

Luigi BISIO* - Piero GIUNTELLI**

I Carabidi dell'alta Val Brembana (Alpi e Prealpi Orobie): una sintesi (Coleoptera Carabidae)

Riassunto: Dopo avere brevemente illustrato i principali caratteri geologici, climatici e vegetazionali dell'alta Val Brembana, gli autori propongono una sintesi delle ricerche carabidologiche condotte sino a oggi in quest'area. Viene presentato un catalogo topografico delle 143 specie di Carabidi (Cicindelinae incluse) segnalate in questo territorio, con note riguardanti la loro ecologia e la loro corologia. Infine, sono descritte le principali carabidocenosi osservate.

Parole chiave: Coleoptera Carabidae, fauna alpina, Alpi centrali, Lombardia, Bergamo.

Abstract: *Carabid beetles of the high Brembana Valley (Orobian Alps and Prealps, Lombardy, Bergamo, Italy) (Coleoptera Carabidae).*

After a short illustration of the main geological as well as climatic and vegetational features of the high Brembana Valley, a synthesis of the carabidological researches carried out so far in this area is provided. A topographic catalogue of the 143 Carabid species (Cicindelinae included) recorded from this territory is given, with notes regarding their ecology and distribution. Furthermore, the main observed carabid assemblages are described.

Key words: Coleoptera Carabidae, Alpine fauna, central Alps, Lombardy, Bergamo.

PREMESSA

Lo studio dettagliato della coleotterofauna che popola le diverse valli alpine lombarde è stato recentemente iniziato da Grottolo & Pedersoli (2015) (che si sono occupati dei Cerambycidae della Valle Camonica), da Grottolo *et al.* (2016) (che si sono dedicati ai Carabidi del bacino superiore del Fiume Oglio) e da Toledo & Grottolo (2019) (che hanno censito i Coleotteri acquatici della Provincia di Brescia). Il presente lavoro dedicato ai Carabidi (Cicindelinae comprese) dell'alta Val Brembana viene presentato in un ideale proseguimento dei contributi di questi autori ed è in parte il risultato di una serie di campagne di ricerca condotte dagli scriventi tra gli anni ottanta e novanta del secolo scorso. Tali ricerche hanno consentito di radunare una discreta quantità di dati faunistici che vanno a integrare i numerosi dati messi a disposizioni da diversi colleghi e le segnalazioni desumibili dalla letteratura che sono altrettanto numerose. La Val Brembana è stata infatti al centro di importanti flussi turistici sin dal primo Novecento quando, nel corso della *Belle Époque*, il boom del turismo termale, incentrato sullo stabilimento di San Pellegrino Terme, iniziava ad attirare ospiti da tutta Europa. La fama internazionale sempre maggiore della

stazione contribuì indirettamente a promuovere a poco a poco lo sviluppo turistico anche delle località brembane più periferiche, diventate oltretutto sempre più facilmente raggiungibili anche grazie all'inaugurazione nel 1906 della ferrovia che collegava Bergamo con la località termale, prolungata poi nel corso del primo dopoguerra sino a Piazza Brembana (cfr. Riceputi, 2006; Bottani, 2015). Ciò favorì di riflesso anche l'inizio dell'esplorazione entomologica della valle, che è stata poi portata avanti per tutto il Novecento e sino ai giorni nostri da generazioni di carabidologi. Le prime ricerche documentate sono di marca mitteleuropea. Tra i pionieri delle ricerche in valle sono infatti da citare il tedesco Karl Daniel di Monaco di Baviera e l'austro-ungarico Gustav Bernau di Tolmino; a questi due autori si devono le prime segnalazioni di Carabidi rinvenuti in questo territorio (K. Daniel, 1908; Bernau, 1914). Dopo queste segnalazioni, molte altre ne seguirono dagli anni venti del secolo scorso per merito di Bari (1950), Bina-ghi (1937, 1939, 1951), Breuning (1932-1936), De Monte (1947), Focarile (1949, 1950), Ghidini (1957), Holdhaus (1954), Jeannel (1926, 1927, 1928), Luigioni (1929), Marcuzzi (1953), Müller (1951), Schatzmayr (1930, 1942-1943, 1944), Schauburger (1927, 1936) e

*Luigi Bisio, Via Galilei 4, 10082 Cuorgnè (TO), Italy. E-mail: luigibisio@virgilio.it

**Piero Giuntelli, Via Torino 160, 10076 Nole Canavese (TO), Italy. E-mail: pierogiuntelli@virgilio.it

Weissmandl (1935). Questo già corposo nucleo di dati fu però arricchito notevolmente da Magistretti (1965, 1968) che, grazie al lungo elenco di Carabidi e di stazioni da lui citati nel suo Catalogo topografico-sinonimico e nel successivo supplemento, pose di fatto le basi di un'approfondita conoscenza faunistica di questo territorio. Poi, dopo le segnalazioni di Casale *et al.* (1982, 2006), Comotti (1983, 1986), Donabauer & Lebenbauer (2003), Focarile (1976), Franz (1971), Magrini (1998), Monguzzi (1982), Monzini & Pesarini (1986) e Sciaky (1985, 1991), si è avuto in tempi recenti il contributo di Monzini (2008) che, in un corposo elenco faunistico di sintesi dedicato ai Carabidi della Lombardia, ha ripreso molti dati forniti dagli autori precedenti integrandoli con numerose segnalazioni inedite, fra le quali diverse relative all'alta Val Brembana. Sono invece più recenti le segnalazioni di Bonavita & Vigna Taglianti (2010), De Giovanni & Magrini, (2016, 2019), Gobbi *et al.* (2018), Magrini *et al.* (2020), Monzini (2013b, 2015), Szallies & Huber (2014) e Zanella (2016).

Questo lavoro vuole riassumere in una sintesi le conoscenze a tutt'oggi disponibili sulla fauna dei Carabidi che popola questo territorio.

DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

In questo lavoro viene preso in considerazione il territorio dell'alta Val Brembana (Fig. 1) intesa come l'alto bacino idrografico del Torrente Brembo a monte dell'abitato di San Pellegrino Terme, comprendendo la Val Taleggio e la zona di Dossena, Serina e Oltre il Colle. Si tratta del territorio nel quale gli scriventi hanno compiuto diverse escursioni a carattere entomologico, culminate poi in un trekking in alta quota effettuato allo stesso scopo da uno degli autori (L.B.).

Il territorio in oggetto fa parte delle Alpi e Prealpi Orobie ed è addossato al tratto dello spartiacque che separa la Valtellina dalle valli bergamasche compreso tra il Pizzo dei Tre Signori e il Pizzo del Diavolo di Tenda (cresta Pizzo dei Tre Signori-Monte Ponteranica-Monte Verobbio-Passo di San Marco-Monte Azzaredo-Monte Tartano-Monte Valegino-Cima Cadelle-Passo Dordona-Corno Stella-Monte Masoni-Pizzo del Diavolo di Tenda). Dal Pizzo dei Tre Signori, lungo la destra orografica, si sviluppa la dorsale (cresta Zuc di Valbona-Monte Foppabona-Zuccone Campelli-Cima di Piazzo-Monte Sodadura-Piani d'Artavaggio-Zucco di Maesimo-Culmine di San Pietro-Cima di Muschiada-Resegone di Lecco)

che forma il versante destro e divide l'alta valle dalla Valsassina. A formare invece il versante opposto, si snoda dal Pizzo del Diavolo di Tenda lo spartiacque (cresta Pizzo del Diavolo di Tenda-Passo Valsecca-Monte Grabiasca-Passo della Portula-Monte Madonnino-Monte Cabianca-Monte Valrossa-Monte dei Frati-Passo d'Aviasco-Monte Pradella-Pizzo Farno-Passo dei Laghi Gemelli-Monte delle Galline-Passo Branchino-Monte Corna Piana-Pizzo Arera-Passo di Zambra-Monte Alben) che separa il territorio in oggetto dalla Val Seriana. Il reticolo idrografico dell'alto corso del Brembo è suddiviso in diversi rami. Nell'accezione comune il ramo principale (denominato semplicemente "Brembo", senza nessun altro riferimento geografico) è quello che ha origine alle pendici del Pizzo del Diavolo di Tenda e che solca la valle di Carona. Lungo il suo percorso esso riceve le acque dal Brembo di Valleve nei pressi di Branzi, dal Torrente Valsecca (discendente dalla valle di Roncobello) poco a monte di Moio dei Calvi, dal Brembo di Mezzoldo poco a monte di Lenna, dal Torrente Parina poco a monte di Camerata Cornello e il Torrente Enna (discendente dalla Val Taleggio). Il bacino del Brembo di Mezzoldo è il tributario più esteso; esso è alimentato dal Torrente Mora (che solca la Valmoresca) e dal Torrente Stabina (che scorre nella Valtorta).

Dall'esame della Carta geologica d'Italia 1:100.000 (Foglio n°18 Sondrio e Foglio n°33 Bergamo) e dalla letteratura più recente (Dal Piaz, 1990, 1998; AA.VV. 2010) si può desumere il seguente quadro litologico:

1. **Formazioni sedimentarie calcareo-dolomitiche:** deposte a partire dal Triassico, rappresentano la grande maggioranza della copertura sedimentaria presente nel territorio in oggetto e costituiscono i grandi massicci prealpini: Zuccone Campelli-Monte Corna Grande, Monte Venturosa-Monte Cancervo, Pizzo Arera-Monte Corna Piana (Fig. 2) e Monte Pegherolo-Monte Cavallo.
2. **Formazioni sedimentarie terrigene:** affiorano nel massiccio Pizzo dei Tre Signori-Monte Ponteranica (Fig. 3) e lungo la fascia nord-orientale del territorio in oggetto (tra i Laghi Gemelli e il Pizzo del Diavolo di Tenda) e sono rappresentate da conglomerati, arenarie e argilloscisti.
3. **Basamento cristallino:** rappresentato da ortogneiss di origine granitica affioranti sui monti di Foppolo.

L'alta Val Brembana è dominata dalle morfologie di esarazione e di deposito create dal glacialismo pleistocenico (cfr. AA.VV., 2010; Bini, 2012). In corrispondenza dell'ultima glaciazione, due grandi ghiacciai occupavano rispettivamente la Valle di Carona e quella di Mezzoldo. Il primo occupava l'intera valle e si spingeva a Sud di Lenna. Il secondo si arrestava nei pressi di Frola (poco a valle di Olmo al Brembo) senza congiungersi con l'altro ghiacciaio che dalla piana di Lenna si affacciava verso Piazza Brembana. In entrambi i bacini, i ghiacciai hanno modellato il profilo delle due valli attuali che oggi si presenta tipicamente a "U"

soprattutto nell'alta valle di Carona. Di origine glaciale sono anche le valli sospese (come la valle di Carisole), i grandi circhi glaciali spesso ospitanti laghetti alpini (come il circo di Cadelle e il circo della Val Sambuzza), le rocce montonate (come quelle osservabili nella conca dei Laghi Gemelli) e i depositi morenici (come quelli della Valtorta, esito dell'azione dei ghiacciai che scendevano dallo Zuccone Campelli e dal Monte Corna Grande). La morfologia glaciale originaria è stata in seguito modificata in parte dall'azione disagregatrice dei fenomeni crioclastici, delle acque superficiali e della gravità, azione testimoniata dalla presenza di conoidi

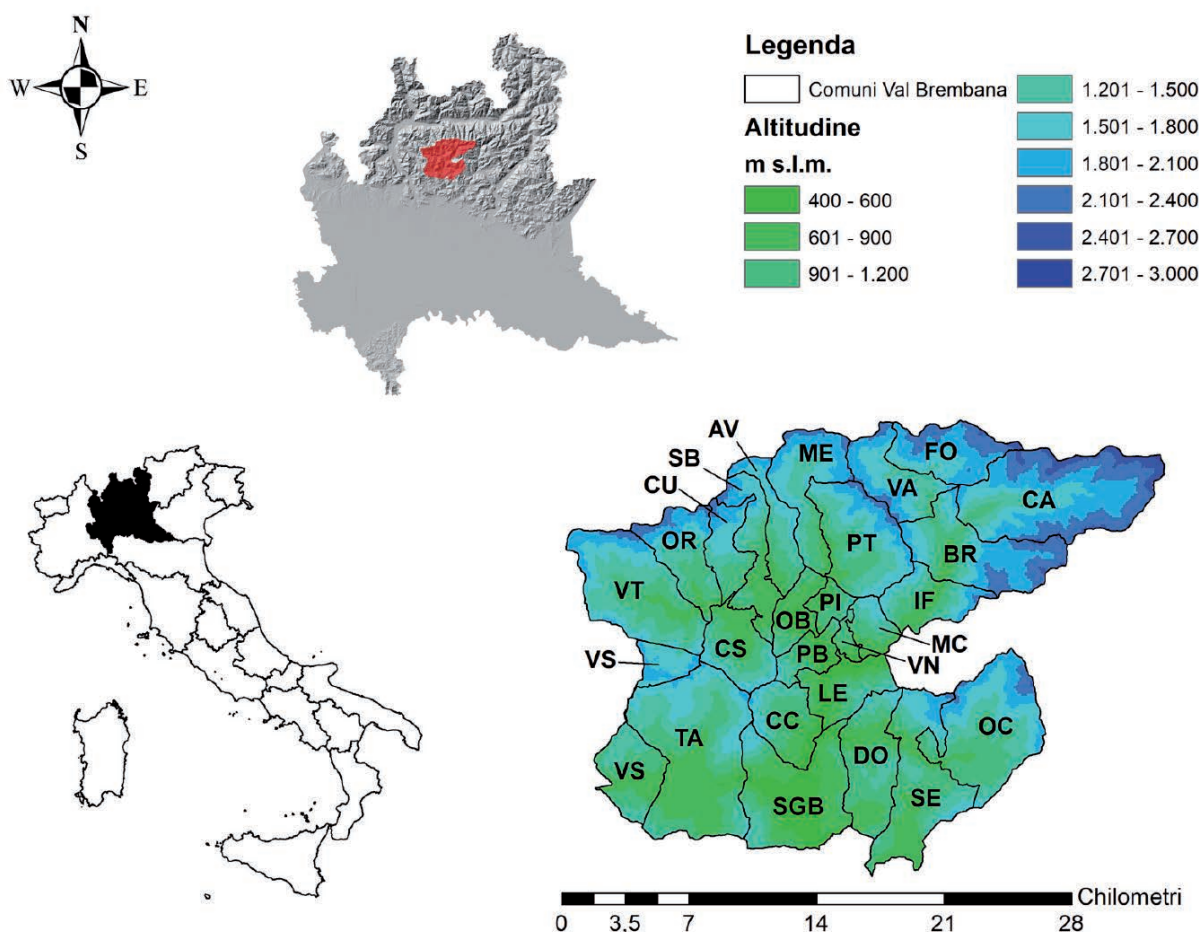


Fig. 1. L'alta Val Brembana (tavola redatta da Matteo Negro): Le sigle presenti sulla mappa indicano i comuni interessati dal SIC: Averara (AV), Branzi (BR), Camerata Cornello (CC), Carona (Ca), Cassiglio (CS), Cusio (CU), Dossena (DO), Foppolo (FO), Isola di Fondra (IF), Lenna (LE), Mezzoldo (ME), Mojo dei Calvi (MC), Olmo al Brembo (OB), Oltre il Colle (OC), Ornica (OR), Piazza Brembana (PB), Piazzatorre (PT), Piazzolo (PI), San Giovanni Bianco (SGB), Santa Brigida (SB), Serina (SE), Taleggio (TA), Valleve (VA) Valnegrà (VN), Valtorta (VT) e Veduggio (VS).

detritiche a grandi blocchi (esito di paleofrane di crollo) e dai depositi fluvioglaciali che si osservano in alcuni punti lungo i fondivalle.

Come si può desumere dalla “Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino della Regione Lombardia” (Ceriani & Carelli, 2000), l’alta Val Brembana è un territorio interessato da apporti meteorici molto elevati. Dai già consistenti 1300-1400 mm medi annui di precipitazioni che si registrano lungo il fondovalle nella parte centrale della vallata (Valle di Mezzoldo e dintorni di Roncobello), si passa ai 1700-1800 mm lungo i fondivalle della Valtorta e della Valle di Carona, ai 1900-1950 mm in corrispondenza del Pizzo dei Tre Signori e della zona dei Laghi Gemelli e del Lago di Sardegnana e ai 2100 lungo i contrafforti del Pizzo Arera. Dai dati pluviometrici medi mensili disponibili per la stazione di Carona (1096 m) forniti da Belloni & Pelfini (1993) si evince che il regime pluvio-

metrico (Fig. 4) è caratterizzato da un massimo assoluto nel mese di maggio. È interessante notare (Tab. 1) tuttavia che il tasso complessivo di precipitazioni del trimestre primaverile, sebbene sia piuttosto elevato (456 mm nei mesi di marzo, aprile e maggio), è comunque inferiore ai tassi molto elevati che si registrano rispettivamente nel trimestre estivo (557 mm nei mesi di giugno, luglio e agosto) e in quello autunnale (525 mm nei mesi di settembre, ottobre e novembre). Solo il trimestre invernale (dicembre-gennaio-febbraio) è contraddistinto da apporti meteorici notevolmente più ridotti (249 mm).

Il regime termico dell’alta Val Brembana è molto differenziato, perché influenzato dai notevoli dislivelli altitudinali (dai circa 500 m di San Giovanni Bianco si sale agli oltre 2900 m del Pizzo del Diavolo di Tenda, la cima più elevata del territorio), dalla già evidenziata diversa esposizione delle valli in cui si di-



Fig. 2. Nevai alla base del Monte Corna Piana (versante di Roncobello) (15.VI.1991). Lungo i pendii sono presenti popolazioni di *Carabus castanopterus*, *C. creutzeri*, *Cychrus cylindricollis*, *Nebria lombarda*, *Pterostichus lombardus*, *P. multipunctatus*, *Abax arerae*, *Amara alpestris* e *Platynus teriolensis*.



Fig. 3. Il Pizzo dei Tre Signori (14.VI.1992) le cui pendici sono sede di molti Carabidi citati nel testo.

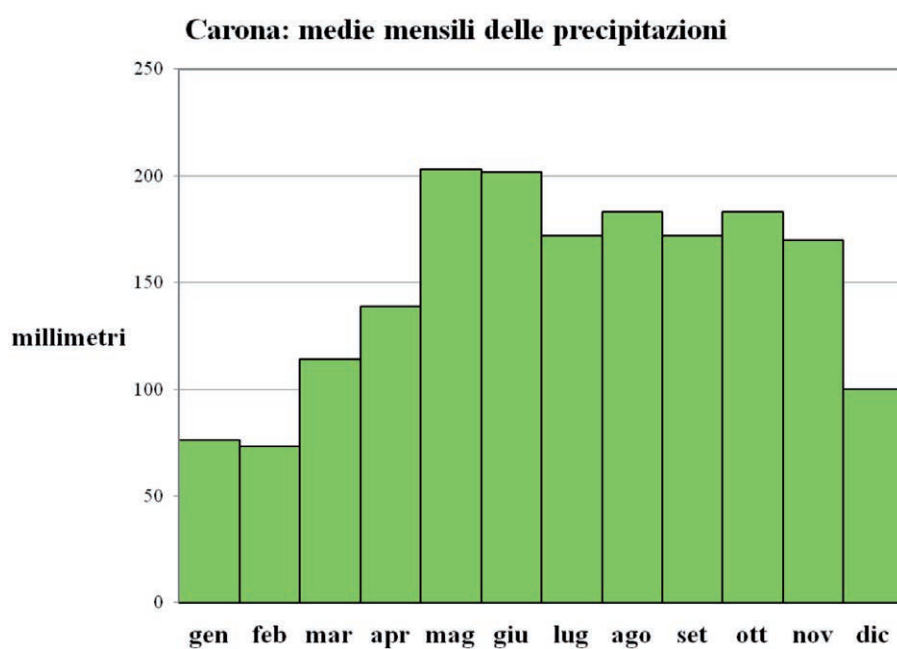


Fig. 4. Regime pluviometrico della stazione di Carona negli anni 1955-1984.

vide il territorio in oggetto e dal loro più o meno accentuato infossamento, fattore quest'ultimo che riduce alquanto la durata giornaliera del soleggiamento durante i mesi invernali. L'esame della "Carta delle isoterme annue della Provincia di Bergamo" (Belloni & Pelfini, 1994) permette di valutare gli effetti di questi fattori in alcune zone del territorio e di distinguere le seguenti situazioni:

1. **Valle di Mezzoldo:** orientata da Nord verso Sud, è in esposizione tendenzialmente meridionale ed è quindi caratterizzata da una maggiore durata giornaliera della radiazione solare. La temperatura media annua è perciò più elevata rispetto alla valle di Carona: si attesta infatti sugli 8°C nella parte bassa della valle e, nonostante l'aumento della quota, è superiore agli 8°C nella parte alta.
2. **Tratto della valle di Carona compreso tra Lenna e Branzi:** ha un orientamento da Nord-Est verso Sud-Ovest ed è intersecata trasversalmente dalle isoterme degli 8°C nei pressi di Lenna, mentre quella dei 7°C la attraversa longitudinalmente tra Branzi e Moio dei Calvi. La diminuzione di temperatura in questo tratto è probabilmente da imputare in gran parte all'incremento della quota.
3. **Tratto della Valle di Carona nei pressi dell'abitato omonimo:** orientato da Est verso Ovest, presenta il versante sinistro esposto a Nord ed è sotto il cono d'ombra della catena che sovrasta i Laghi Gemelli. La temperatura media annua della stazione di Carona è di 6,8°C, con temperature medie mensili invernali sotto lo zero (mesi di dicembre, gennaio e febbraio) (cfr. Belloni & Pelfini, 1994).

Come è avvenuto in altre valli alpine, diversi comuni dell'alta Val Brembana, in concomitanza del boom economico che ha caratterizzato il secondo do-

poguerra, hanno subito un marcato spopolamento (cfr. dati dei censimenti del 1921 e del 2011 in Arrigoni, 2015: 42-43) che ha avuto come conseguenza il progressivo abbandono di molti dei pascoli e dei prati da sfalcio più impervi, un tempo sfruttati per un'agricoltura di sussistenza. Tali formazioni aperte hanno subito un consequenziale continuo arretramento a causa della ricolonizzazione da parte della vegetazione arbustiva e forestale, favorita anche dal clima molto umido che caratterizza la valle. Nel territorio in oggetto, quindi, le formazioni boschive occupano attualmente superfici molto vaste.

La distribuzione della copertura forestale rispecchia il classico schema delle zone altitudinali elaborato da Giacomini & Fenaroli (1958). Si distinguono infatti:

1. un orizzonte submontano delle querce caducifoglie e del castagno;
2. un orizzonte montano inferiore rappresentato dal *Fagetum*;
3. un orizzonte montano superiore delle conifere rappresentato prevalentemente da abete rosso (*Picea excelsa*) e larice (*Larix decidua*);
4. un orizzonte subalpino degli arbusti contorti occupato da ontaneti ad *Alnus viridis*, boscaglie di *Pinus mugo*, rodoreti a *Rhododendron hirsutum* (su substrati carbonatici) o a *Rhododendron ferrugineum* (su substrati silicei);
5. un orizzonte alpino dei pascoli;
6. un orizzonte alto alpino.

CATALOGO TOPOGRAFICO

Per la nomenclatura di quasi tutte le specie e per l'attribuzione del corotipo di competenza a ciascuna di esse si è fatto riferimento alla Checklist dei Carabidi italiani elaborata da Vigna Taglianti (2005), apportando peraltro alcune variazioni che sono di volta in volta giustificate con nota a piè di pagina. Invece, per quanto riguarda la nomenclatura dei Bembidiina, si è assunta come base la Checklist nel contributo più recente di Neri *et al.* (2011). Per ogni località segnalata viene indicata la citazione bibliografica o il raccogliatore (GA=Gianni Allegro; LBi=Luigi Bisio; LBo=Luca Bodei; PG=Piero Giuntelli; MG=Mario Grotto; RM=Riccardo Monguzzi; PN=Paolo Neri; DP=Davide Pedersoli; AVT= Augusto Vigna Taglianti; FZ=Francesco Zaccheo).

1. *Cicindela (Cicindela) campestris campestris* Linné, 1758

Tab. 1. Dati pluviometrici stagionali relativi per la stazione pluviometrica di Carona.

Stazione pluviometrica di Carona m 1096	
Precipitazioni medie trimestre invernale mm	249
Precipitazioni medie trimestre primaverile mm	456
Precipitazioni medie trimestre estivo mm	557
Precipitazioni medie trimestre autunnale mm	525
Precipitazioni medie annue mm	1787

Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (MG).

C. campestris si rinviene frequentemente in radure soleggiate o lungo i sentieri soprattutto nei piani submontano e montano (Pesarini & Monzini, 2011a). Più raramente si osserva anche in quello alpino.

Corotipo: Paleartico (PAL).

2. *Cicindela (Cicindela) gallica* Brullé, 1834

Pizzo dei Tre Signori (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Corno Stella (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Rifugio Longo (ex Calvi) m 2000 (RM); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBI).

Diffusa in tutto l'arco alpino, *C. gallica*, a differenza di altre Cicindelinae, si rinviene quasi esclusivamente nei pascoli alpini, a quote superiori ai 1.500 m (Pesarini & Monzini, 2011a). Molto comune.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

3. *Calosoma sycophanta* (Linné, 1758)

Zambla (Monzini, 2008).

C. sycophanta è un'entità diffusa dalla pianura sino al piano montano, dove può raggiungere i 1600 m di quota (Casale *et al.*, 1982). Talora si rinviene anche a quote ben superiori, ma, come osservato da Magistretti (1965) e da Casale *et al.* (1982), gli esemplari rinvenuti in alta montagna sono alloctoni, portati in quota dal vento. Presente soprattutto nei boschi, essa è una grande predatrice di bruchi e crisalidi di Lepidotteri, particolarmente Limantriidi e Taumetopeidi (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Paleartico (PAL).

4. *Carabus (Eucarabus) italicus italicus* Dejean, 1826

Zambla (Monzini, 2008); Monte Alben (Monzini, 2008).

Specie endemica italiana, *C. italicus* è un'entità legata ai prati umidi, diffusa dalla pianura alla collina e ai monti sino a 1000-1500 m di quota (Casale *et al.*, 1982). Secondo Casale (1991) e Brandmayr *et al.* (2005), la specie è da considerarsi un indicatore biologico di buona conservazione dei biotopi.

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

5. *Carabus (Tachypus) cancellatus emarginatus* Duftschmid, 1812

Dossena (Monzini, 2008); Serina (Magistretti, 1965;

Monzini, 2008); Oltre il Colle (Casale *et al.*, 2006); Zambla (Monzini, 2008); Colle di Zambla (Val Parina, Oltre il Colle) m 1200 (RM).

C. cancellatus è una specie dotata di ampia valenza ecologica che predilige soprattutto le formazioni aperte (prati, pascoli, coltivi e radure dei boschi) e che si rinviene dalla pianura sino a 2.000 m (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

6. *Carabus (Orinocarabus) castanopterus* A. Villa & G.B. Villa, 1833

Piani di Bobbio e Zuccone Campelli (Franz, 1971); Pizzo dei Tre Signori (Breuning, 1932-1936; Magistretti, 1965; Franz, 1971; Monzini, 2008); Pizzo di Giacomo (Valle di Ornica, Valle Stabina) m 2000, Peregò *legit* (RM); Passo di Verrobbio (Alta Val Mora) m 2000 (RM); Passo di San Marco (Monzini, 2008); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 2000 (Busato, 2004); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 1900 (LBI); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 2000 (RM); San Simone (Monzini, 2008); Passo di San Simone (Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 2006); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (LBI); Bocchetta di San Simone m 2000 (LBo; MG); Corno Stella (Magistretti, 1965); Foppolo m 2000, Dacatra *leg.* (LBI); Monte Cadelle (Foppolo) m 1800, R. Rossi *leg.* (RM); Passo Venina (Foppolo) m 2400 (RM); Val Sambuzza (Carona) (Magistretti, 1965); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBI); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2350 (DP); Rifugio Calvi (Carona) (Monzini, 2008); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (RM); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBI); Laghi Gemelli (Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBI); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBI); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBI); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBI & PG); Pizzo Arera (Bernau, 1914: sub *alpestris* var. *montisarerae*; Breuning, 1932-1936; Magistretti, 1965); Pian Cansaccio (Pizzo Arera, versante Val Parina) m 1800 (RM); Mandrone (Pizzo Arera, versante Val Parina) m 2000 (RM); dintorni Rifugio Capanna 2000 (Oltre il Colle) m 1970 (DP); Monte Alben (Monzini, 2008).

Endemita noto del Canton Ticino, delle Alpi e Prealpi Bergamasche e della Valtellina, *C. castanopterus* è una specie montana, diffusa particolarmente in massicci calcarei, dove si rinviene (tra i 1500 m sin oltre

i 2500 m di quota) come sublapidicola nei pascoli, lungo le morene, le doline e presso i nevai (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

7. ***Carabus (Tomocarabus) convexus convexus*** Fabricius, 1775

Branzi m 900 (LBi).

C. convexus è una specie diffusa dalle coste fino a oltre i 2.000 m. Generalmente silvicola, è più comune nei boschi di latifoglie, lungo i sentieri o nelle radure, ma si rinviene talora anche nel pascolo alpino (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

8. ***Carabus (Platycarabus) creutzeri kircheri*** (Germar, 1824)

Monte Venturosa m 1900 (RM); Zuccone Campelli m 2200 (Franz, 1971); Vallone dei Camosci, (Zuccone Campelli) m 2100 (RM); dintorni di Foppolo m 1400 (RM); San Simone (Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (RM); Carona m 1200 (LBi); Monte Menna (Lemma) (Magistretti, 1968); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); Pizzo Arera (Bernau, 1914: sub *creutzeri grignensis*; Breuning, 1932-1936; Magistretti, 1965); Costa di Serina (Val Serina) (RM); dintorni Zambra Alta (Oltre il Colle) m 1140 (DP).

C. creutzeri è un elemento proprio delle Alpi e Prealpi centrali ed orientali, dal Lago di Lugano e di Como alla Carinzia, alla Carniolia ed alla Liburnia (Casale *et al.*, 1982). L'areale della ssp *kircheri* si sovrappone parzialmente a quello di *C. depressus* (Dolomiti, Alpi e Prealpi Orobiche) che sostituisce nei massicci calcarei (cfr. Brandmayr & Zetto Brandmayr, 1979; Brandmayr *et al.*, 1988; Casale & Vigna Taglianti, 2005). È un'entità prevalentemente silvicola che, comune particolarmente nei boschi e nelle foreste, raggiunge i 2000-2500 m in molte località montane (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: E-Alpino (ALPE).

9. ***Carabus (Platycarabus) depressus depressus*** Bonelli, 1810

Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Vallone dei Camosci, (Zuccone Campelli) m 2100 (RM); Mezzoldo m 1300 (LBi); dintorni di Mezzoldo m 1500 (RM); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 1900-2000 (LBi); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (LBi); Bocchetta di San Simone m 2000 (LBo; MG; RM); Passo

Venina (Foppolo) m 2300 (RM); Passo Dordona (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Val Sambuzza (Magistretti, 1965); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (F. Zaccaro com. pers. 2018); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

C. depressus è un elemento diffuso in gran parte della catena alpina sui due versanti, dalle Alpi Marittime all'Austria. Eualpino nelle Alpi Marittime, nelle aree più settentrionali, più fresche e assai piovose scende fino a 800-900 m di quota (Casale *et al.*, 1982). In Val Brembana, dove è molto comune, viene sostituito dall'affine *C. creutzeri* su substrati carbonatici. Monzuzzi (com. pers., 2019) ha peraltro rinvenuto le due specie sintopiche sotto la stessa pietra su substrato calcareo nel Vallone dei Camosci. Un altro caso di sintopia tra le due specie osservato da Monzini è stato recentemente segnalato da Casale & Rapuzzi (2015). Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

10. ***Carabus (Megodontus) germarii germarii*** Sturm, 1815

Bocchetta di San Simone m 2000 (LBo); Pizzo Arera (Monzini, 2008); Serina (Monzini, 2008); Oltre il Colle (Monzini, 2008);

C. germarii è un elemento Alpino-Balcanico, distribuito dalle Alpi Occidentali all'Ungheria, attraverso la Pianura Padana e marginalmente lungo l'Appennino Settentrionale. La ssp. nominale è diffusa dalle Alpi Giulie alle Orobiche e al Canton Ticino. È un'entità eurica, comune tanto in boschi e foreste, quanto nell'alto pascolo alpino, nei prati, nei campi e nei coltivi di pianura (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: S-Europeo (SEU).

11. ***Cychrus angustatus*** Hoppe & Hornschuch, 1825
Carona, F. Bosi *legit* (RM); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Pizzo Arera (Casale *et al.*, 2006); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1850 (DP); Val Parina, Oltre il Colle m 1100 (RM); Monte Alben (Magistretti, 1965; Monzini, 2008; MG).

C. angustatus è diffuso lungo tutta la catena alpina e prealpina, ma risulta molto più frequente nelle Alpi e Prealpi centro-orientali. Specie montana, la si rinviene dal *Fagetum* (1000-1700 m) fino ai pascoli alpini oltre i 2.200 m (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

12. ***Cychrus caraboides caraboides*** (Linné, 1758)
Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi).

C. caraboides è una specie che dalla pianura sale oltre i 2000-2400 m. Predilige le foreste di latifoglie, mentre risulta meno frequente nei pascoli alpini (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Europeo (EUR).

13. ***Cychrus cylindricollis*** Pini, 1871

Pizzo dei Tre Signori (K. Daniel, 1908; Holdhaus 1954; Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 1982; Monzini, 2008); Monte Ponteranica (Casale *et al.*, 1982); Passo di San Simone (Casale *et al.*, 2006); Bocchetta di San Simone m 2000 (LBo; MG); Monte Pegherolo (Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 1982; Monzini, 2008); Monte Cadelle (Foppolo) m 1800, R. Rossi *leg.* (RM); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 1982; Monzini, 2008); Passo di Aviasco m 2000 (LBi); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); Pizzo Arera (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 1982); Pizzo Arera m 2000-2200 (Casale *et al.*, 2006); Pizzo Arera (versante Val Parina) m 2000 (RM); sentiero dei Fiori (Pizzo Arera) m 2000 (Casale *et al.*, 2006).

Cychrus cylindricollis è un endemita diffuso dalle Alpi e Prealpi Bergamasche al Monte Baldo e ai Monti Lessini che popola, con colonie piuttosto localizzate, alcuni distretti di rifugio carbonatici. La specie, che si rinviene sotto grandi massi e tra la ghiaia di conche umide interessate da innevamento prolungato, è strettamente legata alla presenza di *Helix frigida* De Cristofori & Jan, 1832, di cui si nutre (Casale *et al.*, 1982; Grottolto *et al.*, 2016). Casale & Vigna Taglianti (1992) ne hanno descritto la morfologia larvale.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

14. ***Cychrus italicus*** Bonelli, 1810

Piazzatorre (Magistretti, 1965); San Martino dei Calvi (Magistretti, 1965); Oltre il Colle (Magistretti, 1965). Specie endemica italiana, diffusa in tutta l'Italia continentale ad eccezione del Veneto, del Friuli Venezia Giulia e della parte meridionale della Puglia, *C. italicus* popola ambienti molto diversi dalla pianura fino ai 1.500 m di quota (raramente si spinge fino ai 2.000 m) (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

15. ***Cychrus attenuatus attenuatus*** (Fabricius, 1792)
Bocchetta di S. Simone (Foppolo) m 2000 (RM).

C. attenuatus è specie per lo più montana, ma non strettamente alticola, che si rinviene da poche centinaia di metri sul livello del mare a 2000-2400 m. È più frequente in boschi e foreste, particolarmente di faggio o conifere, pur essendo comunque presente anche negli alti pascoli, presso i nevai e tra gli sfasciumi (Casale *et al.*, 1982).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

16. ***Leistus (Leistus) nitidus*** (Duftschmid, 1812)

Piani di Bobbio m 1600 (Franz, 1971); Piazzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1300 (LBi); Bocchetta di San Simone (Monzini, 2008).

Moderatamente igrofilo, *L. nitidus* è una specie montana, prevalentemente silvicola e raramente ripicola, che tende talora a spingersi trasgressivamente ben al di sopra del limite superiore della vegetazione arborea (Bisio *et al.*, 2017).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

17. ***Leistus (Pogonophorus) rufomarginatus*** (Duftschmid, 1812)

Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

Elemento prevalentemente silvicolo e montano (Magistretti, 1965), *L. rufomarginatus* è una specie diffusa in tutta Italia.

Corotipo: Europeo (EUR).

18. ***Leistus (Pogonophorus) spinibarbis spinibarbis*** (Fabricius, 1775)

Vetta del Monte Alben m 2020 (DP).

L. spinibarbis è un'entità silvicola moderatamente igrofila che si rinviene in primavera e in autunno nelle aree forestali più fresche (Bisio *et al.*, 2017).

Corotipo: Europeo (EUR).

19. ***Leistus (Pogonophorus) montanus rhaeticus*** Heer, 1837

Bocchetta di San Simone (Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2100 (RM).

La distribuzione in Italia di *L. montanus* è ancora poco conosciuta, sia perché, almeno apparentemente, la specie risulta molto rara, sia perché essa viene forse confusa con *L. spinibarbis*. A causa della scarsità di esemplari nelle collezioni è attualmente difficile dimostrare la validità della ssp. *rhaeticus* che viene considerata un semplice sinonimo junior da Coulon *et al.* (2011). Secondo Fritze &

Hannig (2010), la specie sembra presentare un excursus altitudinale molto ampio, compreso tra 300 e 2170 m.

Corotipo: Europeo (EUR).

20. *Nebria (Nebriola) fontinalis fontinalis* K. Daniel & J. Daniel, 1890

Rifugio Ca' del Sul (Ornica) m 1700 (LBi & PG); Val d'Inferno (Pizzo dei Tre Signori) (Magistretti, 1965); Monte Avaro (Cusio) m 2000 (RM); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Monte Ponteranica m 2000 (RM); Passo di San Marco (Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (RM); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 1900-2000 (LBi); Val Sambuzza (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2400 (DP); Rifugio Calvi (Monzini, 2008); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Laghi Gemelli (Binaghi, 1951; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); dintorni del Rifugio Laghi Gemelli (Branzi) m 1970 (DP); Passo di Aviasco (Magistretti, 1965); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBi); Passo di Mezzeno (Roncobello) m 2100 (LBi); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG).

Specie diffusa nelle Alpi Bergamasche, Bresciane, Giudicarie e Ticinesi, (Magistretti, 1965; Pesarini & Monzini, 2011a), *N. fontinalis* è un elemento ripiccolo stenotermo, legato ad acque fredde, che si rinviene lungo i ruscelli convoglianti acque sorgive e di fusione. Focarile (1973) considera questo taxon come una delle specie guida del suo *Nebrietum fontinale*, coleotterocenosi che occupa i bordi e il letto dei rigagnoli e torrentelli convoglianti acque sorgive e/o di fusione a bassa temperatura.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

21. *Nebria (Boreonebria) rufescens* (Stroem, 1768) Mezzoldo (Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*; Monzini, 2008); Passo di San Marco (Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*; Monzini, 2008); Valleve m 1100 (LBi); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1968; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG; RM); Carona (Magistretti, 1965: sub *gyllenhali*; Monzini, 2008); Foppolo m 1500 (LBi); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2400 (DP); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

N. rufescens è un'entità ripiccola molto comune che popola le sponde dei torrenti montani.

Corotipo: Oloartico (OLA).

22. *Nebria (Eunebria) jockischii* Sturm, 1815

Rifugio Ca' del Sul (Ornica) m 1700 (LBi & PG); Mezzoldo m 1300 (LBi); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); versante W del Pizzo Farno (Branzi) m 2000 (DP); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Pizzo Arera (Monzini, 2008); Monte Alben (Monzini, 2008).

Elemento eualpino e montano, *N. jockischii* è un'entità tendenzialmente ripiccola e igrofila (Magistretti, 1965). Generalmente molto comune.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

23. *Nebria¹ (Oreonebria) castanea brunnea* (Duftschmid, 1812)

Monte Ponteranica (Magistretti, 1965); Monte Ponteranica m 2000 (RM); Passo di San Marco m 2000 (RM); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG; RM); Passo Dordona (Foppolo) (Magistretti, 1965); Corno Stella (Magistretti, 1965).

Secondo Focarile & Casale (1978), *N. castanea* è un'entità perinivale in senso stretto, cioè un predatore/necrofago di *pabulum* alloctono in grado di muoversi sulla neve per cibarsi degli insetti portati in quota dalle correnti ascensionale ricaduti sul nevaio stesso. Focarile (1973) la considera una delle specie guida del suo *Nebrietum nivale*, coleotterocenosi che popola i margini dei nevai temporanei e semipermanenti su substrati già parzialmente evoluti e colonizzati almeno in parte dalla prateria alpina.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

24. *Nebria (Oreonebria) picea picea* (Dejean, 1826)

Monte Ponteranica (Monzini, 2008); Monte Ponteranica m 2000-2200 (Monzini, 2008; AVT: sub *picea lanceolata*); Passo di San Marco m 2000 (LBi); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (LBi); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Rifugio Calvi (AVT: sub *picea lanceolata*); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000

¹ Sensu Ledoux & Roux (2005).

(LBi); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965: sub *castanea brunnea*; Monzini, 2008; AVT: sub *picea lanceolata*); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Passo Brachino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG).

Secondo Vigna Taglianti (com. pers., 2007), gli esemplari di *N. picea* della Val Brembana appartenerebbero alla ssp. *lanceolata* Meggiolaro, 1960, il cui areale complessivo occuperebbe le Alpi Retiche, le Orobiche e il Monte Grappa. In attesa di una revisione della specie, continuiamo a considerare gli esemplari della valle come appartenenti alla ssp. nominale. La specie è un elemento silvicolo criofilo, tipico delle grandi foreste fredde e umide del piano montano e subalpino, che raggiunge anche quote elevate in concomitanza di microclimi adatti quale elemento relitto delle foreste post-würmiane (Focarile & Casale, 1978). La specie, a differenza di *N. castanea*, *N. lombarda* e *N. soror*, è probabilmente un predatore di *pabulum* autoctono. Corotipo: S-Alpino (ALPS).

25. ***Nebria (Oreonebria) lombarda*** (K. Daniel & J. Daniel, 1890)

Monte Corna Grande, Vallone dei Mugoffi (Valtorta) m 1900 (LBi & PG); Pizzo dei Tre Signori (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Franz, 1971; Monzini, 2008); Foppolo (Magistretti, 1968); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 1800, Gudenzi leg. (LBi); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2450 (DP); Rifugio Calvi (Carona) m 2020 (MG); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBi); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBi); Passo dei Laghi Gemelli (Branzi) m 2140 (DP); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); Pizzo Arera (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965); versante S del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2200 (DP); miniera lungo il versante W del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2070 (DP); miniera presso Rifugio Capanna 2000 (Oltre il Colle) m 1950 (DP); Monte Alben (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP; MG).

Endemita delle Alpi e Prealpi Orobiche, *N. lombarda* è una specie orofila che popola conche fredde e nevose sopra i 1700-1800 m di quota. Come *N. castanea*, è probabilmente un elemento perinivale in senso stretto (sensu Focarile & Casale, 1978), cioè un predatore/necrofago di *pabulum* alloctono che si muove nottetempo

sulla superficie dei nevai per nutrirsi della microfauna portata in quota dalle correnti ascensionali.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

26. ***Nebria (Oreonebria) soror tresignore*** Szallies & Huber, 2014

Pizzo dei Tre Signori (Monzini, 2008: sub *angustata*); Pizzo dei Tre Signori, Valle dell'Inferno m 2200 (Szallies & Huber, 2014; Gobbi *et al.*, 2018); Pizzo del Diavolo di Tenda m 2640 (Gobbi *et al.*, 2018).

N. soror (Daniel, 1903) s.l. è presente sulle Alpi con due sottospecie: la nominale, che è diffusa principalmente sul gruppo montuoso Adamello-Presanella e Monte Baldo (Ledoux & Roux, 2005), e la ssp. *tresignore*, che è propria invece del crinale orobico dove è presente con distribuzione puntiforme delle sue popolazioni (cfr. cartina corologica in Gobbi *et al.*, 2018). La specie è spiccatamente criofila e vive in alta quota come elemento perinivale e periglaciale in habitat estremi, quali *rock glaciers*, glacionevati, fronti glaciali, falde detritiche e morene, non ancora o scarsamente colonizzati dalla vegetazione pioniera, quindi poveri di sostanza organica (cfr. Gobbi *et al.*, 2014, 2018; Pivetti *et al.*, 2016; Szallies & Huber, 2014; Tampucci *et al.*, 2015). Come rilevato da Gobbi *et al.* (2018: 6), anche *N. soror* è una specie in grado di deambulare sulla neve e sul ghiaccio, dove, secondo quanto già ipotizzato da Focarile (1973) per le affini *N. angustata* (Dejean & Boisduval, 1830) e *N. angusticollis* (Bonelli, 1810), va alla ricerca di insetti trasportati in quota dalle correnti ascensionali. Si tratta pertanto di un elemento predatore/necrofago di *pabulum* alloctono dei piani altoalpino e nivale che popola substrati ai primi stadi evolutivi (litosuoli). Assieme a *N. angustata* e a *N. angusticollis*, è pertanto da annoverare tra le specie che caratterizzano l'*Oreonebrietum* (sensu Focarile, 1973), coleotterocenosi che, secondo la definizione dell'autore stesso, è la più elevata associazione perinivale rinvenibile sulle Alpi (dai 2000 ai 3400 m e oltre) che occupa le alte quote del deserto alpino, dove dominano ormai solo pareti di roccia, ghiacciai e nevai permanenti con rare isole scoperte. Gobbi *et al.* (2018) evidenziano l'estremo interesse biogeografico e conservazionistico della ssp. *tresignore* a causa dell'alto rischio di una sua estinzione, essendo la sua sorte legata in modo indissolubile alle masse glaciali o ai nevai permanenti che nelle Alpi Orobiche (anche a causa delle quote non molto elevate del crinale orobico) sono ormai di estensione vera-

mente ridotta e prossimi alla scomparsa a causa dei cambiamenti climatici in atto.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

27. *Notiophilus aquaticus* (Linné, 1758)

Pizzo dei tre Signori (Magistretti, 1965); Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di San Marco m 2000 (RM); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ).

Eualpino e montano secondo Magistretti (1965), *N. aquaticus* si rinviene soprattutto nei pascoli della fascia alpina, spesso sopra i 2.000 m.

Corotipo: Oloartico (OLA).

28. *Notiophilus palustris* (Duftschmid, 1812)

Monte i Canti (Val Taleggio) (Monzini, 2008); Branzi (Magistretti, 1968); Branzi m 900 (LBi); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

Diffuso soprattutto nei piani submontano e montano, *N. palustris* è una specie che si rinviene in biotopi umidi e mediamente umidi, sia in foresta, sia nelle formazioni aperte.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

29. *Notiophilus biguttatus* (Fabricius, 1779)

Piazzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Monte Venturosa m 1900 (RM); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG; RM); Branzi m 900 (LBi); Corno Stella (Magistretti, 1965); Oltre il Colle m 1100 (RM); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP; MG).

N. biguttatus è un elemento prevalentemente silvicolo che frequenta soprattutto aree umide e fresche dei piani montano e submontano.

Corotipo: Oloartico (OLA).

30. *Alpiodytes ravizzai* Sciaky, 1985

Bocchetta di San Simone m 2000, 2 es. (RM); Zambra (Oltre il Colle, Val Serina) m 1000 (Sciaky, 1985).

Il genere *Alpiodytes* è l'unico rappresentante alpino di una linea di piccoli Scaritinae Clivinini endogei (Reicheiina) ampiamente distribuiti nell'area mediterranea e nell'Africa a Sud del Sahara (Casale & VignaTaglianti, 1993). Di esso si conoscono solo due specie i cui areali sono nettamente separati: *A. penninus* (Binaghi, 1936), noto di località puntiformi delle Prealpi Biellesi e del Canavese, e *A. ravizzai*, endemita delle Prealpi Bergamasche. Di quest'ultima specie sono noti solo sei esemplari: i tre della serie tipica, raccolti nel

greto di un torrente a Zambra, i due della Bocchetta di San Simone e un individuo trovato da Monguzzi (com. pers., 2019) a 900 m di quota presso Orezzo (Gazzaniga, media Val Seriana). La sua ecologia è del tutto sconosciuta.

Corotipo: E-Alpino (ALPE).

31. *Reicheiodes schatzmayri* Bari, 1950

Pizzo Arera (Bari, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); versante S del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2200 (DP).

R. schatzmayri è uno stenoendemita delle Alpi Orobie, noto solo del Pizzo Arera. La specie è anche nota del versante serianese del Pizzo Arera (Monguzzi com. pers., 2019).

Corotipo: E-Alpino (ALPE).

32. *Broskosoma relictum* Weissmandl, 1935

Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Monte Ponteranica m 2000 (RM); Bocchetta di San Simone (Luigioni, 1929: sub *baldense*; Weissmandl, 1935); Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2000, Gudenzi leg. (LBi); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG; RM); Monte Pegherolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Pizzo Arera (Monzini, 2008); Monte Alben (Weissmandl, 1935; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Monte Alben m 2000 (versante di Val Parina, Oltre il Colle) (RM); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP; MG).

Il genere *Broskosoma* ha una distribuzione disgiunta alpino-asiatica (cfr. cartine di distribuzione del genere *Broskosoma* in Giachino & Vailati, 1993 e in Casale & Vigna Taglianti, 2005) ed è presente in Italia con due sole specie: *B. relictum*, endemita delle Alpi Orobie, e *B. baldense* Rosenhauer, 1846, diffuso nelle Prealpi Bresciane e dalle Giudicarie al Monte Baldo e al Pasubio (Pesarini & Monzini, 2011a; Grottole *et al.*, 2016). *B. relictum* è una specie predatrice che si rinviene principalmente presso ghiaioni, morene e scarpate sassose (Monzini, 2008).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

33. *Thalassophilus longicornis* (Sturm, 1825)

Branzi (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

T. longicornis è un'entità ripicola diffusa dalla pianura al piano alpino che si rinviene nei greti dei corsi d'acqua.

Corotipo: Europeo (EUR).

34. ***Trechus (Trechus) rubens*** (Schrank, 1781)

Passo di San Marco (Monzini, 2008).

T. rubens è un'entità presente in Italia dalle Alpi lombarde alle Tridentine (Degiovanni & Magrini, 2019).
Corotipo: Oloartico (OLA).

35. ***Trechus (Trechus) obtusus obtusus*** Erichson, 1837

Monte Alben (Magistretti, 1965 Monzini, 2008).

T. obtusus è una specie ad ampia distribuzione la cui sottospecie nominale è nota di tutta Italia con l'esclusione della Sardegna (Degiovanni & Magrini, 2019).
Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

36. ***Trechus (Trechus) binotatus*** Putzeys, 1870

Piani di Bobbio m 1600 (Franz, 1971: sub *fairmairei*); Zuccone Campelli m 1600-1700 (Donabauer & Lebenbauer, 2003: sub *kahleni*); Mezzoldo (Magistretti, 1965: sub *fairmairei*); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Passo di San Marco (Magistretti, 1965: sub *fairmairei*); Passo di San Marco m 2000 (Donabauer & Lebenbauer, 2003: sub *kahleni*; RM); Bocchetta di San Simone (versante di Mezzoldo) m 2000 (RM); Passo San Simone m 2000 (De Giovanni & Magrini, 2016; MG); Valleve m 1350 (De Giovanni & Magrini, 2016); Foppolo (Magistretti, 1968: sub *fairmairei*); Monte Pegherolo m 2250 (De Giovanni & Magrini, 2016); Pizzo Arera (MG); dintorni di Dossena (RM); Oltre il Colle (Jeannel, 1927: sub *fairmairei*; Magistretti, 1965: sub *fairmairei*); dintorni Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 e 1580 (DP); dintorni Rifugio Capanna 2000 (Oltre il Colle) m 1950 (DP); Val Parina (Oltre il Colle) m 1100 (RM); Valpiana (Val Parina, Oltre il Colle) m 1000 (RM).

Considerato per lungo tempo sinonimo di *T. fairmairei* Pandellé, 1867, *T. binotatus* è stato recentemente riportato al rango di specie distinta da Degiovanni & Magrini (2016). La specie è un endemita italiano che occupa buona parte dell'Italia continentale. Verso Sud è noto sino alla linea Monte Cairo-Matese (Degiovanni & Magrini, 2019).

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP)

37. ***Trechus (Trechus) schaumii*** Pandellé, 1877²

Monte Venturosa m 1900 (Casale *et al.*, 2006: sub *ma-*

rianii; RM); Monte Corna Grande, Vallone dei Mugoffi (Valtorta) m 1900 (LBi & PG); Zuccone Campelli (Magistretti, 1965: sub *marianii*; Monzini, 2008: sub *marianii*); Piani di Bobbio, Diotti leg. (GA); Pizzo dei Tre Signori m 2200-2300 (Franz, 1971: sub *longobardus*); Passo di Verrobio (Alta Val Mora) m 2000 (RM); Laghi di Ponteranica (Focarile, 1949: *brembanus*; Magistretti, 1965: *brembanus*; Monzini, 2008: *brembanus*); Laghi di Ponteranica m 2150 (RM); Monte Ponteranica, Diotti leg. (MG); Passo di San Marco (Monzini, 2008: *brembanus*); Passo di San Marco m 1900-2000 (Casale *et al.*, 2006: *brembanus*; MG); Passo di San Marco m 2000 (Degiovanni & Magrini, 2019; RM); Passo di San Marco, Diotti leg. (GA); Bocchetta di San Simone (Monzini, 2008: *brembanus*); Bocchetta di San Simone (versante di Mezzoldo) m 2000 (RM); Passo di Lemma (San Simone) (Focarile, 1950: sub *intrusus*; Magistretti, 1965: sub *intrusus*); Passo Dordona (Magistretti, 1965: sub *intrusus*; Monzini, 2008: *brembanus*); Passo Dordona m 2000 (Degiovanni & Magrini, 2019); Passo Dordona (Foppolo) m 2200 (RM); Lago Rotondo (Carona) (Monzini, 2008: *brembanus*); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (RM).

Trechus marianii Focarile, 1949, *T. longobardus* Putzeys, 1870, *T. brembanus* Focarile, 1950 e *T. intrusus* Focarile 1950 sono stati recentemente messi in sinonimia con *T. schaumii* da Donabauer (2017). La specie è uno stenoendemita delle Alpi Lepontine orientali e Retiche (Degiovanni & Magrini, 2019).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

38. ***Trechus (Trechus) bergamascus*** Jeannel, 1927 (= *T. orobicus* Monguzzi, 2015)

Monte Alben m 1800 (Degiovanni & Magrini, 2019); Monte Alben m 2000 (versante di Val Parina, Oltre il Colle) m 1900 (RM); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1730-1755 (DP; MG).

T. bergamascus è un endemita delle Prealpi Bresciane, delle Prealpi Bergamasche e del Monte Alben (Degiovanni & Magrini, 2019).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

39. ***Trechus (Trechus) montisarerae*** Focarile, 1950
Dintorni Passo Monte Corna Piana m 1950 (DP); Pizzo Arera (Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Pizzo Arera (Oltre il Colle) (MG); Monte Arera (Luigioni, 1929: sub *insubricus*); Monte Arera m 2200 (Degiovanni & Magrini, 2019); Monte Alben

² Sensu Donabauer (2017).

(Magistretti, 1965; Monzini, 2008; Pesarini & Monzini, 2011a).

T. montisarerae è uno stenoendemita delle Prealpi Bergamasche, localizzato sui monti della Val Serina e sul Monte Arera (Degiovanni & Magrini, 2019). Secondo Degiovanni & Magrini (2019) le citazioni relative al Monte Alben sarebbero da riferire a *T. bergamascus*.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

40. ***Trechus (Trechus) insubricus*** K. Daniel & J. Daniel, 1898

Bocchetta di San Simone (Focarile, 1950; Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Monzini, 2008; MG); Corno Stella (Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Val Sambuzza (Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Lago Moro (Foppolo) (Monzini, 2008); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2450 (DP); Rifugio Calvi (Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Lago Rotondo (Carona) m 2000 (Casale *et al.*, 2006); Laghi Gemelli (Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Passo dei Laghi Gemelli (Branzi), m 2140 (DP); Monte Corte (Luigioni, 1929); Passo di Aviasco (Luigioni, 1929; Focarile, 1950; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBi); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBi); Passo di Mezzeno (Carona) m 2150 (LBi).

T. insubricus è uno stenoendemita che occupa il crinale orobico bergamasco tra il Passo di San Simone e la Val Seriana (Degiovanni & Magrini, 2019).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

41. ***Boldoriella (Boldoriella) carminatii*** (Dodero, 1917)

La specie è presente in alta Val Brembana con due sottospecie:

ssp. carminatii (Dodero, 1917)

Peghera (Val Taleggio) m 900 (MSS), V. Rosa *legit* (Monguzzi, 1982); Culmine San Pietro (Val Taleggio) m 1300 (MSS) (Monguzzi, 1982); Monte i Canti (Val Taleggio) (Monzini, 2008); 1057 LoBG Bùs del Magro (Olmo al Brembo) m 700 (Comotti, 1983); 1253 LoBG Bùs de la Volp (Roncobello) m 1080 (Comotti, 1983);

ssp. bucciarelli Monguzzi, 1982

Dossena (faggeta) m 900 (MG); Miniere di Monte Pe-

drozio (Dossena, Val Serina) m 1200 (RM); miniera sul versante Sud del Monte Valcareggio (Dossena) m 1300 (MG); miniera sul versante Ovest del Monte Valcareggio (Dossena) m 1250 (MG); Oltre il Colle (faggeta) m 1100 (MG); 1284 LoBG Laca del Merlas (Oltre il Colle) m 1425 (Comotti, 1983); 3529 LoBG Bùs de la Rasga (Oltre il Colle) m 1260 (Comotti, 1986); miniera lungo il versante W del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2070 (DP); miniera del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 1500 (MG); Val Parina (Oltre il Colle) (MSS) m 1100 (Monguzzi, 1982); miniera a valle del rifugio Cà d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 e 1500 (DP).

B. carminatii s.l. è uno stenoendemita che popola le grotte e l'ambiente sotterraneo superficiale tra la Valsassina e la Val Seriana (cfr. cartina corologica in Monzini, 2013a). La *ssp. nominale* è diffusa lungo la dorsale che separa la Valsassina dalla Val Brembana e nella bassa Val Seriana, mentre la *ssp. bucciarelli* occupa i massicci dell'Alben e del Pizzo Arera. La *ssp. silvanae* diffusa sui monti dell'alta Brianza, tra i fiumi Adda e Lambro, descritta da Monzini (1995) è stata recentemente elevata al rango specifico dall'autore stesso (Monzini, 2013a).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

42. ***Boldoriella (Boldoriella) concii*** Monguzzi, 1982

La specie è presente in valle con due sottospecie:

ssp. culminicola Monguzzi, 1982

Morterone (Monzini, 2008); Morterone (Val Taleggio) m 1000 (MSS) (Monguzzi, 1982); Culmine San Pietro (Monzini, 2008); Culmine San Pietro (Val Taleggio) m 1300 (MSS) (Monguzzi, 1982);

ssp. folinii Monguzzi, 1982

Dossena (Monzini, 2008); Dossena (faggeta) m 900 (MG); miniera del Monte Valcareggio (Dossena) m 1300 (MG); Miniere di Monte Pedrozio (Dossena, Val Serina) m 1200 (RM); Serina (Monzini, 2008); Serina (Monzini, 2008); Serina (Val Serina) m 900 (MSS) (RM); Oltre il Colle (Monzini, 2008); Monte Alben, versante Nord, in faggeta (MSS) (Val Parina, Valpiana) m 1000 (Monguzzi, 1982); Val Parina (Monzini, 2008); *B. concii* Monguzzi, 1982 s.l. è uno stenoendemita presente in Val Seriana (*ssp. nominale*), in Val Serina (*ssp. folinii*) e lungo la dorsale che divide la Val Brembana dalla Valsassina (*ssp. culminicola*) (Pesarini & Monzini, 2011a). La specie popola le cavità naturali e

l'ambiente sotterraneo superficiale (cfr. Monguzzi, 1982).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

43. ***Boldoriella (Insubrites) binaghii*** Bucciarelli, 1978

La specie è presente in valle con due sottospecie:

ssp. binaghii Bucciarelli, 1978

Pizzo Arera (Binaghi, 1937: sub *Speotrechus knauthi*; Magistretti, 1965: sub *Speotrechus knauthi*); Oltre il Colle (Monzini, 2008); Oltre il Colle (Val Parina) m 1100 (MSS) (RM); Monte Alben (Jeannel, 1928: sub *Speotrechus knauthi*; Magistretti, 1965: sub *Speotrechus knauthi*; Monzini, 2008); Colle dei Brassamonti (Monte Alben) m 1700 (MG).

ssp. leonardii Monguzzi, 1982

Monte Venturosa m 1990 (Monguzzi, 1982; Monzini, 2008); Monte Cancervo (Monguzzi, 1982; Monzini, 2008); Zuccone Campelli (Monguzzi, 1982).

B. binaghii s.l. è uno stenoendemita diffuso nelle Alpi Orobiche che occupa i massicci del Pizzo Arera, del Monte Alben e Pizzo della Presolana (*ssp. nominale*) e la destra orografica dell'alta Val Brembana (*ssp. leonardii*) (Pesarini & Monzini, 2011a). È un elemento microclasiobionte alticolo dalla spiccata criofilia. La *ssp. leonardii* è vicariante stagionale di *B. focarilei venturosae* Monguzzi, 1982 nelle stazioni nelle quali i due taxa sono simpatrici e, rispetto a questo taxon, presenta una fenologia molto più precoce (Monguzzi, 1982).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

44. ***Boldoriella (Insubrites) brembana*** (Binaghi, 1937)

Monte Pegherolo (Binaghi, 1937: sub *Speotrechus*); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965: sub *Speotrechus*; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (LBo; MG).

Elemento criofilo perinivale, *B. brembana* è uno stenoendemita microclasiobionte alticolo noto di poche stazioni lungo il tratto di crinale orobico che divide l'alta Val Brembana dalla Valtellina.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

45. ***Boldoriella (Insubrites) focarilei*** (R. Rossi, 1965)

La specie è presente in valle con due sottospecie:

ssp. focarilei (R. Rossi, 1965)

Monte Serrada (=Monte Resegone), versante Val Taleggio sopra Morterone, presso sorgente Forbesette, m 1700 (RM);

ssp. venturosae Monguzzi, 1982

Monte Venturosa m 1990 (Monguzzi, 1982; Monzini, 2008); Monte Cancervo, Passo di Grialetto m 1700 (Monguzzi, 1982) Monte Cancervo (Monzini, 2008); Zuccone Campelli m 1900 (RM).

B. focarilei (R. Rossi, 1965) s.l. è uno stenoendemita diffuso sul M. Resegone (*ssp. nominale*), sui monti dell'alta Valsassina e sul Monte Venturosa, lungo il versante occidentale della Val Brembana (*ssp. venturosae*) (Pesarini & Monzini, 2011a). Elemento criofilo e perinivale, in quasi tutte le località note la specie è stata rinvenuta all'interno di crepacci e spaccature a cielo aperto di origine carsica, tranne che in alcune popolazioni del Monte Resegone, dove si trova ai margini di nevai. La *ssp. venturosae* è vicariante stagionale di *B. binaghii leonardii* nelle stazioni nelle quali i due taxa sono simpatrici e, rispetto a questo taxon, presenta una fenologia molto più tardiva (Monguzzi, 1982).

Centro-S-Alpino (ALPC).

46. ***Allegrettia pavani*** C. Bari & R. Rossi, 1965

La specie è presente in valle con due sottospecie:

ssp. castionii Monzini, 2013

Monte i Canti (Val Taleggio) (Monzini, 2008: sub *pavani*); Lo/CO 2654 Grotta "La Maddalena" (Alta Val Taleggio) (Monguzzi, 2011: sub *pavani pavani*; Monzini, 2013b).

ssp. orobensis Monzini, 2015

Complesso minerario di Dossena (Monzini, 2015); Oltre il Colle (Monzini, 2008: sub *pavani*); Oltre il Colle (Val Parina) m 1100 (MSS) (RM); miniera del Pizzo Arera (Oltre il Colle) (MG); miniera del Monte Arera (Monzini, 2015); miniera a valle del Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP); Monte Alben (Monzini, 2008: sub *pavani*); Monte Alben (faggeta) m 1100 (Monguzzi, 2011: sub *pavani pavani*).

A. pavani è uno stenoendemita noto di diverse cavità naturali delle Prealpi Orobiche. Della specie sono attualmente note quattro sottospecie (cfr. Monguzzi, 2011; Monzini, 2013b; 2015): la nominale (diffusa tra la Val Seriana e il corso del Fiume Oglio), la *ssp. rossii* Mon-

guzzi, 2011 (che occupa un contrafforte montuoso tra la Val Seriana e la Val Cavallina), la ssp. *orobiensis* Monzini, 2015 (nota del massiccio Monte Grem-Monte Secco-Pizzo Arera, della piana di Clusone e del versante Nord del Monte Alben) e la ssp. *castionii* Monzini, 2013 (diffusa sui monti della Val Taleggio e della Val Imagna).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

47. *Allegrettia comottii* Monguzzi 2011

Miniera a valle del Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP); miniera presso Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1810 (DP).

Stenoendemita delle Prealpi Bergamasche, *A. comottii* è una specie ipogea localizzata in alcune miniere dismesse e grotte del massiccio Monte Alben-Pizzo Arera-Monte Secco (Monguzzi, 2011).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

48. *Duvalius winklerianus* Jeannel, 1936

La specie è presente in alta Val Brembana con due sottospecie:

ssp. *winklerianus* Jeannel, 1926

Laghi Gemelli (Binaghi, 1951; Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Magrini, 1998; Monzini, 2008); versante W del Pizzo Farno (Branzi) m 2000 (DP); Pizzo Arera (Luigioni, 1929; Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Magrini, 1998); Dossena (Monzini, 2008); Dossena m 900 (MG); Oltre il Colle (Luigioni, 1929; Magistretti, 1965; Magrini, 1998; Monzini, 2008; MG); miniera a valle del Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP; MG); miniera presso Baita Pessel in bassa Val Vedra (Oltre il Colle) m 1320 (DP); Monte Alben (Jeannel, 1926; Luigioni, 1929; Magistretti, 1965; Magrini, 1998; Monzini, 2008); Monte Alben m 1600 (MG); Monte Alben (versante Val Parina, Oltre il Colle) m 2000 (RM); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP); Monte Alben, versante Nord, in faggeta (Val Parina, Valpiana) m 1000 (Monguzzi, 1982);

ssp. *magistrettii* Binaghi, 1939

Morterone (Val Taleggio) m 1000 (Monguzzi, 1982; Magrini, 1998); Culmine San Pietro (Val Taleggio) m 1300 (RM); Corno Stella (Binaghi, 1939; Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Magrini, 1998; Monzini, 2008); Rifugio Calvi (Casale *et al.*, 2006).

Endemita delle Prealpi Bergamasche, *D. winklerianus* si rinviene, come elemento ripiccolo, presso il greto dei

torrenti e come specie ipogea in grotta e nell'ambiente sotterraneo superficiale (MSS) (Pesarini & Monzini, 2011a; Grottolo *et al.*, 2016).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

49. *Duvalius longhii longhii* (Comolli, 1837)

Passo di San Marco m 2000 (RM); Bocchetta di San Simone m 2000 (Casale *et al.*, 2006; LBo; MG); Bocchetta di San Simone, Sciaky leg. (GA); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (RM).

Endemita delle Prealpi Comasche, delle Alpi e Prealpi Orobic e della Valtellina, *D. longhii* è un'entità ealpina e montana che popola, come elemento ipogeo, gli ambienti sotterranei, ma che si rinviene talora anche all'esterno (Magistretti, 1965).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

50. *Tachyura (Tachyura) parvula* (Dejean, 1831)

San Giovanni Bianco (Magistretti, 1965; sub *Tachys*; Monzini, 2008).

Segnalato come specie ripiccola e igrofila da Koch (1989), agli scriventi *T. parvula* pare invece un'entità che si rinviene con maggior frequenza su terreni xerici e ben soleggiati, rimaneggiati di recente, come osservato da Hurka (1996).

Corotipo: Oloartico (OLA).

51. *Ocys monzinii* Magrini & Vigna Taglianti, 2006

Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1750 (Magrini *et al.*, 2020). *O. monzinii* è una specie orofila che vive su suoli sabbiosi autoctoni, originati dalla disgregazione delle roccia e quasi del tutto privi di vegetazione erbacea. Si rinviene soprattutto lungo i pochi tratti colonizzati da *Dryas octopetala* (cfr. Magrini *et al.*, 2020). La specie è nota del versante lecchese del Monte Resegone (loc. typ.) e potrebbe essere presente anche su quello brembano.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

52. *Asaphidion austriacum* Schweiger, 1975

Valtorta (Monzini, 2008); Roncobello (Monzini, 2008).

A. austriacum è una specie ripiccola legata soprattutto a greti sabbiosi.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

53. *Bembidion (Metallina) lampros* (Herbst, 1784)

Mezzoldo (Magistretti, 1965); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Foppolo (Magistretti,

1965); Oltre il Colle (Magistretti, 1965); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1700 (DP).

B. lampros è un elemento ubiquitario molto frequente nelle formazioni aperte. Sempre molto comune.

Corotipo: Palearctico (PAL).

54. ***Bembidion (Bembidion) quadrimaculatum*** (Linné, 1761)

Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 1700 (RM).

B. quadrimaculatus è una specie igrofila molto comune che si rinviene spesso su suoli fangosi.

Corotipo: Oloartico (OLA).

55. ***Bembidion (Testedium) bipunctatum bipunctatum*** (Linné, 1761)³

Passo San Marco (Mezzoldo) m 1990 (PN); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965: sub *bipunctatum nivale*; Monzini, 2008: sub *Principidium*); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); Passo San Simone (Mezzoldo) m 1900 (PN); Foppolo (Magistretti, 1965: sub *bipunctatum nivale*; Monzini, 2008: sub *Principidium*); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2450 (DP); Rifugio Calvi (Carona) m 2020 (MG).

B. bipunctatum è un'entità igrofila che popola i piani subalpino, alpino e altoalpino da 1800 a oltre 3000 m. Elemento perinivale spesso sintopico con le specie di *Bembidion* del subg. *Testediolum* ai margini dei nevai, rispetto a queste manifesta una maggior scelta igrofila; si rinviene infatti anche come elemento ripiccolo lungo le rive dei laghi alpini e nelle torbiere d'alta quota (Bisio, 2009b).

Corotipo: W-Palearctico (WPA)⁴.

56. ***Bembidion (Bembidionetolitzkyi) varicolor*** (Fabricius, 1803)

Mezzoldo (Magistretti, 1965: sub *tricolor*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (RM).

B. varicolor è un elemento ripiccolo prevalentemente montano e submontano, diffuso nell'Italia continentale. Corotipo: Europeo (EUR).

57. ***Bembidion (Bembidionetolitzkyi) conforme*** Dejean, 1831

Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Val Terzera (Mezzoldo) m 1650 (PN); Carona, F. Bosi *legit* (RM); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (RM); Serina (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*). *B. conforme* è un'entità ripiccola, prevalentemente montana, diffusa lungo la catena alpina e l'Appennino Settentrionale.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

58. ***Bembidion (Bembidionetolitzkyi) ascendens*** K. Daniel, 1902

Olmo al Brembo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Valtorta (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Mezzoldo (Magistretti, 1965: sub *egregium*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Serina (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Torrente Serina (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*).

Elemento ripiccolo montano e submontano, *B. ascendens* è diffuso in Italia lungo l'arco alpino e nell'Appennino Settentrionale e Centrale.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

59. ***Bembidion (Bembidionetolitzkyi) longipes*** K. Daniel, 1902

Val Brembana m 1200 (PN).

B. longipes è un elemento ripiccolo, del tratto montano e subalpino di fiumi e torrenti. È diffuso lungo l'intero versante italiano delle Alpi (cfr. cartina corologica in Bonavita & Vigna Taglianti, 2005), ma nella maggior parte dei casi i reperti sono poco numerosi, ottenuti di solito solo con copiose raccolte di Bembidiini (a tale proposito anche cfr. Ravizza, 1972, Bisio, 2009a). È noto di diverse stazioni lombarde (Magistretti, 1965; Monzini, 2008; Grottole *et al.*, 2016).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

60. ***Bembidion (Bembidionetolitzkyi) catharinae*** Netolitzky, 1943

Monte Avaro (Cusio) m 2000 (RM); Monte Ponteranica (De Monte, 1947; Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Monte Ponteranica m 2000 (RM); Val Terzera (Mezzoldo) m 1650 (PN); Bocchetta di San Simone (De Monte, 1947; Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 1900 (PN; RM); sentiero per il Passo San Simone (Mezzoldo) m 1700 (PN); Passo di San Simone, Sciaky *leg.* (GA).

B. catharinae è un endemita localizzato in un'area molto ristretta delle Alpi Orobiche occidentali a quote superiori

³ Sensus Neri *et al.* (2013).

⁴ Sensus Vigna Taglianti (com. pers., 2011).

ai 2000 m (Pesarini & Monzini, 2011a). È un'entità perinivale a fenologia precoce e di durata ristretta.
Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

61. ***Bembidion (Bembidionetolitzky) geniculatum geniculatum*** Heer, 1837

Monte Avaro (Cusio) m 2000 (RM); Val Terzera (Mezzoldo) m 1650 (PN); Passo di San Marco (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Passo di San Marco m 2000 (RM); Bocchetta di San Simone (versante di Mezzoldo) m 2000 (RM); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Bocchetta di San Simone, Sciaky leg. (GA); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2350 (DP); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Val Parina (Oltre il Colle) m 1100 (RM).

Specie ripicola tra le più comuni lungo i corsi d'acqua montani, *B. geniculatum* è un'entità diffusa in Italia nella parte continentale.

Corotipo: Europeo (EUR).

62. ***Bembidion (Bembidionetolitzky) tibiale*** (Duftschmid, 1812)

Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); dintorni di Mezzoldo (RM); Val Terzera (Mezzoldo) m 1650 (PN); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (RM); dintorni di Serina (Val Serina) (RM).

B. tibiale è un elemento ripicolo comune lungo tutto l'arco alpino.

Corotipo: Europeo (EUR).

63. ***Bembidion (Peryphilus) monticola*** Sturm, 1825

Serina (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*).

B. monticola è un elemento montano e submontano tipico degli ambienti ripari dei torrenti di fondovalle (Grottolo *et al.*, 2016). Presente nell'Italia settentrionale e centrale, è noto di poche stazioni perché è un'entità che in molte valli alpine risulta oggettivamente sporadica (Bisio, 2009a). Le località lombarde attualmente note sono state segnalate da Monzini (2008) e da Grottolo *et al.* (2016).

Corotipo: Europeo (EUR).

64. ***Bembidion (Nepha) genei illigeri*** Netolitzky, 1914

Carona (Bonavita & Vigna Taglianti, 2010); Monte

Alben (Monzini, 2008: sub *Ocydromus tetragrammus illigeri*).

Diffuso in tutta Italia, *B. genei* è specie igrofila eurizonale, raramente ripariale, con alta capacità di colonizzare substrati, sia limosi che sabbiosi, ad elevata umidità e privi di vegetazione, come anche pozze temporanee o aree irrigate in aree coltivate (Bonavita & Vigna Taglianti, 2010).

Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

65. ***Bembidion (Testediolum) rhaeticum*** Heer, 1837

Passo San Marco (Mezzoldo) m 1990 (PN); Passo di San Marco m 2000 (RM); Bocchetta di San Simone (De Monte, 1947: sub *orobicum*; Magistretti, 1965: sub *orobicum*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 1800 (PN); Bocchetta di San Simone (versante di Mezzoldo) m 2000 (PN); Corno Stella (De Monte, 1947: sub *orobicum*; Magistretti, 1965: sub *orobicum*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Passo Dordona (De Monte, 1947: sub *orobicum*; Magistretti, 1965: sub *orobicum*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); sentiero per la Bocchetta Podavit (Carona) m 2450 (DP); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBI); versante W del Pizzo Farno (Branzi) m 2000 (DP); Laghi Gemelli (De Monte, 1947; Magistretti, 1965: sub *orobicum*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Pizzo Arera (De Monte, 1947: sub *orobicum*; Magistretti, 1965: sub *orobicum*; MG); Pizzo Arera (versante Val Parina) m 2000 (RM).

B. rhaeticum è un elemento orofilo perinivale che, presente marginalmente in Valle d'Aosta (Valle di Gressoney), è diffuso lungo il versante italiano dell'arco alpino tra il Biellese e il Trentino. Di norma occupa quote inferiori rispetto alla specie seguente (Bisio, 2009b).

Corotipo: S-Europeo (SEU).

66. ***Bembidion (Testediolum) glaciale*** Heer, 1837

Corno Stella (Magistretti, 1965: sub *glaciale intracabile*; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*).

Elemento perinivale, *B. glaciale* manifesta un *praeferendum* termico più frigofilo rispetto alla specie precedente che lo porta a insediarsi a quote più elevate e, prevalentemente, lungo i versanti meno esposti (Bisio, 2009b).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

67. ***Bembidion (Ocydromus) decorum decorum*** (Zenker in Panzer, 1799)

San Giovanni Bianco (Magistretti, 1965); Mezzoldo (Magistretti, 1965); Pizzo Arera (Magistretti, 1965); Oltre il Colle (Magistretti, 1965).

Elemento ripiccolo eurizonale, *B. decorum* è una specie molto comune e diffusa.

Corotipo: Centroasiatico-Europeo (CAE).

68. ***Bembidion (Peryphus) tetracolum*** Say, 1823
Dintorni di Mezzoldo (RM); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1300 (PN); Branzi m 900 (LBI); Carona (Magistretti, 1965: sub *ustulatum*).

B. tetracolum è specie igrofila molto comune che popola soprattutto rive dei corsi d'acqua. La rinviene anche nei boschi, nei campi e nei prati umidi ed è molto frequente su suoli rimaneggiati e compattati (depositi di macerie o di materiali da costruzione).

Corotipo: Palearctico (PAL).

69. ***Bembidion (Peryphus) incognitum*** G. Müller, 1931

Val Terzera (Mezzoldo) m 1650 (PN); Passo San Marco m 2000 (MG); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Bocchetta di San Simone, Sciaky leg. (GA); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); sentiero per il Passo San Simone (Mezzoldo) m 1700 (PN); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008: sub *Ocydromus*); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (MG); Lago Rotondo (Rifugio Calvi, Carona) m 1972 (DP); Pizzo Arera (versante Val Parina) m 2000 (RM).

B. incognitum è un elemento ripiccolo dei tratti montani, subalpini e alpini di corsi d'acqua, ma anche diffuso in habitat umidi d'alta quota, come bordi di laghetti, nevai e ghiacciai, o anche in ghiaioni con substrato umido (Bonavita & Vigna Taglianti, 2005).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

70. ***Bembidion (Peryphanes) deletum*** Audinet-Serville, 1821

Monte Avaro (Cusio) m 2000 (RM); Passo di San Marco (Magistretti, 1965: sub *nitidulum*); dintorni di Mezzoldo (RM); Val Terzera (Mezzoldo) m 1650-1750 (PN); Bocchetta di San Simone (versante di Mezzoldo) m 2000 (RM); Branzi m 900 (LBI); Foppolo (Magistretti, 1965: sub *nitidulum*); Dossena (MG); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; MG); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1700 (DP); Monte Alben (Magistretti, 1965); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1750 (MG).

B. deletum è un elemento ripiccolo che si rinviene talvolta lungo le scarpate ancora instabili e prive di vegetazione a monte o a valle di strade, di piste forestali o di piste silvo-pastorali, analogamente alla specie seguente con la quale è spesso sintopico.

Corotipo: Europeo (EUR).

71. ***Bembidion (Peryphanes) italicum*** De Monte, 1943

Val Brembana (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*).

Specie appartenente al gruppo di *Bembidion (Peryphanes) brunnicornis* Dejean, 1831, *B. italicum* è un taxon diffuso in gran parte dell'Italia continentale e in Sicilia (Neri *et al.*, 2011). Esso pare occupare prevalentemente substrati argillosi denudati o quasi del tutto privi di vegetazione per intervento antropico o per cause naturali. È raramente ripiccolo: si rinviene più spesso lungo le scarpate ancora instabili e prive di vegetazione a monte o a valle di strade, di piste forestali o di piste silvo-pastorali (Bisio, 2019). In Lombardia è noto di diverse stazioni (Magistretti, 1965; Monzini, 2008; Grottolo *et al.*, 2016).

Corotipo: Sud-Europeo (SEU).

72. ***Sinechostictus (Sinechostictus) decoratus*** (Duftschmid, 1812)

Valtorta (Monzini, 2008); Piazza Brembana (Monzini, 2008).

S. decoratus è un elemento ripiccolo psammofilo, che popola i corsi d'acqua nei piani montano e submontano.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

73. ***Sinechostictus (Sinechostictus) ruficornis*** (Sturm, 1825)

Piazzatorre (Magistretti, 1965: sub *Bembidion*; Monzini, 2008); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1300 (PN); Foppolo (Magistretti, 1965: sub *Bembidion*; Monzini, 2008); Pizzo Arera (versante Val Parina) m 2000 (RM).

S. ruficornis è un elemento ripiccolo, eualpino e montano, che popola i torrenti in tutto l'arco alpino (Magistretti, 1965).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

74. ***Sinechostictus (Pseudolimnaeum) doderoi*** (Ganglbauer, 1891)

Serina (Monzini, 2008); Torrente Serina (Monzini, 2008: sub *Ocydromus*).

Specie non comune diffusa su Alpi e Appennino set-

tentrionale, *S. doderoi* è un elemento ripiccolo che si rinviene lungo i torrenti in ambienti forestali dei piani submontano e montano (Pesarini & Monzini, 2011a). Noto in Italia di poche stazioni, in Lombardia è conosciuto di diverse località (Monzini, 2008; Grottolo *et al.*, 2016).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

75. *Stomis (Stomis) rostratus schatzmayri* Monzini & Pesarini, 1986

Peghera (Val Taleggio) (Monzini & Pesarini, 1986; Monzini, 2008); Piazza (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Mezzoldo (Monzini & Pesarini, 1986; Monzini, 2008); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1300 e 1500 (LBi); Ponte dell'Acqua (Mezzoldo) (RM); Branzi (Ghidini, 1957; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Valleve (Monzini & Pesarini, 1986; Monzini, 2008); Carona m 1200 (LBi); Rifugio Calvi (Monzini, 2008); Pizzo Arera (Ghidini, 1957; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Serina (Monzini, 2008); Serina (Val Serina) m 900 (RM); Oltre il Colle (Marcuzzi, 1953; Pizzo Arera (versante Val Parina) m 1600 (RM); Magistretti, 1965; Monzini & Pesarini, 1986; Monzini, 2008); 1284 LoBG Laca del Merlas (Oltre il Colle) m 1425 (Comotti, 1983).

Monzini & Pesarini (1986) hanno articolato *Stomis rostratus* (Sturm in Duftschmid, 1812) in tre sottospecie: la ssp. nominale presente in Carinzia e nel Friuli Venezia Giulia a est del Tagliamento, la ssp *ceresae* dei Massici del Monte Baldo e dei Monti Lessini e la ssp *schatzmayri* che occupa le zone montuose comprese tra l'Adda e il Tagliamento. Diffusa dall'orizzonte montano a quello subalpino, è un'entità silvicola caratterizzata da una marcata igrofilia. Secondo Grottolo *et al.* (2016), si rinviene, localmente frequente, nelle forre o lungo torrenti nei tratti ombrosi in ambito forestale, dove mostra una certa troglofilia, mentre a quote più elevate si rinviene presso i nevai.

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

76. *Poecilus (Poecilus) versicolor* (Sturm, 1824)

Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1968: sub *coeruleascens*); Carona (Magistretti, 1965: sub *coeruleascens*); Foppolo (Magistretti, 1965: sub *coeruleascens*); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi).

P. versicolor è un'entità molto comune che popola le formazioni aperte del piano montano.

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

77. *Poecilus (Macropoecilus) lepidus gressorius* (Dejean, 1828)

Piani di Bobbio (Franz, 1971); Mezzoldo (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*; Monzini, 2008); Branzi (Magistretti, 1965: sub *Pterostichus*; Monzini, 2008); Branzi m 900 (LBi); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Serina (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

Specie legata alla fascia montana, *P. lepidus* si rinviene soprattutto su suoli a granulometria grossolana. È molto diffuso lungo le rive ghiaiose dei corsi d'acqua (Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

78. *Pterostichus (Phonias) strenuus* (Panzer, 1796)

Branzi (Magistretti, 1965); Foppolo (Magistretti, 1965); Foppolo m 1500 (LBi); Carona (Magistretti, 1965).

P. strenuus è un'entità presente in Italia continentale come relitto igrofilo e frigofilo (Vigna Taglianti, 2009) che popola i prati umidi e i biotopi paludosi. Risulta presente anche negli ambienti di torbiera dove pare occupare soprattutto le zone più marginali, mentre viene sostituito nelle aree maggiormente intrise d'acqua dall'affine *P. diligens* (Sturm, 1824).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

79. *Pterostichus (Morphnosoma) melanarius* (Illiger, 1798)

Piazzatorre (Magistretti, 1965: *vulgaris*; Monzini, 2008).

Euricio secondo Magistretti (1965), *P. melanarius* popola soprattutto le formazioni aperte dell'orizzonte montano. È diffuso nell'Italia settentrionale e centrale.

Corotipo: Oloartico (OLA).

80. *Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita* (Paykull, 1790)

Carona (Magistretti, 1965); Passo di San Marco (Magistretti, 1965); Oltre il Colle (Magistretti, 1965).

Specie fortemente igrofila, frequente negli ambienti umidi, *P. nigrita* è diffuso in tutta l'Italia ma rara al Nord, dove in genere la sostituisce l'affine *P. rhaeticus* (Pesarini & Monzini, 2011b). È probabile peraltro che queste segnalazioni siano da riferire alla specie seguente.

Corotipo: Paleartico (PAL).

81. *Pterostichus (Pseudomaseus) rhaeticus* Heer, 1837

Foppolo m 1500 (LBi); Carona (Monzini, 2008); Rifugio Calvi (Carona) m 2000 (MG); Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2000 (MG).

Magistretti (1965) riteneva che *rhaeticus* non fosse nemmeno una sottospecie di *P. nigrita*, ma un semplice insieme di forme locali, di statura minore, proprie delle Alpi. Attualmente *P. rhaeticus* è invece considerato una specie distinta. Si tratta di una specie igrofila che si rinviene nei boschi e nei prati umidi, negli ambienti paludosi e lungo le rive dei corsi d'acqua.

Corotipo: Europeo (EUR).

82. *Pterostichus (Haptoderus) unctulatus* (Duftschmid, 1812)

Valtorta m 1600 (LBi & PG); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Monte Alben m 1400 (MG).

Presente in Italia nelle Alpi centro-orientali (dalle Retiche fino alla Venezia Giulia) (Magistretti, 1965; Pesarini & Monzini, 2011b), *P. unctulatus* è un'entità silvicola che popola i boschi del piano montano spingendosi frequentemente a colonizzare i pascoli alpini. Comune in buona parte dell'areale (cfr. Magistretti, 1965; Pesarini & Monzini, 2011b; Grottolo *et al.*, 2016), in Val Brembana pare meno frequente.

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

83. *Pterostichus (Cheropus) dissimilis* (A. Villa & G.B. Villa, 1833)

Piani di Bobbio (Valtorta) (Monzini, 2008); Ornica (Magistretti, 1965); Piazzatorre (Casale *et al.*, 2006); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Branzi m 900 (LBi); Valleve m 1100 (LBi); San Simone (Monzini, 2008); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Monte Pegherolo (Magistretti, 1965); Corno Stella (Magistretti, 1965); Carona (Casale *et al.*, 2006); Carona m 1300 (LBi); Foppolo (Casale *et al.*, 2006); Foppolo m 1500 (LBi); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Pizzo Arera (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); miniera di Paglio Pignolino (Dossena) m 1200 (MG); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Oltre il Colle m 1100 (LBi); Monte Alben (Monzini, 2008); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP).

P. dissimilis è un'endemita diffuso nelle Alpi e Prealpi Bergamasche e in Valle Camonica. Secondo Grottolo *et al.* (2016), si tratta di una specie brachittera localmente comune nelle faggete e nelle peccete umide che si spinge talvolta oltre il limite superiore delle foreste. In Val Brembana è molto comune e diffuso.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

84. *Pterostichus (Platypterus) lombardus* K. Daniel, 1901

Piani di Bobbio (Franz, 1971); Monte Ponteranica (Monzini, 2008); Corno Stella (Magistretti, 1965); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2450 (DP); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBi); Passo dei Laghi Gemelli (Branzi) m 2140 (DP); Passo d'Aviasco (Luigioni, 1929; Schatzmayr, 1930; Magistretti, 1965); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBi); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); versante W Monte Corna Piana (Roncobello) m 1950 (DP); Pizzo Arera (Schatzmayr, 1942-1943; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2000 (MG); alta Valle d'Arera (Oltre il Colle) m 2050-2100 (DP); Monte Alben m 1500 (MG).

Noto delle Alpi e Prealpi Bergamasche, della Valtellina (lungo il versante sinistro) e della Valcamonica, *P. lombardus* è un'entità orofila che si rinviene esclusivamente al di sopra dei 2000 m. Presenta una fenologia precoce e molto breve, legata al primo fondere delle nevi e popola soprattutto substrati a prevalente granulometria grossolana in gran parte denudati o appena colonizzati da chiazze di vegetazione pioniera specializzata, quali substrati ricchi di ciottoli e pietrame, ghiaioni, falde detritiche e *rock glaciers* (cfr. anche Pivetti *et al.*, 2016). L'habitat è quindi del tutto simile a quelli spesso frequentati da altre specie congeneri, quali *Pterostichus (Parapterostichus) schaschli* (Marseul, 1880) nelle Alpi Orientali (cfr. Brandmayr *et al.*, 1988; Brandmayr & Pizzolotto, 1989), *Pterostichus (Pterostichus) honnoratii* Dejean, 1828 nelle Alpi occidentali piemontesi (cfr. Bisio, 2012) e *Pterostichus (Pterostichus) focarilei* Casale & Giachino, 1985, endemico del Monte Sirino in Basilicata (cfr. Casale & Giachino, 1985). In alta Val Brembana è relativamente comune al Passo di Aviasco (LBi).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

85. ***Pterostichus (Pterostichus) micans*** Heer, 1841
Piazzatorre (Casale *et al.*, 2006); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Mezzoldo m 1300 (LBi); Passo di San Simone, versante W (Mezzoldo) m 2000 (LBi); Branzi m 800 (LBi); Foppolo (Magistretti, 1965); Foppolo m 1500 (LBi); Carona (Magistretti, 1965; Casale *et al.*, 2006); Carona m 1300 (LBi); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Oltre il Colle (Magistretti, 1965); Oltre il Colle m 1100 (LBi).

Presente in Svizzera e in Italia dove è diffuso dalle Alpi Lepontine alle Venete e nell'Appennino fino alla Sila (Grottolo *et al.*, 2016), *P. micans* è una specie silvicola molto comune in Val Brembana.

Corotipo: Alpino-Appenninico (ALAP).

86. ***Pterostichus (Oreophilus) multipunctatus*** (Dejean, 1828)

Zuccone Campelli (Franz, 1971); Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965); Piazzatorre (Casale *et al.*, 2006); Rifugio Ca' del Sul (Ornica) m 1700 (LBi & PG); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Mezzoldo m 1300 (LBi); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 1900-2000 (LBi); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2100 (LBi); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi); Corno Stella (Magistretti, 1965); Foppolo (Magistretti, 1965); Foppolo m 1500 (LBi); Carona (Casale *et al.*, 2006); Carona m 1300 (LBi); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Rifugio Calvi (Carona) m 2020 (MG); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); Serina (Magistretti, 1965); Pizzo Arera (Magistretti, 1965); Pizzo Arera (Oltre il Colle) (MG); alta Valle d'Arera (Oltre il Colle) m 2050-2100 (DP); Monte Alben (Oltre il Colle) m 1600 (MG).

P. multipunctatus è una specie molto comune nelle foreste di conifere dell'orizzonte montano superiore, negli arbusteti dell'orizzonte subalpino e nei pascoli alpini (dove supera spesso i 2000 m di quota). Mentre le popolazioni delle Alpi occidentali presentano una pressoché costante colorazione rosso-rameica, quelle lombarde sono caratterizzate da diverse varianti cromatiche.

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

87. ***Tanythrix edura*** (Dejean, 1828)

Zuccone Campelli m 1600 (Franz, 1971); Monte Corna Grande, Vallone dei Mugoffi (Valtorta) m 1900 (LBi & PG); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Branzi m 800 (LBi & PG); Foppolo (Magistretti, 1965: sub *Molops*; Monzini, 2008); Pizzo Arera (Luigioni, 1929: sub *Molops*; Holdhaus, 1954: sub *Molops*; Magistretti, 1965: sub *Molops*; Monzini, 2008); Oltre il Colle (Magistretti, 1965: sub *Molops*; Monzini, 2008); Monte Alben (Oltre il Colle) m 1600 (MG).

Il genere *Tanythrix* consta di tre specie endemiche italiane (cfr. cartina corologica in Audisio & De Biase, 1993): *T. senilis* (Schaum, 1859), stenoendemita delle Alpi Biellesi, *T. marginepunctata* (Dejean, 1831), diffusa dalle Giudicarie al massiccio del Monte Grappa, e *T. edura*, diffusa dalle Prealpi lombarde al Trentino (Pesarini & Monzini, 2011b). Come le specie congeneri, *T. edura* è un'entità prevalentemente silvicola.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

88. ***Abax (Abax) parallelepipedus lombardus*** A. Fiori, 1896

Monte Venturosa (Monzini, 2008); Piani di Bobbio (Valtorta) (Monzini, 2008; Zanella, 2016); Piazzatorre (Zanella, 2016); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Branzi m 800 (LBi & PG); Pizzo Arera (Marcuzzi, 1953; Magistretti, 1965; Monzini, 2008; Zanella, 2016); Serina (Schatzmayr, 1944; Magistretti, 1965); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Oltre il Colle m 1100 (LBi).

A. parallelepipedus è presente in Italia lungo l'arco alpino e l'Appennino sino alla Calabria con diverse sottospecie (cfr. Zanella, 2016). La ssp. *lombardus* è diffusa dal Lago Maggiore alle Alpi Giudicarie (Grottolo *et al.*, 2016). È una specie silvicola molto comune nei boschi dell'orizzonte montano della Val Brembana.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

89. ***Abax (Abax) fiorii*** Jakobson, 1907

Oltre il Colle (Marcuzzi, 1953; Magistretti, 1965: sub *angustatus*; Monzini, 2008); Zambla Alta m 1140 (DP).

A. fiorii è una specie affine alla precedente, localizzata nella fascia boschiva prealpina compresa fra i Laghi Maggiore e d'Iseo (Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

90. ***Abax (Abax) baenningeri*** Schaubberger, 1927

Rifugio Ca' del Sul (Ornica) m 1700 (LBi & PG);

Piani di Bobbio (Valtorta) (Monzini, 2008); Pizzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Mezzoldo m 1300 (LBi); Passo di San Marco (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Branzi m 800 (LBi & PG); Valleve m 1100 (LBi); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Pizzo Arera m 2000 (Casale *et al.*, 2006); Oltre il Colle (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Oltre il Colle m 1100 (LBi); Monte Alben (MG).

A. baenningeri è un endemita diffuso dalle Alpi Lepontine alla Val Trompia (Pesarini & Monzini, 2011b). La specie, che popola i boschi, gli arbusteti e i pascoli fino a circa 2.000 m, è molto comune in Val Brembana.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

91. *Abax (Abax) arerae* Schauburger, 1927

Monte Corna Grande, Vallone dei Mugoffi (Valtorta) m 1900 (LBi & PG); Zuccone Campelli (Monzini, 2008); Piazzatorre (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Lago Arera (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone, Sciaky leg. (GA); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2100 (LBi); Passo Dordona (Schatzmayer, 1944; Monzini, 2008); Corno Stella (Schatzmayer, 1944); Lago Sarnegnano (Carona) (Magistretti, 1968); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Passo dei Laghi Gemelli (Branzi) m 2140 (DP); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Lago Branchino (Roncobello) m 1820 (DP); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); Pizzo Arera (Schauburger, 1927; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); alta Valle d'Arera (Oltre il Colle) m 2050 (DP); Passo della Crocetta (Oltre il Colle) m 1340 (DP); Zambra Alta m 1140 (DP); Monte Alben (Magistretti, 1965; Monzini, 2008; MG).

Endemita delle Alpi e Prealpi Orobiche (Pesarini & Monzini, 2011b), *A. arerae* si rinviene prevalentemente negli orizzonti subalpino e alpino dove popola gli arbusteti e la prateria alpina.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

92. *Abax (Abax) contractus* (Heer, 1841)⁵

San Giovanni Bianco (Magistretti, 1965: sub *continuus*; Monzini, 2008: sub *continuus*); Branzi m 800 (LBi & PG); Oltre il Colle (Magistretti, 1965: sub *continuus*; Monzini, 2008: sub *continuus*).

Endemita dell'Italia settentrionale, *A. contractus* è un'entità silvicola prevalentemente diffusa nell'orizzonte submontano. Corotipo: S-Alpino (ALPS).

93. *Amara (Amara) aenea* (De Geer, 1774)

Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1400 (LBi); Branzi m 800 (LBi & PG); Carona (Magistretti, 1968); Oltre il Colle (Monzini, 2008).

A. aenea è una specie molto comune ad ampia valenza ecologica che popola le formazioni aperte dalla pianura a oltre 2.000 m. Come le specie congeneri è un'entità granivora. È diffusa in tutta Italia.

Corotipo: Palearctico (PAL).

94. *Amara (Amara) convexior* Stephens, 1828

Monte Alben (Monzini, 2008).

Specie comune legata agli orizzonti submontano e montano, *A. convexior* è tendenzialmente mesofila. È diffusa nell'Italia settentrionale e centrale (Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

95. *Amara (Amara) curta* Dejean, 1828

Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1400 (LBi); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Branzi m 800 (LBi & PG); dintorni Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP).

Secondo Magistretti (1965), *A. curta* è un'entità legata ai terreni umidi. In realtà è una specie xero-termofila più frequente lungo i pendii ben esposti. Si rinviene nei pascoli e nei prati dell'orizzonte montano dell'Italia continentale.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

96. *Amara (Amara) familiaris* (Duftschmid, 1812)

Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1400 (LBi).

A. familiaris è un'entità diffusa dalla pianura ai 2000 m. Specie granivora polifaga (cfr. Lundgren, 2009), si rinviene, spesso molto abbondante, soprattutto nei prati.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

97. *Amara (Amara) lunicollis* Schiödte, 1837

Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (RM).

⁵ Sensus Zanella (2017).

Specie prevalentemente montana, *A. lunicollis* popola prati moderatamente umidi e poco esposti. È diffusa nell'Italia continentale (Magistretti, 1965).

Corotipo: Oloartico (OLA).

98. *Amara (Amara) nitida* Sturm, 1825

Piazzo (Piazzatorre) m 1100 (LBI); Mezzoldo m 1300 (LBI); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1400 (LBI); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBI & PG); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1670 e m 1800 (DP); Cima della Croce dell'Alben (Oltre il Colle) m 1975 (DP).

Entità montana, *A. nitida* ha abitudini del tutto simili alla specie precedente con la quale è spesso sintopica. Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

99. *Amara (Amara) montivaga* Sturm, 1825

Monte i Canti (Val Taleggio) (Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Hieke, 1976); Pizzo Arera (Hieke, 1976); Oltre il Colle (Hieke, 1976).

Specie montana ad areale molto ampio, *A. montivaga* risulta presente in buona parte dell'Italia settentrionale, anche se in Piemonte pare decisamente più localizzata rispetto alle regioni centro-orientali (cfr. Magistretti, 1965; Bisio & Giuntelli, 2014). Secondo Honek *et al.* (2005), gli adulti si nutrono degli acheni di *Taraxacum officinale*, per poi passare in giugno-luglio a quelli di *Crepis biennis*, a spese dei quali si sviluppano anche le larve.

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

100. *Amara (Amara) ovata* (Fabricius, 1792)

Piazzo (Piazzatorre) m 1100 (LBI); Mezzoldo m 1300 (LBI); Rifugio Madonna delle Nevi (Mezzoldo) m 1400 (LBI); Bocchetta di San Simone (Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (RM); Laghi Gemelli (Monzini, 2008); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBI); Passo di Zambla m 1250 (DP).

Entità frequente soprattutto in ambienti collinari e montani, *A. ovata* è una specie che predilige terreni ben drenati. Magistretti (1965) la segnala delle cave di ghiaia; si rinviene comunque con una certa frequenza su suoli rimaneggiati di recente.

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

101. *Amara (Amara) similata* (Gyllenhal, 1810)

Branzi m 800 (LBI & PG); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965).

Diffusa in pianura e nelle zone montuose (Magistretti,

1965), *A. similata* è una specie granivora polifaga (cfr. Lundgren, 2009) che si rinviene nei campi e nei prati. Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

102. *Amara (Celia) erratica* (Duftschmid, 1812)

Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di San Marco (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di San Marco m 1950 (RM); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone, Sciaky leg. (GA); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (RM); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBI & PG); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Foppolo m 1500 (LBI); Passo Venina (Foppolo) m 2300 (RM); Carona (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2350 (DP); Lago Sardegnana (Carona) (Magistretti, 1968); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); dintorni del Rifugio Laghi Gemelli (Branzi) m 1970 (DP); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1800 (DP); Monte Alben (Monzini, 2008).

A. erratica popola le praterie alpine di alta e media quota (Pesarini & Monzini, 2011b), dove è molto abbondante al primo fondere delle nevi.

Corotipo: Oloartico (OLA).

103. *Amara (Celia) praetermissa* (Gyllenhal, 1810)

Monte Ponteranica (Monzini, 2008; sub *pallens*); Passo San Marco m 2000 (RM); Ca' San Marco (Mezzoldo) (Monzini, 2008; sub *pallens*); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBI).

A. praetermissa è un'entità xerofila eualpina diffusa sui monti di tutta l'Italia continentale (cfr. Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

104. *Amara (Celia) brunnea* (C.R. Sahlberg, 1827)

Val Sambuzza (Carona) (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Val Sambuzza (Carona) m 2200 (Focarile, 1976).

Specie affine alla precedente, *A. brunnea* è un'entità montana marginale per il nostro paese, nota solo di pochissime stazioni di Valle d'Aosta, Lombardia e Alto Adige (Focarile, 1976; Magistretti, 1965).

Corotipo: Oloartico (OLA).

105. *Amara (Paracelia) quenseli* (Schönherr, 1806)

Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBI);

sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2350 (DP).

A. quenseli è una specie comune sulle Alpi dai 2000 ai 3000 m di quota. È stata più volte osservata come colonizzatrice primaria delle aree di recente deglaciazione (Gobbi & Brandmayr, 2005; Bisio & Allegro, 2018).
Corotipo: Oloartico (OLA).

106. *Amara (Percosia) equestris equestris* (Duftschmid, 1812)

Dintorni Casera di Menna (Oltre il Colle) m 1480 (DP).

Legata agli orizzonti montano, subalpino e alpino, *A. equestris* è una specie insediata prevalentemente su substrati ben drenati e lungo i versanti più esposti dove si rinviene in sede ipolitica o deambulante in pieno giorno lungo i sentieri o nei prati tra i ciuffi d'erba soprattutto dopo lo sfalcio (Bisio, 2009c).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

107. *Amara (Curtonotus) aulica* (Panzer, 1796)

Monte Alben (Monzini, 2008).

A. aulica è una specie montana frequente nei prati umidi di fondovalle. Secondo Lundgren (2009) è granivora polifaga.

Corotipo: Oloartico (OLA).

108. *Amara (Leirides) alpestris alpestris* A. Villa & G.B. Villa, 1833

Zuccone Campelli (Franz, 1971); Monte Corna Grande, Vallone dei Mugoffi (Valtorta) m 1900 (LBi & PG); Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Monte Ponteranica (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di San Marco (Monzini, 2008); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 1900-2000 (LBi); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2100 (LBi); Bocchetta di San Simone (Mezzoldo) m 2000 (RM); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo Dordona (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Corno Stella (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di Tartano (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Laghi Gemelli (Carona) m 2000 (LBi); Passo di Mezzeno (Roncobello) m 2150 (LBi); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m

1900 (LBi & PG); Pizzo Arera (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); alta Valle d'Arera (Oltre il Colle) m 2050 (DP); Monte Alben (Monzini, 2008; MG).

Endemita delle Alpi lombarde, venete e tridentine, *A. alpestris* è articolata in quattro sottospecie: la ssp. nominale (propria delle Alpi lombarde e delle Giudicarie), la ssp. *baldensis* K. Daniel & J. Daniel, 1898 (del Monte Baldo), la ssp. *pasubiana* K. Daniel & J. Daniel, 1898 (del Monte Pasubio) e la ssp. *dolomitana* K. Daniel & J. Daniel, 1898 (che è diffusa nelle Alpi venete e nelle Dolomiti) (Pesarini & Monzini, 2011b). È una specie eualpina molto comune nei pascoli di alta quota.

Corotipo: E-Alpino (ALPE).

109. *Licinus (Neorescius) hoffmannseggii* (Panzer, 1803)

Pizzo Arera (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

Elemento prevalentemente montano e submontano (Grottolo *et al.*, 2016), *L. hoffmannseggii* è una specie silvicola che si rinviene nei luoghi più freschi e ombrosi (Jeannel, 1942).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

110. *Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus* (Fabricius, 1787)

Branzi m 900 (LBi & PG).

Comune in ambienti umidi sia in pianura sia sui monti, *A. binotatus* è la specie più diffusa del genere (Pesarini & Monzini, 2011b). È più frequente nelle formazioni aperte.

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

111. *Anisodactylus (Anisodactylus) nemorivagus* (Duftschmid, 1812)

Carona (Magistretti, 1968).

Diffuso in pianura e nelle zone montuose (Magistretti, 1965), *A. nemorivagus* è un'entità caratterizzata da un'ampia valenza ecologica.

Corotipo: Europeo (EUR).

112. *Ophonus (Metoponus) laticollis* Mannerheim, 1825

Foppolo, m 1400-1600 (RM); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi).

O. laticollis è una specie con ampio excursus altitudinale, frequente nei prati delle valli alpine.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

113. *Pseudoophonus (Pseudoophonus) rufipes* (De Geer, 1774)

Branzi m 900 (LBi & PG).

Secondo Brandmayr & Zetto (1994), *P. rufipes*, come entità onnivora, è una delle specie più opportuniste fra i Carabidi europei, tendendo infatti ad addensarsi su terreni ruderali e di riporto, discariche di macerie, coltivi. In ciò è forse favorita dal fatto che, essendo anche spermofaga, si nutre dei semi di quelle essenze vegetali pioniere che colonizzano per prime tali ambienti (*Chenopodium album*, *Senecio vulgaris*, *Papaver rhoeas*, ecc.) (cfr. Lundgren, 2009). È uno dei Carabidi più comuni in Italia; in Val Brembana è certamente più diffuso di quanto non appaia dall'unico dato attualmente disponibile.

Corotipo: Paleartico (PAL).

114. *Harpalus (Harpalus) affinis* (Schränk, 1781)

Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi).

Specie dalle abitudini alimentari molto simili alla precedente (cfr. Lundgren, 2009), *H. affinis* è anch'esso in grado di popolare ambienti fortemente antropizzati. Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

115. *Harpalus (Harpalus) distinguendus* (Duftschmid, 1812)

Branzi m 800 (LBi & PG); Dintorni Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP).

Anche *H. distinguendus* presenta abitudini del tutto simili alle due specie precedenti.

Corotipo: Paleartico (PAL).

116. *Harpalus (Harpalus) rubripes* (Duftschmid, 1812)

Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Dintorni Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1450 (DP); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1850 (DP).

H. rubripes è un'entità granivora molto comune diffusa soprattutto nelle aree agricole (Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: Asiatico-Europeo (ASE).

117. *Harpalus (Harpalus) marginellus* Dejean, 1829
Piani di Bobbio (Valtorta) (Monzini, 2008); Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2000 (MG).

H. marginellus è una specie che si rinviene nei pascoli montani e alpini, anche in ambienti alterati dall'uomo (Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

118. *Harpalus (Harpalus) atratus* Latreille, 1804
Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

H. atratus è una specie mesofila e forestale (Vigna Taglianti *et al.*, 1999) che, come rileva giustamente anche Jeannel (1942), si rinviene spesso anche su terreni rimaneggiati, in depositi di macerie e nei dintorni dei luoghi abitati.

Corotipo: Europeo (EUR).

119. *Harpalus (Harpalus) solitarius* Dejean, 1829
Passo della Portula (Carona) m 2250 (LBi).

Taxon xerofilo e microtermo, *H. solitarius* è una specie diffusa esclusivamente nel pascolo alpino, caratterizzata da una fenologia tardiva e prolungata.

Corotipo: Oloartico (OLA).

120. *Harpalus (Harpalus) honestus* (Duftschmid, 1812)

Carona (Magistretti, 1968); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi).

H. honestus è una specie xerofila a fenologia tardiva e prolungata, propria di terreni ben esposti e caratterizzati da una marcata xericità dovuta alla scarsa capacità di ritenuta idrica del substrato e alla profondità della falda (Grottolo *et al.*, 2016).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

121. *Parophonus (Parophonus) maculicornis* (Duftschmid, 1812)

Carona (Magistretti, 1968).

P. maculicornis è un'entità che popola le formazioni aperte su suoli mediamente umidi.

Corotipo: S-Europeo (SEU).

122. *Trichotichnus (Trichotichnus) laevicollis* (Duftschmid, 1812)

San Simone (Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965); Passo Dordona (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Lago Sardegnana (Carona) (Magistretti, 1968); Pizzo del Diavolo di Tenda (Schauberg, 1936; Magistretti, 1965); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Roncobello (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Pizzo Arera (Monzini, 2008); Piazza dei Muffi (Oltre il Colle) m 1800 (DP); Monte Alben (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

T. laevicollis è un'entità eualpina e montana, silvicola,

presente lungo tutta la catena delle Alpi e delle Prealpi (Magistretti, 1965).

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

123. *Calathus (Neocalathus) melanocephalus* (Linné, 1758)

Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Branzi m 800 (LBi & PG); Lago Sardegnana (Carona) (Magistretti, 1968); Pizzo Arera (Magistretti, 1965).

Specie molto comune e diffusa dalla pianura alla fascia alpina, *C. melanocephalus* è un'entità che si rinviene soprattutto nelle formazioni aperte.

Corotipo: Palearctico (PAL).

124. *Calathus (Neocalathus) micropterus* (Duftschmid, 1812)

Passo Dordona (Foppolo) (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

C. micropterus è una specie legata a suoli ricchi di sostanza organica che, secondo Brandmayr *et al.* (1988), è tipica della taiga delle regioni settentrionali. Si rinviene soprattutto nelle formazioni forestali della fascia subalpina e montana (in particolare nei boschi di conifere). È presente talora anche nei pascoli al di sopra del limite superiore delle foreste, dove tende a concentrarsi sui suoli ammoniacali nei dintorni degli alpeggi. Queste popolazioni d'alta quota potrebbero essere le vestigia di una fauna silvicola sopravvissuta all'abbassamento del limite superiore delle foreste alle quote attuali.

Corotipo: Oloartico (OLA).

125. *Laemostenus (Laemostenus) janthinus coeruleus* (Dejean, 1828)

Piani di Bobbio (Franz, 1971); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG); dintorni Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1560 (DP); Monte Alben m 1500 e 1700 (MG); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP).

Presente lungo l'intera catena alpina., *Laemostenus janthinus* è specie tendenzialmente eualpina e montana, frequente soprattutto in ambienti aperti, anche xerici (Casale, 1988).

Corotipo: S-Alpino (ALPS).

126. *Laemostenus (Actenipus) macropus* (Chaudoir, 1861)

Passo della Crocetta (Oltre il Colle) m 1340 (DP); mi-

niera del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 1450 (MG); miniera nei pressi del Rifugio Ca' d'Arera (Oltre il Colle) m 1530 (DP); Monte Alben m 1400 (MG).

Stenoendemita lombardo diffuso dal Lago di Como alla Val Camonica, *L. macropus* è un'entità microtermofila e silvicola non troglifila e non spiccatamente orofila (Casale, 1988).

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

127. *Laemostenus (Antisphodrus) insubricus* Ganglbauer, 1903

1057 LoBG Bùs del Magro (Olmo al Brembo) m 700 (Magistretti, 1965; Comotti, 1983); Dossena (faggeta) m 1000 (MG); miniera di Paglio Pignolino (Dossena) m 1200 (MG); miniera lungo il versante Sud del Monte Valcareggio (Dossena) m 1300 (MG); miniera lungo il versante Ovest del Monte Valcareggio (Dossena) m 1300 (MG); Pizzo Arera (Müller, 1951); Oltre il Colle (faggeta) m 1000 (MG); miniera del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 1450 (MG); miniera lungo il versante W del Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2070 (DP); grotta non catastata presso Zorzone (Oltre il Colle) m 1170 (Comotti, 1986); Buco della Volpe (grotta non catastata presso Zorzone, Oltre il Colle) m 1200 (Comotti, 1986); miniera nei pressi del Rifugio Capanna 2000 (Oltre il Colle) m 1950 (DP); miniera presso la Baita Pessel in bassa Val Vedra (Oltre il Colle) m 1950 (DP); Monte Alben (MG); grotta presso il Bivacco Nembrini (Monte Alben) m 1800 (DP).

Stenoendemita lombardo diffuso dal Lago di Como al Fiume Oglio, *L. insubricus* è una specie ipogeobia (sensu Giachino & Vailati, 2016), presente negli orizzonti forestali.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

128. *Agonum (Agonum) muelleri muelleri* (Herbst, 1784)

Carona (Monzini, 2008); Foppolo (Monzini, 2008); Foppolo m 1500 (LBi).

Specie igrofila che popola ambienti umidi e paludosi e le rive dei corsi d'acqua, diffusa dalla pianura fino a oltre 2000 m.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

129. *Agonum (Agonum) antennarium* (Duftschmid, 1812)

Serina (Monzini, 2008); Zambra (Monzini, 2008).

A. antennarium è una specie montana diffusa negli ambienti umidi montani delle Alpi e più limitatamente

dell'Appennino settentrionale (Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: Europeo (EUR).

130. *Agonum (Melanagonum) viduum* (Panzer, 1796)

Foppolo m 1500 (LBi).

A. viduum è un'entità igrofila e ripicola che si rinviene su terreni umidi e paludosi e lungo le rive dei corsi d'acqua. È diffusa dalla pianura all'orizzonte montano.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

131. *Agonum (Punctagonum) sexpunctatum* (Linné, 1758)

Branzi (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

A. sexpunctatus è una specie euriecia, che si rinviene soprattutto su terreni argillosi. Prevalentemente montano, ma anche in pianura (Magistretti, 1965).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

132. *Anchomenus (Anchomenus) dorsalis* (Pontopidan, 1763)

Passo di Zambla m 1250 (DP).

Specie estremamente comune e diffusa, *A. dorsalis* è una specie euriecia che si rinviene dalla pianura al piano montano.

Corotipo: Palearctico (PAL).

133. *Anchomenus (Anchodemus) cyaneus* Dejean, 1828

Torrente Serina (Monzini, 2008); Serina (Monzini, 2008).

A. cyaneus è una specie ripicola diffusa principalmente lungo i corsi d'acqua di media montagna, soprattutto nel Nord Italia (Magistretti, 1965; Pesarini & Monzini, 2011b).

Corotipo: W-Europeo (WEU).

134. *Platynus teriolensis* K. Daniel & J. Daniel, 1898
Zuccone Campelli (Franz, 1971); Pizzo dei Tre Signori (Franz, 1971); Passo di San Marco (Mezzoldo) m 1900-2000 (LBi); Piazzo (Piazzatorre) m 1100 (LBi); Bocchetta di San Simone (Magistretti, 1965; Monzini, 2008; MG); Passo di San Simone (Mezzoldo) m 2100 (LBi); Lago Arale (San Simone) m 1700 (LBi & PG); Passo Dordona (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Corno Stella (Magistretti, 1965;

Monzini, 2008); Foppolo m 1500 (LBi); Carona m 1200-1300 (LBi); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); sentiero per la Bocchetta Podavit (Pizzo del Diavolo di Tenda, Carona) m 2450 (DP); Rifugio Calvi (Carona) m 2100, Tombesi leg. (LBi); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ); Rifugio Calvi (Carona) m 2020 (MG); Passo della Portula (Carona) m 2200 (LBi); Passo d'Aviasco (Carona) m 2200 (LBi); Laghi Gemelli (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Passo di Mezzeno (Carona) m 2150 (LBi); Baite di Mezzeno (Roncobello) m 1500 (LBi); Passo Branchino (Roncobello) m 1700 (LBi & PG); Monte Corna Piana (Pizzo Arera, Roncobello) m 1900 (LBi & PG); versante W Monte Corna Piana (Roncobello) m 2000 (DP); Pizzo Arera (Holdhaus, 1954; Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Pizzo Arera (Oltre il Colle) m 2000 (MG); dintorni Rifugio Capanna 2000 (Oltre il Colle) m 1950 (DP); Monte Alben (Oltre il Colle) (MG); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP).

Endemita diffuso nelle Alpi centrali dal Lago di Como ai Monti Lessini, *P. teriolensis* è una specie che si rinviene soprattutto nei pascoli alpini. È tuttavia presente talora anche in foresta.

Corotipo: Centro-S-Alpino (ALPC).

135. *Limodromus assimilis* (Paykull, 1790)

Branzi (Magistretti, 1968); Foppolo m 1500 (LBi).

L. assimilis è un'entità igrofila molto comune che si rinviene nei boschi umidi e, come elemento ripicolo, lungo le rive dei corsi d'acqua più ombrosi dalla pianura sino al limite superiore delle foreste. Anche in Val Brembana ha certamente una diffusione maggiore di quanto non appaia dai pochi dati disponibili.

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

136. *Cymindis (Cymindis) humeralis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

Corno Stella (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Bocchetta di San Simone m 2000 (MG).

Come le congeneri, *C. humeralis* è una specie xerotermofila a fenologia tardiva e prolungata che popola soprattutto le formazioni aperte dal piano montano a quello alpino. È ampiamente diffusa sulle Alpi e sull'Appennino centro settentrionale.

Corotipo: Europeo (EUR).

137. *Cymindis (Cymindis) cingulata* Dejean, 1825
Mezzoldo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Boc-

chetta di San Simone (Monzini, 2008); Foppolo (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Foppolo m 1500 (LBi); Colle Brassamonti (Monte Alben) m 1755 (DP).

Xero-termofila, *C. cingulata* si rinviene frequentemente nelle formazioni aperte del piano montano.

Corotipo: Centroeuropeo (CEU).

138. *Cymindis (Tarulus) vaporariorum* (Linné, 1758) Pizzo dei Tre Signori (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Corno Stella (Magistretti, 1965; Monzini, 2008); Pizzo del Diavolo di Tenda (Carona) m 2000 (LBi); Rifugio Calvi (Carona) m 2200 (FZ).

Specie molto comune e diffusa nelle valli alpine e appenniniche, che popola le praterie alpine sopra i 2000 m di quota, *C. vaporariorum* è un'entità xero-termofila, caratterizzata da una fenologia tardiva e prolungata. Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

139. *Apristus europaeus* Mateu, 1980

San Giovanni Bianco (Magistretti, 1965: sub *subaeus*; Monzini, 2008).

A. europaeus è un'entità legata a substrati umidi e sabiosi, frequente negli ambienti perifluviali (Pesarini & Monzini, 2011b; Grottolo *et al.*, 2016).

Corotipo: S-Europeo (SEU).

140. *Paradromius (Manodromius) linearis* (Olivier, 1795)

Serina (Magistretti, 1965; Monzini, 2008).

Specie molto comune, *P. linearis* si rinviene soprattutto sotto detriti vegetali e alla base degli alberi. È diffuso dalla pianura alla fascia montana.

Corotipo: Europeo-Mediterraneo (EUM).

141. *Dromius (Dromius) agilis* (Fabricius, 1787) Zambra (Monzini, 2008).

D. agilis è un'entità arboricola che, attiva in estate sulla chioma degli alberi, nella stagione invernale si sposta verso la base del fusto per svernare negli interstizi della corteccia, dove si rinviene più frequentemente. È la specie più comune del genere *Dromius* e presenta un excursus altitudinale molto ampio, dalla pianura fino a quasi 2.000 m (cfr. Bisio, 1996).

Corotipo: Sibirico-Europeo (SIE).

142. *Dromius (Dromius) fenestratus* (Fabricius, 1794)

Zambra (Monzini, 2008).

D. fenestratus è un'entità arboricola che ha abitudini simili alla specie precedente. Anch'esso molto comune, pare maggiormente legato al piano montano.

Corotipo: Europeo (EUR).

143. *Philorhizus melanocephalus* (Dejean, 1825)

Branzi (Sciaky, 1991; Monzini, 2008).

P. melanocephalus è una specie che si rinviene frequentemente sotto detriti vegetali.

Corotipo: Turanico-Europeo-Mediterraneo (TEM).

PRINCIPALI CARABIDOCENOSI RILEVATE

Carabidocenosi silvicole degli orizzonti submontano e montano. Le foreste dell'alta Val Brembana sono popolate da carabidocenosi silvicole molto ricche come numero di specie nelle quali l'elemento numericamente dominante quasi ovunque è *Abax parallelepipedus*.

Nell'orizzonte submontano, in sintopia con questa specie, si osservano spesso popolazioni numerose di *A. contractus* (che, ampiamente diffuso in quest'orizzonte, sconfina marginalmente in quello superiore), *A. baennigeri* (più comune nell'orizzonte montano, ma presente talora ai margini superiori di quello submontano) e *Pterostichus micans* (comune in entrambi gli orizzonti). Tra le altre specie che sono note di questa fascia forestale, sono da annoverare *Carabus convexus*, *Notiophilus palustris*, *Stomis rostratus*, *Pterostichus dissimilis*, *Tanythrix edura* e *Limodromus assimilis*.

Nella fascia montana (Fig. 5) le carabidocenosi tendono a modificarsi per la comparsa di taxa maggiormente legati al *Fagetum* e alle foreste di conifere e per la rarefazione di alcune entità che, pur presenti, sono confinate solo ai margini inferiori dell'orizzonte. All'aumentare della quota, si osserva la graduale scomparsa di *Abax contractus*, mentre, in sintopia con *Abax parallelepipedus*, *A. baennigeri* e *Pterostichus micans* (molto comuni anche in questa fascia), iniziano a comparire popolazioni via via più numerose (soprattutto nelle foreste di conifere) di *Pterostichus multipunctatus*. Queste specie sono accompagnate da un corteggio di Carabidi silvicoli molto numeroso formato da *Carabus creutzeri*, *C. depressus*, *C. germarii*, *Cychrus angustatus*, *C. caraboides*, *C. italicus*, *Notiophilus palustris*, *N. biguttatus*, *Stomis rostratus*, *Pterostichus rhaeticus*, *P. unctulatus*, *P. dissimilis*,

Tanythrix edura, *Trichotichnus laevicollis*, *Laemostenus macropus*, *Platynus teriolensis*, *Limodromus assimilis* e *Cymindis cingulata*. Ben rappresentato in questa fascia è anche il genere *Trechus* (*T. obtusus*, *T. binotatus* e *T. bergamascus*). Completano l'elenco delle entità note dell'orizzonte montano alcuni taxa silvicoli che paiono invece molto meno comuni quali *Leistus nitidus*, *L. rufomarginatus* e *Licinus hoffmannseggii*.

Carabidocenosi pratiche delle fasce forestali.

Anche la composizione delle carabidocenosi che popolano le formazioni aperte negli orizzonti submontano e montano è molto ricca come numero di specie (Fig. 5), anche se occorre rilevare che, essendo composte in buona parte da entità molto comuni, le indagini sulla loro composizione tendono a essere un po' trascurate dagli entomologi, soprattutto se, come nel caso degli scriventi, si effettuano campagne di ricerca

da condurre in tempi ristretti lontano dalle località di residenza. Ricerche specializzate in valle dedicate alle specie delle formazioni aperte potrebbero incrementare notevolmente il numero dei taxa noti, già comunque molto numerosi. A tale proposito è da rilevare ad esempio che nel territorio in oggetto mancano del tutto notizie su un'eventuale presenza di qualche specie del genere *Brachinus*. Si tratta di taxa che si rinvenivano in elevato numero di esemplari soprattutto nella stagione invernale, ai quali occorrerebbe pertanto dedicare apposite ricerche specializzate. In Val Brembana ne sono note solo due specie, segnalate da Monzini, (2008) della Val Imagna, che per ragioni di brevità non è stata considerata in questo lavoro: *B. crepitans* (Linné, 1758) e *B. explodens* Duftschmid, 1812. Non è da escludere che questi due taxa possano essere presenti anche lungo il fondovalle dell'alta valle, sino ai margini inferiori dell'orizzonte montano, come dimostrano i risultati ottenuti dagli scriventi in diverse valli



Fig. 5. La conca delle Baite di Mezzeno (7.V.1989) popolata da *Carabus castanopterus*, *Nebria jockischii*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus dissimilis*, *P. multipunctatus*, *Abax baenningeri*, *Amara ovata*, *Ophonus laticollis*, *Harpalus affinis*, *H. rubripes*, *H. honestus*, *Trichotichnus laevicollis* e *Platynus teriolensis*.

alpine piemontesi (cfr. Bisio, 2011).

Tra i taxa segnalati sino a oggi, prevalgono le specie del genere *Amara* (*A. aenea*, *A. convexior*, *A. curta*, *A. familiaris*, *A. lunicollis*, *A. nitida*, *A. montivaga*, *A. ovata*, *A. similata*, *A. equestris* e *A. aulica*) e le Harpalinae (*Anisodactylus binotatus*, *Ophonus laticollis*, *Pseudoophonus rufipes*, *Harpalus affinis*, *H. distinguendus*, *H. rubripes*, *H. marginellus*, *H. atratus*, *H. honestus* e *Parophonus maculicornis*). Sono inoltre noti di questi ambienti *Cicindela campestris*, *Carabus italicus*, *C. cancellatus*, *Bembidion lampros*, *Poecilus versicolor*, *P. lepidus*, *Pterostichus strenuus*, *P. melanarius*, *Calathus melanocephalus*, *Laemostenus janthinus*, *Agonum muelleri*, *A. antennarium*, *A. viduum*, *A. sexpunctatum*, *Anchomenus dorsalis*, *Anchomenus cyaneus*, *Cymindis humeralis*, *C. cingulata*, *Apristus europaeus*, *Paradromius linearis* e *Philorhizus melanocephalus*.

Carabidocenosi cripticole. La carabidofauna criptica dell'alta Val Brembana è di fatto il fiore all'occhiello di questo territorio, contribuendo a elevarne notevolmente il pregio faunistico. I massicci di composizione carbonatica ivi presenti, costituiti da rocce sedimentarie carsificate e fessurate, ospitano infatti, nel loro vasto complesso di cavità naturali (grotte, pozzi, ecc.) e nell'ambiente sotterraneo superficiale (M.S.S.), un gruppo di stenoendemiti ipogei specializzati dei quali i Trechini sono la componente più numerosa e importante. In tale gruppo sono da annoverare due specie del genere *Boldoriella* (*B. carminatii* e *B. concii*), due del genere *Allegretta* (*A. pavani* e *A. comottii*), i *Duvalius* (*D. winklerianus* e *D. longhii*) e, come rappresentante degli Sphodrina, *Laemostenus insubricus*.

Carabidocenosi degli orizzonti alpino e alto-alpino.

Gli orizzonti alpino e alto-alpino sono popolati da diverse carabidocenosi orofile la cui fenologia, come descritto da Focarile (1987) per la Valle d'Aosta, è influenzata, in funzione dei rispettivi *praeferenda* igrotermici, dal variare del tasso di umidità che si registra al suolo nel corso dell'estate (Figg. 6 e 7).

Al primo fondere delle nevi compaiono gli elementi perinivali in senso stretto (sensu Focarile, 1987) che nel territorio in oggetto sono *Nebria soror*, *N. lombarda* e, presente marginalmente, *N. castanea*. Si tratta di entità che occupano durante le ore diurne i suoli saturi di acqua di fusione ai margini dei nevai e si spo-

stano nottetempo sulla superficie degli stessi per nutrirsi del *pabulum* alloctono rappresentato dalla microfauna viva o morta portata in quota dalle correnti ascensionali. La prima specie popola (cfr. Gobbi *et al.*, 2018), spesso come unico Carabide presente, suoli poco evoluti del tutto denudati o quasi privi di vegetazione (come aree di recente deglaciazione, *rock glaciers*, ghiaioni). *N. lombarda* e *N. castanea*, pur presenti anche nei ghiaioni, colonizzano anche substrati più evoluti almeno parzialmente colonizzati dalle fitocenosi erbacee pioniere, dove si osservano spesso in sintopia con un corteggio di altre entità attratte al margine dei nevai dall'elevato tasso di umidità. Tale corteggio comprende *Carabus depressus*, *Cychrus cylindricollis*, *Nebria picea*, *Brososoma relictum*, gli stenoendemiti del genere *Trechus* (*T. schaumii*, *T. montisarerae* e *T. insubricus*), i *Bembidion* perinivali (*B. catharinae*, *B. glaciale*, *B. rhaeticum* e *B. bipunctatum*), *Pterostichus lombardus*, *Amara erratica* e *Platynus teriolensis*. Legate allo stillicidio della fusione sono anche le *Boldoriella* del subg. *Insubrites* (*Boldoriella binaghii*, *B. brembana* e *B. focarilei*), elementi microclasibionti perinivali.

Con l'avanzare dell'estate, i taxa sin qui citati vengono gradualmente sostituiti da altri relativamente meno esigenti in fatto di basse temperature e umidità, caratterizzati di conseguenza da una fenologia più prolungata, favorita probabilmente anche dall'elevata piovosità estiva, che tende a coprire l'intera stagione. Tra queste specie sono da annoverare *Carabus castanopterus*, *Pterostichus multipunctatus*, *Abax arerae*.

Infine, con la scomparsa degli ultimi nevai, sui terreni che progressivamente sono sempre più interessati da una maggiore xericità superficiale, compare il contingente di entità più xerofile che, limitatamente ai taxa più comuni, comprende *Amara praetermissa*, *A. brunnea*, *A. quenseli*, *A. alpestris*, *Calathus melanocephalus*, *Cymindis humeralis*, *C. vaporariorum* e *Harpalus solitaris*.

Carabidocenosi ripicole. La composizione delle carabidocenosi popolanti il reticolo idrografico dell'alta Val Brembana subisce una graduale evoluzione a causa delle variazioni della temperatura delle acque, delle caratteristiche degli alvei (quantità e dimensioni dei sedimenti), delle portate e della velocità della corrente. In particolare si registrano situazioni di vicarianza tra alcune specie e un graduale arricchimento come numero di taxa al diminuire della quota. A



Fig. 6. Pendii a valle del Passo di Aviasco (24.VII.1992), habitat di una carabidocenosi orofila formata da *Carabus castanopterus*, *Cychrus cylindricollis*, *Nebria fontinalis*, *N. lombarda*, *Trechus insubricus*, *Pterostichus lombardus* e *Platynus teriolensis*.



Fig. 7. Nevaio nei pressi del Colle della Portula (23.VII.1992). Nei dintorni dello stesso è stata rilevata la presenza di una carabidocenosi formata da *Cicindela gallica*, *Carabus castanopterus*, *Nebria lombarda*, *Trechus insubricus*, *Bembidion rhaeticum*, *Pterostichus lombardus*, *Harpalus solitaris* e *Platynus teriolensis*.

grandi linee si possono individuare le situazioni ambientali qui di seguito descritte.

Gli ambienti sorgivi in quota sono popolati da *Nebria fontinalis*, elemento frigofilo stenotermo la cui presenza è condizionata dalla bassa temperatura delle acque. Più a valle, lungo le rive dei torrentelli che convogliano acque meno fredde, la specie viene sostituita da *N. rufescens* e *N. jockischii* e iniziano a comparire i primi Bembidiina (*Bembidion geniculatum* e *B. incognitum*).

Il Torrente Brembo e i suoi affluenti ospitano invece una carabidofauna più ricca come numero di taxa, costituita soprattutto da Bembidiina molto co-

muni e ad ampia diffusione, quali *Asaphidion austriacum*, *Bembidion varicolor*, *B. conforme*, *B. ascendens*, *B. geniculatum*, *B. tibiale*, *B. genei*, *B. decorum*, *B. tetracolum*, *Sinechostictus decoratus* e *S. ruficornis*. Accanto a queste specie, si registra peraltro la presenza di Bembidiina tendenzialmente più rari quali *Bembidion longipes*, *B. monticola* e *Sinechostictus doderoi*.

CONCLUSIONI

In totale, le specie di Carabidae attualmente note dell'alta Val Brembana sono 143. Accanto alla compagine degli elementi a più vasta distribuzione, tra i quali prevalgono (38% del totale) quelli a gravitazione più settentrionale (oloartici) rispetto a quelli a corotipo europeo (31%) (Tab. 2 e Fig. 8), spicca l'elevato numero di specie endemiche (ben 45, pari al 31%), rappresentate soprattutto da elementi Centro-Alpini (31 pari a circa il 22%) che sono in gran parte stenoendemiti ad areale alquanto ristretto, legati in molti casi ad habitat peculiari. Per la ricchezza faunistica e per l'elevato tasso di endemicità, l'alta Val Brembana si dimostra quindi, come del resto altre valli lombarde (cfr. Grottole *et al.*, 2016), un territorio di pregio faunistico molto elevato, meritevole di opportune misure di tutela volte alla conservazione dei taxa e dei biotopi da essi popolati.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare gli amici Achille Casale e Gianni Allegro per la lettura critica del testo, per i preziosi suggerimenti e per la comunicazione di alcuni dati corologici, così come Matteo Negro che ha redatto la tavola riguardante la valle in oggetto. Ringraziamo inoltre i numerosi colleghi (Gianni Allegro, Luca Bodei, Mario Grottole, Riccardo Monguzzi, Paolo Neri, Davide Pedersoli e Francesco Zaccheo) che ci hanno messo a disposizione i dati corologici in loro possesso. Un ringraziamento particolare va infine alla moglie di uno di noi (L.B.), Anna Maria, che l'ha accompagnato nel corso di diverse escursioni.

DEDICA

Desideriamo dedicare questo lavoro alla memoria dell'amico e maestro Augusto Vigna Taglianti. Sempre prodigo di consigli, egli fu per noi una fonte inesauribile di dati corologici, messi generosamente a disposizione per i nostri lavori sui Carabidi delle valli piemontesi. Anche in questo lavoro abbiamo avuto, grazie a lui, la possibilità di utilizzarne alcuni.

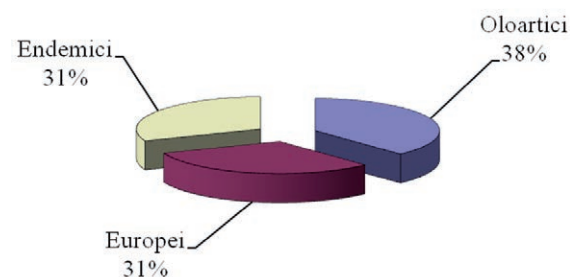


Fig. 8. Distribuzione percentuale dei corotipi nelle principali categorie corologiche.

Tab. 2. Distribuzione percentuale dei corotipi.

	Corotipi	N	%
Oloartici	OLA	14	9,79
	PAL	10	6,99
	WPA	1	0,70
	ASE	10	6,99
	SIE	16	11,19
	CAE	1	0,70
	TEM	1	0,70
Europei	EUM	3	2,10
	EUR	16	11,19
	CEU	20	13,99
	SEU	5	3,50
	WEU	1	0,70
Endemici	ALPC	31	21,68
	ALPE	4	2,80
	ALPS	5	3,50
	ALAP	5	3,50
Totale		143	100,00

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2010 - Piano di gestione del Sito Natura 2000 ZPS IT2060401. Parco Regionale Orobie Bergamasche, 429 pp.
- ARRIGONI A., 2015 - L'istituzione comunale in Valle Brembana al tempo della Grande Guerra, pp. 29-44. In: AA.VV., La fine del sogno. La Val Brembana nella Grande Guerra. Centro Storico Culturale Valle Brembana "Felice Riceputi", 686 pp.
- AUDISIO P., DE BIASE A., 1993 - Gli elementi faunistici balcanici e ponto-pannonici nel popolamento delle Alpi occidentali: casistica, congruenze, possibili interpretazioni biogeografiche. *Biogeographia* (Il popolamento delle Alpi occidentali), 16 (1992): 181-210.
- BARI B., 1950 - Revisione dei *Dyschirius* del subgen. *Reicheiodes* Gblb. e descrizione di nuove specie italiane (Coleoptera, Scaritinae). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 80: 36-39.
- BELLONI S., PELFINI M., 1994 - Il clima del nostro tempo, 247-265. In: Scaramellini G., Pagani L., Storia economica e sociale di Bergamo. I caratteri originali della Bergamasca. Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Poligrafiche Bolis, Bergamo, 364 pp.
- BERNAU G., 1914 - Neue, interessante Carabenrassen aus den Südalpen. *Coleopterologische Rundschau*, 3 (4): 71-74.
- BINAGHI G., 1937 - Un nuovo *Speotrechus* delle Alpi Bergamasche (Col. Carabidae Trechinae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 68: 29-31.
- BINAGHI G., 1939 - Le razze del *Duvalius winklerianus* Jeann. Considerazioni sulla loro biologia e corologia (Col. Carabidae Trechinae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 71: 66-72.
- BINAGHI G., 1951 - Coleotteri d'Italia. Vita, ambienti, utilità, danni, mezzi di lotta. Briano, Genova, 210 pp.
- BINI A., 2012 - I ghiacciai del passato, pp. 11-19. In: Bonardi L., Rovelli E., Scotti R., Toffaletti A., Urso M., Villa F., I Ghiacciai di Lombardia. Evoluzione e attualità. Hoepli Editore, Milano: Servizio Glaciologico Lombardo, 328 pp.
- BISIO L., 1996 - Risultati di due anni di ricerche sui Dromiini corticicoli in alcune stazioni del Piemonte (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 16 (1995): 121-167.
- BISIO L., 2009a - Note corologiche e ecologiche su alcuni Bembidiini del Piemonte e della Valle d'Aosta (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 30: 57-77.
- BISIO L., 2009b - Note corologiche e ecologiche su alcuni Bembidiini perinivali delle Alpi occidentali italiane (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 30: 95-128.
- BISIO L., 2009c - Terzo contributo alla conoscenza del gen. *Amara* Bonelli, 1810 in Piemonte e in Valle d'Aosta: osservazioni sulle specie del subg. *Percosia* (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 30: 149-161.
- BISIO L., 2011 - Note corologiche ed ecologiche su alcuni *Brachinus* delle Alpi occidentali italiane (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 32: 245-256.
- BISIO L., 2012 - Note corologiche, tassonomiche ed ecologiche su *Pterostichus* (*Pterostichus*) *honnoratii* (Dejean, 1828) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica italiana*, 144 (3): 107-116.
- BISIO L., 2019 - Note corologiche ed ecologiche su *Bembidion* (*Peryphanes*) *italicum* De Monte, 1943 e su *Bembidion* (*Peryphanes*) *pallidicorne* G. Müller, 1921 in Piemonte e in Valle d'Aosta (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 40: 239-253.
- BISIO L., ALLEGRO G., 2018 - I Coleotteri Carabidi della Valsavarenche (Valle d'Aosta) (Coleoptera Carabidae). *Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle*, 72: 63-96.
- BISIO L., ALLEGRO G., GIUNTELLI P., 2017 - Note corologiche ed ecologiche su alcuni *Leistus* del Piemonte e della Valle d'Aosta: una sintesi (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 38: 185-206.
- BISIO L., GIUNTELLI P., 2014 - I Coleotteri Carabidi della Val Grana (Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). *Rivista piemontese di Storia naturale*, 35: 167-212.
- BONAVITA P., VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Le Alpi orientali come zona di transizione nel popolamento dei bembidini (Coleoptera Carabidae). *Biogeographia* (Biogeografia delle Alpi e prealpi centro-orientali), 26: 203-228.
- BONAVITA P., VIGNA TAGLIANTI A., 2010 - *Ocydromus* subg. *Nepha* Motschulsky, 1864: revisione tassonomica, filogenesi e biogeografia (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 89: 7-180.
- BOTTANI T., 2015 - La fine del sogno brembano, pp. 22-28. In: AA.VV., La fine del sogno. La Val Brembana nella Grande Guerra. Centro Storico Culturale Valle Brembana "Felice Riceputi", 686 pp.
- BRANDMAYR P., PIZZOLOTTO R., 1989 - Aspetti zoocenotici e biogeografici dei popolamenti a Coleotteri Carabidi nella fascia alpina delle Vette di Feltre (Belluno). *Biogeographia* (NS), 13: 713-743.
- BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T., 1979 - Contribution to Ecology of an Euryhypsic Ground-Beetle of Eastern Alps and Dinaric Karst, *Carabus creutzeri* Fabr. *Zoologische Jahrbuecher Systematik*, Jena, 106: 50-64.
- BRANDMAYR P., ZETTO T., 1994 - Vent'anni di ricerche sull'ecologia dei coleotteri carabidi nel Carso triestino e nelle regioni nord-adriatiche: 1971-1993. *Bollettino della Società Adriatica di Scienze*, 75 (1), 35-43.

- BRANDMAYR P., ZETTO T., PIZZOLOTTO R., 1988 - Comunità a coleotteri carabidi delle Dolomiti Sudorientali e delle Prealpi Carniche. Studi trentini di Scienze naturali, 64, Acta biologica, suppl.: 125-250.
- BRANDMAYR P., ZETTO T., PIZZOLOTTO R., 2005 - I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida, 34: 240 pp.
- BREUNING S., 1932-1936 - Monographie der Gattung *Carabus* L. Bestimmungs-Tabelle europäischen Coleopteren, 104-110, Reitter, Troppau, 1610 pp. 41 tavv.
- BUSATO E., 2004 - Morfologia larvale di *Carabus (Orinocarabus) adamellicola* Ganglbauer, 1904 e di *Carabus (Orinocarabus) castanopterus* Villa & Villa, 1833 (Coleoptera, Carabidae). Bollettino del Museo regionale di Scienze naturali di Torino, 21 (1): 73-88.
- CASALE A., 1988 - Revisione degli Sphodrini (Coleoptera, Carabidae, Sphodrini). Monografie del Museo regionale di Scienze naturali di Torino, 5: 1-1024.
- CASALE A., 1991 - Carabid communities of aquatic and semi-aquatic environments in North-western Italy: their role as ecological indicators. In: N.E. Stork (ed.), «The role of ground beetles in ecological and environmental studies», Intercept Ltd., Andover: 349-353.
- CASALE A., GIACHINO P.M., 1985 - Un nuovo *Pterostichus* dell'Appennino Lucano (Coleoptera Carabidae). Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali Torino, 3 (2):427-436.
- CASALE A., RAPUZZI I., 2015 - Due nuovi ibridi fra specie del genere *Carabus* Linné, 1758, e nuova località italiana dell'ibrido *C. (Platycarabus) depressus depressus* Bonelli, 1811 x *C. (Platycarabus) fabricii fabricii* Panzer, 1812 (Coleoptera Carabidae). Rivista piemontese di Storia naturale, 36: 157-169.
- CASALE A., STURANI M., VIGNA TAGLIANTI A., 1982 - Coleoptera Carabidae I. Introduzione, Paussinae, Carabinae. Fauna d'Italia, XVIII, Calderini, Bologna, 499 pp.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI, 1992- Morphologie larvaire de *Cychrus cylindricollis* Pini (Coleoptera: Carabidae) avec de notes sur la biologie et l'écologie de l'espèce. Elytron, suppl.1 (1991): 95-106.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Coleotteri Caraboidei delle Alpi e Prealpi centrali e orientali, e loro significato biogeografico (Coleoptera, Caraboidea). Biogeographia, 26: 129-201.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., BRANDMAYR P., COLOMBETTA G., 2006 - Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini). In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), Ckmap (Checklist and distribution of the Italian fauna). Memorie del Museo Storia Naturale Verona, 2. serie, Sezione Scienze della vita, 17: 159-164, with data on CD-Rom.
- CERIANI M., CARELLI M., 2000 - Carta delle precipitazioni medie, massime e minime annue del territorio alpino della Regione Lombardia (registrate nel periodo 1891-1990), Servizio Geologico, Ufficio Rischi Geologici, Regione Lombardia.
- COMOTTI G., 1983 - Nuovi dati per la fauna cavernicola bergamasca. Rivista del Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi" Bergamo, 6: 75-94.
- COMOTTI G., 1986 - Appunti sulla fauna di alcune cavità lombarde. Rivista del Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi" Bergamo, 10: 61-72.
- COULON J., PUPIER R., QUEINNEC E., OLLIVIER E., RICHOUX P., 2011 - Coléoptères Carabiques. Compléments aux deux volumes de René Jeannel, mise à jour, corrections et répertoire. Volume 1. Faune de France, 94. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 352 pp, 12 tavv.
- DAL PIAZ G.V. (coord.), 1990 - Guide Geologiche Regionali, Alpi e Prealpi Lombarde, vol 1°. Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Edizioni Be.Ma., 292 pp.
- DAL PIAZ G.V. (coord.), 1998 - Guide Geologiche Regionali, Alpi e Prealpi Lombarde, vol 2°. Pubblicazione a cura della Società Geologica Italiana. Edizioni Be.Ma., 320 pp.
- DANIEL K., 1908 - Die Cychrini der paläarktischen Region. Münchener Koleopterologische Zeitschrift, 3 (1906/1908): 261-294.
- DEGIOVANNI A., MAGRINI P., 2016 - Note tassonomiche su alcuni *Trechus* italiani del "gruppo *subnotatus*" (*sensu* Jeannel, 1927), con rivalutazione di un taxon e una nuova sinonimia (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). Giornale italiano di entomologia, 14 (61): 375-394
- DEGIOVANNI A., MAGRINI P., 2019 - I *Trechus* d'Italia e Corsica. Coleopterae Carabidae Trechinae. Monografie entomologiche volume II. Natura Edizioni Scientifiche, 274 pp.
- DE MONTE T., 1947 - III Contributo alla conoscenza dei Bembidiini paleartici (Coleopt. Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 77: 50-64.
- DONABAUER M., 2017 - Synonyms and distributional corrections of *Trechus* Clairville, 1806 (Coleoptera: Carabidae: Trechini) from the Eastern Alps. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 69: 65-76
- DONABAUER M., LEBENBAUER T., 2003 - Zwei neue Arten der Gattung *Trechus* Clairville, 1806 aus den Südalpen (Coleoptera: Carabidae). Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, 55: 1-8.

- FOCARILE A., 1949 - Primo contributo alla conoscenza dei Trechini paleartici. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 79: 71-79.
- FOCARILE A., 1950 - Secondo contributo alla conoscenza dei Trechini paleartici (Coleoptera: Carabidae). I *Trechus* alticoli delle Alpi e Prealpi Orobiche (Gruppo del *Tr. Pertyi* Heer). Memorie della Società Entomologica Italiana 29:52-67.
- FOCARILE A., 1973 - Sulla Coleottero fauna alticola del Gran San Bernardo (versante valdostano). Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Torino, 9: 51-118.
- FOCARILE A., 1976 - Sulla Coleottero fauna alticola della conca del Breuil (Valtournenche) e osservazioni sul popolamento pioniero delle zone di recente abbandono glaciale. Revue Valdôtaine d'Histoire Naturelle, 30: 126-168.
- FOCARILE A., 1987 - Ecologie et Biogéographie des Coléoptères de haute altitude en Vallée d'Aoste. Regione Autonoma Valle d'Aosta. Assessorato Agricoltura, Foreste e Ambiente naturale, 167 pp., 72 carte, 4 tavv.
- FOCARILE A., CASALE A., 1978 - Primi rilevamenti sulla coleottero fauna alticola del vallone di Clavalité (Fenis, Aosta). Revue Valdôtaine d'Histoire naturelle, 32 :67-92.
- FRANZ H., 1971 - Beiträge zur Zoogeographie der Bergamasker Alpen und der Berninagruppe. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 23 (1), 2-10.
- FRITZE M.A., HANNIG K., 2010 - Verbreitung und Ökologie von *Leistus montanus* Stephens, 1827 in Deutschland. Coleoptera: Carabidae. Angewandte Carabidologie, 9: 39-50.
- GHIDINI G.M., 1957 - Precisazioni sugli *Stomis* italiani. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 87: 54-59.
- GIACHINO P.M., VAILATI D. 1993 - Revisione degli Anemadini Harch, 1928. Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia. Monografie di Natura Bresciana, 18, 314 pp.
- GIACHINO P.M., VAILATI D., 2016 - Riflessioni sulla terminologia biospeleologica: i concetti di troglobio, troglofilo e troglosseno. Atti del Convegno Nazionale "La ricerca carsologica in Italia", 22-23 giugno 2013. Laboratorio carsologico sotterraneo di Bossea, Frabosa Soprana (pubbl. 1 giugno 2016): 195-200.
- GIACOMINI V., FENAROLI L., 1958 - La flora. Conosci l'Italia. Il Touring Club Italiano, Milano, 272 pp.
- GOBBI M., BALLARIN F., COMPOSTELLA C., LENCIONI V., SEPPI R., TAMPUCCI D., CACCIANIGA M., 2014 - Physical and biological features of an active rock glacier in the Italian Alps. The Holocene, 24 (11): 1624-1631.
- GOBBI M., BRANDMAYR P., 2005 - Contributo alla conoscenza della successione primaria della carabidofauna (Insecta, Coleoptera, Carabidae) in una valle alpina di recente deglaciazione. Il naturalista valtellinese. Atti del Museo civico di Storia naturale di Morbegno, 16: 3-13.
- GOBBI M., TAMPUCCI D., CACCIANIGA M., 2018 - Appena scoperta, già minacciata: *Oreonebria soror tresignore* Szallies & Huber, 2014 (Coleoptera: Carabidae). Rivista del Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi" Bergamo, 31: 3-10.
- GROTTOLO M., PEDERSOLI D., 2015 - I Cerambicidi della Valle Camonica. Primo contributo alla conoscenza della coleottero fauna della provincia di Brescia (Lombardia). Natura Bresciana, Annali del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, 39: 107-147.
- GROTTOLO M., PEDERSOLI D., AGOSTI M., 2016 - I Coleotteri Carabidi del bacino superiore del Fiume Oglio (Coleoptera Carabidae). II contributo alla conoscenza della coleottero fauna del Bresciano. Natura Bresciana, Annali del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, 2016, 40: 17-70.
- HIEKE F., 1976 - Revision einiger Gruppen der Gattung *Amara* Bon. (Col. Carabidae). Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F., 23 (5-6): 297-366.
- HOLDHAUS K., 1954 - Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 18: 1-493.
- HONEK A., MARTINKOVA Z., SASKA P., 2005 - Post-dispersal predation of *Taraxacum officinale* (dandelion) seed. Journal of Ecology, 93: 345-352.
- HURKA K., 1996 - Carabidae of Czech and Slovak Republic. Vit Kabourek editor, 565 pp.
- JEANNEL R., 1926 - Monographie des Trechinae. Morphologie comparée et distribution géographique d'un groupe de coléoptères. I. L'Abeille, 32: 221-550.
- JEANNEL R., 1927 - Monographie des Trechinae. Morphologie comparée et distribution géographique d'un groupe de coléoptères. II. L'Abeille, 33: 2-592.
- JEANNEL R., 1928 - Monographie des Trechinae. Morphologie comparée et distribution géographique d'un groupe de coléoptères. III. L'Abeille, 35: 1-808.
- JEANNEL R., 1942 - Coléoptères Carabiques II (Faune de France, vol. 40). P. Lechevalier (Paris), 573-1173.
- KOCH K., 1989 - Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Band 1. Goecke & Evers, Krefeld: 440 pp.
- LEDoux R., ROUX P., 2005 - *Nebria* (Coleoptera, Nebriidae). Faune Mondiale. Muséum Société linnéenne de Lyon, 976 pp.
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo sinonimico-topografico-bibliografico. Memorie della Pontificia Accademia delle Scienze "I nuovi Lincei", Roma, 13: 1-1160.

- LUNDGREN J.G., 2009 - Relationships of natural enemies and non-prey foods. *Progress in Biological Control*, volume 7, 454 pp.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia, VIII. Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Calderini, Bologna, 512 pp.
- MAGISTRETTI M., 1968 - Catalogo topografico dei Coleoptera Cicindelidae e Carabidae d'Italia. I Supplemento. Memorie della Società Entomologica Italiana, 47: 177-217.
- MAGRINI P., 1998 - Les *Duvalius* et leur complexe évolutif. Les espèces italiennes. Les Comptes-rendus du Laboratoire d'Entomologie Faune Hypogée & Endogée, 3: 55-150.
- MAGRINI P., GROTTOLLO M., PEDERSOLI D., 2020 - Observations on *Ocys monzini* Magrini & Vigna Taglianti, 2006, oreophyllous species from the Lombard Pre-Alps (Coleoptera: Carabidae, Bembidiina). *Fragmenta Entomologica*, 52 (1): 7-10.
- MARCUZZI G., 1953 - Osservazioni sulla microsystematica di alcuni coleotteri delle Dolomiti. *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti*, Venezia, 111: 238-241.
- MONGUZZI R., 1982 - Studi sul genere *Boldoriella* Jeannel: sistematica, geonemia, ecologia (Coleoptera Carabidae Trechinae). *Atti della Società italiana di Scienze naturali*, 123: 189-236.
- MONGUZZI R., 2011 - Sintesi delle attuali conoscenze sul genere *Allegretta* Jeannel, 1928 (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). *Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria"*, 103: 1-70.
- MONZINI V., 1995 - Nuovi dati geonemici, sistematici e zoogeografici su alcuni Trechini di Lombardia con descrizione di nuove specie (Coleoptera Carabidae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, Genova 126 (3): 233-242.
- MONZINI V., 2008 - I Coleotteri Carabidi della Lombardia. Quaderni della biodiversità, 4. Ipertesto a cura della Scuola Regionale di Ingegneria Naturalistica. Biodiversità lombarda. <http://www.parcobarro.lombardia.it>.
- MONZINI V., 2013a - Note su *Boldoriella* del gruppo *carminatii*: *Boldoriella silvanae* stat. nov. e osservazioni sistematiche sulle specie affini (Coleoptera Carabidae Trechinae). *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 145 (1): 3-8.
- MONZINI V., 2013b - *Allegretta pavani castionii*, nuova sottospecie propria delle grotte nell'area del Monte Resegone, Prealpi Orobie, e considerazioni ecologiche sulle *Allegretta* bergamasche (Coleoptera, Carabidae, Trechinae). *Rivista del Museo civico di Scienze Naturali "E. Caffi" Bergamo*, 26: 153-160.
- MONZINI V., 2015 - *Allegretta pavani orobiensis*, nuova sottospecie delle Alpi Orobie, simpatica e sintopica con *Allegretta comotii* Monguzzi 2011 (Coleoptera Carabidae Trechini). *Natura Bresciana, Annali del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia*, 39: 101-105.
- MONZINI V., PESARINI C., 1986 - Le specie italiane del genere *Stomis* Clairville. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 118 (4-7): 83-92.
- MÜLLER G. 1951 - Su alcuni *Laemostenus* del gruppo *Antisphodrus* Schaufuss (Col. Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 30: 106.
- NERI P., BONAVITA P., GUDENZI I., MAGRINI P., TOLEDANO L., 2011 - Bembidiina della fauna italo-corsa: chiavi di identificazione (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 33: 1-183.
- NERI P., BONAVITA P., VIGNA TAGLIANTI A., GUDENZI I., 2013 - Note tassonomiche nomenclatoriali (3° contributo) su alcuni Bembidiina della Fauna Italiana (Insecta Coleoptera Carabidae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna*, 36 (2012): 89-95.
- PESARINI C., MONZINI V., 2011a - Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Carabidi I. Società italiana di Scienze naturali, Milano, 152 pp.
- PESARINI C., MONZINI V., 2011b - Insetti della Fauna Italiana. Coleotteri Carabidi II. Società italiana di Scienze naturali, Milano, 144 pp.
- PIVETTI S., TAMPUCCI D., CACCIANIGA M., COMPOSTELLA C., GOBBI M., 2016 - Carabidofauna (Coleoptera: Carabidae) di un *rock glacier* in una catena Alpina periferica (Alpi Orobie, Bergamo). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 40: 3-9.
- RAVIZZA C., 1972 - I *Bembidion* popolanti gli orizzonti montano, subalpino e alpino della Valle d'Aosta. Studi sui *Bembidion*. IX Contributo (Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 51: 94-122.
- RICEPUTI F., 2006 - La ferrovia di Valle Brembana, pp. 13-128. In: AA.VV., Il sogno brembano. Industrializzazione e progresso sociale nella Valle Brembana del primo Novecento. Centro Storico Culturale Valle Brembana, 560 pp.
- SCIACKY R., 1985 - *Alpiodytes ravizzai* n. sp. della Lombardia e osservazioni sulla sistematica della subtribù Reicheiina (Coleoptera Carabidae). *Bollettino Società Entomologica Italiana*, 117: 76-82.
- SCIACKY R., 1991 - Revisione dei *Philorhizus* della Regione Palearctica con descrizione di quattro nuovi taxa (Coleoptera Carabidae) (XXIII contributo alla conoscenza dei Coleoptera Carabidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 69 (1990): 53-78.
- SCHATZMAYR, A., 1930 - I *Pterostichus* italiani. *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 8 (1929): 145-339.
- SCHATZMAYR, A., 1942-1943 - Bestimmungstabellen der europäischen und nordafrikanischen *Pterostichus*- und *Tapinopterus*-Arten. *Koleopterologische Rundschau*, 27: 1-144.

- SCHATZMAYR, A., 1944 - Appunti coleotterologici. XI. Natura, Rivista di Scienze naturali, 35: 25-29.
- SCHAUBERGER E., 1927 - Revision des Genus *Abax* Bon. Coleopterologisches Centralblatt, 2 [1927-1928]: 121-134.
- SCHAUBERGER E., 1936 - Zur Kenntnis der paläarktischen Harpalinen ueber *Trichotichnus* Arten. Koleopterologische Rundschau, Wien, 22: 1-22.
- SZALLIES A., HUBER C., 2014 - *Oreonebria* (*Oreonebria*) *soror tresignore* ssp. nov. vom Pizzo dei Tre Signori in der Lombardei, Italien (Coleoptera: Carabidae, Nebriinae). Naturhistorischen Museums der Burgergemeinde Bern, Contributions to Natural History, 25 (25): 23–33.
- TAMPUCCI D., GOBBI M., BORACCHI P., CABRINI E., COMPOSTELLA C., MANGILI F., MARANO G., PANTINI P., CACCIANIGA M., 2015 - Plant and arthropod colonisation of a glacier foreland in a peripheral mountain range. Biodiversity, 16 (4): 213–223.
- TOLEDO M., GROTTOLLO M., 2019 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri acquatici nei bacini idrografici della provincia di Brescia (Lombardia) (Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Psephenidae, Heteroceridae, Dryopidae, Elmidae). Memorie della Società Entomologica Italiana, 96: 3-288.
- VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Checklist e corotipi delle specie di Carabidae della fauna italiana. Appendice B, pp. 186-225. In: P. Brandmayr, T. Zetto & R. Pizzolotto (eds.), I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida, 34: 240 pp.
- VIGNA TAGLIANTI A., 2009 - I Carabidi delle riserve naturali “Agoraie di sopra e Moggetto” (Liguria, Genova) e “Guadine Pradaccio” (Emilia Romagna, Parma) (Coleoptera, Carabidae). Bollettino dell’Associazione Romana di Entomologia, 64 (1-4) (2009): 99-127.
- VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., DE FELICI S., 1999 - I Coleotteri Carabidi del Parco Nazionale della Val Grande (Verbania, Piemonte). Rivista piemontese di Storia naturale, 19 (1998): 193-245.
- WEISSMANDL V., 1935 - Die ostalpinen Arten der Gattung *Brososoma* Putz. (Carabidae). Koleopterologische Rundschau, 21: 228-231.
- ZANELLA L., 2016 - Microsystematic revision of the populations of *Abax parallelepipedus* (Piller & Mitterpacher, 1783) occurring in central-western Europe (Coleoptera Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 148 (1): 3-32
- ZANELLA L., 2017 - Taxonomic note on *Abax contractus* (Heer, 1841) and description of *A. parallelepipedus ligurinus* n. subsp. (Coleoptera, Carabidae, Pterostichini). Zootaxa, 4238 (3) (2016): 366–374.