
<i>Pendenza</i>	26,56	2,47	18,07	2,89	4,11	0,048
<i>Quota</i>	1700,00	14,16	1552,67	20,66	33,75	0,000
<i>Distanza da corsi d'acqua</i>	405,59	33,64	144,55	27,68	17,98	0,000

4.6.15 Fattori di idoneità ambientale specifici dell'area

Le aree di saggio nelle quali, nel corso dell'inverno, sono stati rilevati indici di presenza del Gallo cedrone presentano alcune differenze significative rispetto a quelle nelle quali non sono stati rilevati segni di presenza della specie. Tuttavia le differenze emerse sono estremamente ridotte e molto più contenute di quelle rilevate nel Parco del Monte Corno. Le ADS di presenza sono caratterizzate da una minore pendenza e, paradossalmente per delle aree di presenza invernale, da una quota maggiore. Per quanto riguarda la struttura e composizione forestale gli unici fattori significativi sono la maggiore altezza arborea e la minore presenza del faggio nello strato arboreo. Le ADS frequentate presentano anche una maggiore, ma non statisticamente significativa, copertura a mirtillo rosso. Nell'insieme il quadro presentato dall'ANOVA risulta piuttosto parziale e poco esauriente.

Per evidenziare il ruolo di altre variabili non significative se considerate isolate è stata condotta l'Analisi di Funzione discriminante tra le ADS con e senza indici di presenza (Tabella 23). Tra le variabili che meglio spiegano la presenza o assenza di segni di presenza invernali nelle ADS vi è, oltre alla copertura percentuale a faggio e all'altezza dello strato arboreo il cui effetto (negativo e positivo rispettivamente) è già stato evidenziato nell'ANOVA, la copertura a mirtillo rosso. Tale elemento era emerso anche nell'area di studio del M. Corno, nella quale osservazioni occasionali dell'alimentazione del tetraonide avevano confermato l'importanza trofica di tale pianta nei mesi invernali (MATTEDI, inf. priv.).

Tabella 22. Confronto tra i valori medi (ed errore standard) delle variabili ambientali rilevati nei punti di rilevamento con presenza invernale di Gallo cedrone (N = 34) e nei punti di assenza della specie (N = 42). Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Assenza		Presenza		F	Sig.
	Media	E.S.	Media	E.S.		
<i>Pendenza</i>	34,98	2,61	26,56	2,47	5,327	0,024
Rocciosità	0,68	0,42	3,03	1,23	3,770	0,056
<i>Quota</i>	1619,51	18,22	1700,00	14,16	11,425	0,001
Legno morto in piedi	0,34	0,11	0,26	0,10	0,268	0,606
Legno morto a terra	0,51	0,13	0,50	0,14	0,004	0,948
Distanza da corsi d'acqua	360,24	30,14	405,59	33,64	1,011	0,318
Copertura % di rinnovazione	6,27	0,93	6,91	1,73	0,118	0,732
N° formicai	0,07	0,04	0,09	0,05	0,056	0,814
Copertura arborea %	54,27	3,82	50,59	2,33	0,613	0,436
Copertura erbacea %	41,02	3,23	46,62	3,14	1,506	0,224
<i>Altezza strato arboreo</i>	15,66	0,49	17,00	0,34	4,667	0,034
Altezza strato arbustivo	1,30	0,08	1,17	0,11	1,030	0,313
Altezza strato suffruticoso	0,12	0,01	0,14	0,01	1,546	0,218
Statura arborea	19,44	0,68	19,41	0,37	0,001	0,974
Altezza lettiera	1,02	0,09	0,80	0,06	3,863	0,053
Altezza strato erbaceo	15,41	1,63	14,62	1,70	0,113	0,737
Copertura % a <i>V. myrtillus</i>	7,05	1,67	10,09	1,53	1,747	0,190
Copertura % <i>V. vitis-idaea</i>	2,63	0,96	5,03	1,03	2,891	0,093
Copertura % ad Abete bianco	5,76	2,09	1,47	0,64	3,516	0,065
<i>Copertura % a Faggio</i>	9,63	2,48	0,41	0,27	12,185	0,001
Copertura % a Larice	8,63	1,84	7,03	1,70	0,402	0,528
Copertura % ad Abete rosso	32,05	3,65	41,76	3,20	3,910	0,052

Tabella 23. Risultati dell'Analisi di Funzione Discriminante (stepwise) condotta tra i punti di rilevamento di presenza invernale di Gallo cedrone (N = 34) e i punti di assenza della specie (N = 42). Variabili discriminanti, coefficienti e parametri di significatività del modello.

Variabile	Coefficiente standardizzato	Coeff. di correlazione con la FD
Copertura % Faggio	-0,736	-0,514
Altezza arborea	0,808	0,453
Copertura % <i>Vaccinium v.-idaea</i>	0,584	0,438

Autovalore = 0,582 Correlazione canonica = 0,607 $\chi^2 = 28,129$ $p = 0,000$
 RC casi di assenza = 71,8% RC casi di presenza = 73,5% RC totale = 72,6%

Malgrado la buona capacità di riclassificazione corretta manifestata dal modello, si ritiene che esso non possa essere considerato rappresentativo delle effettive esigenze ecologiche invernali della specie a causa dell'incompleto quadro delle situazioni ambientali frequentate prese in considerazione. Il modello è comunque utile per individuare le ADS che, sulla base delle tre variabili discriminanti, appaiono essere, nella sola area di Scanupia, idonee alla presenza invernale di individui di Gallo cedrone.

4.6.16 Differenze tra aree di presenza estiva e invernale

Interessante al fine della comprensione dei risultati delle analisi relative al periodo invernale e della strategia seguita dalla specie nell'area di studio, appare il fatto che le aree di presenza estiva e quelle di presenza invernale non presentino significative differenze. In altre parole la presenza della specie è stata rilevata nelle due stagioni in ADS con caratteristiche ambientali talmente simili da non risultare significativamente distinguibili.

Tabella 24. Confronto tra i valori medi (ed errore standard) delle variabili ambientali rilevati nei punti di rilevamento (ADS) con presenza estiva (N=34) e invernale (N=34) di Gallo cedrone. Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Estate		Inverno		F	Sig.
	Media	E.S.	Media	E.S.		
Distanza da sentieri	95,79	13,70	96,00	15,51	0,00	0,992
Distanza da strade	579,71	58,04	419,71	58,36	3,78	0,056
Distanza da malghe	812,94	59,62	667,71	64,36	2,73	0,103
Distanza da baite	750,88	58,80	624,29	59,65	2,28	0,136
Distanza da radure	97,94	18,86	102,57	19,56	0,03	0,865
Pendenza	26,56	2,47	26,66	1,91	0,00	0,975
Rocciosità	3,03	1,23	1,60	0,70	1,04	0,311
Quota	1700,00	14,16	1672,86	13,34	1,95	0,167
Legno morto in piedi	0,26	0,10	0,20	0,08	0,27	0,608
Legno morto a terra	0,50	0,14	0,54	0,13	0,05	0,817
Distanza da corsi d'acqua	405,59	33,64	401,20	39,36	0,01	0,933
Copertura % di rinnovazione	6,91	1,73	7,56	1,73	0,07	0,793
N° formicai	0,09	0,05	0,09	0,05	0,00	0,971
Copertura arborea %	50,59	2,33	51,00	2,40	0,02	0,902
Copertura erbacea %	46,62	3,14	46,80	3,42	0,00	0,969
Altezza strato arboreo	17,00	0,34	17,06	0,42	0,01	0,916
Altezza strato arbustivo	1,17	0,11	1,25	0,12	0,27	0,607
Altezza strato suffruticoso	0,14	0,01	0,12	0,02	0,78	0,379
Statura arborea	19,41	0,37	19,51	0,48	0,03	0,866
Altezza lettiera	0,80	0,06	0,71	0,04	1,34	0,250
Altezza strato erbaceo	14,62	1,70	11,31	0,94	2,94	0,091
Copertura % a V. Mirtillus	10,09	1,53	9,34	1,85	0,10	0,757
Copertura % V. vitidea	5,03	1,03	4,29	0,84	0,32	0,576
Copertura % ad Abete bianco	1,47	0,64	0,29	0,14	3,35	0,071
Copertura % a Faggio	0,41	0,27	0,40	0,27	0,00	0,976
Copertura % a Larice	7,03	1,70	7,40	1,89	0,02	0,885
Copertura % ad Abete rosso	41,76	3,20	42,06	3,30	0,00	0,950

Durante i mesi invernali, almeno una parte degli individui presenti nel Bosco della Scanupia sembra non scendere di quota (anzi le ADS frequentate d'inverno hanno quota media superiore) e continuano a frequentare le stesse aree utilizzate d'estate, senza cambiare significativamente, dal punto di vista delle variabili rilevate, le proprie preferenze ambientali. Questo quadro indica senz'altro che l'area offre alla specie risorse idonee al sostentamento durante l'intero arco dell'anno, ma sembra poco rappresentativo delle effettive preferenze ambientali. Infatti dal momento che una componente della popolazione, durante l'inverno, scende a quote più basse nei boschi a pino silvestre, il campione di dati invernali raccolti appartiene solo ad una percentuale della popolazione e non descrive il "comportamento" della stessa popolazione considerata nel periodo estivo. Del resto appare quantomeno strano che nell'area di studio la specie non segreghi

habitat estivi ed invernali, mentre nella (vicina) area del M. Corno essa attui una vera e propria discriminazione stagionale dell'habitat a disposizione, sia a livello di microhabitat che a livello di macrohabitat (MATTEDI *et al.*, cit.) e che, di conseguenza, aree di svernamento e di presenza estiva appaiano ecologicamente distinte.

4.6.17 Aree vocate sulla base del modello Scanuppia

L'applicazione del modello discriminante di valutazione dell'idoneità ambientale propone una estesa idoneità dell'area alla presenza invernale del tetraonide. Vengono infatti classificate come idonee 44 delle 101 ADS considerate (delle quali solo 89 sono poste al di sotto del limite superiore della foresta). Interessante conferma della mancanza di una segregazione ecologica stagionale della specie nell'area di studio appare il fatto che 12 delle 34 ADS con presenza invernale della specie fossero frequentate anche d'estate, e che tutte 12 risultino a vocazione invernale certa. Inoltre, in quasi la metà delle ADS vocate alla presenza invernale è stata rilevata anche la presenza estiva della specie. Tra le ADS vocate figurano anche tre siti nei quali è riportata la presenza di un'arena.

Appare interessante l'eventualità di analizzare l'alimentazione della specie nei diversi momenti dell'anno e in inverno in particolare, per mettere in luce quali risorse trofiche principali sfruttino gli animali che rimangono tutto l'anno nel Bosco della Scanuppia.

4.6.18 Fattori di macro-habitat influenzanti l'abbondanza invernale (indici di presenza)

La stessa analisi ANOVA condotta per i dati estivi suddividendo l'area di studio in unità di campionamento (UC) da 6,25 ettari è stata ripetuta anche sui dati invernali per definire le relazioni tra l'abbondanza di segni di presenza della specie e le diverse tipologie ambientali misurate sulla carta della vegetazione. L'abbondanza di segni di presenza è stata suddivisa in tre classi: assenza (0), abbondanza media e bassa (≤ 1 segno), abbondanza alta (> 1 segno). È stata inoltre condotta l'analisi della correlazione tra abbondanza di segni di presenza e le tipologie vegetazionali mediante analisi di Spearman per ranghi.

E' importante anticipare che sussistono delle differenze tra i fattori che influenzano l'abbondanza della specie nelle due stagioni considerate, ma, a conferma della scarsa discriminazione ecologica stagionale della popolazione del Bosco della Scanuppia, l'abbondanza di segni di presenza estiva e l'abbondanza invernale di segni di presenza risultano tra loro correlate in modo altamente significativo ($r=0,455$; $p=0,000$): ciò significa che le aree maggiormente frequentate d'estate sono anche maggiormente frequentate d'inverno. Questo dato conferma da un lato il fatto che la foresta offra in modo diffuso caratteristiche idonee alla presenza della specie durante l'intero arco dell'anno, dall'altro, a meno di accettare il fatto che in tale area la popolazione non attui una segregazione ecologica delle proprie preferenze ecologiche in relazione alle variabili da noi analizzate, implica la necessità di affrontare lo studio delle esigenze ecologiche invernali sulla base di un più ampio campione di dati che faccia riferimento anche alla sottostante fascia caratterizzata da tipologie forestali non presenti in Scanuppia, alle quali, peraltro, gli animali sembrano comunque fare ricorso nel periodo invernale (MATTEDI, inf. priv.).

ANOVA e analisi di correlazione indicano che la frequentazione di un'area (UC) da parte del Gallo cedrone aumenta all'aumentare della diffusione al suo interno della pecceta su abieteto sia nella forma non pascolata che in quella pascolata (Figura 33, Tabella 25 e Tabella 26). Una relazione diretta emerge anche tra l'intensità di frequentazione dell'area (abbondanza di osservazioni e segni di presenza) e la diffusione della pecceta altimontana dei suoli xerici sia pascolata che non pascolata.

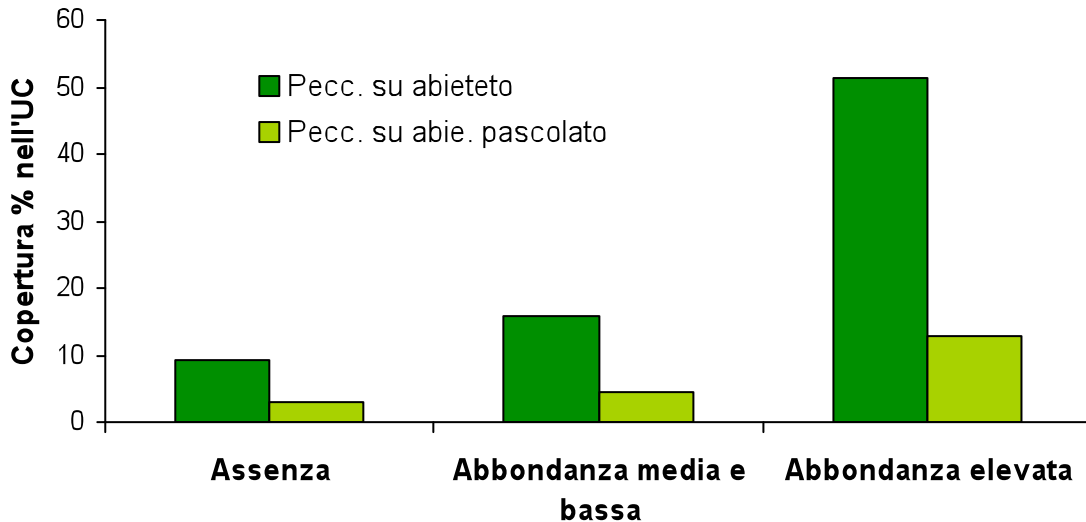


Figura 33. Copertura media di pecceta su abieteto e di pecceta su abieteto pascolata all'interno delle UC da 6,25 ha a diversa abbondanza di segni di presenza (frequentazione) del Gallo cedrone nel periodo invernale.

L'attività di pascolo non risulta quindi modificare l'idoneità della pecceta per quanto riguarda le esigenze ecologiche invernali della specie, a differenza di quanto rilevato per il periodo estivo in cui essa induceva una maggiore frequentazione della pecceta su abieteto e altimontana dei suoli mesici e una minore della altimontana su suoli xerici.

Il fatto che non emerga una relazione significativa tra l'intensità di frequentazione (abbondanza di osservazioni o di segni di presenza) e la diffusione della pecceta altimontana dei suoli mesici sembra essenzialmente dipendere dalla scarsa diffusione di questa tipologia, dal momento che essa è in realtà fortemente apprezzata dalla specie (cfr. selezione dell'habitat) nel periodo invernale.

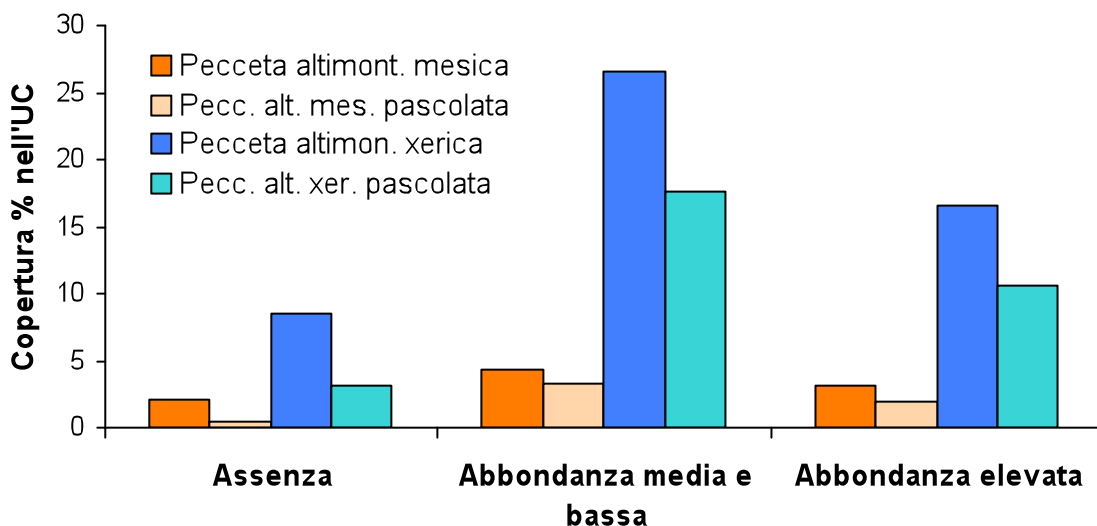


Figura 34. Copertura media di pecceta altimontana dei suoli mesici e xerici non pascolata e pascolata all'interno delle UC da 6,25 ha a diversa abbondanza di segni di presenza (frequentazione) del Gallo cedrone nel periodo invernale.

Come atteso, viste le abitudini forestali della specie, l'abbondanza di segni di presenza diminuisce all'aumentare (nell'UC) della prateria continua e della mugheta (Tabella 25 e Tabella 26).

Tabella 25. Confronto tra i valori medi di copertura delle tipologie vegetazionali e della lunghezza degli ecotoni rilevati nelle UC (6,25 ha) a diversa abbondanza di segni di presenza di Gallo cedrone nel periodo invernale. Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Assenza (N=52)		Abbondanza media e bassa (N=27)		Abbondanza alta (N=7)		F	Sig.
	Media	E.S.	Media	E.S.	Media	E.S.		
Faggeta	7,54	2,74	2,92	1,79	0,00	0,00	1,134	0,327
<i>Mugheta microterma</i>	40,16	5,85	7,08	4,07	0,00	0,00	10,063	0,000
Lariceti/peccete pionieri	7,13	2,32	6,80	3,42	0,00	0,00	0,589	0,557
Abietetto mesalpico	6,72	2,70	4,34	2,71	0,86	0,86	0,447	0,641
Prati pingui	2,74	1,20	2,07	1,16	0,00	0,00	0,422	0,657
Prati magri	2,29	0,61	2,55	1,02	0,86	0,86	0,383	0,683
<i>Pecceta su abietetto</i>	9,21	2,60	15,93	5,26	51,49	14,71	9,899	0,000
<i>Pecc. su ab. pascolata</i>	3,00	1,46	4,59	1,52	12,80	4,74	2,996	0,055
<i>Pecc. altimont. mesica</i>	2,08	1,16	4,37	1,80	3,14	3,14	0,622	0,539
<i>Pecc. alt. mes. pascolata</i>	0,50	0,40	3,33	1,66	2,00	2,00	2,365	0,100
<i>Pecc. montana</i>	1,42	0,64	0,67	0,67	0,00	0,00	0,559	0,574
Rimboschimenti	1,19	1,08	0,59	0,59	1,14	1,14	0,080	0,923
Prateria continua	1,89	0,72	0,09	0,09	0,00	0,00	2,075	0,132
<i>Pecc. altimont. xerica</i>	8,46	3,18	26,62	5,97	16,57	8,63	4,440	0,015
<i>Pecc. alt. xer. pascolata</i>	3,08	1,34	17,56	4,83	10,57	6,83	6,773	0,002
Ecotoni (m x 100)								
Erbaceo/arboreo	1,19	0,31	1,54	0,46	1,14	0,74	0,223	0,801
<i>Erbaceo/arbustivo</i>	0,75	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	3,262	0,043
Arbustivo/arboreo	0,84	0,23	0,39	0,19	0,00	0,00	1,593	0,209

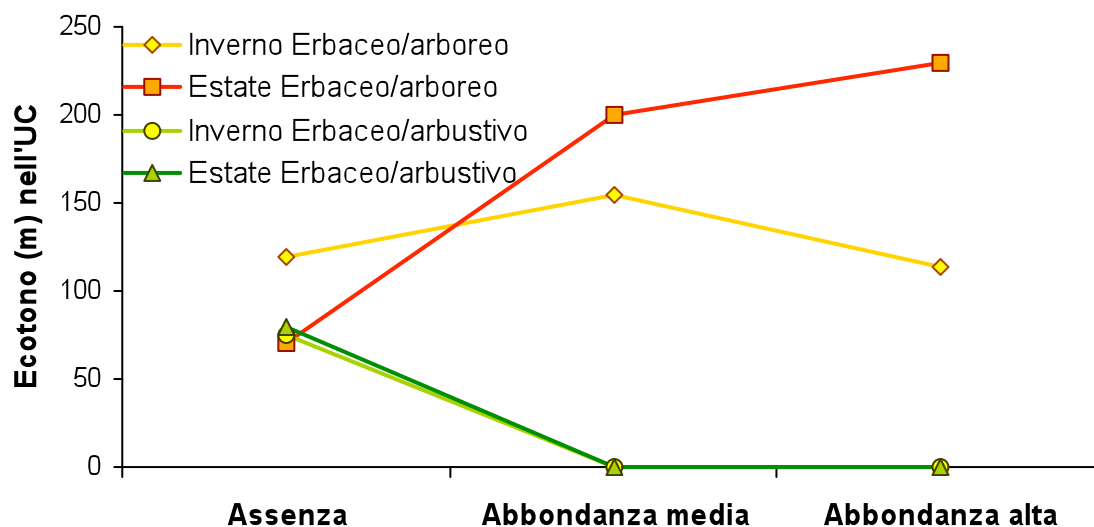


Figura 35. Confronto della relazione tra abbondanza di segni di presenza e lunghezza degli ecotoni all'interno delle UC da 6,25 ha nel periodo estivo ed invernale. Valori medi di lunghezza nelle UC delle tre classi di abbondanza. Estate: abbondanza media: < 2 segni; alta: >= 2 segni. Inverno: abbondanza media: <= 1 segno; alta: > 1 segno.

Nel periodo invernale gli ecotoni appaiono perdere l'importanza che avevano nel periodo estivo. L'ecotono tra ambienti erbacei e boschivi non differisce significativamente nelle UC delle tre classi di abbondanza di segni di presenza. Ciò concorda del resto con il fatto che nel periodo invernale gli animali tendono a svolgere una vita più arboricola e comunque a frequentare poco gli ambienti aperti e i margini di radura a causa dell'innervamento del suolo. Si osservi in Figura 35 il diverso sviluppo di tale ecotono nelle aree (UC) ad elevata abbondanza di segni di presenza della specie in estate e in inverno: emerge chiaramente l'importanza estiva di tale fattore. Per il resto l'ecotono tra ambienti arbustati (mugheta) e boscati mostra lo stesso andamento rilevato anche nei mesi estivi, con il massimo sviluppo nelle UC non frequentate dal Gallo cedrone.

Tabella 26. Correlazioni di Spearman tra la copertura percentuale delle tipologie vegetazionali e la lunghezza degli ecotoni e l'abbondanza di segni di presenza di adulti di Gallo cedrone rilevati nelle UC (N=86) nel periodo estivo.

Variabile ambientale	Coefficiente di correlazione	Significatività
Faggeta	-0,158	n.s.
Mugheta microterma	-0,489	0,000
Lariceti e peccete pionieri con mugo	-0,142	n.s.
Abieteteto calcicolo	-0,012	n.s.
Pecceta secondaria su abieteteto	0,221	0,041
Pecceta su abieteteto pascolata	0,315	0,003
Pecceta altimontana mesica	0,165	0,128
Pecceta altimontana mesica pascolata	0,199	n.s.
Pecceta altimontana xerica	0,470	0,000
Pecceta altimontana xerica pascolata	0,433	0,000
Pecceta secondaria montana su faggeta	-0,143	n.s.
Ecotoni		
Erbaceo/arboreo	0,033	n.s.
Erbaceo/arbustivo	-0,298	0,005
Arbustivo/arboreo	-0,182	n.s.

4.6.19 Aree di canto

Il campione di ADS relativo ad aree di canto a disposizione è troppo limitato per poter analizzare le relazioni esistenti tra la loro presenza e l'insieme delle caratteristiche ambientali. Ci si limita quindi soltanto a confermare la selezione della fustaia matura (Indice di Jacobs = 0,715), dell'esposizione meridionale (Indice di Jacobs Sud-Ovest = 0,496) e di pianori e dossi (Indice di Jacobs = 0,391) già emersa nel Parco del M. Corno.

4.6.20 Differenze tra le aree di canto rilevate nelle due aree di studio

Le aree di canto di Scanuppia mostrano alcune differenze significative rispetto a quelle del M. Corno (Tabella 27). Alcune di esse riguardano variabili importanti nel definire l'idoneità di un sito a fungere da area di canto: la percentuale di terreno con la lettiera nuda e la copertura ad abete rosso nello strato arboreo. Va però sottolineato come, a indicare l'omogeneità delle esigenze ecologiche della specie, non si rilevino differenze per le variabile chiave (*key factors*) della copertura arborea e dell'altezza dello strato arboreo.

Dal punto di vista gestionale si osserva però con un certo allarme come i valori di copertura arborea siano più prossimi a quelli rilevati nelle arene abbandonate (57,1% nel Parco del M. Corno) che in quelle ancora utilizzate. In particolare, secondo il modello elaborato per il M. Corno, l'idoneità del *balz* posto a quota 1735 sopra Malga Imprec (ADS 35) appare già compromessa, mentre il *balz* più idoneo sembra essere quello a quota 1800, nella stessa zona (ADS 23). La vicinanza di questi due punti di canto riduce le possibili conseguenze della perdita di idoneità del *balz* più basso. Per la terza area può profilarsi una perdita di idoneità nel caso in cui la copertura arborea dovesse aumentare del 10-15%.

Tabella 27. Confronto dei valori dei diversi fattori ambientali rilevati nelle ADS di canto rilevate nel Bosco della Scanuppia (n = 3) e nel Parco Naturale del M. Corno (n = 15). Significatività delle differenze valutata (a titolo preliminare) mediante test ANOVA ad una via.

Fattore ambientale	Parco Naturale M. Corno		Bosco della Scanuppia		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
N° formicai F. Rufa	0,73	0,25	0,67	0,33	0,01	0,910
Copertura arborea	38,80	3,48	51,67	7,26	2,32	0,148
Copertura a suffruticose	49,33	7,10	24,00	3,06	2,41	0,140
<i>Copertura erbacea</i>	<i>79,67</i>	<i>5,91</i>	<i>35,00</i>	<i>2,89</i>	<i>10,82</i>	<i>0,005</i>
<i>Copertura a lettiera</i>	<i>6,33</i>	<i>1,70</i>	<i>28,33</i>	<i>4,41</i>	<i>26,69</i>	<i>0,000</i>
Suolo privo di copertura	2,93	1,32	6,33	4,48	0,95	0,344
Altezza arborea	16,33	0,51	18,67	0,33	3,89	0,066
Altezza arbustiva	2,09	0,32	1,83	0,17	0,12	0,734
Altezza suffruticose	0,17	0,01	0,14	0,01	0,99	0,335
<i>Altezza erbacea</i>	<i>22,33</i>	<i>1,88</i>	<i>10,33</i>	<i>4,84</i>	<i>6,52</i>	<i>0,021</i>
Copertura ad Abete bianco	0,68	0,44	0,00	0,00	0,49	0,495
<i>Copertura ad Abete rosso</i>	<i>15,17</i>	<i>3,20</i>	<i>45,00</i>	<i>10,41</i>	<i>12,74</i>	<i>0,003</i>
Copertura a Pino silvestre	10,86	4,56	0,00	0,00	1,15	0,300
<i>Distanza da sentieri</i>	<i>159,33</i>	<i>18,91</i>	<i>14,00</i>	<i>6,00</i>	<i>11,22</i>	<i>0,004</i>
<i>Distanza da radure</i>	<i>176,00</i>	<i>21,69</i>	<i>713,33</i>	<i>84,13</i>	<i>81,78</i>	<i>0,000</i>
Quota	1623,67	34,55	1783,33	16,67	4,04	0,062

4.6.21 Aree vocate ad ospitare attività di canto

Nell'area del Bosco di Scanupia 9 ADS (7 oltre a due già note) risultano certamente idonee a fungere da area di canto, parata e accoppiamento (Tab. 28). Altre 5 risultano probabilmente idonee. La distribuzione delle aree idonee va dai 1600 ai 1800 metri, con maggior frequenza tra i 1750 e i 1800 m s.l.m. e appare distribuita sull'intera area. Settori particolarmente idonei sono comunque identificabili sui versanti circostanti l'Acqua dello Spiz e la fascia di quota 1750-1800 m s.l.m. compresa tra i Prati di Mezzo e Campigolet (nei quali sono peraltro stati rilevati i tre *balz* censiti).

Interessante e da monitorare l'area circostante l'ADS 2, che risulterebbe ricadere in faggeta. Infine importante appare la presenza di un settore idoneo a sud-ovest del Becco della Ceriola (ADS 54 e in parte 79), che consente una massima spaziatura e diffusione delle aree di accoppiamento potenziali per la specie nell'area del Bosco della Scanupia.

Tabella 28. Aree di rilevamento classificate come idonee all'attività di parata e canto del Gallo cedrone sulla base del modello di valutazione ambientale elaborato nel Parco Naturale del Monte Corno.

Rilievo	Livello di idoneità	Probabilità di attribuzione corretta	Presenza rilevata
2	Certa	0,711	Assenza
18	Certa	0,991	Canto, Estiva
23	Certa	0,997	Canto, Invernale
25	Certa	0,943	Assenza (estiva nei pressi)
27	Certa	0,943	Invernale
37	Certa	0,898	Invernale
40	Certa	0,995	Covata
42	Probabile	0,553	Assenza
43	Probabile	0,614	Estiva
44	Probabile	0,565	Estiva, Invernale
54	Certa	0,746	Estiva
79	Probabile	0,587	Estiva, Invernale
90	Certa	0,819	Assenza
92	Probabile	0,520	Assenza

4.6.22 Aree di presenza di covate. Uso dell'habitat

Il campione di covate raccolto nel corso dell'indagine è, sia per le dimensioni esigue dell'area, che per il breve arco di tempo considerato, troppo limitato per poterne analizzare l'uso e la selezione dell'habitat. È quindi possibile solo confrontare i dati raccolti con quanto emerso nel Parco Naturale del Monte Corno, nel quale erano state individuate 15 aree di presenza di covate.

Per quanto riguarda l'esposizione l'analisi dei dati appare parziale anche a causa dell'incompleta e non omogenea disponibilità delle diverse classi di esposizione nell'area di studio: prevalgono infatti le esposizioni meridionali e occidentali, a discapito delle settentrionali e orientali. L'unico dato che è quindi possibile rilevare confrontando l'uso e la disponibilità delle quattro classi di esposizione (nord, est, sud, ovest) è una leggera selezione (Jacobs = 0,22) per le esposizioni meridionali e un uso del tutto conforme alla disponibilità (indifferente) delle predominanti esposizioni occidentali. L'apparente selezione delle esposizioni meridionali, se non casuale, potrebbe essere legata ad una significativa maggior diffusione dei formicai di *Formica rufa* (ANOVA test e test di Tukey tra le ADS esposte a N, E, S, O: $F = 2,455$, $p = 0,067$).

Tra i quattro gruppi di giacitura le covate confermano la tendenza, già emersa nello studio condotto nel Parco del M. Corno, a selezionare le situazioni di minor pendenza, ossia dossi e pianori (Jacobs = 0,39), ad utilizzare in base alla disponibilità la media pendice (Jacobs = -0,04) e ad evitare le situazioni di piede pendice e impluvi (Jacobs = -1) e di altapendice (Jacobs = -1). Le

ragioni di tale selezione (che concorda con quella messa in evidenza nel M. Corno) possono essere ricercate nelle caratteristiche ambientali che caratterizzano e discriminano le stazioni a diversa giacitura, oltre che nell'effettiva selezione di aree a bassa pendenza, nelle quali è più agevole lo spostamento delle covate.

4.6.23 Differenze tra le aree di covata rilevate nelle due aree di studio

Le aree di presenza di covate rilevate nel Bosco della Scanupia differiscono significativamente da quelle rilevate nel Parco del M. Corno, riflettendo le stesse differenze generali emerse confrontando le due aree di studio. Le differenze tra le aree di presenza della specie possono indicare un adattamento della specie a diverse condizioni locali e non una diversa selezione delle caratteristiche ambientali. Non sono cioè emerse contraddizioni tra le preferenze ambientali della specie nelle due aree, ma solo differenze nei valori assunti dalle variabili ambientali (Tabella 29). In particolare, nel Bosco della Scanupia le aree frequentate dalle covate presentano una minore abbondanza di formicai e di suffruticose (*Vaccinium sp.* in generale e *V. myrtillus* in particolare).

Tabella 29. Confronto dei valori dei diversi fattori ambientali rilevati nelle ADS di presenza di covate nel Bosco della Scanupia (n = 6) e nel Parco Naturale del M. Corno (n = 14). Significatività delle differenze valutata mediante test ANOVA ad una via.

Variabile ambientale	Bosco della Scanupia		Parco Naturale M. Corno		F	Sig.
	Media	ES	Media	ES		
N° formicai F. Rufa	0,00	0,00	0,86	0,29	4,15	0,056
Copertura arborea	53,57	4,33	48,39	3,23	0,89	0,358
Copertura arbustiva	14,71	5,47	22,36	2,56	2,11	0,162
Copertura a suffruticose	16,71	5,53	48,93	5,63	13,07	0,002
Copertura a <i>Vaccinium sp.</i>	13,14	5,75	44,57	5,16	14,07	0,001
Copertura erbacea	52,86	7,55	86,79	2,95	25,65	0,000
Copertura muscinale	3,21	1,38	23,43	5,75	5,94	0,025
Copertura a lettiera	18,29	5,44	9,25	2,05	3,61	0,073
Suolo privo di copertura	0,14	0,14	2,18	0,81	3,07	0,096
Altezza arborea	17,86	1,37	16,57	0,99	0,57	0,459
Altezza arbustiva	1,01	0,32	1,66	0,17	3,93	0,062
Altezza suffruticose	0,09	0,01	0,22	0,05	3,87	0,064
Profondità della lettiera	0,66	0,08	5,00	0,65	21,93	0,000
Altezza erbacea	9,43	1,34	27,64	3,03	16,84	0,001
Copertura a <i>V. Myrtillus</i>	10,29	5,14	29,86	4,26	7,70	0,012
Copertura a <i>V. Vitis-idaea</i>	2,86	0,80	14,71	3,42	5,79	0,026
Distanza da radure	150,0	53,4	50,8	22,2	4,16	0,056
Pendenza	23,57	4,59	16,79	2,69	1,86	0,189
Quota	1671,43	26,41	1608,93	35,72	1,32	0,264
Distanza da corsi d'acqua	454,29	93,78	74,17	27,12	23,28	0,000

Inferiori risultano anche la copertura e l'altezza dello strato erbaceo. La diffusione del mirtillo nero e delle suffruticose risulta addirittura inferiore rispetto a quella rilevata nelle aree non frequentate dalla specie nel M. Corno. Evidentemente questa minore idoneità dell'area è comunque compensata dall'insieme degli altri fattori e, in particolare, dai valori di copertura arborea che, pur maggiori, non differiscono significativamente da quelli rilevati nel M. Corno.

Appare quindi verosimile che l'area del Bosco della Scanupia, pur presentando una diffusa idoneità alla presenza del Gallo cedrone durante tutte le sue fasi biologiche (parata-accoppiamento, allevamento e svernamento), abbia un'idoneità localmente abbassata o in parte compromessa: le

caratteristiche delle aree utilizzate dalle covate appaiono, nella maggior parte dei casi, al limite dell'idoneità ambientale se confrontate con quelle utilizzate sul M. Corno. Questa situazione di utilizzo di aree solo in parte ottimali può essere dettata dalla diversità ambientale esistente tra le due aree e che consegue in parte ad un diverso tipo di gestione, e in parte alle differenti condizioni microclimatiche e stagionali (esposizione). La minore idoneità (si ribadisce intesa come di minore livello, non in termini di diffusione) si potrebbe ripercuotere non tanto sulla distribuzione della specie, quanto sulla produttività e sul successo riproduttivo della popolazione. Ciò in quanto da un lato gli adulti sono generalmente più adattabili delle covate, dall'altro in quanto le caratteristiche dell'area si rivelano più vicine alle esigenze ecologiche degli adulti (cfr. paragrafi precedenti). Alla luce di questi dati, appare urgente una linea di gestione forestale mirata a ripristinare o ad ottimizzare gradualmente le condizioni di maggior idoneità all'allevamento.

4.6.24 Aree vocate sulla base del modello M. Corno

Sulla base del modello discriminante elaborato sul campione del M. Corno, 6 aree di saggio vengono classificate come idonee all'allevamento di covate (Tabella 30). Alla luce delle differenze ambientali rilevate tra le due aree di studio, si consiglia di considerare come potenzialmente idonee (seppure in minor misura) anche le aree di saggio classificate dal modello come probabilmente non idonee. Le aree vocate mostrano una buona distribuzione sul territorio, con una leggera maggiore concentrazione nel settore compreso tra il Campigolet – Pozza degli Agnelli e i Prati di Mezzo. A sud-ovest del Becco della Ceriola viene individuata un'area ad elevata idoneità in un contesto di effettiva abbondante presenza estiva della specie.

Tabella 30. Aree di rilevamento classificate come idonee per l'allevamento delle covate di Gallo cedrone sulla base del modello di valutazione ambientale elaborato nel Parco Naturale del Monte Corno.

Rilievo	Livello di idoneità	Probabilità di idoneità (da 0 a 1)	Presenza rilevata nel 2001
23	Idoneità certa	0,865	Canto, Invernale
40	Idoneità certa	0,729	Covata
72	Idoneità certa	0,917	Estiva
75	Idoneità certa	0,872	Covata
18	Idoneità probabile	0,523	Canto
54	Idoneità probabile	0,621	Estiva
25	Probabile non idoneità	0,351	Assenza
33	Probabile non idoneità	0,314	Invernale
37	Probabile non idoneità	0,430	Invernale
91	Probabile non idoneità	0,354	Assenza

4.7 Statistica applicata al Fagianano di monte

4.7.1 Fattori influenzanti la presenza della specie

Mediante ANOVA e Analisi di funzione Discriminante sono state confrontate le caratteristiche delle UC da 6,25 ettari nelle quali è stata o non è stata rilevata la presenza del Fagianano di monte. Le UC nelle quali è stata rilevata la presenza sono complessivamente 15. Sono state scartate dal campione di UC quelle che non contenevano ADS, in quanto (vd. § 3.4) in esse lo sforzo di monitoraggio era risultato inferiore e non sufficiente.

Si raccomanda di non confondere l'attribuzione dell'idoneità a livello di macrohabitat, cioè di UC, applicata nel caso del Fagianano di monte, all'idoneità delle singole ADS, applicata al solo Gallo cedrone.

In tutte le UC i dati di presenza si riferiscono al periodo estivo per cui le analisi possono essere considerate finalizzate ad individuare i fattori determinanti l' idoneità ambientale estiva e a definire la distribuzione vocazionale nello stesso periodo.

Tabella 31. Confronto tra i valori medi di copertura delle tipologie vegetazionali e di estensione degli ecotoni rilevati nelle UC da 6,25 ha con presenza estiva di Fagiano di monte (N = 15) e nelle UC non frequentate dalla specie (N = 59). Oneway ANOVA per la significatività delle differenze.

Variabile ambientale	Assenza (N=59)		Presenza (N=15)		F	Sig.
	Media	E.S.	Media	E.S.		
Faggeta montana	7,98	2,52	0,00	0,00	2,532	0,116
<i>Mugheta microterma</i>	11,36	3,77	47,81	10,53	15,900	0,000
<i>Lariceti e peccete pionieri</i>	2,78	1,08	17,33	6,85	13,162	0,001
Abieteti mesalpici	8,02	2,63	0,00	0,00	2,341	0,130
Pascoli pingui	3,05	1,15	0,83	0,83	0,904	0,345
Pascoli magri	2,91	0,65	1,32	1,00	1,316	0,255
<i>Pecceta su abieteto</i>	21,31	3,80	0,78	0,57	7,334	0,008
Pecceta su abieteto pascolata	5,82	1,52	1,72	1,47	1,730	0,193
Pecceta altimontana mesica	3,56	1,25	2,53	2,03	0,145	0,704
Pecceta altimon. mesica pascolata	2,10	0,87	0,40	0,40	0,954	0,332
Pecceta montana su faggeta	1,56	0,63	0,00	0,00	1,521	0,221
Rimboschimenti ad abete rosso	1,46	0,99	0,00	0,00	0,543	0,463
<i>Prateria continua</i>	0,11	0,08	1,67	1,01	8,844	0,004
Ghiaioni e pietraie	0,72	0,45	0,40	0,40	0,122	0,728
Pecceta altimontana xerica	19,40	3,97	8,67	3,51	1,759	0,189
Pecceta altimon. xerica pascolata	7,56	2,16	16,53	6,55	2,772	0,100
Ecotono (m x 100)						
Erbaceo/boschivo	1,72	0,32	0,58	0,41	2,823	0,097
<i>Erbaceo/arbustivo</i>	0,10	0,07	0,99	0,55	8,309	0,005
<i>Arbustivo/boschivo</i>	0,39	0,16	1,35	0,46	6,166	0,015

Le aree di presenza estiva del Fagiano di monte si differenziano da quelle nelle quali la presenza della specie non è stata rilevata per una significativamente maggiore copertura percentuale di *mugheta microterma*, di *lariceti e peccete pionieri* con mugo e di *prateria continua* e per la minor diffusione della *pecceta su abieteto non pascolata* (Tabella 31 e Figura 36).

Risulta altamente significativa la maggior estensione che l'ecotono tra ambienti erbacei e ambienti arbustivi e quello tra ambienti arbustati e boschivi assumono nelle UC frequentate dalla specie nel periodo estivo (Tabella 31 e Figura 37). L'ecotono tra ambienti erbacei e boscati, tipico delle radure e dei prati interni al bosco, risulta maggiormente sviluppato nelle UC non frequentate, sebbene tale differenza non raggiunga la soglia della significatività. Si evidenzia in ogni caso il comportamento opposto che questo ecotono mostra rispetto a quelli associati al margine degli ambienti arbustivi. Questo quadro è tipico dell'ambiente alpino caratterizzato dalla presenza della fascia degli arbusti contorti (soprattutto *mugheta*) compresa tra le tipologie forestali e quelle prative. Questa situazione relega infatti l'ecotono erbaceo/arboreo all'interno del bosco, nelle situazioni di radura o pascolo secondario. La stessa relazione non emergerebbe se l'area fosse caratterizzata dalla presenza di *prateria continua* e pascoli posti direttamente al di sopra della linea del bosco, senza l'interposizione della fascia degli arbusti.

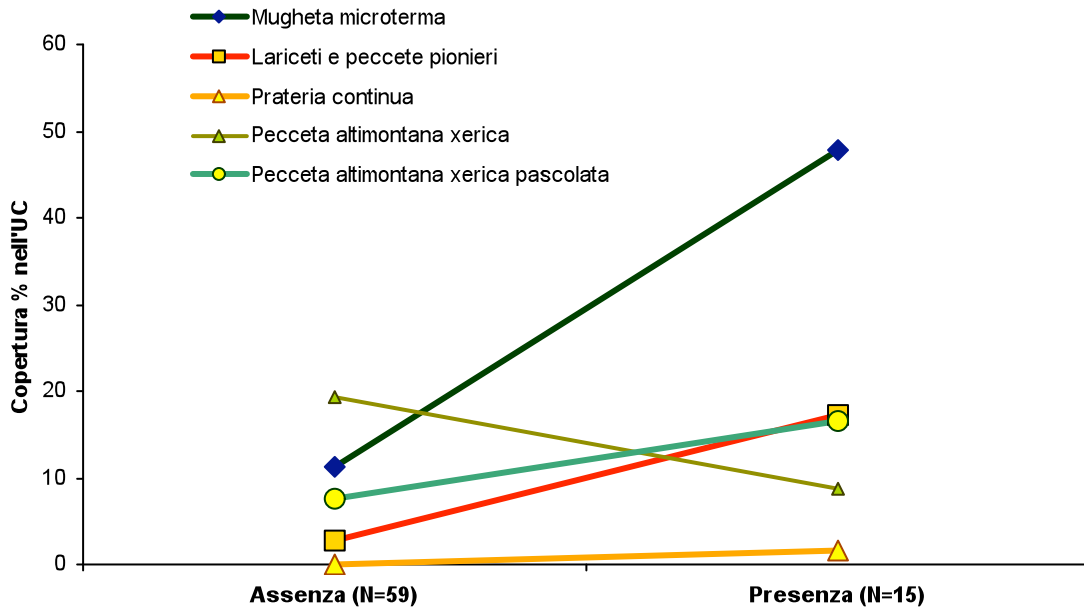


Figura 36. Copertura media di alcune tipologie ambientali nelle UC da 6,25 ha di presenza e assenza estiva del Fagiano di monte nell'area di Scanupia.

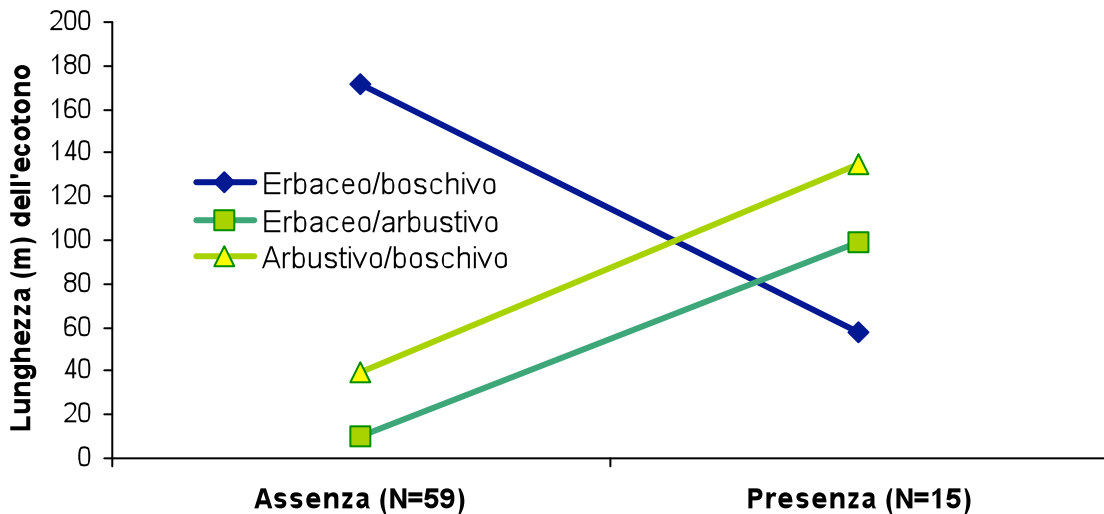


Figura 37. Confronto della lunghezza degli ecotoni all'interno delle UC da 6,25 ha frequentate e non frequentate dal Fagiano di monte in estate nell'area di Scanupia.

Nella funzione discriminante entrano sei variabili che nell'insieme spiegano l'89,2% della distribuzione della specie. Di particolare interesse il fatto che tra queste vi sia anche la pecceta altimontana su suoli xerici pascolata. La disponibilità di tale tipologia non risulta di per sé un fattore di idoneità sufficiente, ma lo diventa in associazione con le altre variabili discriminanti. Da notare come l'effetto positivo sull'idoneità alla presenza della specie sembri legato proprio alla presenza del pascolo (in atto o di recente cessazione), in quanto la variante non pascolata non ha effetto discriminante e risulta maggiormente diffusa nelle UC di assenza della specie.

Nell'intera area di studio il modello discriminante individua 23 UC vocate alla presenza estiva del Fagiano di monte. Il modello potrebbe diventare più attendibile per quanto riguarda la valutazione della fascia più alta dell'area qualora si analizzasse la presenza estiva, per aree campione, fino alla Cima del Campigolet e alla Busa della Caldera.

Tabella 32. Risultati dell'Analisi di Funzione Discriminante (*stepwise*) condotta tra le UC con presenza estiva di Fagiano di monte (N = 15) e le UC di assenza (N = 59). Variabili discriminanti, coefficienti e parametri di significatività del modello.

Variabile	Coefficiente standardizzato	Coeff. di correlazione con la FD
Mugheta microterma	0,882	0,464
Lariceti e peccete pioniere con mugo	0,729	0,422
Pecceta altimontana xerica pascolata	0,600	0,194
Ghiaioni e pietraie	-0,917	-0,041
Ecotono erbaceo/arbustivo	1,532	0,336
<i>Prateria continua</i>	-1,112	0,346
Autovalore = 1,024 Correlazione canonica = 0,711 $\chi^2 = 48,657$ $p = 0,000$		
RC casi di assenza = 89,8% RC casi di presenza = 86,7% RC totale= 89,2%		

Infine è stato applicato all'area di studio il modello di valutazione ambientale delle aree idonee alla nidificazione della specie elaborato in Friuli-Venezia Giulia (BORGO ET AL., cit.). Tale modello è originato in un contesto ambientale sostanzialmente simile, nel quale alcune differenze si rilevano però nella legenda utilizzata per la definizione delle tipologie forestali. Da ciò deriva una completa applicabilità del modello all'area di Scanupia posta a quota superiore ai 1850 m s.l.m. e caratterizzata dalla mugheta e una sua minore capacità predittiva per quanto riguarda la fascia forestale compresa tra i 1850 e i 1800 m s.l.m.

Nella fascia di mugheta dell'area di Scanupia il modello individua 6 aree (UC) idonee alla nidificazione del Fagiano di monte, discriminando la mugheta in relazione alla presenza di aperture di prateria e alla lunghezza dell'ecotono tra ambienti arbustati e erbacei. Altre tre UC sono classificate come solo probabilmente non idonee. Le aree si situano tra la Cima del Campigolet e la Busa della Caldera e nel settore situato tra il Becco della Ceriola e il crinale del Campigolet. Vengono cioè poste in evidenza le aree caratterizzate da maggior frammentazione e discontinuità della mugheta e dalla presenza, al suo interno, di settori a prateria continua. Dal punto di vista gestionale un incremento della diffusione dell'idoneità alla nidificazione si potrebbe ottenere mediante l'apertura dei settori continui di mugheta finalizzata all'ingresso della prateria o di una brughiera ad ericacee ed incrementando l'estensione dell'ecotono prateria-mugheta nella parte alta e di quella mugheta-lariceto (pecceta) nelle porzioni confinanti con il bosco.

4.8 CD-rom allegato. Cartografie - Database - Esemplicazioni (T. Sitzia, S. Mattedi)

A corredo dell'analisi ambientale e del campionamento statistico realizzato, è stato elaborato un Sistema Informativo Geografico (GIS). Questo è riportato integralmente nel CD-rom allegato. Si compone di una serie di shapefile (formato shp) con relative tabelle degli attributi in formato dbf. La base raster è costituita dalla Carta Topografica Provinciale, inoltre sono stati inseriti per completezza gli shapefile geografici del piano di assestamento (confini e numeri delle particelle).

Gli shapefile creati sono i seguenti:

- Vegetazione. Campiture delle formazioni vegetazionali individuate;
- Arene attive Cedrone. Localizzazione delle arene attive;
- Campionamento. Localizzazione dei punti di campionamento;
- Fagiano_tagli. Localizzazione delle aree di intervento per il fagiano di monte;

- Veg_simbolo. Localizzazione delle formazioni vegetali di estensione troppo limitata per essere cartografate;
- Vocazione. Griglia delle UC (unità di campionamento) di dimensione 250 m x 250 m, appoggiate sul reticolo Gauss-Boaga. La griglia sarà utile nell'eventualità di produrre una cartografia della vocazione del macrohabitat (cfr. lavoro di STORCH (1999)) alla presenza del Gallo cedrone e del Fagiano di monte;
- Varianti pasc_ex pasc (nome file Unioneb.shp). Campiture delle varianti pascolate e ex pascolate.

Le tabelle (file dbf) di riferimento contengono rispettivamente:

- Nomi dei tipi vegetazionali e codici di riferimento;
- Località delle arene di canto e codici relativi;
- Intera base dati del campionamento sistematico, completa degli indici di presenza di Gallo cedrone e Fagiano di monte. Le sigle utilizzate sono: R (rilevamenti), Ced (Gallo cedrone), ar (località di canto), m (maschio), f (femmina), i (indeterminato), cov (covata), For (Fagiano di monte), separate da trattino basso;
- Località d'intervento e anno di intervento (a partire dal 2002);
- Nomi dei tipi vegetazionali;
- Vocazione: da inserire;
- Varianti pasc_ex pasc: nessun database allegato.

Sono stati predisposti i seguenti layout (scala 1:10000, formato di stampa A2):

- Carta della vegetazione;
- Gallo Cedrone:
 - Arene attive;
 - Indici di presenza estiva di adulti rilevati durante il campionamento;
 - Indici di presenza invernale di adulti rilevati durante il campionamento.

Infine, nel CD-rom, è inserito un file in formato ppt (Power Point) riportante stralci dell'Ortofotocarta delle prime tre aree di intervento con indicazioni esecutive sommarie.

5 Discussione

5.1 Interpretazione degli habitat

5.1.1 Gallo cedrone

5.1.1.1 Pascoli e varianti ad ex pascolo arborato

Lo studio della vegetazione e dei dinamismi in atto denota che in molte aree della riserva sono ancora intense le dinamiche dovute all'abbandono apicolturale in vaste aree e alla riduzione del pascolamento nelle altre. Ciò determina la presenza di una copertura arbustiva talora estesa, specialmente nelle radure che caratterizzavano il cosiddetto "pascolo arborato".

Dall'osservazione delle foto aeree è emerso che tali zone presentano una matrice costituita da boschi a dominanza di larice nel piano dominante, cui si alternano macchie grigio chiare da ascrivere ad aree arbustate. Queste zone sono essenzialmente tre:

- località Prati Alti (ambito della pecceta altimontana xerica): radure invase da mugo, ginepro, ginestra, rododendro, erica e mirtillo;
- località Scanuppia (ambito della pecceta su abietetto): radure invase da sorbo, salicone, maggiociondolo;
- ambiti della pecceta altimontana mesica (pascolo estensivo nel bosco ancora attivo): sottoboschi erbacei ad *Aposeris foetida*, minore presenza di arbusti xerofili (ginepro, mugo, erica), e maggiore presenza di graminodi nelle frequenti radure;
- ambiti in prossimità di pascoli ancora intensamente utilizzati (Malga Imprech, Malga Palazzo, Campigolet, Sciopadore): sottobosco a componente erbacea prevalente, radure non invase da arbusti.

Dalla bibliografia emerge che una densa vegetazione arbustiva rappresenta sia un'efficace riparo per il cedrone, sia un'utile fonte trofica (ROLSTAD, WEGGE, 1989a). Tuttavia, nel caso della località Prati Alti è probabile che essa sia eccessivamente continua, inducendo delle limitazioni al volo dei tetraonidi (SCHATT, 1981). Peraltro, nel caso della località Scanuppia, la presenza di rinnovazione di latifoglie arbustive dovrebbe rappresentare un fattore necessario alla sopravvivenza del cedrone, sia come substrato alimentare, sia come protezione dai predatori (SCHATT, cit.; LANDMANN, 1985; CALOVI, 1986; STORCH, 1994). Lo stesso dicasi per le altre due zone, ove, al limite può esservi un maggiore rischio di predazione per la maggiore visibilità (assenza di strati arbustivi sviluppati), ma dove vi sono frequenti radure a graminodi, utili all'alimentazione delle nidiate.

Queste considerazioni sono state confermate dall'analisi statistica (vd. § 4.6.1), ove si afferma che la specie tende ad evitare o a sottoutilizzare le varianti ad ex pascolo arborato della pecceta altimontana dei suoli xerici, mentre non si nota un'analogo fenomeno per le varianti proprie della pecceta su abietetto e della pecceta altimontana mesica. Il motivo risiede proprio nella diversa composizione delle radure invase o nell'ancora attivo esercizio del pascolo negli altri casi.

La riduzione del pascolamento conduce certamente alla riduzione delle aree a vegetazione erbacea all'interno del bosco e questo è sicuramente un fattore sfavorevole al Gallo cedrone, ormai appurato dalla bibliografia (SCHATT, cit.; DE FRANCESCHI, 1983; STORCH, 1993a). Peraltro il pascolamento può indurre un disturbo nel periodo di allevamento delle covate.

I pascoli sono stati ottenuti dalla distruzione del bosco e allo stato attuale spesso si riscontra la tendenza dello stesso a ricolonizzare, nonché una maggiore presenza di *Festuca rubra*, fenomeno che sembra attribuire questi pascoli quasi ad una facies a *Festuca rubra*, vicina al nardeto. Le situazioni magre rappresentano quindi (§ 4.4.5.7) le prime avvisaglie delle ulteriori fasi successionali ad arbusti pionieri.

A sintesi di quanto descritto si riporta nella tabella seguente, , considerando le varianti pascolate o ex pascolate dei tipi forestali cartografati come riferimento, le formazioni selezionate o evitate, i dinamismi in atto e la preferenza dimostrata dal Gallo cedrone.

Tipo forestale nella sua variante pascolata o ex pascolata	Composizione prevalente del sottobosco e delle radure	Dinamica	Selezione riscontrata
Pecceta altimontana xerica	Arbusti xerofili pionieri	Lenta, in espansione	Evitata
Pecceta altimontana mesica	Graminodi e <i>Aposeris foetida</i>	Stabile con prosecuzione pascolo	Estiva e invernale
Pecceta su abietetto	Latifoglie arbustive	Rapida, in regressione	Estiva e invernale

Tabella 33. Composizione, dinamica e selezione delle varianti pascolate o ex pascolate

5.1.1.2 Formazioni boscate

L'ambiente di elezione del cedrone, come risulta anche dall'analisi statistica, sono sicuramente le formazioni boscate. Dall'analisi della vegetazione forestale e dei dinamismi in atto, le formazioni boscate possono essere utilmente suddivise in tre categorie per quanto riguarda la possibile evoluzione nel breve-medio periodo (10-20 anni):

- Formazioni stabili nella composizione dendrologica con possibili modifiche a livello strutturale in risposta agli interventi selvicolturali o per monostratificazione dall'alto o dal basso: abieteti, peccete altimontane, rimboschimenti di abete rosso.
- Formazioni in evoluzione naturale per modifica della composizione dendrologica in seguito a ingresso di novellame di specie competitive: peccete su abietetto.
- Formazioni in evoluzione naturale per trasformazione ad alto fusto della componente a ceduo, con modifica della composizione dendrologica e strutturale: faggete, peccete su faggeta.
- Formazioni al limite della vegetazione arborea, caratterizzate dalla lunga permanenza e dal carattere pioniero, nonché dalla scarsa densità, praticamente stabili: lariceti con mugo pionieri.

Le serie successionali, in termini compositivi e strutturali, interessanti ai fini della gestione del Gallo cedrone, sono le seguenti (→: successioni verso forme stabili; ⇔ successioni cicliche)

- Pecceta su abietetto monoplana → Pecceta su abietetto multiplana o biplana → Abietetto
- (Pecceta su faggeta →) Ceduo in conversione di faggio → Fustaia di faggio
- Abietetto multiplano ⇔ Abietetto monoplano a gruppi più o meno estesi
- Pascoli magri a *Nardus stricta* e/o *Festuca rubra* e pascoli pingui (comprese varianti pascolate) → Arbusteti (continui e in radure) → Formazioni boscate stabili
- Pecceta altimontana monoplana per gruppi poco estesi ⇔ Pecceta altimontana per gruppi estesi
- Pecceta altimontana mesica con strato erbaceo ad *Aposeris foetida* dominante → Pecceta altimontana mesica con strato erbaceo a diversa composizione
- Abietetto a strato erbaceo povero di specie indicatrici di acidificazione ⇔ Abietetto a strato erbaceo ricco in specie indicatrici di acidificazione

Oltre all'analisi delle formazioni è importante ricordare che anche gli ecotoni e quindi alcuni mosaici ambientali sono di particolare importanza per caratterizzare gli habitat del Gallo cedrone, specialmente in alcune epoche dell'anno. L'analisi statistica ha evidenziato che gli ecotoni tra tipi forestali e pascoli pingui o magri sono importanti nell'influenzare positivamente l'abbondanza estiva. Un'influenza negativa si nota invece da parte degli ecotoni tra formazioni boscate e mughete.

Tra i fattori discriminanti in senso positivo ai fini della selezione degli habitat nelle varie stagioni e fenologie, ottenuti da una interpretazione critica dei risultati dell'analisi statistica (vd. § 4.6), solo i seguenti possono essere in qualche modo modificati dalla gestione attiva.

- Estate, inverno e canto
 - Struttura matura o in rinnovazione delle fustaie monoplane
- Estate, inverno e covate
 - Copertura elevata di suffruticose
 - Lunghezza degli ecotoni
- Covate
 - Copertura elevata dello strato erbaceo
- Canto
 - Copertura dello strato arboreo rada
- Canto, estate, inverno e covate
 - Moderata copertura di arbusti pionieri xerofili (pino mugo e ginepro essenzialmente).

Si ribadisce che, nel caso del periodo invernale è emersa (vd. § 4.6.16) una sostanziale comparabilità delle variabili ambientali degli habitat frequentati nel periodo estivo da parte degli adulti.

Tipo forestale	Selezione	Struttura	Copertura di suffruticose	Lunghezza ecotoni	Copertura e composizione dello strato erbaceo	Copertura dello strato arboreo	Copertura di arbusti pionieri xerofili
Lariceti pionieri con mugo	0	1	1	1	1	0	1
Peccete altimontane mesiche	3	0	2	1	2	0	0
Peccete altimontane xeriche	2	0	0	1	0	0	1
Abieteti	1	2	2	1	1	2	0
Peccete su abieteti	3	1	1	1	1	1	0
Peccete su faggete	1	2	0	0	0	2	0
Faggete	0	2	0	1	0	2	0
Rimb. di abete rosso	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 34. Tipi forestali, selezione del Gallo cedrone e dinamica dei fattori discriminanti per l' idoneità

Per ogni tipo forestale viene proposta qui sopra una tabella riassuntiva che riporta la possibile evoluzione dei fattori discriminanti appena elencati. E' assegnato un punteggio variabile da 0 a 2 (0: fattore stabile, 1: fattore in evoluzione, 2: fattore in rapida evoluzione). E' anche segnalata la selezione riscontrata con un punteggio variabile da 0 a 3 (evitata 0, frequentata nei limiti della disponibilità 1, selezionata in una fase fenologica 2, selezionata sempre 3, non chiara 1).

5.1.1.3 Formazioni ad arbusti contorti (mughete)

Le mughete sono da considerarsi formazioni stabili nella fascia subalpina, mentre nella fascia altimontana la loro presenza è da collegare all'interruzione del pascolamento e alla successiva ricolonizzazione di praterie e pascoli magri. La regressione a stadi precedenti può essere possibile solo con l'intervento umano. Si fa presente che spesso tali formazioni rappresentano il piano arbustivo di radi soprassuoli maturi o adulti di larice, che caratterizzavano i pascoli arborati di quota. Queste formazioni risultano evitate e quindi non rientrano tra le formazioni oggetto d'intervento e saranno escluse dalle proposte gestionali.

5.1.2 Fagiano di monte

Le zone importanti per caratterizzare l'habitat del Fagiano di monte sono le seguenti:

- zone di svernamento;
- arene di canto;
- siti di nidificazione e allevamento dei pulli.

Le zone di svernamento corrispondono alle aree può trovare rifugio e riparo dai rigori invernali. Scavando una profonda galleria lunga anche un metro a grandi colpi di becco e di ali, il Fagiano di monte trascorre la notte. Tali ricoveri possono essere numerosi e collettivi (CAOLA, 1997). I versanti dove si incontrano condizioni favorevoli sono quindi esposti a settentrione. Nella riserva tali ambienti sono piuttosto rari, se si escludono il ripido versante NO del Becco della Ceriola e il versante NO del Monte Spizom.

Le arene di canto si collocano invece generalmente in aree a pendenza moderata, non superiore ai 45° (BOTTAZZO, DE FRANCESCHI, 1996), ma con inclinazione elevata dei territori circostanti (PAT-SFCP, 1992); l'esposizione prevalente rilevata in Lombardia da SCHERINI *et al.* (1989) è NE, altri autori riscontrano un'esposizione più varia, ma concentrata nei quadranti NE e NO (BOCCA, 1987). Gli assetti vegetazionali, che, come detto, sono secondari denotano una prevalenza di coperture arboree rade, anche se raramente del tutto scoperte, con arbusti bassi e novellame sparso di conifere. E' in definitiva importante che vi sia possibilità di diffondere i segnali sonori e di tempestiva fuga da potenziali predatori. Alla Scanupia tali aree si concentrano al limite superiore della vegetazione arborea, in corrispondenza delle aree a lariceto pioniero con mugo (Figura 12). Come più volte ricordato, attualmente tali aree tendono ad essere colonizzate da uno spesso strato arbustivo di mugo.

Per le attività di cova il Fagiano di monte predilige gli arbusteti bassi e, in misura minore, gli arbusteti alti. La copertura è in genere compresa tra il 40 ed il 60%, e si manifesta come un mosaico ove la matrice è costituita da aree aperte alternate a macchie chiuse. In questo senso, i pulcini possono trovare riparo e alimentazione, rappresentata, specialmente all'inizio, soprattutto da invertebrati e bacche di mirtilli. La fisionomia è quella tipica degli ambienti transitori e degli alpeggi a pascolamento estensivo, ove, alla riduzione del carico di bestiame e all'avanzare della successione, le aree tendono a divenire inospitali o ospitali solo in parte, costringendo il tetraonide a frequentare superfici ridotte ove è più esposto anche ai predatori (DE FRANCESCHI, 1995; MATTEDI, BORGO, cit.; CADAMURO *et al.*, 1999; FACCHIN, 1999).

In definitiva, i diversi elementi del paesaggio dovrebbero essere costituiti dalle seguenti categorie vegetazionali cartografate:

- Matrice:
 - o praterie a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens* (§ 4.4.2.4);
 - o pascoli magri a *Nardus stricta* e/o *Festuca rubra* (§ 4.4.5.3);
 - o praterie a *Festuca alpestris* (§ 4.4.2.6)
- Elementi puntiformi:
 - o vallette nivali (§ 4.4.2.3);
 - o pascoli pingui (§ 4.4.5.1);
 - o prati a *Trisetum flavescens* (§ 4.4.5.2).
- Patches del paesaggio:

- mughete (§ 4.4.2.7 e 4.4.2.8);
- lariceti pionieri con mugo (4.4.2.9)
- peccete altimontane calcicole dei suoli xerici rade (§ 4.4.3.2).

Mancano totalmente, alla Scanupia le alnete e le formazioni prative pingui. Inoltre, dai rilevamenti effettuati, è risultato che il Fagiano di monte non si abbassa a valle della quota indicativa di 1600-1650 m e quindi non si avvicina ai prati (peraltro molto limitati) e frequenta poco anche le aree limitrofe ai pascoli pingui. Invece, rientrano nella fascia di frequentazione: le mughete, vaste aree di pascolo magro, i lariceti pionieri con mugo e le peccete altimontane dei suoli xerici rade. Tuttavia, è evidente che, allo stato attuale, la matrice è rappresentata dalle mughete e gli ambienti puntiformi dalle praterie a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens* e dai pascoli magri, facendo presente che le aree di pascolo magro rientranti nelle particelle 37 e 38 non possono essere considerate habitat favorevoli in quanto mancano dei requisiti di protezione dai predatori richiesti. Infine, come ricordato, la prateria a *Festuca alpestris* interessa solo marginalmente la riserva.

Inoltre, nel breve-medio periodo il manifestarsi delle dinamiche descritte (§ 4.4.5), condurrà a:

- ulteriore riduzione delle macchie di prateria subalpina e di pascolo magro in favore della mugheta;
- consolidamento del sottobosco ad arbusti nei lariceti pionieri con mugo;
- raggiungimento della fase avanzata (Figura 19) nelle peccete rade saltuariamente frequentate.

Le serie successionali d'interesse sono, in definitiva, le seguenti:

- Nardeto → mugheta subacidofila → lariceto pioniero
- Seslerieto → mugheta microterma (→ lariceto pioniero...)
- Ghiaioni → mugheta mesoterma → lariceto pioniero (→ peccete)

Tale situazione è dovuta alla regressione del pascolo, come più volte ricordato, ed è uno dei fattori chiave limitanti. Si può concludere che, allo stato attuale, almeno per quanto riguarda l'allevamento della prole, la fascia frequentata dal forcello non si trovi in condizioni favorevoli.

5.2 Tendenze in atto a livello di singole specie

5.2.1 Gallo cedrone

Come detto, quattro delle arene censite sembrano essere collocate lungo una stessa dorsale con esposizione complessivamente O-OSO. Questa disposizione delle località di canto potrebbe comportare una reciproca dipendenza in termini di scambio di emissioni vocali e in termini riproduttivi.

A questo proposito, STORCH (1997) ha rilevato che i maschi (con l'eccezione di subadulti e giovani) frequentano in primavera aree con raggio di 1 km intorno al centro dei lek. La territorialità è più pronunciata nei maschi più vecchi, pur tollerando la presenza di soggetti subordinati. Le femmine, invece, visitano sempre più lek e nidificano a distanza. Inoltre, le femmine che frequentano vari lek hanno home range più grandi che quelle legate a uno solo, indipendentemente dal tipo di habitat. Secondo GJERDE *et al.* (2000) anche la scelta dei maschi da parte delle femmine, la territorialità del maschio e l'attrazione del maschio verso siti con alte densità di femmine sono importanti per la formazione di nuovi lek da parte di individui giovani.

Considerato che la distanza tra due località di canto vicine non supera i 750 m (distanza tra Doss Stalon e Prati di Mezzo) è evidente che sia le femmine che i maschi adulti possono spostarsi da un'arena all'altra. Ciò potrebbe significare l'opportunità di salvaguardare e mantenere la contattabilità tra i diversi siti di canto. Non è inoltre da escludere che, a partire dalle arene collocate a quote inferiori il cedrone, in risposta ai limitati spostamenti segnalati in bibliografia, possa aver progressivamente costituito lek ad altitudini superiori, in direzione NE (dal Tof Imprech a Doss Stalon). L'utilizzo di una fascia altitudinale più elevata che in passato è possibile nel distretto forestale di Trento (PAT-SFCP, 1991), presumibilmente in risposta al modificarsi delle condizioni

strutturali e, in particolare, alla chiusura dei boschi e delle radure, avvenuta prima e più rapidamente alle quote inferiori.

Il numero medio di maschi per arena censiti è 2,4, situazione rappresentativa di Balz a struttura complessa, tipica del cedrone (KLAUS *et al.*, cit.). In Trentino solo il 37% delle arene presenta un numero di maschi medio superiore a 2, mentre il 63% un solo maschio: in media 1,54 (PAT - SFCP, cit.; ANGELI, BRUGNOLI, 1994); valori analoghi sono stati riscontrati in Austria (SPITZER, 1987). La presenza media di femmine nelle arene è pari a 1,45, valore analogo a quello riscontrato sulle 187 arene trentine. La sex ratio dei riproduttori nelle 6 arene di canto seguite regolarmente nel periodo 1995-2000 è in media di 224:100, in Trentino la sex ratio media è pari a 99:100 (PAT - SFCP, cit.; ANGELI, BRUGNOLI, cit.). Lo spostamento della sex ratio a favore dei maschi è interpretato da alcuni come un sintomo importante della tendenza all'aumento demografico della popolazione (DE FRANCESCHI, cit.). Nel caso della Scanupia, però manca un numero di anni sufficiente per avanzare ipotesi su tendenze di lungo-medio periodo, inoltre, negli ultimi anni, si è registrato un'assestamento della sex ratio verso valori di 1:1.

Il numero medio di pulli per covata è pari a 3, comparabile al 3,1 rilevato da DE FRANCESCHI (cit.) a fine agosto nelle Alpi Carniche, per contro, SPITZER (cit.) trova dimensioni decisamente superiori nella Bassa Austria, pari a 4,3-4,5 pulli per covata. Per quanto riguarda il numero di nidiate e il tasso riproduttivo si nota invece una riduzione negli ultimi anni. Tale fenomeno, riscontrato anche in altre zone (ad esempio MATTEDI, inf. priv.), è da far risalire alle alte precipitazioni in giugno-luglio e, in generale, a inizi di estate freschi e umidi, che hanno un impatto negativo sulla popolazione autunnale (LANDMANN, cit.; SELAS, 2000a). La stessa considerazione può essere estesa alla riduzione del numero totale di soggetti frequentanti la Riserva.

Il numero di maschi censiti in primavera è, come detto, in media, di 10: la superficie di riferimento per stimare la densità è superiore a quella dell'area di studio (420 ha), perché si deve tenere conto degli spostamenti fuori dai confini della riserva verso località di canto esterne e verso altre aree di svernamento ed estivazione. Tuttavia, dato che, per la sopravvivenza di una popolazione, sono necessari almeno 10 maschi su 1000 ha (LANDMANN, cit.; KING, 1998) si ritiene che, limitatamente alla densità locale, non vi siano particolari problemi. Esiste tuttavia una tendenza generalizzata ad una sostanziale stabilità o leggera flessione negativa.

Per quanto riguarda gli altri parametri della popolazione valutati (numero di maschi e femmine per arena e numero medio di pulli per covata), dal confronto con fonti diverse, emerge una sostanziale comparabilità con altre aree studiate.

5.2.2 Fagiano di monte

Il numero medio di maschi per arena è di 3,5 (femmine 2). I singoli valori riscontrati superano il valore soglia di 3, indice di strutturazione buona delle arene (BLOTZHEIM *et al.*, 1985; ROTELLI, ZBINDEN, 1991). L'area compresa nei distretti di Trento e Rovereto è da considerarsi ottimale dal punto di vista climatico e questo si riflette, nel caso della Scanupia, in una dimensione buona dei gruppi di parata (n° medio superiore a 3). Una covata è stata registrata nei pressi dei Prati Alti (area n° 53), nel corso del censimento estivo 2001.

Per quanto riguarda l'abbandono dell'arena del Dosso del Gallo è possibile che uno dei fattori coinvolti sia la chiusura della copertura delo strato arbustivo causata dalla riduzione del pascolo e dalla conseguente intensa ricolonizzazione del mugo. A differenza del cedrone, però, l'esatta ubicazione delle arene non assume un'importanza fondamentale in quanto essa può variare nel corso degli anni e della stagione in dipendenza di fattori diversi, principalmente climatici. Per questo motivo anche l'analisi delle caratteristiche vegetazionali delle sole località di canto perde d'importanza (PAT-SFCP, cit.).

La consistenza rilevata durante i censimenti primaverili è mediamente pari a 15 soggetti (compresi maschi e femmine), con oscillazioni comprese tra 14 e 16 individui. Dato che la superficie adatta a ospitare il forcello si aggira tra 240 e 310 ha, la densità della specie nella Foresta della Scanupia viene stimata tra 3,2-5 ind. adulti/ 100 ha all'inizio dell'estate. A titolo di

confronto, DE FRANCESCHI (1996), nella Foresta di Tarvisio, riporta una densità di individui, compresi i pulli, tra 3,9 e 5,3 alla fine dell'estate. Allo stato attuale, quindi, si ritiene che la consistenza degli adulti e la struttura delle arene sia da considerarsi soddisfacente. Purtroppo, mancano dati sulla presenza di nidiate.

5.3 *Analisi statistica*

L'analisi statistica ha confermato non solo parte delle osservazioni già emerse al Monte Corno, ma anche indicazioni bibliografiche.

A questo proposito si può citare che ad Harz, in Germania, HEINEMANN (1989), ha rilevato che l'alimento invernale è costituito prevalentemente da aghi e gemme di abete rosso, mentre l'alimentazione estiva ha inizio in aprile quando il cedrone si nutre meno di abete rosso e si ciba di gemme di faggio, seguito da quote crescenti di getti di mirtillo nero.

La presenza di linee di margine è considerata un importante indice anche da MULLER (1982), il quale afferma che la specie non vive in foreste con meno di 100 m di ecotoni per 100 ha. Inoltre, in Germania Occidentale, la presenza di pino silvestre sul 25-75% dell'area con più di 45% di fustaie mature e almeno 60% di mirtillo incoraggia le specie: Gallo cedrone, Francolino di monte e Fagiano di monte. STORCH (1993b) raccomanda di non concludere che gli habitat di margine siano importanti per sé stessi. Le vecchie foreste frammentate ad esempio sono molto ricche in margini, ma certo non favorevoli. Patches più piccole di 50 ha raramente contengono leks, anche se nelle Alpi 20 ha di vecchi popolamenti sono sufficienti.

La preferenza per peccete è confermata da SANIGA (1996) per il periodo estivo, autunnale e invernale, mentre in primavera sembrano essere maggiormente frequentati rimbischiamenti misti di abete bianco, abete rosso e faggio.

L'alta copertura di mirtillo è considerato un parametro di fondamentale importanza nella valutazione dell'idoneità dell'habitat del cedrone da numerosi autori (BOERSET, KRAFFT, 1973). SELAS (2000b) rileva che tutti gli incrementi nella popolazione autunnale di cedrone tra il 1920-88 in Norvegia sono occorsi in o dopo anni con alta produzione di mirtilli. STORCH (1993b) riporta che il cedrone in estate e autunno preferisce habitat simili alla foresta boreale; provvisti di grandi macchie con copertura di circa 50% e un ben sviluppato strato suffruticoso con alta proporzione di mirtillo. L'ampiezza degli home range è inversamente proporzionale alla copertura del mirtillo sia nelle femmine che nei maschi. Il mirtillo è il fattore più importante nella selezione dell'habitat in paesaggi con sparsa e frammentaria copertura di ericacee, come accade in tutto il Centro Europa (STORCH, cit.). Secondo HESSBERG (2000) il Gallo cedrone preferisce aree con copertura di mirtilli superiore al 60% e dove gli arbusti hanno altezza superiore ai 35 cm. STORCH (cit.) ricorda infine che il mirtillo non rappresenta solo nutrimento, ma anche protezione dai predatori e importante fonte di calore se manca la copertura nevosa.

La preferenza per fustaie mature nella scelta dei lek, indipendentemente da età e sesso è confermata da STORCH (cit.), che non trascura però il ruolo di dinamiche etologiche nella formazione dei lek.

Se i soggetti singoli possono essere trovati in una grande varietà di habitat, le preferenze della specie sono più ristrette. Il cibo invernale è costituito solo da conifere, primo pino silvestre, poi abete bianco. STORCH (cit.) ha riscontrato nelle Alpi Bavaresi che la dieta invernale è costituita dal 95% di aghi di abete bianco in foreste con 80% abete rosso e meno del 10% in abete bianco. Latifoglie non sono determinanti, anche se in primavera anche le gemme di faggio possono essere consumate. In definitiva, anche le potenziale vocazionalità dell'abieteto e della faggeta non va trascurata.

Secondo SCHATT (cit.) il cedrone si adatta a diversi biotopi a seconda di altitudine, latitudine, però è legato a struttura tipo con certe modulazioni legate a clima. In particolare queste variabili sono le più importanti:

- a) basso sottobosco, meno di 2 m, perché il tetraonide è anche camminatore. Alla Scanupia la media dell'altezza è 1.27 m;

- b) in primavera il nutrimento è rappresentato da rami giovani e gemme provviste di linfa, specialmente gemme di faggio sia su piante alte che a terra, e foglie di mirtillo nero, nonché gemme di salicome e di nocciolo strappate da terra. Nel caso della Scanuppia non è emersa un'analoga preferenza per il faggio, ma il dato è da legare all'attuale struttura delle faggete, più che alla presenza della specie in sé;
- c) in estate la femmina frequenta i tappeti erbosi per l'allevamento delle nidiate.
- d) gli adulti consumano prime bacche come fragole, lamponi, ribes selvatico, mirtilli; in autunno: bacche di sorbi uccellatori e montano, importanti sono i vecchi alberi da frutto, nonché il seme di *Melampyrum sylvaticum*. Preferenza per baccifere è stata riscontrata alla Scanuppia solo per mirtilli, tuttavia le altre specie segnalate da SCHATT sono poco frequenti o localizzate per essere evidenziate dal campionamento sistematico.
- e) situazioni riparate: cammina molto nella copertura bassa e nelle grandi conifere a chiome frondose e spesse;
- f) presenza di posatoi: la preferenza è massima per le latifoglie con grossi rami orizzontali sui quali il Gallo cedrone può tenersi lontano dai predatori (martora) e che siano sufficientemente resistenti. I soggetti più vecchi di faggio, acero o sorbo; e anche le conifere se a rami distaccati o svettati e in soprassuoli radi o in alberi al margine sono sicuramente da salvaguardare.

5.4 *Priorità e opportunità di intervento per il Gallo cedrone*

5.4.1 *Opportunità*

In base alle analisi statistiche e alla vocazionalità delle singole categorie vegetazionali presenti (vd. 4.6) nonché alla dinamica in atto nel breve-medio periodo si ritiene razionale attribuire una maggiore priorità d'intervento alle aree che presentino contemporaneamente un'alta idoneità e una rapida evoluzione. Successivamente all'attribuzione della priorità si discute sulla effettiva opportunità e possibilità di rallentare o indirizzare la dinamica stessa.

5.4.2 *Priorità*

Esistono molti studi sul confronto tra diverse scelte gestionali che privilegino di volta in volta produzione di legname, conservazione natura oppure le aree di riproduzione del Gallo cedrone (ad esempio UUTTERA, 1996). Nel nostro caso la priorità generale è comunque la conservazione del Gallo cedrone cui va aggiunta un'analisi di dettaglio volta al chiarimento della priorità a piccola scala.

5.4.2.1 *Formazioni boscate*

Sommando i valori assegnati nella Tabella 34 risultano le priorità d'intervento riportate nella tabella seguente, ottenute secondo questa progressione:

- 0: priorità nulla
- 4: priorità molto bassa
- 5: priorità bassa
- 8: priorità media
- 9: priorità alta

Tipo forestale	Priorità
Lariceti pionieri con mugo	Bassa
Peccete altimontane mesiche	Media
Peccete altimontane xeriche	Molto bassa
Abieteti	Alta
Peccete su abieteteto	Media
Pecceta su faggeta	Bassa
Faggeta	Bassa
Rimboschimenti di abete rosso	Nulla

5.4.2.2 Pascoli e varianti pascolate o ex pascolate

La priorità d'intervento è da riservare alla variante ex pascolata della pecceta altimontana xerica e, in secondo luogo, alla gestione razionale dei pascoli esistenti.

5.5 Opportunità e priorità d'intervento per il Fagiano di monte

Come detto, alla Scanupia sono presenti alcuni habitat frequentati, ma la matrice prevalente è attualmente la mugheta e non la prateria. A scala di paesaggio (ad esempio 1: 10000), la copertura è in genere prossima o superiore al 60%. Anche se alcuni autori sconsigliano di intervenire nelle aree al limite superiore del bosco, nemmeno con la scusa di aumentare il pascolo (OFEFP, cit.), la moderata pendenza e l'assenza di fenomeni erosivi e valanghivi non induce a ritenere prioritaria la funzione di protezione. Per questo motivo sarà opportuno cercare, per quanto possibile, di incrementare le superfici della matrice degli habitat idonei alla frequentazione del tetraonide (seslerieto).

Al fine di chiarire le priorità e l'opportunità degli interventi si è fatto riferimento ai suggerimenti di DE FRANCESCHI *et al.* (cit.), sostanzialmente confermati dalle preferenze individuate dall'analisi statistica (vd. § 4.7). La distribuzione e la struttura della vegetazione ottimale alla riproduzione della specie, dovrebbe essere così costituita:

- 20-30% da cespugli alti e densi;
- 20-30% da arbusti di piccole dimensioni (20-50 cm);
- 40-60% da pascoli più o meno intensamente utilizzati e/o da prati sottoposti a periodico sfalcio.

Al di là della terminologia utilizzata per la classificazione delle categorie vegetazionali, si ritiene che, tra i mosaici ambientali d'interesse per il Fagiano di monte siano sufficientemente rappresentati alla Scanupia i seguenti:

- Mugheta subacidofila e acidofila <<>> pascolo magro a *Festuca rubra* e/o *Nardus stricta*
- Mugheta calcicola <<>> macchie a *Genista radiata* <<>> pascoli magri
- Mugheta calcicola <<>> praterie a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens*
- Mugheta calcicola <<>> lariceto pioniero
- Pascolo magro <<>> rodoreto (primi arbusti invadenti)

Il primo mosaico di vegetazione, dato, come detto, dalla convivenza di specie acidofile (*Rhododendron ferrugineum*), praterie acidificate (nardeti) e calcicole, nonché lariceti pionieri radi, è localizzato in aree limitate nella riserva. La mugheta acidofila in senso stretto (*Rhododendro-Vaccinietum pinetosum mugii*) in due aree soltanto:

- base del versante NE del monte Spizom, fuori dall'area frequentata dalla specie;
- impluvio fresco, esposto a NE, in Alta Val Tedesca (ambiente esemplificato dal rilievo n° 19).

Tali aree, per la presenza accertata di specie rare (*Listera cordata*) e per la rara presenza su substrato carbonatico, sono da considerare a preminente funzione di protezione vegetazione, quindi non saranno sede di intervento.

I tratti di pascolo magro a nardo rappresentano un habitat prioritario per l'UE: codice 6230 - *Species-rich Nardus grasslands, on siliceous substrates in mountain areas (and submountain areas, in Continental Europe)*.

La muggheta microterma in alternanza a macchie di seslerieto occupa invece tutta la fascia subalpina della riserva. Anche se è considerata un habitat prioritario per l'UE (codice 4070 - *Bushes with Pinus mugo and Rhododendron hirsutum*), la diffusione alla Scanupia e la morfologia dolce della maggior parte dei versanti non fa ritenere prioritaria la funzione di protezione. Tuttavia, nella fascia più alta essa è da ritenere la vegetazione climacica. Peraltro, ad essa si alterna la vegetazione dei ghiaioni e delle rocce, habitat prioritario per l'UE: codice 6210 - *Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates (Festuco-Brometalia)*.

Infine, diffusi a macchia di leopardo sono i cespuglieti a ginestra, specialmente nelle aree più aride della riserva. Mancano elementi di faggeta altimontana, ciò fa ritenere questo tipo di mosaico del paesaggio ai limiti della sua area di diffusione, ma certamente non raro, né bisognoso di particolare salvaguardia.

Sintetizzando con l'ausilio della tabella di priorità riportata in DE FRANCESCHI *et al.* (cit.), i mosaici ambientali caratterizzati da compatibilità dell'intervento riportati nel prospetto seguente. Volendo assegnare un punteggio per la valutazione di specifici interventi, gli stessi autori riportano anche un tabella che può servire da guida. Il punteggio risultante può variare da 1 a 10.

Mosaico	Priorità	Punteggio
Muggheta subacidofila e acidofila <<>> pascolo magro a <i>Festuca rubra</i> e/o <i>Nardus stricta</i>	medio alta	4-5
Muggheta calcicola <<>> macchie a <i>Genista radiata</i> <<>> pascoli magri	alta	5
Muggheta subacidofila e microterma<<>> praterie a <i>Sesleria varia</i> e <i>Carex sempervirens</i>	medio alta	4-5
Pascolo magro <<>> rodoreto (primi arbusti invadenti)	medio bassa	3-4

Tabella 35. Priorità d'intervento nei diversi mosaici ambientali interessanti dalla frequentazione del Fagiano di monte

L'intervento nel mosaico caratterizzato da matrice a muggheta calcicola microterma e praterie a *Sesleria varia* e *Carex sempervirens* è da evitare. Ciò è dovuto al fatto che, nella suddivisione territoriale predisposta da DE FRANCESCHI *et al.* (cit.), la muggheta microterma è caratteristica dei rilievi mesoendalpici di maggior quota su substrato carbonatico e delle zone esalpiche fresche e mesalpiche su substrato carbonatico; mentre risulterebbe esclusa dalla zona esalpica tipica su substrato carbonatico cui va ascritta la riserva della Scanupia. Nelle prime due zone citate la muggheta microterma si configura come habitat prioritario per la conservazione, in quanto stabile e situato in aree a prevalente funzione protettiva.

A nostro parere, e per quanto descritto nel § 4.4, la riserva della Scanupia presenta una connotazione di transizione tra la zona esalpica tipica e le aree marginali della zona mesalpica, principalmente per l'esistenza di una fascia a pecceta altimontana e di una fascia a muggheta stabile. Manca peraltro una fascia continua di seslerieti, cioè di praterie subalpine stabili. In questo senso, ci pare ragionevole valutare come interventi da evitare quelli nella fascia altitudinale al limite inferiore della linea di cresta (indicativamente a monte della quota 1950 m s.l.m.), ove sicuramente prevale la funzione di protezione e inoltre, gli interventi sarebbero eccessivamente onerosi. Tuttavia interventi sotto tale quota, anche nella categoria cartografata come muggheta microterma, sono da ritenere a priorità medio alta.

A conclusione dell'analisi delle opportunità d'intervento si ricorda che tra le località idonee ad ospitare interventi a carattere "pilota" è stata inserita da DE FRANCESCHI *et al.* (cit.) l'intero ambito della Vigolana, in particolare per la tutela e la conservazione del Fagiano di monte. Si dichiara: «Possibile unico intervento con finalità multiple, su habitat assai differenziati, ma contigui, seguendo una cintura che tocca tutte le esposizioni. Possibile integrazione con azioni del Leader +».

6 Conclusioni (progetto gestionale, criteri e aree d'intervento)

6.1 Gallo cedrone

6.1.1 Criteri generali di gestione attiva

L'habitat della specie può essere distinto nelle seguenti aree per epoca e frequentazione:

- a) aree di canto;
- b) aree di presenza di covate;
- c) aree di presenza estiva;
- d) aree di presenza invernale.

Per ciascuna di queste possono essere reperite in letteratura svariate indicazioni riguardanti la gestione attiva più opportuna, nei limiti delle esigenze ecologiche e di tranquillità del tetraonide (cfr. anche NEET, TREBOUX, 1996). Di seguito viene proposta una sintesi di queste. Ogni capoverso riporta indicazioni sintetiche o bibliografiche con citazione al termine o all'inizio dello stesso.

In aree di circa 1 kmq la gestione potrebbe migliorare la diversità massimizzando la copertura di un habitat favorevole, mentre a scala più grande lo stesso obiettivo può essere raggiunto massimizzando il numero di differenti habitat, naturalmente alternantisi (JANNSON, cit.).

6.1.1.1 Aree di canto.

In genere è sconsigliato intervenire in arena e in una fascia di rispetto intorno a questa. Dato che le condizioni favorevoli non si mantengono in eterno, in genere si consiglia di non indurre il cedrone ad abbandonare l'area di canto, bensì di ottenere che sia lui stesso ad abbandonarla, rallentando magari il processo di rinnovazione naturale e quindi di chiusura della copertura, e trasferendo la necessaria spinta dinamica ad altre parti della particella. Se la densità nell'arena divenisse eccessiva per ospitare il cedrone, è opportuno riprendere la normale attività, salvaguardando le piante di canto, ma eliminando le piante mature. Sarebbe opportuno pianificare la realizzazione di interventi su siti idonei al canto, ma non ancora frequentati, evitando disturbi nel periodo della riproduzione e della cova e danni ai nidi, cioè differendo gli interventi sulle aree di cova oltre il 15 luglio e limitando allo stretto necessario la viabilità forestale.

Esistono alcuni esempi di interventi effettuati nei pressi dell'arena con miglioramento di punti di canto secondari esistenti; creazione di piccole radure in posizione pianeggiante poco distante, e di nuovi punti di canti in fustaia densa mediante il prelievo di soggetti dominanti e di collettivi arborei al fine di ottenere un'alternanza spaziale data di pianta di canto, piccola radura, gruppo di piante, radura, simile all'arena principale (ANGELI, 1991; PAT - SFCP, cit.).

SCHATT (cit.) consiglia di rispettare le piante ramosi e policormiche come anche vecchi e ramosi soggetti di sorbo, acero e faggio, nonché di favorirne la diffusione.

In ambienti nord europei ROLSTAD (1989) ritiene ammissibile l'esecuzione di diradamenti moderati che lascino più di 500 fusti all'ettaro e tagli a raso con diametro inferiore a 50 m, ad esclusione dei lek frequentati da meno di 5 maschi cantori e a condizione che l'habitat circostante contenga più del 50% di vecchie foreste.

Alcuni autori, inoltre, non segnalano differenze significative nell'abbandono delle arene tra foreste non gestite e gestite. Essi ritengono più dannosa la generale frammentazione degli habitat favorevoli più che l'effetto diretto dei tagli a raso nelle arene (ROLSTAD, WEGGE, 1989a).

Non tollerabili invece i tagli a raso superiori a 20 ha e i diradamenti pesanti che lascino meno di 4-500 fusti per ha in quanto provocano esibizioni solitarie, dalle conseguenze evolutive ed ecologiche di lungo termine sulla popolazione (ROLSTAD, WEGGE, 1989b).

Non bisogna peraltro dimenticare che in Scandinavia le foreste sono più fitte, le piante mature più frequenti anche se con diametro medio nettamente inferiore che sulle Alpi. A questo proposito, DE FRANCESCHI (cit.) ritiene che, dato che in media meno del 5% del territorio è utilizzato per le

arene, resta prioritaria la loro protezione, evitando di tagliare piante mature, anche se aduggiano nuclei di rinnovazione.

CESCATTI (1996) suggerisce l'esecuzione di tagli saltuari per piccoli gruppi nei soprassuoli invecchiati in rinnovazione con l'obiettivo di ottenere una densità tra 0,5 e 0,7; di mantenere radure ai piedi delle piante di canto di almeno 300 mq, prive di vegetazione, in quanto la vegetazione a terra ostacola nei combattimenti, nel corteggiamento e nell'accoppiamento. Infine, propone la realizzazione di corridoi che si dipartono verso valle dalla pianta di canto (6-7 m di larghezza e 30-40 m di lunghezza) nei popolamenti densi. Per quanto riguarda i posatoi, gli alberi con rami di diametro superiore a 3-4 cm andrebbero rispettati. Sono preferite le strutture polistratificate, con fine mosaico di unità in rinnovazione naturale e gruppi densi paracoetanei su 300 mq. Occorre mantenere le radure e le fessure specialmente a valle di alberi dominanti; salvaguardare i soggetti sovradominanti con chioma rada e rami robusti (posatoi); la flora fruticosa (mirtilli, sorbi, Ionicere); e favorire l'insediamento di rinnovazione nelle discontinuità della copertura.

DE FRANCESCHI e BOTTAZZO (1991) suggeriscono di evitare tagli intorno alle aree di canto che asportino più del 4% della biomassa legnosa nella particella per ogni intervento e il 25% della massa totale nell'arco di 20 anni.

6.1.1.2 Aree di presenza di covata

Ortotteri, omotteri, emitteri nella dieta dei giovani, assenti negli adulti, peso più alto di insetti nei giovani in agosto e settembre, insetti 97% del peso fresco tra gli animali ingeriti (BORCHTCHEVSKI V.G., 1994a).

Le nidiate preferiscono vecchie foreste con rigogliosa vegetazione a terra e alta densità di invertebrati, che si manifesta in coperture moderate. Il mirtillo nero, nel Centro Europa, è un fattore chiave per le nidiate sia a scala di popolamento, che di home range, che a scala di paesaggio (STORCH, cit.).

Secondo BOTTAZZO e DE FRANCESCHI (cit.), le femmine con covata si trovano in aree aperte poste all'interno di boschi dalle strutture irregolari, caratterizzati dall'abbondanza di arbusti e erbe. Tali condizioni possono essere artificialmente create e mantenute con forti diradamenti o tagli di sementazione, localizzati in boschi prima troppo densi o con lettiera spessa.

I giovani rappresentano il fattore limitante della popolazione, mentre gli adulti si adattano con più facilità. La copertura al suolo è importante sia per adulti che per pulcini e può aiutare contro predazione. Le aree di mirtillo sono le più importanti per pulcini, anche l'erica e le latifoglie arbustive come i salici e le betulle lo sono. Il mirtillo presenta la maggiore diffusione nelle foreste aperte, mentre la rinnovazione naturale può essere promossa per fornire una copertura irregolare, lo stesso effetto si può ottenere effettuando diradamenti selettivi. I diradamenti dovrebbero presentare diverse intensità per creare densità irregolari concentrandosi intorno alle aree con mirtillo presente con diradamenti pesanti che inducano il mirtillo a diffondersi a partire da quelle. In foreste di abete rosso, il mirtillo può essere incoraggiato in spazi aperti disponibili o con altre specie come giovani pini, siti ripopolati giovani. Gli interventi dovrebbero evitare le aree paludose e si dovrebbe fornire di nuove per fornire invertebrati ai pulcini. Le aree di schianti forniscono copertura e aree di nutrimento per adulti, è importante quindi tutelarle (KING, cit.).

KURKI *et al.* (2000) ricordano che il successo riproduttivo è correlato negativamente alla frammentazione della foresta a causa della presenza di aree coltivate e a causa della riduzione di vecchie foreste in seguito all'esecuzione di tagli a raso. Le femmine con nidiate sono meno frequenti nei paesaggi frammentati piuttosto che in quelli continui, anche a causa dell'alta predazione dei nidi.

Tagli regolari e periodici con interruzione della copertura, che originino uno strato arbustivo irregolare, ma localmente denso con latifoglie eliofile e suffrutici sono ideali per le covate, anche tagli rasi o schianti favoriscono nei due decenni successivi la concentrazione di femmine con covata, specialmente alla fine dell'estate. I tagli a denti di sega favoriscono le covate

(RODENWALDT, 1974; DE FRANCESCHI, cit.), in seguito alla realizzazione di una successione di aperture allungate a forma di onda con bordi irregolari.

Il discorso è valido sia per forcello che per cedrone, che risultano frequentare queste aree anche subito dopo il taglio (KLAUS, 1991).

6.1.1.3 Aree di presenza estiva

Nelle aree di presenza estiva, a prevalente frequentazione di adulti o giovani, ma prive dei problemi legati all'allevamento delle nidiate, si può ricordare la negatività del taglio a raso e la preferenza per la gestione disetanea (DE FRANCESCHI, cit.), con strato arbustivo sviluppato e distanza sufficiente da infrastrutture.

I maschi di un'arena hanno bisogno di 300-400 ha. La minima superficie per una popolazione vitale è di 1000 ha di habitat idonei (KING, cit.).

L'O.N.F. (1980) ritiene opportuno mantenere nelle conifere almeno 15% in tronchi di faggio (oltre a aceri, querce, sorbi) e vecchi alberi con rami orizzontali per posatoio e nutrimento. Il piano dominato dev'essere caratterizzato dalla presenza di gruppi di semenzali e macchie di novellame, arbusti (sorbo, sambuco...), baccifere (mirtillo), che rappresentano un nutrimento fondamentale prima dell'inizio della dieta invernale. Queste condizioni si mantengono solo con un piano dominante non troppo chiuso. Le chiare è opportuno lasciarle evolvere e ricrearle all'occorrenza nei rimboschimenti coetanei, e nei luoghi a minor valore forestale. I semenzali vanno liberati in strisce o mirando in modo localizzato e concentrato ai gruppi di avvenire, non innalzando la copertura con puliture al suolo.

LANDMANN (cit.) ribadisce che i popolamenti vecchi sono sempre preferiti a quelli giovani sui quali il tetraonide in volo non può atterrare. Ricorda l'importanza della copertura a mirtillo. Molto importante è considerata la presenza di alberi da usare come posatoi. Si propone l'applicazione di una selvicoltura marginale, con tagli di rinnovazione a denti di sega e trattamento disetaneo, non uniforme, a piccole superfici. Sostanzialmente, il cedrone si avvantaggerebbe della rinnovazione naturale ben riuscita per 10-15 anni dall'insediamento di questa, poi dei parziali insuccessi della stessa. Importante assicurare le condizioni di vita non solo a livello di compresa, ma a livello di particella. La rinnovazione naturale dev'essere lenta su tutta la particella o parte di questa. E' opportuno non abbandonare dalla gestione le zone di cresta.

SCHATT (cit.) suggerisce di non ripulire, non alzare le chiome, salvaguardare gli alberi portaseme, conservare i grossi faggi che sono foraggio e danno luogo a nuovi semenzali; evitare il trattamento coetaneo perché sfavorevole alle suffrutuose, conservare zone rade specialmente in dorsale con affioramenti rocciosi; le zone erbose dei pascoli arborati (come Scanupia). Il riparo è garantito dalla vegetazione con almeno 1 m di altezza, ma non la vegetazione erbacea perché se bagnata infastidisce il cedrone.

6.1.1.4 Aree di presenza invernale

Gli spostamenti sono limitati in inverno, per il resto spostamenti sono del tutto possibili, ma il Gallo cedrone è in genere legato alle aree di dormitorio e di canto.

Abeti e pini conservarli assolutamente in ogni caso anche nelle forme secondarie perché nutrimento invernale di base, fino all'80-90% (O.N.F., cit.). Ai fini di nutrimento invernale è consigliato rispettare e favorire i soggetti di pino silvestre e abete bianco.

6.1.1.5 Altre indicazioni

Molti autori concordano nella necessità di limitare il disturbo diretto dell'uomo, in particolare gli osservatori o sciatori nel periodo degli amori (aprile-maggio), i gitanti e i raccoglitori di mirtillo e funghi durante la cova e l'allevamento dei giovani (fino a metà agosto).

Peraltro non mancano studi che dimostrano l'assenza di problemi derivanti da disturbi di origine antropica. I tetraonidi sembrano non essere necessariamente legati a foreste indisturbate e

non essere seriamente danneggiati da trattamenti intensivi purchè svolti con sistemi naturali di rinnovazione (EIBERLE, 1974).

Anche MENONI e CATUSSE (1990) non trovano evidenze di effetti delle utilizzazioni sulle popolazioni rispetto ai boschi non utilizzati, in particolare ad una riduzione della densità nella zona utilizzata corrisponde, secondo gli autori, un'incremento in zone vicine non utilizzate. Addirittura, in abieti-faggete, è stato riscontrato un aumento del successo riproduttivo dopo l'utilizzazione.

In certi casi occorre prestare attenzione anche alla grossa selvaggina (ungulati) e ai danni che può causare alla rinnovazione di abete bianco.

La piantagione di arbusti a frutta edule è suggerita da alcuni autori così come la gestione conservativa di prati e pascoli all'interno del bosco.

Secondo l'O.F.E.F.P. (cit.) un maschio necessita di almeno 1 kmq, e in primavera 2-3 maschi frequentano ogni kmq. Raccomanda quindi di salvaguardare il cuore dell'habitat, cioè le arene e le aree di svernamento, non intervenendo se la stazione non è produttiva, non superando 300-400 mc/ha. Astenersi da lavori da fine marzo a metà luglio, evitare anche febbraio-marzo. Preservare i popolamenti con alberi vecchi e aprire precocemente le chiome in modo da non avere più del 50-70% di chiusura. Il modello dev'essere quello della foresta-giardino, con comparsa successiva delle diverse classi d'età. Non modificare gli cotoni. Applicare tempi di ringiovanimento lunghi nei popolamenti regolari. Favorire il faggio nelle faggete-abetine.

6.1.2 Criteri specifici d'intervento

Nel capitolo sono descritti i diversi criteri d'intervento nelle tipologie forestali a priorità bassa, media e alta, sottolineando l'importanza di eseguire prima gli interventi di priorità superiore. A seguire saranno chiariti i criteri da applicare alla variante ex pascolata della pecceta altimontana dei suoli xerici. Infine, sono segnalate altre zone ove intervenire la cui priorità emerge non tanto dalle osservazioni statistiche, quanto dall'analisi del piano di assestamento.

6.1.2.1 Abieteteto

La relativa fertilità delle stazioni in cui si incontra l'abieteteto consente varie alternative tecniche alla sua gestione. In particolare, dato che, sia la rinnovazione dell'abete bianco, sia quella dell'abete rosso, è, in genere, pronta e abbondante in seguito all'esecuzione degli interventi, la struttura degli abieteteti può essere indirizzata verso assetti il più possibile idonei alla frequentazione del Gallo cedrone.

L'assetto strutturale più idoneo risulta la fustaia matura o in rinnovazione. In particolare, riferendosi a quanto segnalato nel § 6.1.1 sarà opportuno evitare sia che si realizzino strutture polistratificate, sia strutture monostratificate su ampie superfici. Inoltre, dato il difficile esbosco della massa utilizzata l'alternativa sarà o l'esecuzione di tagli ad intervalli di tempo distanziati, oppure l'abbandono della biomassa tagliata a terra. Si ritiene che l'alternativa migliore sia l'esecuzione di tagli saltuari a gruppi su superfici ridotte (inferiori a 1000 m²). L'esecuzione del taglio dovrà primariamente indirizzarsi alle zone ove la densità sia superiore a 0,5-0,7, evitando di superare livelli provvigionali di 300-350 m³/ha. Nell'esecuzione del taglio si dovrà prestare massima attenzione ai soggetti maturi di tutte le specie arboree presenti, presenti in modo sparso e occasionale, magari favorendo l'espansione della chioma e riducendo la concorrenza dei soggetti subdominanti. Si ricorda l'importanza potenziale del faggio nella dieta primaverile.

Esiste una correlazione positiva tra copertura di mirtilli e luminosità, nonché frequenza di margini con alberi più alti. Una correlazione negativa sussiste con la diffusione di *Calamagrostis villosa* competitiva nei confronti del mirtillo, mentre una copertura di legno morto superiore a 50 fm/ha riduce la copertura di mirtillo nero (HESSBERG, cit.).

A questo proposito HESSBERG (cit.) afferma che sono stati rilevati spostamenti ad fasi strutturali più giovani, purchè provviste di mirtilli, e pur con densità di margini bassa. Dato che non mancano aree a dominanza di specie indicatrici di acidificazione, tra cui *Vaccinium myrtillus*, notoriamente apprezzato dalla specie, sarà opportuno tentare di indurne l'espansione praticando le aperture a

partire da quelle. Infine, dato che lo stesso pascolo può influenzare negativamente le presenti potenzialità di diffusione del mirtillo nero, si raccomanda di limitare il pascolamento nelle aree di abieteteto.

6.1.2.2 *Peccete altimontane dei suoli mesici*

Tra le variabili ad evoluzione più rapida ci sono la copertura dello strato suffruticoso e la composizione dello strato erbaceo. Come detto, la specie attualmente dominante (*Aposeris foetida*) è poco appetita dal Gallo cedrone e favorita dal calpestamento bovino.

Lo strato erbaceo potrà naturalizzarsi, seppur in tempi molto lunghi (DEL FAVERO e LASEN, cit.), assumendo se non caratteristiche favorevoli (copertura elevata di suffruticose), sicuramente superiori a quelle attuali. Il processo di naturalizzazione sarà più o meno rapido a seconda della riduzione del disturbo esercitato dal pascolo.

Per questi motivi si suggerisce di escludere il pascolamento dalle aree proprie della pecceta altimontana dei suoli mesici e di recintare, al momento dell'esercizio, la particella 38 e 36.

6.1.2.3 *Pecceta su abieteteto*

La struttura attuale della formazione è abbastanza variabile: si alternano gruppi monostratificati più o meno alternati fra loro, con prevalenza della fustaia adulta e con locale presenza di fustaie irregolari (vd. Figura 3) e biplani con larice nel piano dominante. Poco estese, invece sono le fustaie multiplane, la spessina e la perticaia.

Non mancano quindi vaste zone a copertura progressivamente crescente, come risulta anche dai dati di cavallettamento (§ 4.1) nel caso della particella 2. Ciò potrà determinare una riduzione delle aree potenzialmente vocate. A ciò si aggiunga la presenza, peraltro non frequente, di novellame di abete bianco che può indurre, in seguito al passaggio a fustaia, un'ulteriore chiusura dello strato arboreo.

La gestione dovrà in definitiva indirizzarsi, tenuto conto della naturale evoluzione, seppure in tempi lunghi, all'abieteteto, al piano dominante delle fustaie adulte, tendendo a una più estesa possibile alternanza di gruppi paracoetanei di diverse fasi strutturali non estesi su superfici superiori a 300 m² e radure. Il risultato sarà il mantenimento delle fasce di ecotono tra ecosistemi arborei ed erbacei.

6.1.2.4 *Faggeta*

Considerato la bassa priorità d'intervento in questa formazione, ci si limita a rimandare a quanto descritto nel § 6.1.1, aggiungendo che, allo stato attuale potranno essere effettuati interventi localizzati, mirati alla valorizzazione del faggio. Il metodo può consistere nella matricinatura non andante, dando spazio alla chioma, praticando il taglio a raso anche di intere ceppaie o gruppi di ceppaie). Sarà importante valorizzare anche le piante di abete rosso ancora presenti, utili come posatoi, e delle chiarie intorno ad essi. La matricinatura intensiva sarà da evitare.

Sarà opportuno concentrarsi nella valorizzazione di singole piante più idonee a fungere da posatoi su un'ampia superficie che tentare di disporre di molte piante idonee. Nelle buche praticate per dare spazio alle chiome delle piante scelte potrà entrare anche l'abete bianco. Fra l'altro lo stesso Francolino di monte potrà essere favorito dall'esecuzione di buche intorno alle piante idonee da salvaguardare.

6.1.2.5 *Pecceta su faggeta*

L'unico consiglio può essere quello di mantenere il più possibile i soggetti di abete rosso ancorchè maturi e di salvaguardarli anche con interventi diretti.

6.1.2.6 *Lariceto pioniero con mugo*

In questa tipologia vegetazionale possono essere confermate i criteri già segnalati per la gestione del Fagiano di monte, senza prevedere ulteriori interventi mirati specificamente al Gallo cedrone, in quanto, come detto, la priorità si presenta bassa.

6.1.2.7 *Variante ex pascolata della pecceta altimontana xerica*

I metodi di intervento sono gli stessi descritti per il Fagiano di monte (vd. § 6.2.1). A questo proposito si prevede un effetto positivo, almeno per le covate, comune ad entrambe le specie.

6.1.2.8 *Variante ex pascolata della pecceta su abietetto (località Scanuppia)*

Le varianti di questa formazione presentano, come detto, una composizione maggiore in latifoglie arbustive e minore e, in regresso, di pino mugo. Si raccomanda pertanto di salvaguardare il più possibile le latifoglie e le radure invase presenti.

6.2 *Fagiano di monte*

6.2.1 *Criteri generali di gestione attiva*

La gestione attiva delle superfici frequentate dal tetraonide interesserà le sole aree di alimentazione, riproduzione e allevamento della prole.

Obiettivo: conservare, migliorare e/o ricreare il mosaico ambientale più adatto alle esigenze ecologiche della specie e in particolare alla nidificazione

L'obiettivo sarà raggiunto mediante taglio di copertura arbustiva in siti idonei. I mezzi e le possibilità di intervento sono, in linea di massima, le seguenti (ANGELI, *in verbis*; DE FRANCESCHI, cit.; DE FRANCESCHI *et al.*, cit.).

- Le piante arboree giovani oltre una certa quota sono durevoli, si può quindi contare su un periodo di rinnovazione allargato nel tempo. Ciò significa la possibilità di mantenere attivamente le radure ancora presenti, ad esempio il mugo e il ginepro (da fine luglio a metà agosto per ottenere una maggiore depressione dei soggetti); l'intervento è abbastanza durevole.
- Preservare aree aperte soggette ad attività pascoliva.
- Tagli nella mugheta sono utili alla concentrazione delle covate e degli adulti negli anni successivi all'intervento.
- Nei pascoli non ancora completamente chiusi in seguito all'abbandono alpicolturale è opportuno intervenire con sollecitudine praticando aperture di 0,8-1 ha effettuate con l'ausilio di decespugliatore a carico di rododendro e ginepro. La vegetazione erbacea dovrebbe insistere alla fine dell'intervento su almeno il 40-50% del territorio.
- Nelle mughete praticare aperture vaste (0,5-2 ha) con dimensioni indicative di 50-70 m x 120-150 m, dalla forma irregolare in modo che il perimetro di contatto tra distesa di cespugli e area aperta sia più lungo possibile. Tempi e mezzi: alcune giornate / ha con motosega. La massa legnosa andrà ammassata, raccolta e asportata o accumulata agli angoli dei pascoli come riparo artificiale, in prossimità di raccolte d'acqua, ecc., nonché in vicinanza di habitat a buona copertura, ma evitando il fondo di vallette e le strade. 2-5 strutture per ettaro possono essere sufficienti. Sotto la catasta devono rimanere spazi di altezza minima di 15-30 cm ottenuti costruendo la catasta su grossi sassi o sopra ceppaie o grossi ceppi. L'altezza della catasta varia normalmente tra 1,5-2,5 m di altezza e 4-10 m di larghezza. In alternativa, la ramaglia potrà essere accumulata sopra gli arbusti di mugo circostanti non interessati dal taglio.
- Le aree decespugliate devono avere forme sinuose e svilupparsi secondo la morfologia di dettaglio della pendice, impedendo che la lunghezza di visuale libera superi i 30-50 m.

- Nel lariceto pioniero con mugo: riduzione della densità arborea con aperture abbastanza grandi, irregolari, frequentate per discontinuità presenti e le diversità di struttura e dei piani di vegetazione.
- Espansione progressiva seguendo la morfologia di dettaglio del terreno, raccordando le superfici d'intervento con preesistenti radure o aree aperte (canaloni, crinali ecc.).
- Gli arbusti del genere *Sorbus* (in particolare *Sorbus chamaespilus* e *Sorbus aucuparia*), *Rubus*, *Vaccinium* e *Arctostaphylos uva-ursi* (Uva orsina), andranno, per quanto possibile risparmiati.

Le lavorazioni, che riproducono il decespugliamento operato nel passato dai pastori per conservare i pascoli, andrebbero eseguite verso la fine di agosto per non disturbare troppo lo sviluppo dei nidiacei, ma non oltre per ottenere una depressione sufficiente al ricaccio degli arbusti. Inoltre, per limitare il disturbo ed inibire gli spostamenti eccessivi inoltre vanno evitate operazioni generalizzate su tutto il territorio idoneo alla specie, ma va sempre lasciato tranquillo almeno il 50 % dell'area.

Secondo SCHERINI (1994) è importante:

- non tagliare dove la pendenza sia elevata;
- non faticare inutilmente dove il suolo sia pietroso;
- tagliare dove si giudichi probabile una ripresa della vegetazione erbacea o del mirtillo;
- non danneggiare la rinnovazione delle specie arboree: larice, abete rosso, abete bianco, cembro (salvo diverse prescrizioni forestali).

La durata di un ciclo di interventi, secondo le varie esperienze sviluppate nell'arco alpino, dovrebbe non essere inferiore ai 3 anni, con previsione di interagire, pur con interventi puntuali, in circa il 10% dell'areale potenziale della specie.

6.2.2 Criteri specifici d'intervento

Dato che la lunghezza degli ecotoni erbaceo/arbustivo nelle UC di presenza (vd. § 4.7) è risultato in media pari a 99 m, dato che tale valore può ben rappresentare il perimetro dell'area di taglio della muggheta da applicare. Risulta quindi che il raggio dell'area da tagliare è pari a 16 m, da cui segue un'area di 0.2 ha circa, che corrisponde a un'area indicativa da tagliare ogni 6 ha circa di muggheta continua.

Con ciò non si vuole suggerire assolutamente di praticare tagli circolari con raggio di 16 m, anzi è importante effettuare radure a contorno il più possibile sinuose. Si intende anzi dare l'idea del minimo raggio da applicare per poter garantire una lunghezza di ecotoni sufficiente, effettuando un'area perfettamente circolare. Dev'essere chiaro che le aree possono essere anche a superficie inferiore se a contorni più sinuosi. L'importante è non eccedere la superficie consigliata (

A questo proposito giova sottolineare che l'unica covata di Fagiano di monte casualmente osservata è stata rinvenuta in una radura di dimensioni comparabili a quelle consigliate per l'intervento (Figura 38).

In ogni area sperimentale segnalata al § 6.2.3 si dovrebbero eseguire tre aree di taglio, ciascuna di superficie indicativa di 0.2 ha. Alla scadenza del periodo sperimentale dovrebbe quindi essere raggiunta una superficie libera di complessivi 3,6 ha.

Oltre all'intervento nella muggheta continua sarà opportuno asportare in alcune aree sperimentali e con intensità variabile a seconda delle caratteristiche del sito, il sottobosco ad arbusti xerofili (mugo, ginopro...) della variante ad ex pascolo della pecceta altimontana xerica.

Il trattore, munito di trinciatore, sarà utilizzabile solo negli interventi previsti ai Prati Alti; mentre per gli altri le difficoltà di accesso permettono il solo uso della motosega: in questi casi si suggerisce di accumulare la massa sui mugghi circostanti, risparmiati dal taglio.

6.2.3 Località d'intervento

Le località d'intervento sono state individuate seguendo il seguente processo logico:

- a) zone o punti con valore naturalistico o di protezione che devono essere rispettati;

- b) individuazione delle aree idonee alla nidificazione (vd. § 4.7.1);
- c) individuazione di alcune aree idonee, anche per motivi di accessibilità e protezione di particolari habitat (saliceti a *Salix retusa* e *S. reticulata*, popolamenti dei ghiaioni e pietraie), ove intervenire sperimentalmente e in anni successivi;
- d) individuazione di percorsi di penetrazione agevoli (sentieri, tracce, aperture) necessari alla progressione delle squadre d'intervento e manutenzione, nonché punti d'origine dei tagli stessi;
- e) individuazione, all'interno delle aree di cui al punto c, delle zone in cui è ancora presente un cotico erboso e considerarle come punti di partenza dell'intervento;
- f) individuazione di residue zone aperte pre-intervento e delle future residue zone arbustate o boscate post-intervento.



Figura 38. Area di covata di Fagiano di monte in località Prati Alti.

L'individuazione delle diverse aree è stata eseguita facendo riferimento in prima approssimazione alla Carta Topografica Generale per l'esclusione delle aree di protezione, quindi alla Carta Vegetazionale per l'esclusione delle aree di pregio vegetazionale e per l'individuazione dei mosaici di paesaggio chiave; infine all'OrtoFotoCarta del volo 1999 per il resto delle operazioni. I percorsi di penetrazione sono stati individuati da esperienza dirette e dalla Carta Topografica.

I risultati dei punti sopraelencati sono corrispondenti ai seguenti:

- a) fascia di quota superiore ai 1950 m s.l.m., zone molto pendenti (superiore ai 45°), zone rocciose o detritiche;
- b) le aree idonee si situano tra Cima del Campigolet e la Busa della Caldera e nel settore situato tra il Becco della Ceriola e il crinale del Campigolet. Una covata è stata rinvenuta ai Prati Alti, nella pecceta altimontana xerica, variante ad ex pascolo;

- c) le aree individuate sono: Versante SE del Becco della Ceriola; Versante a monte del Campigolet; Prati Alti; Versante a valle del Dosso del Gallo; Alta Val Tedesca; valle a NE del Castellazzo;
- d) sentieri esistenti: segnavia S.A.T. che percorre il fondo della Val Tedesca, fino a ricollegarsi al sentiero Malga Valli - Vigolana; sentiero che collega Prati Alti al Campigolet; sentiero che conduce dai Prati Alti al Becco della Ceriola; sentiero che costeggia il confine ovest della riserva fino in prossimità del rilievo n° 14;
- e) le zone aperte pre-intervento sono indicate su stralci dell'Ortofotocarta relativi alle aree indicate al punto c.
- f) idem.

Gli interventi dovrebbero essere eseguiti in 6 anni consecutivi secondo la seguente sequenza temporale:

1. Prati Alti;
2. Versante SE del Becco della Ceriola;
3. Versante a monte del Campigolet;
4. Alta Val Tedesca;
5. Versante a valle del Dosso del Gallo;
6. Valle a NE del Castellazzo.

Le aree sono riportate su supporto GIS e delle prime tre si riporta anche la rappresentazione in Ortofotocarta. Entrambi gli elaborati possono essere consultati sul CD-rom allegato (vd. § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Le aree liberate dovranno essere nei limiti del possibile destinate al pascolamento.

Alla scadenza del primo periodo sperimentale di 6 anni, sarà monitorata la situazione e gli eventuali interventi migliorativi.

6.3 Prescrizioni per l'esercizio del pascolo e di altre attività

Ai fini di contenere i disturbi alle covate e alla popolazione in generale, si suggerisce il rispetto delle seguenti cadenze temporali e limitazioni spaziali, già in parte sottolineate nei capitoli precedenti. Per inciso si ricorda che il massimo picco di alimentazione del tetraonide avviene di mattina, c'è un altro picco la sera, ma ridotto (orari del giorno: femmina 15-17 e 3-7, maschio 19-21 e 6-11) (BORCHTCHESKI, 1994b). In queste fasce orarie il disturbo dovrebbe essere limitato al minimo in qualunque periodo dell'anno. Le uova delle eventuali covate di sostituzione sono in numero inferiore e più piccole. Inoltre, avviene una seconda cova solo se il nido è predata nei primi tre giorni di incubazione (STORAAS *et al.*, 2000).

- Esercizio del pascolo
 - **FINO AL 30 GIUGNO:** consentito lungo e a valle della strada forestale e dei sentieri che collegano: Acqua dello Spiz, Malga Imprech, Cinque Strade e Acque del Fai, compresi i pascoli circostanti la Malga Palazzo e la Malga Imprech.
 - **DAL 30 GIUGNO AL 30 LUGLIO:** consentito a valle e lungo i percorsi segnalati sopra, cui si aggiunge il territorio a valle della strada forestale Malga Palazzo - Malga Valli e a valle della mulattiera Malga Imprech - Particella 37.
 - **DAL 30 LUGLIO:** nessuna limitazione nei limiti delle aree segnalate ai capitoli precedenti.
- Utilizzazioni forestali e taglio degli arbusti (compresa gestione attiva del Gallo cedrone e del Fagianino di monte)
 - **FINO AL 30 LUGLIO:** esbosco e utilizzazioni non sono consentiti in tutto il territorio della Riserva.
 - **DAL 30 LUGLIO:** consentito in tutta la Riserva nei limiti delle prescrizioni del presente lavoro e del Piano di Assestamento (PAT, cit.).
- Raccolta di funghi

- **FINO AL 30 GIUGNO:** consentito lungo e a valle della strada forestale e dei sentieri che collegano: Acqua dello Spiz, Malga Imprech, Cinque Strade e Acque del Fai, compresi i pascoli circostanti la Malga Palazzo e la Malga Imprech.
- **DAL 30 GIUGNO IN POI:** consentito a valle e lungo i percorsi segnalati sopra, cui si aggiunge il territorio a valle della strada forestale Malga Palazzo - Malga Valli e a valle della mulattiera Malga Imprech - Particella 37.
- **LA RACCOLTA DELLE SPECIE *VACCINIUM MYRTILLUS*, *VACCINIUM VITIS-IDAEA*, *ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI* E *RUBUS IDAEUS* E' VIETATA IN TUTTO L'ANNO**

Escursionismo

- L'attraversamento della Riserva a fini escursionistici al di fuori delle aree ammesse alla raccolta dei funghi, è consentito solo lungo le strade forestali e i seguenti sentieri: segnavia SAT Malga Valli-Vigolana; sentiero Prati Alti - Becco della Ceriola; sentiero Malga Palazzo - Vigolana, sentiero Acqua dello Spiz - La Scaletta.

6.4 Altre prescrizioni

Prima dell'esecuzione di qualunque intervento sarà opportuno eseguire un rilevamento analogo a quello eseguito durante il campionamento sistematico (vd. Figura 2). Questo andrà ripetuto anche a tre anni dall'esecuzione dell'intervento.

7 Bibliografia

- A.F.E.S., 1995, *Référentiel pédologique*, I.N.R.A., Paris
- ABRAM S., 1988, *Gallo cedrone*, Editrice Trentino, Salorno
- ADAMIC M., 1987, *The ecology of Capercaille (Tetrao urogallus L.) in Slovenia (Yugoslavia)*. Ljubliana
- ADAMIC M., 1992, *Zur Ökologie des Auerwilles in den Karawanken. In: Bericht über Forschung der Waldökosysteme und der forstlichen Umwelt*, Ljubliana, 1991: 203-233
- ANGELI F., 1991, *La tutela del Gallo cedrone in Trentino, nell'ambito della gestione naturalistica della foresta*, Dendronatura, 12 (2): 29-42
- ANGELI F., BRUGNOLI A., 1994, *Status della popolazione di Gallo cedrone in provincia di Trento*, Dendronatura, 15 (1): 17-32
- ARTUSO I., DE FRANCESCHI P.F., 1988, *Il Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.) in alcuni ambienti forestali dell'Alto Adige. Osservazioni sugli habitat preferenziali nel periodo della riproduzione e dello sviluppo*. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona, 14 (1987): 381-396
- BARRAI I., 1986, *Metodi di regressione e classificazione in biometria*, Edagricole, Bologna
- BLOTZHEIM U.N. (ed.), 1985, *Tetraonidés*, Station ornithologique suisse, Sempoch
- BOBACK A. W., 1966. *Das Auerhuhn (Tetrao urogallus L.)*, Die Neue Brehm-Bucherei, Heft 86, A. Ziemsen, Wittenberg
- BOCCA M., 1987, *Studio sulle popolazioni valdostane del Fagiano di monte Tetrao tetrix*, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Aosta
- BOERSET E., KRAFFT A., 1973, *Black grouse Lyurus tetrix and capercaillie Tetrao urogallus brood habitats in a Norwegian Spruce forest*, Oikos, 24 (1): 1-7
- BORCHTCHESKI V.G., 1994a, *Daily food habits of the capercaillie (Tetrao urogallus) in spring in the west of the Russian taiga*, Gibier Faune Sauvage, 11 (3): 219-233
- BORCHTCHESKI V.G., 1994b, *Animal diet of juvenile and adult capercaillie (Tetrao urogallus) in the western part of the Russian Taiga*, Gibier Faune Sauvage, 11 (4): 271-286
- BORGO A., CADAMURO A., DE FRANCESCHI P.F., MATTEDI S., 2001, *Fattori di idoneità ambientale per la nidificazione del Fagiano di monte in un'area di studio delle Alpi Carniche (Alpi Orientali)*, Avocetta, 21: 177
- BORGO A., CLEMENTI T., MATTEDI S., TOSI V., 2001, *Esigenze ecologiche del Gallo cedrone (Tetrao urogallus) nel periodo estivo e invernale nel Parco Naturale Monte Corno - Alto Adige. Modelli di valutazione dell'idoneità ambientale*, Avocetta, 21: 178
- BORGO A., CLEMENTI T., MATTEDI S., TOSI V., 2001, *Fattori di idoneità ambientale per l'allevamento di covate di Gallo cedrone (Tetrao urogallus) nel Parco Naturale Monte Corno - Alto Adige*, Avocetta, 21
- BORGO A., CLEMENTI T., MATTEDI S., TOSI V., 2001, *Modelli di valutazione ambientale per le arene e i punti di canto del Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.)*, Avocetta
- BORGO A., MATTEDI S., 1999, *Approfondimenti sull'ecologia della popolazione di Fagiano di monte Tetrao tetrix nel Comprensorio di Lanza (Paularo-Moggio) - Modello preliminare di idoneità ambientale*, Amministrazione Provinciale di Udine, Comitato Provinciale della Caccia, Osservatorio Faunistico
- BOSELLINI A., CASTELLARIN A., DAL PIAZ G.V., NARDIN M., 1999, *Carta litologica e dei lineamenti strutturali del Trentino (1:200.000)*. Servizio Geologico della Provincia Autonoma di Trento, Trento
- BOTTAZZO M., 1993, *Metodi di rilevamento della vegetazione nei biotopi dei Tetraonidi*, In: DE FRANCESCHI P.F. (a cura di), Pianificazione e gestione delle risorse faunistiche, Azienda Regionale Foreste del Veneto, Mestre: 81-91
- BOTTAZZO M., DE FRANCESCHI P.F., 1996, *Selvicoltura e tetraonidi*, Sherwood - Foreste e Alberi Oggi, 10: 23-26

- CADAMURO A., DE FRANCESCHI P.F., MATTEDI S. (a cura di), 1999, *Habitat characteristics of nesting and brood rearingsites of black grouse Tetrao tetrix in the Lanza plans (Eastern Alps, Friuli-Venezia Giulia, Italy)*, Amministrazione Provinciale di Udine, Comitato Provinciale della Caccia, Osservatorio Faunistico
- CAOLA E., 1997, *Gli straordinari adattamenti degli animali all'ambiente invernale*, Boll. S.A.T., 60 (1): 40-43
- CAS M., ADAMIC M., 1998, *Vpliv spreminjanja gozda na razporeditev rastisc divjega petelina (Tetrao urogallus L.) v vzhodnih Alpah*, Zbornik Gozdarstva in Lesarstva, 57: 5-57
- CESCATTI A., 1996, *Aspetti strutturali e problematiche gestionali delle arene di canto del Gallo cedrone (Tetrao urogallus L.)*, Centro di Ecologia Alpina, Viote Monte Bondone (Trento)
- CORONA P., 2000, *Introduzione al rilevamento campionario delle risorse forestali*, Ed. Cluf, Firenze
- CRAMER-KLETT L.B. VON, 1968, *Alterbestimmung bei Auer- und Birkwild*, *Wild und Hund*, 71/5: 106-108, 111; 71/6: 138-141; 71/7: 159-161
- DE FRANCESCHI P. F., 1995, *Strategie di gestione dei Tetraonidi sulle Alpi italiane: Il Fagiano di monte - Tetrao tetrix*. In: PANDOLFI M. e U.F. FOSCHI (ed.) - Atti VII Conv. naz. Orn. Urbino. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XXII: 725-738.
- DE FRANCESCHI P., 1983, *Aspetti ecologici e problemi di gestione dei Tetraonidi sulle Alpi*, *Dendronatura*, 4(1): 8-35
- DE FRANCESCHI P., 1996, *I tetraonidi della Foresta di Tarvisio*, Cierre Edizioni, Verona
- DE FRANCESCHI P.F., 1993a, *Pianificazione e gestione della fauna a vertebrati*. In: DE FRANCESCHI P.F. (a cura di), *Pianificazione e gestione delle risorse faunistiche*, Azienda Regionale Foreste del Veneto, Mestre: 13-26
- DE FRANCESCHI P.F., 1993b, *Studio sulle popolazioni di tetraonidi del Tarvisiano (1982-1991)*. Ministero per il coordinamento delle politiche agricole, alimentari e forestali, Gestione ex Azienda di Stato foreste demaniali, Ufficio Amministrazione, Foresta di Tarvisio
- DE FRANCESCHI P.F., BOTTAZZO M., 1991, *Capercaillie Tetrao urogallus and forest management in the Tarvisio Forest (Eastern Alps, Italy) in 1982-88*, *Ornis Scandinavica*, 22: 192-196
- DE FRANCESCHI P.F., MAYR S., ODASSO M., 2002, *Miglioramenti ambientali a fini faunistici*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Faunistico, Trento (relazione non pubbl.)
- DEL FAVERO R., LASEN C., 1993, *La vegetazione forestale del Veneto*, Libreria Progetto Editore, Padova
- DEL FAVERO R., POLDINI L., BORTOLI P.L., DREOSSI G., LASEN C., VANONE G., 1998, *La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli – Venezia Giulia*, Regione Autonoma Friuli – Venezia Giulia, Direzione Regionale delle Foreste, Servizio della Selvicoltura, Udine.
- EIBERLE K., 1974, *Silvicultural aspects of research on Tetraonidae*, *Schweizerische Zeitschrift fur Forstwesen*, 125 (3): 147-170
- FACCHIN G., 1999, *Analisi dell'habitat di Fagiano di monte (Tetrao tetrix L.) in provincia di Belluno: esempio di modello di studio a scala provinciale*, Università di Padova, Tesi di laurea
- FESTI F., PROSSER F., 1995, *Flora e vegetazione della Scanupia*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Parchi e Foreste Demaniali, Trento
- GJERDE I., WEGGE P., ROLSTAD J., 2000, *Lost hotspots and passive female preference: the dynamic process of lek formation in capercaillie Tetrao urogallus*, *Wild. Biol.*, 6 (4): 291-298
- GRANT W.E., 1986, *System analysis and simulation in wildlife and fishery science*, John Wiley and Sons, New York
- GRIMM V., STORCH I., 2000, *Minimum viable population size of capercaillie Tetrao urogallus: results from a stochastic model*, *Wild. Biol.*, 6 (4): 219-225
- HEINEMANN U., 1989b, *Zur Winternahrung des Auerhuhns (Tetrao urogallus L.) im Harz (Niedersachsen)*, *Zeitschrift fur Jagdwissenschaft*, 35 (1): 35-40
- HESSBERG VON A., 2000, *Vegetationsstrukturen in den Habitaten des Auerhuhns Tetrao urogallus im Fichtelgebirge*, *Ornithologischer Anzeiger*, 39 (2-3): 159-174

- JACOBS J., 1974, *Quantitative measurement of food selection*, *Oecologia*, 14: 413-417
- JANNSON G., 2001, *Skogslandskapet och faglarna*, *Fauna och Flora*, 96 (1): 31-40
- KING P., 1998, *Management of Scottish Woodlands for Capercaillie (Tetrao urogallus)*, Paul King, Durham
- KLAUS S., 1991, *Effect of forestry on grouse populations: case studies from the Thuringian and Bohemian forests, Central Europe*. In: JENKINS D. (ed.), 1995, *Proceedings International Grouse Symposium*, *Ornis Scandinavica*, 22 (3): 218-223
- KLAUS S., ANDREEV A., BERGMANN H.H., MÜLLER F., PORKERT J., WIESNER J., 1989, *Die Auerhühner*. Die Neue Brehm-Bucherei. 86 A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt
- KURKI S., NIKULA A., HELLE P., LINDEN H., 2000, *Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests*, *Ecology*, 81 (7): 1985-1997
- LANDMANN G., 1985, *Sylviculture et Grand Tétrás dans le Massif Vosgen. Un constat. Des perspectives*, *Rev. For. Fran.*, 37 (2): 135-152
- MARSHALL K., EDWARDS JONES G., 1998, *Reintroducing capercaillie (Tetrao urogallus) into southern Scotland: identification of minimum viable populations at potential release sites*, *Biodiversity and Conservation*, 7 (3): 275-296
- MASSOLO A., MERIGGI A., 1995, *Modelli di valutazione ambientale nella gestione faunistica*, *Suppl. Ethology, Ecology and Evolution*, 1: 2-11
- MATTEDI S., BORGIO A., TOSI V., CLEMENTI T., 2001, *Status, distribuzione e caratterizzazione dell'habitat del Gallo cedrone nel Parco Naturale del Monte Corno (BZ)*, Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Parchi Naturali (relazione non pubblicata)
- MENONI E., CATUSSE M., 1990, *Indicence sur le grand tetrás (Tetrao urogallus L.) du debardage par cable en foret domaniale de Luchon (Haute-Garonne)*, *Gibier Faune Sauvage*, 7: 175-192
- MERIGGI A., 1990, *Criteri di analisi e valutazione ambientale: Galliformi e Lagomorfi*, Atti I e II Aggiornamento sulla Gestione e Protezione del Patrimonio faunistico, Brescia: 103-117
- MORRISON M.L., MARCOT B.G., MANNAN R.W., 1992, *Wildlife-Habitat Relationships. Concepts and applications*, The University of Wisconsin Press
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNÖFER S., 1993a, *Die pflanzengesellschaften österreichs*. Teil I, G. Fischer, Jena
- MULLER F., 1982, *Rauhfußhühner Forschung*, *Allgemeine Forstzeitschrift*, 51-52: 1575-1577
- NEET C., TREBOUX E., 1996, *The preservation of the capercaillie Tetrao urogallus in the Jura Mountains of Vaud: feasibility advocated measures and recommendations*, *Memoires de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles*, 19 (2): 263-266
- OBERDORFER E., 1990, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*, Ulmer, Stuttgart
- ODASSO M., 2002, *I tipi forestali del Trentino*, Report n° 25, Centro di Ecologia Alpina, Viote del Monte Bondone (TN)
- OFEFP-OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU PAYSAGE (ed.), 1993, *Aide-mémoire Sylviculture et Grand Tétrás*, OFEFP, Berne et Station ornithologique suisse, Sempoch
- OZENDA P., 1985 - *La vegetation de la chaine alpine dans l'espace montagnard europeen* - Masson, Paris
- PAT - SFCP, 1991, *Selvicoltura e Gallo cedrone*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste, Caccia e Pesca, Trento
- PAT - SFCP, 1992, *Censimento tetraonidi 1991*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste, Caccia e Pesca, Trento
- PAT (PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO), 1996, *Piano di assestamento dei beni silvo-pastorali*, Foresta Demaniale della Scanupia, periodo di validità 1996-2006
- PAT, 2000b, *Documenti tecnici e amministrativi di interesse assestamentale e selvicolturale*, Provincia Autonoma di Trento, Servizio Foreste, Trento
- PAT-SERV. PARCHI E FOR. DEM., 2000a, *Relazione faunistica anno 2000*, Bosco della Scanupia, Provincia Autonoma di Trento, Trento (relazione interna non pubblicata)

- PEDROTTI F., 1995, *Suddivisione fitosociologica del Trentino Alto-Adige*. Ann. Mus. Civ. Rov., suppl. II, 11: 63-79
- PICOZZI N., CATT D.C., MOSS R., 1992, *Evaluation of capercaillie habitat*, Journal of Applied Ecology, 29 (3): 751
- PLONER R., 1997, *HEP-Modell zur Lebensraumbewertung des Auerwildes in Südtirol*. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur Wien
- POLDINI L., NARDINI S., 1993, *Boschi di forra, faggete e abieteti in Friuli (NE Italia)*, Studia Geobotanica, 13: 215-298
- RODENWALDT U., 1974, *Auerwild-Biotop, ein waldbauliches Problem?* Allg. Forst., 29 (39): 830
- ROLSTAD J., 1989, *Effects of logging on capercaillie (Tetrao urogallus) leks. I. Cutting experiments in southcentral Norway*, Scandinavian Journal of Forest Research, 4 (1): 99-109
- ROLSTAD J., WEGGE P., 1989a, *Effects of logging on capercaillie (Tetrao urogallus) leks. II. Cutting experiments in southeastern Norway*, Scandinavian Journal of Forest Research, 4 (1): 111-127
- ROLSTAD J., WEGGE P., 1989b, *Effects of logging on capercaillie (Tetrao urogallus) leks. III. Extinction and recolonization of lek populations in relation to clearfelling and fragmentation of old forest*, Scandinavian Journal of Forest Research, 4 (1): 129-135
- ROTELLI L., ZBINDEN N., 1991, *Rapporto sui risultati dei censimenti primaverili di fagiano di monte e di pernice bianca in Canton Ticino - maggio/ giugno 1991*
- SANIGA M., 1996, *Habitat characteristics of capercaillie (Tetrao urogallus) leks in central Slovakia*, Biologia Bratislava, 51 (2): 191-199
- SCHATT J., 1981, *La régression des population de Grand Tétrás dans le massif di Jura géographique. Influence de la sylviculture sur le biotope*. Rev. For. Fran., 33: 339-353
- SCHERINI G., TOSI G., GUIDALI F., FERRARIO G., 1989, *Indagine faunistica sulla consistenza, dinamica di popolazione e gestione venatoria del Fagiano di monte (Tetrao tetrix) sulle Alpi Lombarde*, Regione Lombardia, Settore Agricoltura e Foreste, Milano
- SCHERINI G.C., 1994, *Piano faunistico-venatorio e piano di miglioramento ambientale*, Amministrazione Provinciale di Sondrio, Sondrio
- SCOTTON M., ined., *Dispense per il corso integrato di Analisi e valutazione delle fitocenosi dei sistemi alpicolturali, Anno Accademico 2000/01*
- SELAS V., 2000, *Is there a higher risk for herbivore outbreaks after cold mars years? An analysis of two plant/ herbivore series from southern Norway*, Ecography, 23 (6): 651-658
- SELAS V., 2000, *Population dynamics of capercaillie Tetrao urogallus in relation to bilberry Vaccinium myrtillus production in southern Norway*, Wild. Biol., 6 (1): 1-11
- SPIDSO T.K., STUEN O.H., 1988, *Food selection by capercaillie chicks in southern Norway*, Canadian Journal of Zoology, 66 (2): 279-283
- SPITZER G., 1987, *Raumorganisation und Populationstruktur beim Auerhuhn (Tetrao urogallus major C.L. Brehm 1831) in den niederösterreichischen Alpen*, Zool. Jb. Syst., 114: 343-386
- STORAAS T., WEGGE P., KASTDALEN L., 2000, *Weight related reneesting in capercaillie Tetrao urogallus*, Wild. Biol., 6 (4): 299-303
- STORCH I., 1993a, *Habitat requirements of Capercaillie*. In: JENKINS D. (ed.), 1995, *Proceedings International Grouse Symposium*, World Pheasant Association, Reading and Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ozzano Emilia, 6: 151-154
- STORCH I., 1993b, *Habitat selection by capercaillie in summer and autumn: is bilberry important?*, Oecologia, 95 (2): 257-265
- STORCH I., 1994, *Habitat and survival of capercaillie Tetrao urogallus nests and broods in the Bavarian Alps*, Biological Conservation, 70 (3): 237-243
- STORCH I., 1997, *Male territoriality, female range use, and spatial organisation of capercaillie Tetrao urogallus leks*, Wild. Biol., 3: 149-161
- STORCH I., 1999, *Auerhuhn-Schutz: Aber wie? Ein Leitfaden*, Wildbiologische Gesellschaft, München

- TCI (TOURING CLUB ITALIANO), 1957, *La flora*, Collana Conosci l'Italia, Vol. 2, Touring Club Italiano, Milano
- US FISH AND WILDLIFE SERVICE, 1980, *Habitat as a basis for environmental assessment*, 101 ESM, Department of the Interior, FWS, Washington
- UUTTERA J., 1996, *The costs of combining conservation with forest management planning*. In: Assessment of biodiversity for improved forest management. Proceedings of the international workshop, 12-17 June 1995, Koli, Finland. EFI Proceedings, No. 6: 135-141