



Articolo

Contributo alla conoscenza dei Coleotteri Stafilinidi (Coleoptera: Staphylinidae) del Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio

Ilaria Marisa¹, Adriano Zanetti², Valeria Lencioni³, Natalia Bragalanti⁴, Luca Pedrotti⁴, Mauro Gobbi^{3*}

¹ Piazza San Marco 8, 38068 Rovereto (Trento, Italia)

² Sezione di Zoologia, Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Lungadige Porta Vittoria 9, 37129 Verona (Italia)

³ Sezione di Zoologia degli Invertebrati e Idrobiologia, Museo delle Scienze, Viale del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento (Italia)

⁴ Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio, Comitato di Gestione per la Provincia Autonoma di Trento, Via Roma 65, 38024 Cogolo di Peio (Trento, Italia)

Parole chiave

- biogeografia
- checklist
- foreste montane
- aree aperte
- ricchezza di specie
- Alpi

Key words

- biogeography
- checklist
- montane forests
- open areas
- species richness
- Alps

* Autore corrispondente:
e-mail: mauro.gobbi@muse.it

Riassunto

Il presente lavoro si pone come obiettivo quello di fornire il primo contributo alla conoscenza delle cenosi di Stafilinidi presenti nel Parco Nazionale dello Stelvio (Settore Trentino). Il censimento delle comunità è avvenuto mediante l'impiego di trappole a caduta posizionate all'interno di dieci tipologie di habitat differenti per quota e tipologia vegetazionale. In totale sono state raccolte 121 specie, la più abbondante è risultata *Philonthus decorus*. Le specie a distribuzione euro-siberica ed europea sono risultate le più numerose. Quindici specie possiedono particolare rilevanza faunistica e biogeografica e di esse vengono fornite informazioni inerenti l'ecologia e la distribuzione sia all'interno del Parco che in aree limitrofe. Le aree ad arbusti contorti sono quelle più ricche di specie, mentre le laricete pascolate sono quelle più povere. La ricchezza di specie diminuisce con la quota, mentre la tipologia di bosco, così come la tipologia di prati, non hanno effetto sulla ricchezza di specie. La tipologia di habitat guida invece la composizione delle comunità.

Summary

The aim of this paper is to contribute to the knowledge of the rove beetles (Staphylinidae) in the Stelvio National Park (Trentino Area). Ten areas, different in elevation and vegetation type, were sampled by pitfall traps. A total of 121 species were sampled, *Philonthus decorus* resulted the most abundant. The Euro-siberian and European species are the most abundant. Fifteen species have particular faunistic and biogeographic relevance, thus we furnish information about their ecology and distribution both in the Park as well in adjacent areas. Scrublands are the habitats with the highest species richness while the pastoral larch woodlands are those with the lowest. Elevation affect negatively the specie richness, while the woodland typology as well the grassland typology has not effect on the species richness. On the other hand, the habitat typologies affect the assemblages composition.

Redazione: Valeria Lencioni e Marco Avanzini

pdf: http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx

ePub: http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Studi-Trentini-Scienze-Naturali/Pagine/STSN/STSN_95-2016.aspx

Introduzione

Gli Stafilinidi (Coleoptera: Staphylinidae) sono una delle famiglie di Coleotteri che presenta il maggior numero di specie e a livello globale (59.394 specie note al 22 ottobre 2013, Newton, com. pers.). Essi inoltre hanno colonizzato quasi tutti i tipi di habitat (Bohac 1999). Sono insetti che includono sia specie ad alta vagilità, con ottima attitudine al volo, sia forme microttere e attere con vagilità bassa o molto bassa. La loro dieta è principalmente carnivora essendo predatori di altri invertebrati, ma vi sono anche molte specie pollinivore, coprofaghe, necrofaghe o più in generale saprofaghe che quindi concorrono alla degradazione di materiali sia di origine animale che vegetale.

Nonostante gli Stafilinidi siano maggiormente habitat-generalisti rispetto ad altre famiglie di Coleotteri, c'è un numero crescente di lavori che evidenziano come alcune specie siano fortemente legate alle caratteristiche di alcuni habitat (Buse & Good 1993; Bohac 1999). Questa stretta associazione specie-habitat ha portato a considerare gli Stafilinidi potenziali bioindicatori di qualità ambientale sia in ambienti agrari di pianura (Bohac 1999) che in ambiente montano (Hodkinson & Jackson, 2005).

In Italia sono state censite circa 2300 specie, 2500 se si includono anche le Pselafine (Zanetti, 2008). Il presente lavoro vuole essere un primo contributo alla conoscenza delle cenosi di Stafilinidi presenti nel Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio e si pone come obiettivi: (i) evidenziare le specie di maggiore interesse faunistico e biogeografico, (ii) mettere in relazione le specie agli habitat in cui sono state rinvenute.

Materiali e Metodi

Area di studio

Il Parco Nazionale dello Stelvio è inserito, dal punto di vista geografico, nelle Alpi Retiche Meridionali (sottosezione 28), Alpi dell'Ortles (sottosezione 28.1), secondo la Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino (Marrazzi 2005).

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%, si trovano ambienti forestali (boschi di latifoglie e boschi di conifere), ambienti 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 di Coleotteri del suolo.

Clima

Le temperature medie annue di quest'area sono di 7,8°C (stazione meteorologica Cogolo - 1201 m s.l.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 s.l.m.).

Geologia

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 mica-scisti, 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 sono elencate le 10 stazioni di campionamento (in ordine decrescente di quota) scelte all'interno delle due valli principali del Parco, la Val di Peio e la Val di Rabbi. Di queste stazioni sei sono localizzate in Val di Peio e quattro in Val di Rabbi, tra una quota minima di 1250 m s.l.m. e una massima di 2290 m s.l.m. (Tabella 1).

Tab. 1 - Caratteristiche delle stazioni di campionamento / Features of each sampling station.

Codice	Nome	Località	Quota	Esposizione	Coordinate	Note
PL	Plan	Val di Rabbi	1250	N	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.
GC	Giochi Coler	Val di Rabbi	1490	W	32 T 636349 5142590	Pecceta montana ristabilitasi naturalmente dopo l'abbandono del pascolo, è quindi un bosco giovane, coetaneo.
AR	Aret	Val di Rabbi	1600	S	32 T 638586 5141631	Lariceto secondario pascolato per secoli 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.
MB	Maleda Bassa	Val di Rabbi	1650	SE	32 T 635563 5141472	Junipero-rodoreto pascolato con sporadico ontano verde (<i>Alnus viridis</i>).
CDB	Croce dei Bagni	Val di Peio	1690	SE	32 T 629491 5137027	Alneto extraripariale con ontano bianco (<i>Alnus incana</i>) dominante. Ambiente non ceduo e relativamente giovane poiché frequentemente sottoposto a frane a causa di dissesto idrogeologico. Area soggetta a sovrappopolamento di cervi.
PZ	Pozzatine	Val di Rabbi	1750	W	32 T 638395 5141935	Pecceta altimontana di prima colonizzazione, probabilmente artificiale, di un'area anticamente destinata a pascolo.

Tab. 1 - continua

Codice	Nome	Località	Quota	Esposizione	Coordinate	Note
CV	Covel	Val di Peio	1840	S	32 T 626889 5136034	Prato da sfalcio che una volta l'anno viene concimato e sfalcato.
PB	Prabon	Val di Peio	1870	S	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.
MA	Maleda Alta	Val di Rabbi	1930	S	32 T 629584 5141142	Junipero-rodoreto pascolato degradante nella prateria alpina con sporadico ontano verde (<i>Alnus viridis</i>).
DC	Doss dei Cembali	Val di Peio	2290	SW	32 T 627671 5137474	Zona di treeline (con <i>Larix decidua</i> e <i>Pinus cembra</i>) caratterizzata dalla presenza di rodoreto acidofilo degradante nel macereto

Metodo di campionamento

I Coleotteri Stafilinidi sono stati campionati unicamente mediante l'impiego di trappole a caduta poiché si è voluto utilizzare un metodo di raccolta standardizzato che permettesse di ottenere dati quali-quantitativi (Latella & Gobbi 2008). Le trappole a caduta utilizzate sono consistite 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. Va comunque ricordato che l'immagine del popolamento fornito da questa tecnica contiene una importante distorsione a favore delle specie con maggiore mobilità e a carattere saprofilo, che vengono selezionate positivamente dalla presenza di aceto (Tagliapietra & Zanetti 1996). Tutto il materiale raccolto è conservato in alcol al 70% presso le collezioni del MUSE-Museo delle Scienze di Trento.

Analisi dei dati

Tutti gli individui campionati sono stati identificati a livello di specie utilizzando come letteratura di base Freude et al., (1974), Assing & Schülke (2007) e Assing & Schülke (2012), e la collezione privata di uno degli autori (AZ). La nomenclatura segue sostanzialmente Smetana (2004).

Una volta realizzato il database specie-sito, i dati sono stati analizzati col fine di descrivere le differenze tra le stazioni di campionamento. Nello specifico le analisi sono state compiute con lo scopo di:

- confrontare la ricchezza di specie e la similarità nella composizione specifica dei diversi habitat impiegando l'indice di diversità (Shannon), quello di equiripartizione (Evenness) e la cluster analysis mediante indice di Jaccard (Latella & Gobbi 2008);
- verificare mediante correlazione di Pearson se il numero di specie (S) di ciascun sito è correlato al numero di individui (N);
- testare se la quota dei siti influisce su S e N mediante analisi della Regressione Lineare.

Le analisi sono state eseguite utilizzando il software PAST 3.06.

Risultati e Discussione

Nelle dieci stazioni indagate sono state determinate 121 specie di Stafilinidi per un totale di 1635 individui (Appendice 1). Le specie più abbondanti sono risultate *Philonthus decorus* (frequenza=20.9%), *Omalium rivulare* (frequenza=9.9%), *Atheta* gr. *fungi* (frequenza=6%), *Anotylus complanatus* (frequenza=5.3%) e *Atheta sodalis* (frequenza=4.8%) (Appendice 1).

Aspetti faunistici e biogeografici del popolamento a Coleotteri Stafilinidi dell'area

La collocazione geografica del Parco influisce in modo deciso sulla caratterizzazione faunistica del popolamento a Coleotteri Stafilinidi secondo alcune linee che si possono così caratterizzare:

- Sulla base dei dati ottenuti da questo campionamento con trappole a caduta, le componenti prevalenti dal punto di vista biogeografico sono quella euro-siberica (e corotipi affini) (33% della specie), dato che corrisponde alle aspettative per un'area alpina dominata dalle foreste di conifere, e quella europea in senso lato (31%). Una componente più termofila è rappresentata dalle specie euro-mediterranee (7%) e da quelle paleartiche (in alcuni casi olartiche) diffuse anche in Nord-Africa (18%), la cui presenza può essere favorita dall'antropizzazione che può influire anche sulle specie cosmopolite o subcosmopolite (4%). La percentuale delle specie endemiche delle Alpi (e, in qualche caso, degli Appennini), è piuttosto bassa (6%). Un 1% è rappresentato da un'entità non identificata a livello di specie. Sulla base dei dati di letteratura, nell'area anche le specie stenoendemiche sono poco numerose, soprattutto a causa dell'intensa glacializzazione e della grande distanza da aree di rifugio. Il genere *Leptusa*, ad esempio è qui rappresentato da un solo endemita, *Leptusa rhaetoromanica* Focarile, 1989, mentre sul Monte Baldo, nelle contigue Prealpi Gardesane, ne sono stati individuati ben 9, spesso sintopici nell'orizzonte subalpino (Zanetti & Pace 2005).
- Alle alte quote vivono alcune specie a distribuzione boreo-alpina come *Mannerheimia arctica* (Ericson, 1840), qui localizzata al Passo dello Stelvio, con una popolazione minacciata dall'antropizzazione (Zanetti 2005), e *Geodromicus kunzei* (Heer, 1839), specie ripicola e perinivale di Pirenei, Massiccio Centrale Francese, Giura e Alpi (Zanetti 1987), strettamente affine a *G. longipes* (Mannerheim, 1830) del Nord Europa. Anche *Mycetoporus inaris* e *Omalium strigicolle*, tra le specie censite con trappole a caduta, che vivono a quote meno elevate, sono da considerare boreo-alpini.

Specie dominanti

Philonthus decorus (Gravenhorst, 1802)

Ampiamente distribuito in Europa e Siberia e presente anche alle Isole Canarie come introdotto (Smetana 2004), in Europa me-

ridionale è tipico dell'orizzonte del faggio. Vive di norma nel detrito vegetale di ambienti forestali dove è indicato come importante predatore della falena brumale (*Operophtera brumata*). La sua distribuzione è discontinua, essendo molto abbondante in alcuni siti e assente in altri (Zanetti & Tagliapietra 2004). È stato censito all'interno di laricete pascolate (Aret), alnete (Croce dei Bagni e Plan) e peccete altomontane (Giochi Coler).

Omalium rivulare (Paykull, 1789)

Specie ampiamente diffusa in tutta Europa, compresa l'Islanda, Nordafrica, Vicino Oriente e Nordamerica (Herman 2001), dove probabilmente è stato introdotto; da verificare la segnalazione per l'Australia (Smetana 2004).

In Italia è diffuso in tutte le regioni continentali e in Sicilia (Zanetti 1987), in Sardegna è presente ma sembra raro (Zanetti 2005). È ampiamente diffuso dal livello del mare alle quote elevate in svariati habitat, anche molto antropizzati, dove si comporta da saprofilo su materiali in decomposizione soprattutto di origine vegetale ma anche animale. La sua abbondanza in trappole a caduta può essere determinata anche dall'azione attrattiva dell'aceto. È stato censito in alnete (Croce dei Bagni e Plan), peccete alti montane (Giochi Coler e Pozzatine).

Atheta gr. fungi (Gravenhorst, 1806)

Il sottogenere *Mocyta* di *Atheta*, talora posto in sinonimia di *Acrotona* (Smetana 2004), comprende alcune specie fortemente critiche la cui distinzione è assai problematica. Esse vengono spesso citate come "gruppo *fungi*", cioè col nome del sinonimo seniore che ha distribuzione paleartica ed è presente anche in Nord America dove è stato introdotto. Si tratta di un'entità estremamente diffusa e abbondante, spesso con popolazioni formate da sole femmine o con maschi molto sporadici, che si rinvencono dal livello del mare alle quote elevate nel detrito vegetale, soprattutto in ambienti aperti, talvolta anche in habitat forestali secondari o antropizzati o in fase dinamica come i boschi ripariali. È stata censita in tutti i siti escluso Dos dei Cembri.

Anotylus complanatus (Erichson, 1839)

Specie ad amplissima distribuzione che comprende la regione paleartica, l'Australia e la regione neotropica (Smetana 2004), che va rivista anche sulla base del fatto che due nuove entità ad essa strettamente affini sono state recentemente descritte per l'Europa e la Cina (Schülke 2009). Per l'Italia esistono segnalazioni per tutte le regioni continentali e per le isole (Ciceroni & Zanetti 1995). In queste aree sono presenti due fenotipi, uno a zampe giallastre e uno a zampe brune, che non corrispondono comunque alle nuove specie descritte. Le popolazioni a zampe gialle si rinvencono alle basse quote, quelle a zampe brune alle quote elevate sulle Alpi, con uno iato che corrisponde a grandi linee all'orizzonte montano, fatto che fa pensare a due specie criptiche. L'habitat è rappresentato soprattutto dallo sterco e da altri materiali in decomposizione, in quota spesso dallo sterco di marmotta. È stato censito all'interno di alnete (Croce dei Bagni e Plan).

Atheta sodalis (Erichson, 1837)

Specie diffusa in tutta Europa e in Siberia (Smetana 2004), in Italia nelle regioni continentali (Zanetti 1995) a Sud almeno fino all'Abruzzo (Luigioni 1929). In Italia settentrionale ha un ampio range altitudinale che va dalla pianura all'orizzonte subalpino, dove si rinviene di norma su funghi in ambienti forestali. È stata censita in tutti i siti tranne Covell, Dos dei Cembri e Maleda Alta.

Specie rilevanti dal punto di vista faunistico e biogeografico

Acidota crenata (Fabricius, 1793)

La specie ha un ampio areale che comprende l'Europa centro-settentrionale, compresa l'Islanda, la Siberia e il Nordameri-

ca (Horion 1963; Smetana 2004). In Italia è diffusa in tutta la catena alpina e nell'Appennino settentrionale (Zanetti 2005). È specie rara, sporadica, associata spesso a suoli montani torbosi o comunque acidi in boschi di conifere, dall'orizzonte montano a quello subalpino (Zanetti 2005 e dati inediti). È stata censita nei siti localizzati a cavallo della treeline (Dos dei Cembri e Maleda Alta).

Acrotona sylvicola (Kraatz, 1856)

È specie diffusa in gran parte di Europa e Siberia (Smetana 2004). Sulle Alpi i dati a nostra disposizione si riferiscono tutti a catture in lettiera di alneta ad Ontano bianco, di cui sembra essere qui specie caratteristica. In Europa centrale è segnalata anche di altri ambienti umidi (torbiere basse, prati umidi (Koch, 1989). All'interno del parco è stata censita all'interno di alnete (Plan).

Alevonota gracilentia (Erichson, 1839)

Specie diffusa in Europa, Turchia e Caucaso, in Italia è stata segnalata delle regioni continentali (Assing & Wunderle 2008) e di Sicilia (Zanetti 2005) (dato da confermare). Viene rinvenuta, spesso in esemplari singoli, in un ampio range di ambienti aperti, spesso con trappole a caduta o in modo accidentale, fatti che suggeriscono che il vero habitat di riproduzione sia criptico e finora sconosciuto (Assing & Wunderle, l.c.). È stata censita nel sito Plan (alneta).

Atheta hansseni Strand, 1946

È specie a distribuzione centro-europea, segnalata solo recentemente per la fauna italiana (Zanetti 1995, dato non recepito in Smetana 2004) sulla base di esemplari della Val di Non (dint. Smarano e Coredo, coll. Zanetti) raccolti in boschi di conifere su funghi (*Amanita*, *Russula*, *Lactarius*) e in detrito vegetale di *Cirsium montanum*. Presente anche in Veneto sul Monte Baldo (coll. Zanetti), è probabilmente più diffusa nella catena alpina. È stata censita nel sito Plan (alneta).

Atheta transitoria Benick, 1940

Specie poco nota, segnalata finora di Austria, Germania, Italia e Svizzera, come elemento alpino. Le catture a noi note si riferiscono a esemplari del Trentino-Alto Adige e di Lombardia, per lo più raccolti con trappole a caduta (Monte Bondone, dato inedito). Per l'Europa centrale è segnalata di ambiente di sorgente, su *Fontinalis*, e associata al fieno (Koch 1989). È stata censita nei siti Covell (prato a sfalcio) e Croce dei Bagni (alneta extraripariale).

Enalodroma hepatica (Erichson, 1839)

Ampiamente diffusa in Europa, soprattutto nelle regioni centro-settentrionali, per l'Italia è segnalata delle regioni continentali (Zanetti 1995); la conosciamo delle Alpi e dell'Appennino settentrionale (vari dati in coll. Zanetti). In Italia le non numerose catture a noi note vanno riferite ad ambienti forestali montani e subalpini, senza precisazione di microhabitat, mentre per l'Europa centrale sembra legata a nidi sotterranei di micromammiferi che di uccelli su alberi. È stata censita nel sito Plan (alneta).

Eusphalerum limbatum diolii Zanetti, 1982

Specie floricola centroeuropea dell'orizzonte montano e subalpino, sulle Alpi rappresenta un interessante caso di "Rassenkreis". Esistono infatti sul versante meridionale della catena due clini morfologici, uno da Ovest verso Est, dalle Alpi Lepontine alle Carniche, e uno da Est verso Ovest, che portano, dalla forma tipica centroeuropea, a popolazioni nettamente differenziate che possono essere conviventi e isolate riproduttivamente in Friuli. *Eusphalerum limbatum diolii* include le popolazioni del settore centrale delle Alpi italiane. È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneta extraripariale).

Lamprinodes saginatus (Gravenhorst, 1806)

Specie diffusa in gran parte di Europa e conosciuta anche del Marocco (Smetana 2004), per l'Italia non erano citate stazioni nella letteratura storica. Luigioni (1929) lo indica solo delle Alpi Marittime francesi. Recentemente sono stati individuati esemplari nel Parco Regionale delle Alpi Giulie (Tagliapietra, com. pers.) e in quello dell'Orsiera-Rocciavré nel Piemonte (coll. Zanetti). La specie, che in Italia è molto rara, vive in genere in ambienti montani secchi, ma i suoi rapporti con le formiche sono poco chiari (i *Lamprinodes* sono mirmecofili) in quanto generalmente è associato al genere *Myrmica* ma non sempre viene raccolto con formiche. È stato censito nel sito Covet (prato da sfalcio).

Mycetoporus inaris Luze, 1901

La specie ha distribuzione boreo-alpina, essendo nota della Scandinavia, delle Alpi e dei rilievi della penisola balcanica (Schülke 2012). Per l'Italia è stato segnalato in tempi recenti (Zanetti 1995). Ci è noto di alcune località della Valle d'Aosta (alta Val Ferret, Valsavarenche Eaux Rousses, Cogne Valnontey rifugio Lauson) e del Trentino (Monte Tremalzo, crinale tra Val di Non e Val d'Adige presso Malga di Coredò) (tutti in coll. Zanetti), in ambienti di prateria o di bosco rado, a quote tra i 1600 e i 2200 m. È stato censito nel sito Dos dei Cembri (treeline con rodoreto acidofilo).

Ocypus rhaeticus Eppelsheim, 1873

L'areale di questa specie comprende essenzialmente il versante meridionale della catena alpina, dal Biellese alle Prealpi Venete, con un probabile iato tra le Alpi Lepontine e il Varesotto; poche le segnalazioni sul versante settentrionale della catena (Nordtirolo e Engadina). Elemento silvicolo di lettiera, è diffuso tra i 300 e i 2000 m e trova il suo optimum nell'orizzonte montano (Zanetti & Tagliapietra 2004). È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneto extraripariale), Maleda Bassa (Junipero-rodoreto), Plan (alneto) e Pozzatine (pecceta altimontana).

Omalius strigicolle Wankowicz, 1869

La specie è diffusa nell'Europa centro-settentrionale e in Siberia (da confermare la presenza in Nord America) (Smetana 2004). Horion (1963) lo considera elemento boreo-alpino. Sulle Alpi è sporadico, Zanetti (2005) lo segnala di solo 6 località di Valle d'Aosta, Lombardia e Trentino-Alto Adige, a quote comprese tra i 1700 e i 2000, dove si comporta da saprofilo in vari materiali in decomposizione, anche su funghi. È stato censito nel sito Pozzatine (pecceta altimontana).

Ontholestes haroldi (Eppelsheim, 1884)

Diffuso nell'Europa centrale e nei Balcani (Smetana 2004), in Italia è noto di varie località delle Alpi centrali e Orientali (Pilon 2005). A differenza dei congeneri *O. murinus* e *O. tessellatus*, specie molto abbondanti, si rinviene piuttosto raramente negli ambienti che frequenta, cioè i materiali in decomposizione nella fascia da alto collinare a subalpina. È stato censito nel sito Croce dei Bagni (alneto extraripariale).

Philonthus frigidus Markel & Kiesenwetter, 1848

L'areale di questa specie comprende le Alpi e i rilievi Balcanici, con alcune sottospecie di valore da stabilire (Smetana 2004). In Italia è diffuso in tutta la catena alpina e nell'Appennino centrale, dove vive a quote elevate come elemento caratteristico lapidicolo nelle praterie alpine (Schillhammer 2012). È stato censito nel sito Dos dei Cembri (treeline con rodoreto acidofilo).

Proteinus longicornis Doderò, 1923

Specie a distribuzione alpino-appenninica (Zanetti 2012), per l'Italia ci è nota di molte località della catena alpina e dell'Appennino meridionale, dal Monte Pollino all'Aspromonte

(coll. Zanetti). Si rinviene in materiali in decomposizione (spesso funghi) e nel detrito vegetale sotto *Alnus*. È stato censito nel sito Plan (alneto ad ontano bianco) e Pozzatine (pecceta altimontana).

Tachinus marginellus marginellus (Fabricius, 1781)

Specie diffusa con diverse sottospecie dall'Europa fino alla regione del Baikal (Schülke 2012). In Italia è presente con la ssp. *marginellus* nella catena alpina e con la ssp. *angelinii* in tutta la catena appenninica (Schülke 1996 e dati inediti in coll. Zanetti). Mentre in Appennino è ampiamente diffuso come elemento di lettiera dei boschi montani, sulle Alpi ci è conosciuto di poche località tutte non lontane dallo spartiacque colonizzate probabilmente da Nord (Val Venosta, San Valentino alla Muta; Val Pusteria, Dobbiaco; Val d'Isarco, Vipiteno) (coll. Zanetti) per lo più in zone umide di fondovalle. È stato censito nel sito Plan (alneto ad ontano bianco).

Aspetti quantitativi del popolamento: confronto tra i siti

Considerando i valori degli indici di diversità (Shannon) e di equipartizione (Evenness), le zone ad arbusti contorti (Junipero-rodoreto - Maleda Bassa) sono quelle che presentano la maggiore diversità (Shannon = 1,3), mentre sono le larice pascolate (Aret) quelle che possiedono la minor diversità (Shannon = 0,6). I siti risultati con le cenosi più equiripartite (indice di Evenness pari a 0,9) sono le peccete altimontane (Maleda Bassa e Pozzatine) e Maleda Alta (Junipero-rodoreto) (Tabella 2).

Tab. 2 - Valori di ricchezza di specie e degli indici di diversità per ciascun sito indagato / Species richness and diversity indices values.

Nome Sito	S	Indice di Shannon	Indice di Evenness
Covet	52	1,2	0,7
Croce dei Bagni	43	1,0	0,6
Maleda Bassa	30	1,3	0,9
Pozzatine	25	1,2	0,9
Giochi Coler	24	1,1	0,8
Covet	23	0,9	0,7
Prabon	18	1,0	0,8
Doss dei Cembri	16	1,0	0,8
Aret	13	0,6	0,6
Maleda Alta	12	0,9	0,9

L'indice di similarità mostra come la lariceta pascolata (Aret), il prato da sfalcio (Covet) e la treeline (Doss dei cembri) siano gli habitat che più si discostano per composizione di specie dagli altri (Figura 1).

Le specie che risultano più abbondanti per ogni sito analizzato sono:

- *Philonthus decorus* (Aret e Croce dei Bagni)
- *Philonthus montivagus* (Maleda Alta e Maleda Bassa)
- *Philonthus frigidus* (Dos dei Cembri)
- *Philonthus cognatus* (Covet)
- *Atheta sodalis* (Giochi Coler e Pozzatine e Prabon)
- *Omalius rivulare* (Plan).

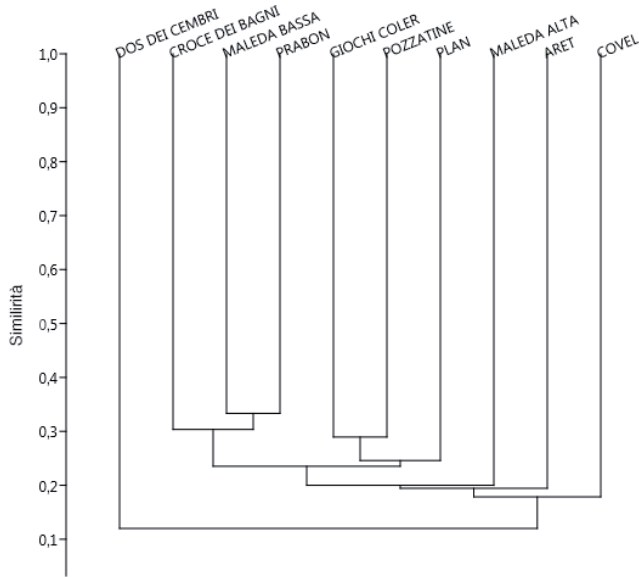


Fig. 1 - Dendrogramma rappresentante la similarità tra i siti sulla base dell'indice di Jaccard / Dendrogram showing the similarities in species composition between sites (calculated with the Jaccard Index).

Il test di correlazione di Pearson mostra come nei siti indagati il numero di specie è positivamente correlato al numero di individui ($r = 0,95$; $p < 0,001$).

L'analisi della regressione lineare mostra come la quota influisce significativamente e negativamente su S ($p = 0,03$) e su N ($p = 0,03$) (Figura 2) se si considerano tutti i siti di campionamento (boschi + prati); mentre S e N non variano significativamente considerando separatamente la quota dei boschi (S: $p = 0,19$; N: $p = 0,13$) e quella dei prati (S: $p = 0,25$; N: $p = 0,37$). Questo suggerisce che è la tipologia di bosco e di gestione dei prati che probabilmente può avere effetto sulla composizione specifica delle comunità.

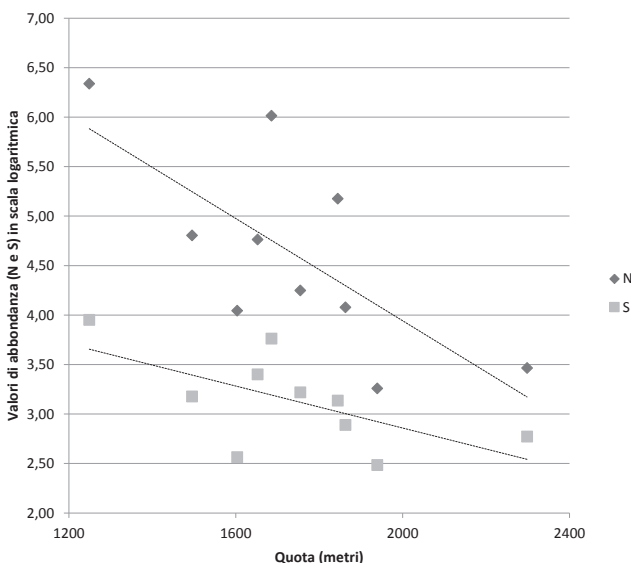


Fig. 2 - Scatter plot raffigurante la correlazione tra quota e ricchezza di specie (S) e numero di individui (N) / Scatter plot showing the correlation between elevation and species richness (S) and number of individuals (N).

I prati e i boschi possiedono cenosi distinte. Nello specifico nei boschi sono risultate 58 specie esclusive mentre nei prati 25. Ci sono specie rinvenute solo alle altitudini maggiori, come ad esempio il *Philonthus frigidus* campionato solo a 2290 m s.l.m.. Alcune specie sono ubiquitarie come per esempio *Atheta gr. fungi* la quale è presente in tutti i siti ad esclusione di Doss dei Cembali.

I risultati ottenuti mostrano chiaramente come i siti presi in considerazione offrano una notevole ricchezza di specie di Stafilinidi, a conferma che i rappresentanti di questa famiglia di Coleotteri sono molto comuni in ecosistemi semi-naturali e naturali montani (Bohac 1999). È interessante osservare come *Philonthus decorus* sia la specie campionata col maggior numero di individui (N = 342). Questa specie vive nella lettiera, sotto le pietre e nel muschio. La sua presenza nel Parco è di estrema importanza in quanto è un importante predatore della falena brumale (*Opeprophtha brumata*), specie che tra aprile e maggio può essere particolarmente dannosa sia nei boschi sia di latifoglie che di conifere (Zanetti & Tagliapitera 2004). Dalle analisi effettuate è possibile caratterizzare alcuni dei siti di campionamento di maggiore interesse.

Maleda Bassa (prato-bordo del torrente) è il sito con più alto indice di diversità. È un ambiente prativo e ripariale. La ricchezza di specie degli ambienti prativi e riparali è nota anche per altre famiglie di Coleotteri come, per esempio, i Carabidi. In questi ambienti vivono tendenzialmente specie ad alta mobilità e di piccole dimensioni (Gobbi & Fontaneto 2008).

Aret (lariceta pascolata) ha l'indice di diversità più basso. È un ambiente povero di vegetazione e di nutrienti, con terreno acido e molto perturbato, poiché sovrapascolato e brucato dai cervi. Probabilmente il sovrapascolamento di questi ungulati ha influenza negativa sulle cenosi di Stafilinidi. Questo dato è in accordo con i risultati ottenuti nel medesimo sito dall'analisi delle cenosi di Coleotteri Carabidi (Gobbi et al. 2010).

Maleda Bassa, Pozzatine (pecceta altimontana) e Maleda Alta (Junipero-rodoreto) possiedono comunità di Stafilinidi più equilibrate, poiché presentano indice di equiripartizione più alto rispetto agli altri siti. Si tratta di ambienti più stabili, naturali e non influenzati dall'azione umana.

Gli indici di similarità hanno mostrato che tra i dieci siti indagati tre sono quelli che possiedono le specie più esclusive: Aret, Covel e Doss dei Cembali. Per esempio, la specie esclusiva di Aret (lariceta pascolata) è *Ocalea badia*, specie tipicamente silvicola. In Covel (prato da sfalcio) la specie esclusiva e anche più abbondante (57 individui) è *Philonthus cognatus*, specie a distribuzione oloartica e euriecia tipica di ambienti periodicamente perturbati dall'attività antropica (es. sfalcio e concimazione dei prati).

Doss dei Cembali è il sito a quota più alta (2290 m s.l.m.) con la cembreta che degrada nella prateria alpina. La specie più abbondante (10 individui) ed esclusiva di questo ambiente è *Philonthus frigidus*; specie Euro-anatolica, detriticolo tipica di ambienti lapidicoli umidi tra il piano subalpino e quello alpino.

Comparazione con studi similari

La faunistica dei Coleotteri Stafilinidi nel versante meridionale delle Alpi, e in particolare quella degli orizzonti vegetazionali elevati, annovera un notevole numero di contributi parziali e si può considerare abbastanza nota. Altrettanto non si può dire dello studio delle taxocenosi, in particolare di quello condotto con trappole a caduta, che fornisce della comunità un'immagine importante anche se parziale (molti Stafilinidi richiedono altre tecniche per essere censiti). Tra gli studi pubblicati meritano menzione quelli di Schatz (1988 e 2008), che riportano i risultati di ricerche condotte nell'area delle Pale di San Martino e del Gruppo dello Sciliar-Catinaccio, entrambi nelle Dolomiti orientali. In realtà il confronto è agevole soprattutto con lo studio sulle Pale di San Martino, in quanto i dati

sono stati ottenuti solo con trappole e caduta, mentre nel caso delle ricerche sul Gruppo dello Sciliar-Catinaccio è stato utilizzato un ampio spettro di tecniche di censimento. Questo giustifica la notevole differenza numerica delle specie censite, 121 nel Parco dello Stelvio, 103 nelle Pale di San Martino (dove non è incluso il genere *Atheta*) e 311 nello Sciliar-Catinaccio.

Il dato che si evidenzia subito nel confronto è la notevole importanza del fattore biogeografico sul popolamento. Varie specie, attere e per lo più di notevoli dimensioni, presenti e talora abbondanti nei due siti dolomiti (*Ocypus alpestris*, *Ocypus megaloccephalus*, *Ocypus brevipennis*, *Ocypus tenebricosus*, *Quedius cincticollis*) sono assenti nel Parco dello Stelvio, dove viceversa è presente *Ocypus rhaeticus*. Si tratta di presenze/assenze connesse solo a fattori distribuzionali (cfr. Pilon, 2005) e non ecologici, che pongono in evidenza una certa rarefazione di reimmigranti postglaciali non volatori nell'area del Parco dello Stelvio, molto profondamente inserita nella catena alpina.

Ringraziamenti

La ricerca rientra all'interno di un progetto co-finanziato dal Consorzio del Parco Nazionale dello Stelvio, Comitato di Gestione per la Provincia Autonoma di Trento, intitolato "Entomofauna del Settore trentino del Parco Nazionale dello Stelvio: documentazione della biodiversità in relazione agli habitat, alla presenza dell'uomo e alla fauna vertebrata" (2008-2011).

Gli autori ringraziano Dorino Moreschini per l'indispensabile aiuto durante l'attività di campo. Parte dei dati presentati in questo lavoro riguardano la tesi di laurea triennale in Scienze Biologiche (Università di Modena Reggio Emilia) del primo autore (IM).

Bibliografia

- Assing V. & Schülke M., 2007 - Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. *Entomologische Blätter* 102 (2006): 1-78.
- Assing V. & Schülke M. (eds.), 2012 - *Die Käfer Mitteleuropas Band 4. Staphylinidae I. Zweite neubearbeitete Auflage*. Heidelberg und Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 560 pp.
- Assing V. & Wunderle P., 2008 - On the *Alevonota* species of the Western Palaearctic region (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae: Athetini). *Beiträge zur Entomologie, Keltern* 58: 145-189.
- Bohac J., 1999 - Staphylinid beetles as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74: 357-372.
- Buse A. & Good J.E.G. 1993 - The effects of conifer forest design and management on abundance and diversity of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae): implications for conservation. *Biological Conservation*, 64, 67-76.
- Ciceroni A & Zanetti A., 1995 - *Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae) Oxytelinae*. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds). Checklist delle specie della fauna Italiana, 48. Calderini, Bologna, pp. 10-14.
- Freude H., Harde K.W. & Lohse G.A. (eds) 1974 - *Die Käfer Mitteleuropas, Band 5, Staphylinidae II (Hypocyphinae und Aleocharinae), Pselaphidae*. Goecke & Evers, Krefeld, 381 pp.
- Gobbi M., Bragalanti N. & Lencioni V., 2010 - Le cenosi di Coleotteri carabidi nei siti forestali del Settore Trentino del Parco Nazionale dello Stelvio. *Atti del XIX Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia* (Bolzano, 15-18 settembre 2009), 2: 21-28.
- Gobbi M. & Fontaneto D., 2008 - Biodiversity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in different habitats of the Italian Po lowland. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 127/3-4: 273-276.
- Herman, L.H., 2001 - Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of second millennium. I. Introduction, history, biographical sketches, and Omaliinae group. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 265, 650 pp.
- Hodkinson I.D. & Jackson J.K 2005 - Terrestrial and Aquatic Invertebrates as Bioindicators for Environmental Monitoring, with Particular Reference to Mountain Ecosystems. *Environmental Management*, 35 (5): 649-666.
- Horion A., 1963 - *Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer, Band IX: Staphylinidae 1. Teil Micropeplinae bis Euaesthetinae*. Feyerl, Überlingen - Bodensee, 412 pp.
- Koch K., 1989 - *Die Käfer Mitteleuropas Ökologie Band 1*. Goecke & Evers, Krefeld, 440 pp.
- Latella L. & Gobbi M., 2008 - *La Fauna del Suolo: tassonomia, ecologia e metodi di studio dei principali gruppi di invertebrati terrestri italiani*. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali, 3, Trento, 192 pp.
- Luigioni P., 1929 - *I Coleotteri d'Italia*. Roma: Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze - I Nuovi Lincei (ser. II), 1159 pp.
- Marazzi S., 2005 - *Atlante Orografico delle Alpi. SOIUSA*. Pavone Canavese, Priuli & Verlucca, 416 pp.
- Pilon N., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Staphylininae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds) *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16: 187-188 + cd-rom.
- Schatz I., 1988 - Coleotteri Stafiliinidi di alcuni ambienti montani ed alpini delle Dolomiti. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 64: 265-283.
- Schatz I., 2008 - Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) im Naturpark Schlern - Rosengarten (Südtirol, Italien). *Gredleriana*, 8: 377-410.
- Schillhammer H., 2012 - Unterfamilie Staphylininae: Staphylinini: Staphylinina. In: Assing V., & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. Zweite bearbeitete Auflage* - Heidelberg: Spektrum Akademische Verlag, I-XII, 480-507.
- Schülke M., 1996 - A new subspecies of *Tachinus marginellus* (Fabricius) from Italy. *Il Naturalista Siciliano*, s. 4, 20(1-2): 99-107.
- Schülke M., 2009 - Zwei neue Arten der Gattung *Anotylus* Thomson aus der Verwandtschaft von *A. complanatus* (ERICHTSON) (Coleoptera, Staphylinidae, Oxytelinae). *Linzer biologische Beiträge*. 41(2): 2009-2024.
- Schülke M, 2012 - Unterfamilie Tachyporinae. In: Assing V. & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I. Zweite bearbeitete Auflage* - Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 130-199.
- Smetana A., 2004 - Staphylinidae, subfamilies Omaliinae-Dasysericinae, Phloeocharinae-Apaticinae, Piestinae-Staphylininae - In: Löbl I. & A. Smetana (eds): *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. II. Hydrophiloidea-Histeroidea-Staphyloidea*. - Stenstrup, Apollo Books: 237-272, 329-495, 505-698.
- Tagliapietra A. & Zanetti A., 1996 - Analisi delle metodiche di campionamento qualitativo e quantitativo di una comunità di Stafiliinidi in una zona umida di fondovalle alpino (Coleoptera). *Quaderni della Stazione di Ecologia Museo civico di Storia naturale di Ferrara*, 10: 125-139.
- Zanetti A., 1987 - *Fauna d'Italia XXV. Coleoptera Staphylinidae Omaliinae*. Calderini, Bologna, 472 pp.
- Zanetti A., 1995 - Coleoptera Polyphaga III (Staphylinidae) Aleocharinae. In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds). *Checklist delle specie della fauna Italiana*, 48. Calderini, Bologna, pp. 36-58.
- Zanetti A., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Omaliinae. In: Ruffo S., Stoch F. (eds), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo Civico di Storia naturale di Verona, 2. ser., Sezione Scienze della Vita 16: 185 - 186.

- Zanetti A., 2008 - Coleotteri Stafilinidi. In: Latella L. e Gobbi M (a cura di) *La fauna del suolo: tassonomia, ecologia e metodi di studio dei principali gruppi di invertebrati terrestri italiani*. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali, 3, Trento, 149-159.
- Zanetti A., 2012 - Unterfamilie Proteininae. In: Assing V., & M. Schülke (eds): *Freude-Harde-Lohse-Klausnitzer - Die Käfer Mitteleuropas. Band 4. Staphylinidae I*. Zweite bearbeitete Auflage - Heidelberg: Spektrum Akademische Verlag, I-XII, 117-123.
- Zanetti A. & Pace R., 2005 - Insecta Coleoptera Staphylinidae Aleocharinae (genere *Leptusa* Kraatz, 1859). In: Ruffo S., Stoch F. (eds), *Checklist e distribuzione della fauna italiana*. Memorie del Museo Civico di Storia naturale di Verona, 2. ser., Sezione Scienze della Vita 16: 189 - 190.
- Zanetti A. & Tagliapietra A., 2004 - Studi sulle taxocenosi a Staphylininae in boschi di latifoglie italiani (Coleoptera, Staphylinidae) - *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica*, 81: 207 - 231.

Appendice 1 - continua

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Bryophacis rufus</i> (Erichson, 1839)				1					1	
<i>Deliphrum tectum</i> (Paykull, 1789)			1							
<i>Dinothenarus fossor</i> (Scopoli, 1771)			3			4	7		3	
<i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)			2				2		1	
<i>Enalodroma hepatica</i> (Erichson, 1839)								1		
<i>Eusphalerum limbatum diolii</i> Zanetti, 1982			1							
<i>Eusphalerum pallens</i> (Heer, 1841)			2					18		
<i>Eusphalerum rhododendri</i> (Baudi di Selve, 1848)								5		
<i>Gabrius appendiculatus</i> Sharp, 1910		3								
<i>Gyrohyphus angustatus</i> Stephens, 1833		1								
<i>Ilyobates mech</i> (Baudi di Selve, 1848)							1	1		
<i>Ischnosoma splendidum</i> (Gravenhorst, 1806)				1						
<i>Lamprinodes saginatus</i> (Gravenhorst, 1806)		1								
<i>Leptusa fumida</i> (Erichson, 1839)			1							
<i>Lesteva monticola</i> Kiesenwetter, 1847			3							
<i>Liogluta wuesthoffi</i> (Benick, 1938)			1		9		3	12	1	3
<i>Lordithon bimaculatus</i> (Shrank, 1798)					1				1	1
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnè, 1760)	1									
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1777)					1					
<i>Mycetoporus corpulentus</i> Luze, 1901			1			2				
<i>Mycetoporus inaris</i> Luze, 1901				1						
<i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1806)			1							
<i>Mycetoporus mulsanti</i> Ganglbauer, 1895			1					11		
<i>Mycetoporus niger</i> Farnaire & Laboulbene, 1856								1		
<i>Ocalea badia</i> Erichson, 1837	2									
<i>Ocypus fulvipennis</i> Erichson, 1840	6	2	1				4			
<i>Ocypus picipennis fallaciosus</i> Muller, 1926		25								
<i>Ocypus rhaeticus</i> Eppelsheim, 1873			6				1	2	5	
<i>Omalium excavatum</i> Stephens, 1834							1	2	1	
<i>Omalium rivulare</i> (Paykull, 1789)			2		2			138	2	
<i>Omalium rugatum</i> Mulsant & Rey, 1880					1			7		
<i>Omalium strigicolle</i> Wankowicz, 1869									1	
<i>Ontholestes haroldi</i> (Eppelsheim, 1884)			1							
<i>Ontholestes murinus</i> (Linnè, 1758)		1								
<i>Othius angustus</i> Stephens, 1833						1			1	

Appendice 1 - continua

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Othius lapidicola</i> Markel & Kiesenwetter, 1848				1						
<i>Othius punctulatus</i> (Goeze, 1777)					2					
<i>Oxypoda annularis</i> (Mannerheim, 1830)				1				1		
<i>Oxypoda brevicornis</i> (Stephens, 1832)			1					7		
<i>Oxypoda flavicornis</i> Kraatz, 1856			1							
<i>Oxypoda ignorata</i> Zerche, 1996								1		
<i>Oxypoda lugubris</i> Kraatz, 1856							1			
<i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham, 1802)			1							
<i>Pella humeralis</i> (Gravenhorst, 1802)					1		16			1
<i>Philonthus aerosus</i> Kiesenwetter, 1851	1		3				7	1		
<i>Philonthus alpinus</i> Eppelsheim, 1875				1						
<i>Philonthus carbonarius</i> (Gravenhorst, 1802)		4								
<i>Philonthus cognatus</i> Stephens, 1832		57								
<i>Philonthus decorus</i> (Gravenhorst, 1802)	37		167		7			131		
<i>Philonthus frigidus</i> Markel & Kiesenwetter 1848				1						
<i>Philonthus laminatus</i> (Creutzer, 1799)		5						2		
<i>Philonthus montivagus</i> Heer, 1839			1	1		9	23			5
<i>Philonthus splendens</i> (Fabricius, 1793)						1				
<i>Phloeocharis subtilissima</i> Mannerheim, 1830								1		
<i>Platydracus stercorarius</i> (Olivier, 1795)							4			1
<i>Proteinus brachypterus</i> (Fabricius, 1792)								1		
<i>Proteinus longicornis</i> Doderò, 19923								1	1	
Pselaphinae sp. 1			1							
Pselaphinae sp. 2			1							
<i>Quedius paradisianus</i> (Heer, 1839)			5		1	1	6	2		2
<i>Quedius alpestris</i> (Heer, 1839)						2	2			
<i>Quedius collaris</i> Erichson, 1840		2	1		1		1	1		
<i>Quedius dubius</i> (Heer, 1839)							1	3		
<i>Quedius fuliginosus</i> (Gravenhorst, 1802)	1							7		
<i>Quedius mesomelinus</i> (Marsham, 1802)					3				5	
<i>Quedius ochropterus</i> Erichson, 1840					6	1	1	4	1	2
<i>Quedius umbrinus</i> Erichson, 1839								2		
<i>Rugilus rufipes</i> (Germar, 1836)								2		
<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnè, 1758)			1							
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjelms, 1798		43	1							

Appendice 1 - continua

SPECIE / SITI	ARET	COVEL	CROCE DEI BAGNI	DOS DEI CEMBRI	GIOCHI COLER	MALEDA ALTA	MALEDA BASSA	PLAN	POZZATINE	PRABON
<i>Stenus bifoveolatus</i> Gyllenhal, 1827		3								
<i>Stenus clavicornis</i> (Scopoli, 1763)		2								
<i>Stenus crassus</i> Stephens, 1833								2		
<i>Tachinus corticinus</i> Gravenhorst, 1802			3					5		1
<i>Tachinus elongatus</i> Gyllenhal, 1810			3		2			7		
<i>Tachinus laticollis</i> Gravenhorst, 1802			4		3		4	33	2	1
<i>Tachinus marginellus marginellus</i> (Fabricius, 1781)								6		
<i>Tachinus pallipes</i> (Gravenhorst, 1806)							1	5	1	
<i>Tachinus ruffipes</i> (Linnè, 1758)	2	1	15				2	28		2
<i>Tachyporus abdominalis</i> (Fabricius, 1781)								1		
<i>Tachyporus atriceps</i> Stephens, 1832							1			
<i>Tachyporus dispar</i> (Paiykull, 1789)	1	6	1				4			1
<i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)								3		
<i>Tachyporus scitulus</i> Erichson, 1839		4	3	2			1			
<i>Thamiarea cinnamonea</i> (Gravenhorst, 1802)								1		
<i>Xantholinus laevigatus</i> Jacobsen, 1849		2								
<i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)	2						4			
<i>Xantholinus tricolor</i> (Fabricius, 1787)								2	1	
N. di specie	13	23	43	16	24	12	30	52	25	18
N. di individui	57	177	409	32	122	26	117	566	70	59