

## Contributo alla conoscenza delle comunità di carabidi (Coleoptera: Carabidae) del Parco Nazionale dello Stelvio (Settore Trentino)

MAURO GOBBI\*, NATALIA BRAGALANTI\*\*, VALERIA LENCIONI\*, LUCA PEDROTTI\*\*

\*Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia, Museo delle Scienze, Trento email: mauro.gobbi@muse.it;

\*\*Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio

### ABSTRACT

*Aim of this paper is to contribute to the knowledge of carabid beetle assemblages living in the Stelvio National Park (Trentino area, Italy). The sampling design was based on 23 areas characterizing the main habitats typologies in the Park. These areas are distributed along an altitudinal gradient of 1600 meters (from 1250 m asl to 2850 m asl) and within each area a set of 15 pitfall traps were located. A total of 78 species were identified, this species richness is high, specifically if we consider that the 70% of the Park is located above 2000 m asl. One of the sampled species is an Italian endemism (*Cychrus italicus*) and one is of conservation interest (*Carabus problematicus*) because linked to xerothermic high alpine prairies/pastures. The analyzed habitats have been clustered in environmental macrotypologies and for each typology the carabid assemblage has been described.*

**Key words:** Carabidae, Coleoptera, pastures, Norway spruce woods, meadows, Alps.

### RIASSUNTO

Il presente lavoro si pone come obiettivo quello di fornire il primo contributo alla conoscenza dei carabidi (Coleoptera: Carabidae) presenti all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio (Settore Trentino). Il disegno di campionamento si è basato sull'identificazione di 23 aree che, per tipologia vegetazionale, fossero rappresentative delle principali tipologie di habitat presenti nel Parco. Tali aree coprono un gradiente altitudinale di circa 1600 metri (da 1250 m s.l.m. a 2850 m s.l.m.) e in ciascuna di esse sono state posizionate 15 trappole a caduta. In totale sono state censite 78 specie di carabidi, valore non trascurabile considerato che il 70% del territorio del Parco è a una quota superiore ai 2000 m s.l.m. Tra le specie campionate una è endemica italiana (*Cychrus italicus*) e una di interesse conservazionistico (*Carabus problematicus*) poiché associata a pascoli e praterie xeriche d'alta quota. Gli habitat indagati sono stati raggruppati in macrotipologie ambientali e per ciascuna di esse è stata descritta la cenosi caratteristica.

**Parole chiave:** Carabidae, Coleoptera, pascoli, peccete, prati da sfalcio, Alpi.

### INTRODUZIONE

I Coleotteri Carabidi (Coleoptera: Carabidae) sono insetti epigei geofili la cui distribuzione spaziale è fortemente influenzata dai parametri fisici (es. umidità, temperatura e granulometria) e chimici (es. pH, contenuto di sostanza organica e concentrazione di metalli pesanti) dei suoli (Brandmayr et al., 2005; Gobbi, 2009). Questo rende tali insetti buoni indicatori degli effetti dei cambiamenti ambientali e climatici sia per cause antropiche sia naturali.

Il declino che la biodiversità dei coleotteri carabidi ha avuto nell'ultimo secolo in Europa (Kotze e O'Hara, 2003) e il loro ruolo come predatori di insetti infestanti e come prede di molti vertebrati (Holland 2002) rende prioritaria la conoscenza della loro distribuzione spaziale, soprattutto in ambienti sensibili al *global change* come quelli alpini (Gobbi, 2009).

La conoscenza della fauna a coleotteri carabidi

dell'arco alpino italiano può considerarsi soddisfacente grazie alla presenza di numerosi studi (es. Casale e Vigna Taglianti, 1992; Casale e Vigna Taglianti, 2005; Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988; Brandmayr et al., 2003; Biso, 2006; Gobbi et al., 2007; Allegro et al., 2011) anche se vi è ancora carenza di *checklists*, soprattutto all'interno delle aree protette.

Il presente lavoro rappresenta il primo contributo alla conoscenza delle comunità di coleotteri carabidi presenti nel Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio (PNS). I dati che vengono presentati fanno riferimento a un più ampio progetto di ricerca volto alla conoscenza della entomofauna epigea (coleotteri carabidi, coleotteri stafilinidi e aracnidi aranei) presente negli habitat più rappresentativi del Parco.

Obiettivo del presente lavoro è di fornire l'elenco delle specie raccolte e di descrivere la successione altitudinale delle comunità di carabidi in relazione alla tipologia di habitat in cui sono state rinvenute. Per le specie

più abbondanti e/o di maggiore interesse ecologico vengono aggiunte informazioni inerenti la loro ecologia.

## MATERIALI E METODI

### Area di studio

Il Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio ha un'estensione di 17.560 ettari ed è collocato nel gruppo montuoso Ortles-Cevedale. Il 70% della superficie è posta sopra i 2000 m di quota, mentre al di sotto di questa, e quindi nel restante 30%, vi si trovano ambienti forestali (boschi di latifoglie e boschi di conifere), aperti (prati naturali, radure, prati da sfalcio e pascoli) e aree antropizzate. L'eterogeneità ambientale unita alle peculiari condizioni climatiche rende il Parco di estremo interesse per quanto riguarda lo studio delle cenosi a coleotteri carabidi.

### Clima

La temperatura media annua di quest'area è di 7,8°C (stazione meteorologica Cogolo - 1201 m). I mesi più freddi sono gennaio e febbraio, quello più caldo è luglio. Il gradiente verticale medio annuo della temperatura è di 0,65°C/100 m.

Per quanto riguarda le precipitazioni, il settore meridionale del Gruppo Ortles-Cevedale non presenta un tipico regime continentale, tuttavia le precipitazioni sono scarse, con un totale annuo di circa 800 mm (stazione Cogolo 1201 m).

### Geologia e Geomorfologia

Il settore meridionale del Gruppo Ortles-Cevedale è compreso nel dominio Austroalpino Superiore; le litologie affioranti fanno parte dell'Unità di Peio e sono costituite da rocce metamorfiche di facies anfibolitica e di scisti verdi. Il litotipo dominante è costituito da micascisti, spesso con impronta di metamorfismo di contatto: rocce a grana fine con struttura filladica a bande scure e chiare. Abbiamo anche presenza di paragneiss, ortogneiss e, meno frequenti, affioramenti di quarzite.

### Stazioni di campionamento

Qui di seguito le 23 stazioni di campionamento (elencate in ordine decrescente di quota) scelte all'interno delle due valli principali del Parco, la Val di Peio e la Val di Rabbi.

RGM - Rock Glacier Marmotte, Val di Peio, quota 2840, esposizione SW, coord. 32 T 629390 5144638. Forma di versante che caratterizza l'ambiente periglaciale alpino. Si origina dalla deformazione di depositi

detritici grossolani cementati in profondità dal ghiaccio. Al suo interno sono presenti condizioni microclimatiche costantemente fredde e umide.

PAM - Prateria alpina Marmotte, Val di Peio, quota 2810, esposizione NE, coord. 32 T 629370 5144384. Curvuleto con locali elementi di valletta nivale nelle zone con ristagno neve dove arriva ad essere una tundra a *Salix herbacea*.

DC - Doss dei Cembri, Val di Peio, quota 2290, esposizione SW, coord. 32 T 627671 5137474. Zona di treeline (con *Larix decidua* e *Pinus cembra*) caratterizzata dalla presenza di rodoreto acidofilo degradante nel macereto.

SD - Seroden, Val di Peio, quota 2200, esposizione E, coord. 32 T 628304 5137176. Prateria alpina pascolata con formazioni erbose boreo-alpine silicee.

MS - Monte Sole, Val di Rabbi, quota 2080, esposizione SE, coord. 32 T 636321 5139430. Prateria alpina pascolata con formazioni erbose boreo-alpine silicee.

MA - Maleda Alta, Val di Rabbi, quota 1930, esposizione NE, coord. 32 T 634519 5140686. Junipero-rodoreto pascolato degradante nella prateria alpina con sporadico ontano verde (*Alnus viridis*).

PB - Prabon, Val di Peio, quota 1870, esposizione S, coord. 32 T 629584 5141142. Larice-cembreta silicicola tipica con una parziale risalita di abete rosso. Zona priva di interventi gestionali, fino agli anni cinquanta era probabilmente pascolata, oggi è zona di svernamento di camosci.

LC - Lago di Covel, Val di Peio, quota 1850, esposizione E, coord. 32 T 626906 5136372. Prato naturale in continuità con ambiente lacustre in fase di interrimento.

CV - Covel, Val di Peio, quota 1840, esposizione S, coord. 32 T 626889 5136034. Prato da sfalcio che una volta l'anno viene concimato e sfalcato.

BC - Borche, Val di Peio, quota 1760, esposizione W, coord. 32 T 631049 5136453. Pecceta altimontana con circa 30% di larice (*Larix decidua*), questa foresta era anticamente pascolata.

PV - Pontevecchio, Val di Peio, quota 1760, esposizione W, coord. 32 T 630597 5140296. Pascolo, nardeto montano concimato.

PZ - Pozzatine, Val di Rabbi, quota 1750, esposizione W, coord. 32 T 638395 5141935. Pecceta altimontana di prima colonizzazione, probabilmente artificiale, di un'area anticamente destinata a pascolo.

RO - Ronc, Val di Peio, quota 1740, esposizione SE, coord. 32 T 629040 5136220. Lariceto secondario pascolato da almeno il 1200. Decenni fa era pascolato da animali domestici, ora la sovrabbondanza di cervi e l'attività forestale ne determinano condizioni di lariceto puro. È un ambiente molto arido, acido e con molta luce al suolo. Assenza totale di necromassa.

CDB - Croce Dei Bagni, Val di Peio, quota 1690, esposizione SE, coord. 32 T 629491 5137027. Alneto extraripariale con ontano bianco (*Alnus incana*) dominante. Ambiente non ceduo e relativamente giovane poiché frequentemente sottoposto a frane a causa di dissesto idrogeologico. Area soggetta a sovrappopolamento di cervi.

MB - Maleda Bassa, Val di Rabbi, quota 1650, esposizione SE, coord. 32 T 635563 5141472. Junipero-rodoro pascolato con sporadico ontano verde (*Alnus viridis*).

AR - Aret, Val di Rabbi, quota 1600, esposizione S, coord. 32 T 638586 5141631. Caratterizzata dalle stesse condizioni ambientali presenti nel sito RO.

FS - Fratta Secca, Val di Peio, quota 1590, esposizione SE, coord. 32 T 626605 5134479. Pecceta artificiale con totale assenza di sottobosco.

GC - Giochi Coler, Val di Rabbi, quota 1490, esposizione W, coord. 32 T 636349 5142590. Pecceta montana ristabilitosi naturalmente dopo l'abbandono del pascolo, è quindi un bosco giovane, coetaneo.

FB - Fratte Basse, Val di Rabbi, quota 1460, esposizione NE, coord. 32 T 636936 5141284. Pascolo concimato una volta l'anno.

CF - Coler Fontanino, Val di Rabbi, quota 1390, esposizione S, coord. 32 T 636234 5142198. Prato da sfalcio, triseteto, sul quale vengono fatti due sfalci l'anno e concimato una volta l'anno.

FO - Foresteria, Val di Rabbi, quota 1284, esposizione S, coord. 32 T 639134 5141005. Acero-frassineto con presenza di nocciolo, ontano bianco, salicene e pioppo tremulo. Il bosco presenta una lettiera profonda ed è privo di ogni azione forestale.

NO - Noce, Val di Peio, quota 1257, esposizione W,

coord. 32 T 630196 5137165. Prato da sfalcio, triseteto, marginale al fiume Noce.

PL - Plan, Val di Rabbi, quota 1250, esposizione N, coord. 32 T 638096 5140817. Bosco di ontano bianco di origine post alluvionale. Ambiente molto naturale, con abbondanza di necromassa in quanto area soggetta a periodica esondazione del torrente Noce.

#### *Tecnica di campionamento*

I coleotteri carabidi sono stati campionati mediante l'impiego di trappole a caduta poiché si è voluto impiegare un metodo di raccolta standardizzato che permettesse di ottenere dati quali-quantitativi (Latella e Gobbi, 2008). Le trappole a caduta utilizzate consistevano in un bicchiere di plastica (altezza 10 cm, diametro alla base 4,5 cm, diametro alla sommità 7 cm), forato 1-2 cm sotto il bordo superiore per permettere all'acqua in eccesso di scolare durante le precipitazioni, evitando il rischio di perdere i campioni caduti all'interno. Il bicchiere è stato interrato fino all'orlo e riempito per 2/3 con una soluzione satura di cloruro di sodio e aceto. Tale soluzione ha un buon potere conservante, leggere proprietà attrattive, non congela ed è atossica. Ogni trappola è stata coperta con sassi per prevenire il ribaltamento ad opera della fauna selvatica.

In ciascun sito, differente per quota, vegetazione e gestione antropica sono state innescate 15 trappole a caduta, distanziate 10 m l'una dall'altra e rinnovate ogni 15 giorni durante il periodo maggio-ottobre degli anni 2008-2009 (2010 e 2011 per le stazioni RGM e PAM). Tutto il materiale raccolto è conservato in alcol al 70% presso le collezioni del Museo delle Scienze di Trento.

#### *Analisi dei dati*

Per ogni stazione sono stati calcolati i valori di ricchezza di specie (espressi come *count data*) e i valori di abbondanza di individui (espressi come densità di attività annua (DAa) secondo la trasformazione riportata in Brandmayr et al., (2005)).

L'effetto della quota sulla ricchezza di specie e sulla DAa è stata testata attraverso analisi della Correlazione di Pearson. Le comunità rinvenute in ciascuna stazione di campionamento sono state confrontate attraverso l'utilizzo di *cluster analysis* impiegando la *Rho Similarity Measure* (Hammer et al., 2009).

## RISULTATI

Il numero di specie di coleotteri carabidi censite ammonta a 78 per un totale di 10381 individui (Tab. 1).

La ricchezza di specie decresce in maniera significativa con la quota ( $r^2 = 0,63$ ,  $p = 0.001$ ) mentre la densità di attività annua non subisce variazioni significative con la quota ( $r^2 = 0.15$ ,  $p = 0.07$ ) (Fig. 1). Analizzando gli andamenti delle linee di tendenza presenti in Fig. 1 è possibile osservare come, sia la ricchezza di specie che la DAa, non subiscano, al di sotto dei 1800 m slm, un decremento apprezzabile.

Le specie più abbondanti (frequenza > 5%) sono *Pterostichus multipunctatus* (Dejean 1828), *Carabus hortensis* Linne 1758, *Pterostichus burmeisteri* Heer 1838, *Poecilus versicolor* (Sturm 1824) e *Pterostichus unctulatus* (Duftschmid 1812).

Nelle dieci tipologie forestali, per un totale di 148 trappole risultate attive, sono state censite 50 specie ripartite in 6808 individui. Le specie più abbondanti (frequenza > 5%) sono *Pterostichus multipunctatus*, *Carabus hortensis*, *Pterostichus burmeisteri* e *P. unctulatus*.

Nelle tredici tipologie di aree aperte, per un totale di 172 trappole, sono state censite 68 specie ripartite in 3573 individui. Le specie più abbondanti (frequenza > 5%) sono *Poecilus versicolor*, *Pterostichus multipunctatus* e *Calathus melanocephalus* (Linne 1758) (Tab. 1).

Le specie ubiquitarie e quindi campionate sia nei siti forestali che in quelli aperti (macchereti, prati e pascoli) sono 39, quelle rinvenute esclusivamente dei boschi sono 10, quelle raccolte esclusivamente nei prati sono 24, mentre quelle raccolte esclusivamente nei macchereti sono 5 (Tab. 1).

La cluster analysis (Fig. 2) mostra come le stazioni

di campionamento si ordinano rispettando il gradiente altitudinale. In particolare le maggiori percentuali di similarità nella composizione specifica delle comunità si hanno all'interno di 4 gruppi principali: macchereti-tundra alpina (RGM e PAM), prateria alpina-treeline (DC, SD, MS, MA e PB) prati naturali/seminaturali (LC, CV) e ambienti forestali submontani e montani. Tra questi gruppi si colloca una matrice di ambienti appartenenti all'agroecosistema e quindi pascoli, prati da sfalcio e boschi ripariali di fondovalle.

## DISCUSSIONE

Le 78 specie di carabidi censite all'interno del PNS rappresentano la tipica fauna delle Alpi centrali (Casale e Vigna Taglianti, 2005). Questo valore di ricchezza di specie non è da ritenersi trascurabile, ma al contrario elevato, considerato che: (i) le specie sono state campionate preferendo l'impiego di una sola tecnica di campionamento: le trappole a caduta, (ii) la superficie del parco è per il 70% sopra i 2000 metri, quota alla quale sono presenti habitat notoriamente poveri di specie e (iii) sono stati campionati gli habitat più rappresentativi del Parco tralasciando quindi gli ambienti meno diffusi (es. ripariali, di torbiera ecc).

Di interesse faunistico e biogeografico è la presenza di *Cychnus italicus* Bonelli 1810, rinvenuto con un esemplare nel bosco misto di latifoglie (FO). Questa è una specie endemica della penisola italiana, presente

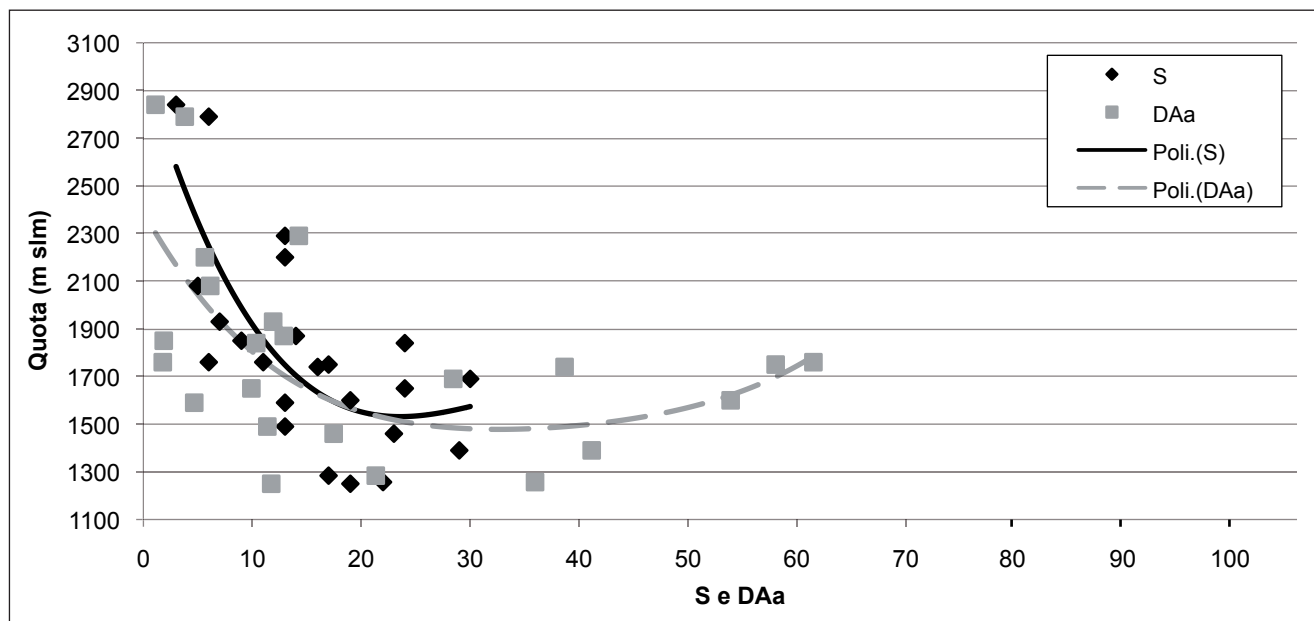


Figura 1 – Andamento della ricchezza di specie (S) e della densità di attività annua (DAa) in relazione al variare della quota. Le linee polinomiali di tendenza sono rappresentate in maniera continua per “S vs quota” e tratteggiata per “DAa vs quota”.

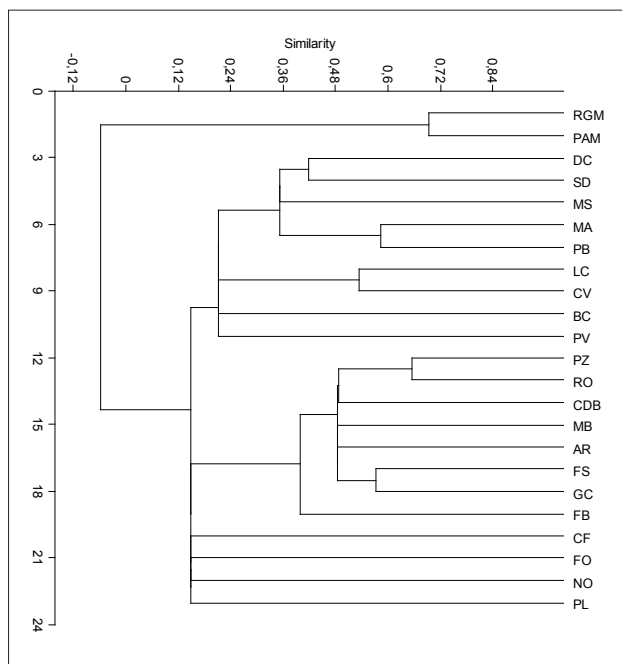


Figura 2 - Dendrogramma rappresentante il raggruppamento delle stazioni di campionamento in relazione alla percentuale di similarità tra le comunità.

dalle Alpi Marittime alle Dolomiti e all'Aspromonte. È specie silvicola, prevalentemente montana, legata a boschi di latifoglie su suoli molto umidi. La sua dieta è strettamente elicofaga (Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988).

Viceversa, una specie dominante ma rinvenuta in una sola stazione, un pascolo d'alta quota (MS), è *Carabus problematicus* Herbst 1786. In Italia è specie limitata alla catena alpina e all'Appennino settentrionale, popola ambienti xerici, la cui rarità la portano ad essere difficilmente reperibile. Sulla catena alpina frequenta radure e pascoli d'alta quota e la sua presenza limita quella di altre specie potenziali quali *Carabus hortensis* e *Carabus glabratus* Paykull 1790. Dati di letteratura evidenziano come le popolazioni di questa specie possano essere negativamente influenzate da condizioni di sovrappascolo, per questo motivo il pascolo in oggetto assume un particolare interesse faunistico e naturalistico (Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988). La sua dieta è a base di lombrichi, chiocciole e larve di lepidotteri nottuidi (Noctuidae).

#### *Elementi dei macereti e della tundra alpina*

Gli ambienti pionieri indagati (RGM e PAM) mostrano la presenza di comunità caratterizzate da specie tipiche di suoli sia a granulometria grossolana, ma molto umidi per il lungo ristagno della coltre nevosa, sia suoli a matrice fine e a grande ritenuta idrica. Per questi

motivi il fattore limitante la distribuzione di queste specie è sicuramente il livello di umidità, prima ancora della copertura di vegetazione. Specie indicatrici di queste condizioni sono quindi *Oreonebria castanea* (Bonelli 1810), *Bembidion rhaeticum* Heer, 1837, *Princidium bipunctatum nivale* (Dejean 1831), *Carabus sylvestris* Panzer 1793 e *Amara quenseli* (Schonherr 1806).

#### *Elementi della prateria alpina e della treeline*

Gli ambienti di prateria alpina nonché quelli di treeline o contigui ad essa sono caratterizzati da comunità che presentano specie guida della prateria alpina come *Cymindis vaporariorum* (Linne 1758) che si concentra nelle praterie più xeriche e poco innevate e *Pterostichus multipunctatus* (Dejean 1828) che da alcuni autori viene definito come elemento silvicolo (cfr. Allegro et al., 2011), ma i nostri dati supportano l'ipotesi di Brandmayr e Zetto Brandmayr (1988) che fanno ritenere questa specie guida della prateria alpina; è presente anche nei boschi, ma di origine secondaria da ricolonizzazione di aree aperte. Questa specie risulta sensibile alla presenza di pascolo d'alta quota dal quale viene limitata. Nelle zone in cui i suoli diventano più evoluti e pronti ad ospitare vegetazione arbustiva medio-alta compare *Pterostichus unctulatus*. Nelle porzioni di prateria alpina che vedono l'ingresso del pascolo (come SE) diviene abbondante *C. melanocephalus*, che raggiunge la massima abbondanza sui suoli duri compattati dalla presenza di bestiame. La presenza di *Amara erratica* (Duftschmid 1812) è indice di una copertura erbacea medio-alta, forte innevamento e buona ritenuta idrica (Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988). La presenza di questa specie unita a *Pterostichus multipunctatus* indica la connessione con la prateria alpina dove diviene dominante (v. DC).

#### *Elementi silvicoli*

All'interno del Parco sono presenti sia boschi di conifere che boschi di latifoglie, i secondi sono limitati principalmente alle aree di fondovalle. Vista l'alta percentuale di territorio del Parco ubicata sopra i 2000 m slm, i boschi di latifoglie rivestono notevole importanza nell'incremento della biodiversità del parco. Ad essi sono associate specie indicatrici di alti livelli di naturalità.

I boschi di latifoglie meglio rappresentati sono gli alneti ad *Alnus incana* (PL e CDB) che sono ambienti ad alta naturalità poiché nel Parco sono privi di gestione forestale e con abbondante presenza di necromassa al suolo; sono inoltre ambienti soggetti a periodica esondazione dei torrenti. In questi alneti risultano dominanti *Trichotichnus laevicollis* (Duftschmid 1812) che





è specie legata a un denso strato erbaceo vista la dieta spermofaga, seguita da *Pterostichus unctulatus* specie tipica di suoli evoluti, profondi, ricchi di nutrienti e a buona ritenuta idrica. È considerata specie indicatrice di suoli propriamente nemorali (Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988). Ulteriore specie guida è *Pterostichus oblongopunctatus* (Fabricius 1787) che è una specie tipica di suoli umidi e ricchi di humus; è legato a climi continentali.

I boschi di conifere (peccete, lariceti e larice-cembrei) sono dominati dalla presenza di *Pterostichus unctulatus* che conferma la presenza suoli evoluti, profondi, ricchi di nutrienti e a buona ritenuta idrica, da *Calathus micropterus* che è legato a boschi molto umidi, ma allo stesso tempo parzialmente aperti, con sconfinamento in ambienti prativi subalpini pascolati. Si aggiunge, tra le specie dominanti dei boschi di conifere posti alle quote maggiori, anche *Pterostichus multipunctatus* che è una specie presente a partire dai boschi di conifere fino alla prateria alpina, habitat di predilezione.

Di particolare interesse ecologico sono i lariceti pascolati (RC e AR) ovvero lariceti secondari pascolati da almeno il 1200. Questi ambienti sono gestiti mediante eliminazione di legno morto. Nei decenni passati erano pascolati da animali domestici, ora il sovrapascolamento da cervo e la gestione forestale determinano le condizioni di lariceto puro anche se l'ambiente tende ad una naturale evoluzione verso l'abete rosso. Degna di nota è sicuramente la dominanza di *P. multipunctatus* e *Pterostichus burmeisteri*, specie ecologicamente distinte (la prima raggiunge i picchi di abbondanza in prateria alpina, mentre la seconda in faggeta), ma che i nostri dati dimostrano essere in grado di colonizzare ambienti particolarmente perturbati come queste tipologie di lariceti. È noto infatti che *Pterostichus burmeisteri* nella zona assiale delle Alpi si concentra in pascoli secondari e di questi ne è quindi indicatore (Brandmayr e Zetto Brandmayr, 1988). La presenza di *Pterostichus burmeisteri*, *Carabus hortensis* e *Pterostichus unctulatus* indicano la presenza di un suolo parzialmente fresco e umido pronto per poter supportare un vegetazione più strutturata.

#### *Elementi di ambienti aperti della fascia forestale*

Gli ambienti aperti della fascia forestale sono caratterizzati dalla presenza di prati da sfalcio, pascoli e prati naturali.

Specie dominanti dei prati (es. NO) sono *Poecilus versicolor* che è indicatrice di suoli abbastanza umidi, a buona ritenuta idrica; è considerata specie guida di campi e colture. Tutti i prati da sfalcio confinanti con i torrenti presentano anche abbondanza di *Agonum sex-*

*punctatum* (Linne 1758) che è specie igrofila associata ad ambienti prativi-ripariali di torrenti con acque fredde. In alcuni prati (es. CV) si segnala inoltre la presenza di *Amara lunicollis* Schiodte 1837 che è una specie tipica di biotopi aperti erbacei della fascia montana e subalpina e diviene abbondante su terreni particolarmente umidi. Mentre, la presenza di *A. erratica* testimonia una copertura erbacea medio-alta a suggerimento di uno sfalcio non frequente e invasivo. I prati alle quote più basse (es. CF) presentano abbondanza di *Pseudophonus rufipes* (De Geer 1774) e *Amara aenea* (De Geer 1774) che fanno supporre la presenza di un discreto livello di instabilità del sito (probabilmente determinato dal numero elevato di sfalci) che porta ad avere abbondanza di due specie a dieta tipicamente opportunista; specie che nei siti di bassa quota tendono a colonizzare ambienti abbastanza degradati quali per esempio le monoculture.

Specie dominanti dei pascoli sono *Pterostichus burmeisteri* quando il pascolo è di origine secondaria (es. FB) e *Calathus melanocephalus* quando gli ambienti sono soggetti a sovrapascolo e quindi presentano suoli particolarmente compatti (es. PV).

I prati naturali invece sono legati soprattutto ad aree non utilizzabili per fini zootecnici o a radure, come ad esempio il sito LC che è un prato naturale in continuità con una zona lacustro-torbosa. Specie guida di questa tipologia di ambiente sono *Agonum sexpunctatum*, *Pterostichus diligens* (Sturm 1824) e *Clivina fossor* (Linne 1758) indicatrici di suoli a buona ritenzione idrica e umidi sottoposti a periodico innalzamento del livello dell'acqua.

#### RINGRAZIAMENTI

Si desidera ringraziare Augusta Conta per la collaborazione alla definizione del progetto, Dorino Moreschini per la collaborazione durante l'attività di campo e le informazioni inerenti la gestione delle aree aperte, Fabio Angeli per le informazioni inerenti la gestione degli ambienti forestali e Ilaria Marisa e Matteo Gozzini per la collaborazione allo smistamento del materiale raccolto.

#### BIBLIOGRAFIA

ALLEGRO G., BISIO L. e NEGRO M., 2011. I carabidi di Val Veny e Val Ferret (Valle d'Aosta, Italia). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 143(2): 59-76.

BISIO L., 2006. I Coleotteri Carabidi della Val d'Ayas (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 59 (2005): 45-77.

BRANDMAYR P. and ZETTO BRANDMAYR T.,

1988. Comunità a coleotteri carabidi delle Dolomiti Sudorientali e delle Prealpi Carniche. Zoocenosi e Paesaggio – I Le Dolomiti, Val di Fiemme-Pale di S. Martino. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 64: 125–250.

BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., SCALERCIO S., ALFIERI M.C. e ZETTO T., 2003. *Diversity patterns of carabids in the Alps and the Apennines*. Alpine Biodiversity in Europe (ed. by NAGY L., GRABHERR G., Korner Ch. e Thompson D.B.A.), Vol 167, pp. 307–317. Springer, Berlin.

BRANDMAYR P., ZETTO T. e PIZZOLOTTO R., 2005. *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità*. APAT – Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, Roma: 240 pp. (Manuali e linee guida, 34).

CASALE A. e VIGNA TAGLIANTI A., 1992. I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera, Carabidae). *Biogeographia*, vol.XVI: 331-399.

CASALE A. e VIGNA TAGLIANTI A. 2005. Coleotteri Carabidi delle Alpi e Prealpi centrali e orientali, e loro significato biogeografico (Coleoptera, Caraboidea). *Biogeographia*, vol. XXVI: 128-201.

FAUNA EUROPAEA, 2012. Fauna Europaea version 2.5. Web Service available online at <http://www.faunaeur.org>.

GOBBI M., ROSSARO B., VATER A., DE BERNARDI F., PELFINI M. e BRANDMAYR P., 2007. Environmental features influencing Carabid beetle (Coleoptera) assemblages along a recently deglaciated area in the Alpine region. *Ecological Entomology*, 32: 282-289

GOBBI M., 2009. Influenza dei caratteri del suolo e delle tipologie di uso del suolo sulle comunità di Carabidi (Insecta: Coleoptera). *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 85: 131-134.

HOLLAND J.M., 2002. *The Agroecology of Carabid Beetles*. Intercept, Andover: 356 pp.

KOTZE J. e O'HARA R.B., 2003. Specie decline-but why? Explanation of carabidi beetle (Coleoptera: Carabidae) declines in Europe. *Oecologia*, 135: 138-148.

#### INDIRIZZO DEGLI AUTORI:

MAURO GOBBI e VALERIA LENCIONI  
Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia  
Museo delle Scienze - Viale del Lavoro e della Scienza 3,  
I-38123, Trento (Italy) - Email: [mauro.gobbi@muse.it](mailto:mauro.gobbi@muse.it)

NATALIA BRAGALANTI e LUCA PEDROTTI  
Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio  
Comitato di Gestione per la Provincia Autonoma di  
Trento, Via Roma 65, 38024 - Cogolo di Peio (Trento,  
Italy)