

WBA Monographs 6

FAUNA HYPOGAEA PEDEMONTANA

*Grotte e ambienti sotterranei
del Piemonte e della Valle d'Aosta*

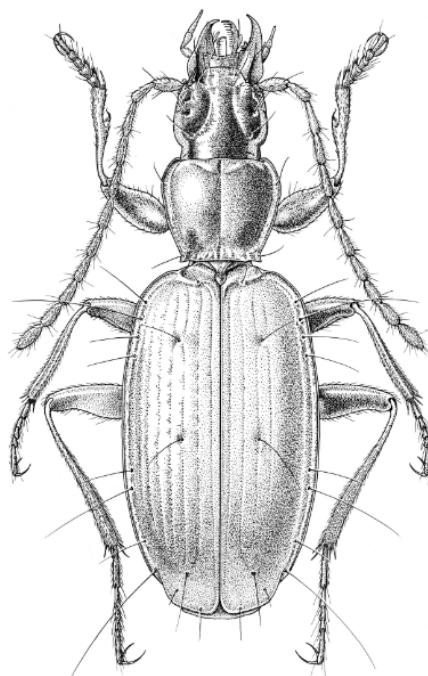


Enrico Lana - Pier Mauro Giachino - Achille Casale

WBA Monographs 6

FAUNA HYPOGAEA PEDEMONTANA

*Grotte e ambienti sotterranei
del Piemonte e della Valle d'Aosta*



Enrico Lana - Pier Mauro Giachino - Achille Casale

wba books

Verona, 2021

WBA Monographs 6

FAUNA HYPOGAEA PEDEMONTANA

*Grotte e ambienti sotterranei
del Piemonte e della Valle d'Aosta*

ISBN: 97888906379-4-0

ISSN: 22398554



© Copyright 2021 WBA Project Srl - Verona (Italia)

Comitato Scientifico ed Editoriale WBA:

Barrientos-Lozano Ludivina, Ciudad Victoria (Mexico)

Casale Achille, Torino (Italia)

Daccordi Mauro, Verona (Italia)

Giachino Pier Mauro, Torino (Italia)

Guidolin Laura, Padova (Italia)

Kleukers Roy, Leiden (Olanda)

Massa Bruno, Palermo (Italia)

Onore Giovanni, Quito (Ecuador)

Osella Bartolomeo Giuseppe, L'Aquila (Italia)

Peck Stewart B., Ottawa (Canada)

Roig Fidel Alejandro, Mendoza (Argentina)

Salgado Costas Jose Maria, Leon (Spagna)

Stoch Fabio, Roma (Italia)

Tretiach Mauro, Trieste (Italia)

Vailati Dante, Brescia (Italia)

Direttore editoriale: Pier Mauro Giachino

Progetto editoriale: Gianfranco Caoduro

Grafica e impaginazione: Ilaria Fedele

Copertina: *Alpioniscus feneriensis* (foto Enrico Lana)

Quarta di copertina: *Agostinia launi* e *Troglocheles lanai* (foto Enrico Lana)

Frontespizio: *Duvalius lanai* (disegno Dante Vailati)

Fotografie: salvo altra indicazione tutte le fotografie sono di Enrico Lana

Citazione bibliografica suggerita:

Lana E., Giachino P.M., Casale A., 2021 - Fauna Hypogaea Pedemontana. Grotte e ambienti sotterranei del Piemonte e della Valle d'Aosta. WBA Monographs 6, WBA Project Ed., Verona: 1-1044.

Direttore responsabile: Simone Bellini - Autorizzazione n. 116753 del 08/06/2006

Tutti i diritti sono riservati. I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica e riproduzione con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i paesi, se non autorizzati dall'Editore.

INDICE GENERALE

| | | |
|--|------|------|
| Presentazioni | pag. | 5 |
| Premessa | pag. | 7 |
| Catasto speleologico e classificazione delle cavità | pag. | 8 |
| Note bibliografiche | pag. | 8 |
| Un po' di numeri | pag. | 9 |
| | | |
| Introduzione | pag. | 10 |
| Materiali e Metodi | pag. | 11 |
| Impostazione del catalogo | pag. | 11 |
| Abbreviazioni utilizzate nel testo | pag. | 12 |
| Ringraziamenti | pag. | 12 |
| | | |
| Biospeleologia, cenni essenziali | pag. | 16 |
| Un po' di storia | pag. | 16 |
| La Biospeleologia in Piemonte | pag. | 20 |
| Habitat ipogei | pag. | 23 |
| Categorie ecologiche biospeleologiche | pag. | 24 |
| Biologia sotterranea o biospeleologia? | pag. | 25 |
| La vita nell'ambiente sotterraneo: fattori ambientali | pag. | 25 |
| Fattori ambientali ipogei e adattamenti della fauna sotterranea | pag. | 26 |
| Fattori abiotici | pag. | 26 |
| Fattori biotici | pag. | 30 |
| | | |
| Geologia dell'area in studio | pag. | 31 |
| Aspetti geologici, geo-morfologici e paleogeografici delle Alpi occidentali | pag. | 31 |
| Un esempio emblematico del glacialismo quaternario nelle Alpi occidentali: l'Anfiteatro morenico di Ivrea | pag. | 33 |
| Fattori geologico-geografici che influenzano il popolamento faunistico e floristico delle Alpi occidentali | pag. | 35 |
| Il fenomeno carsico nelle Alpi occidentali | pag. | 38 |
| | | |
| Le cavità e la loro fauna | pag. | 45 |
| ZONA I - Confini amministrativi della Valle d'Aosta | pag. | 45 |
| ZONA II - Alpi Lepontine e Pennine orientali | pag. | 70 |
| ZONA III - Alpi Pennine settore Biellese-Monte Rosa | pag. | 95 |
| ZONA IV - Alpi Graie meridionali | pag. | 210 |
| ZONA V - Alpi Cozie | pag. | 272 |
| ZONA VI - Alpi Marittime e Liguri | pag. | 472 |
| ZONA VII - Collina di Torino, Monferrato e Langhe | pag. | 711 |
| ZONA VIII - Appennino Ligure | pag. | 722 |
| | | |
| Elenco e distribuzione delle specie nelle località citate | pag. | 729 |
| | | |
| Fauna sotterranea. Sintesi. | | |
| Note conclusive sui gruppi tassonomici trattati: faunistica, biogeografia e origine del popolamento | pag. | 897 |
| | | |
| Bibliografia | pag. | 938 |
| | | |
| Indice delle cavità | pag. | 990 |
| | | |
| Indice dei <i>taxa</i> | pag. | 1017 |

VOLUME EDITO CON IL PATROCINIO DI:



E IL SOSTEGNO DI:



PRESENTAZIONI

Nell'estate del 2010, Anno Internazionale della Biodiversità, WBA diede alle stampe "Subterranean Environment - L'ambiente sotterraneo", un volume bilingue dei soci Pier Mauro Giachino e Dante Vailati. L'opera, terza della serie WBA Handbooks, ebbe il grande merito di proporre una nuova visione non-speleocentrica della biologia sotterranea, basata sul concetto di "fauna ipogea", contrapposta all'antica visione speleocentrica di "fauna cavernicola". Secondo il nuovo paradigma, gli animali adattati alla vita sotterranea non frequentano di preferenza le grotte, ma vivono di norma nei reticolati di fessure delle rocce, dai quali, in condizioni particolari, possono spostarsi in spazi sotterranei aperti, come le grotte, oppure in spazi prossimi alla superficie, definiti nel secolo scorso da Juberthie "Milieu Souterrain Superficiel" (MSS).

A 11 anni da quella pubblicazione, ho la grande soddisfazione di presentare questa nuova e monumentale opera di Enrico Lana, Pier Mauro Giachino e Achille Casale, tre biospeleologi piemontesi che negli ultimi decenni hanno dato un contributo determinante alla conoscenza della biologia sotterranea del bacino del Mediterraneo e di altre aree carsiche del mondo. Condividendo con loro la grande passione per la biospeleologia, in passato ho avuto anche la fortuna di esplorare qualche grotta assieme a loro alla ricerca di quei piccoli e straordinari organismi che popolano il mondo sotterraneo. Sono ricordi vivi nella mia mente, che suscitano ancora forti emozioni! Emozioni che ho provato anche sfogliando per la prima volta le bozze di questo volume che, oltre a rappresentare la *summa*, ad oggi, di tutte le conoscenze sulla fauna sotterranea del Piemonte e della Valle d'Aosta, con circa 12000 record faunistici, ha anche la capacità di trasmettere, attraverso migliaia di immagini di animali ipogei, di ingressi di cavità e di località censite, l'enorme sforzo compiuto dagli autori per offrire un lavoro di grande significato e rilevanza, soprattutto per la valenza che potrà rivestire in futuro per lo sviluppo e la valorizzazione del territorio.

La presenza di ecosistemi sotterranei unici, caratterizzati da specie endemiche di eccezionale interesse dal punto di vista scientifico, costituiscono elementi che possono offrire al territorio un valore aggiunto fondamentale, soprattutto al fine di preservarlo da attività antropiche poco attente agli equilibri ecologici. Ciò è tanto più significativo in questo anno 2021, dichiarato dall'Union Internationale de Spéléologie (UIS) "International Year of Caves and Karst". Infatti, lo slogan col quale la UIS ha lanciato le finalità di questa celebrazione si adatta perfettamente anche allo spirito con cui gli autori hanno realizzato quest'opera: *"Esplorare, Capire, Proteggere!"* Questo è il motivo per il quale WBA ha chiesto e ottenuto il patrocinio del volume da parte dell'UIS, e il logo dell'IYCK.

Questa nuova pubblicazione rappresenta un eccellente esempio di opera scientifica moderna, rigorosa (ma non rivolta solamente agli addetti ai lavori) e aperta al territorio e alle comunità che lo popolano. Questa dovrebbe essere la principale funzione delle scienze ambientali: usare le conoscenze per gestire il territorio come bene comune, preservandolo dal degrado ambientale, sociale ed economico. La Regione Piemonte e la Regione Valle d'Aosta, da oggi, avranno a disposizione un nuovo e prezioso strumento per la valorizzazione e la tutela del loro inestimabile territorio.

Gianfranco Caoduro
Presidente onorario di *World Biodiversity Association*

La prima volta che ho osservato una minuscola creatura ipogea muoversi sulla superficie di un umido speleotema, sono rimasta stupefatta dalla sua infinita bellezza. I suoi movimenti erano come un lento danzare, sinuoso, tra i colori pastello della grotta e il silenzio che l'avvolgeva.

Quel silenzio, per molti di noi, naturalisti, speleologi e ricercatori, è assordante, e spinge inevitabilmente i nostri cuori curiosi a entrare nel mondo di sotto, per sentire il profumo dell'inesplorato, dell'ignoto.

Infinite pagine mai lette sono scritte in ogni angolo di questo mondo parallelo e le nostre menti, desiderose di conoscenza, spingono i nostri corpi a raggiungere questi spazi, impegnativi e immensi.

Per un naturalista la grotta è un ambiente senza tempo, dove la vita si mostra con tutta la sua forza e straordinarietà, uno scrigno prezioso, colmo di meraviglie uniche, da osservare, raccontare e proteggere.

Alcuni descrivono questo mondo a parole, altri disegnano, altri ancora fotografano, lasciando nelle loro opere non solo la passione, la dedizione e l'impegno donati a questi ambienti, estremi e fragili, ma un'evidente parte delle loro emozioni.

Ogni volta che la grotta ci svela un frammento del suo silenzio, a lei doniamo una parte di noi.

Questo libro non è solo un'inestimabile opera naturalistica, strumento fondamentale per la conservazione e la valorizzazione di un capitolo del nostro prezioso e delicato territorio, è il frutto di un amore sincero verso la natura, il racconto di anni di fatica e meraviglia, di ferventi studi e stupore, di ricerca sul campo e di esplorazione di sé stessi, di devozione incondizionata alla scienza.

Per ogni sospiro che avete dedicato a questo mondo, profondamente grazie.

Valentina Balestra
Vice-Presidente *Biologia Sotterranea Piemonte – Gruppo di Ricerca*

Questo libro è ardente, brucia dell'infinita passione di chi lo ha scritto, accumulando giorno dopo giorno, mese dopo mese, anno dopo anno, la conoscenza che contiene. Conoscenza che è costata tempo, fatica, freddo, fame e noia. Lo sanno bene gli speleologi, quale sia il prezzo di quello che vanno a cercare, l'esplorazione: mettere tutto il resto, o quasi, in secondo piano; dedicare la maggior parte del proprio tempo – libero, s'intende, quello lavorativo non va a bilancio – al proprio demone personale.

E una volta che si comincia a dedicare il tempo assoluto, è gioco forza che prima o poi si passi alla dimensione soggettiva: si comincia a sognare le grotte, a pensare alle grotte, a desiderare le grotte e le loro infinite possibili prosecuzioni. E le grotte entrano nella testa, oltre che nella vita e la ricerca inizia ben prima di indossare tuta e casco ed entrarci.

Non ho sicuramente titoli o competenze per parlare di biospeleologia, disciplina che conosco poco, ma so che di questo stiamo parlando: questo libro, ancora prima di essere una importante opera scientifica e naturalistica, è la vita stessa di chi ha scelto di dedicarvisi.

Dedicarvisi passando ore ad esplorare ogni centimetro del mondo ipogeo per scovare lui, quel piccolo essere così adattato da risultare praticamente invisibile all'occhio inesperto.

Tutti noi, che di speleologia viviamo, sappiamo quanto grande sia l'entusiasmo nel trovare qualcosa che nessuno ha mai visto prima, sia esso un pozzo, una galleria sotterranea, un piccolo troglobio.

Questo l'entusiasmo che il libro ci restituisce in ogni sua pagina.

Igor Cicconetti
Presidente Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi

La discesa nel mondo sotterraneo ha sempre affascinato l'umanità sin dai suoi albori. Questo desiderio dell'uomo trova espressione già nei miti greci di Orfeo e Ulisse, che negli Inferi potevano incontrare i morti e ottenere da loro informazioni sul futuro. Oggi tutti (o quasi) sappiamo che questo non è possibile, ma l'interesse per il mondo sotterraneo continua più vivo che mai, poiché stiamo scoprendo che esso ospita una dimensione della vita davvero straordinaria, caratterizzata da una ricchezza di biodiversità e di adattamenti evolutivi tra i più spettacolari che ci sia dato conoscere sul nostro pianeta.

Ma scendere agli 'Inferi' non è da tutti. Occorrono coraggio, esperienza e notevoli capacità alpinistiche da praticare in ambienti privi di luce e con spazi molto spesso angusti. Situazioni difficili da affrontare per chi, come me, ha una certa tendenza alla claustrofobia. Fortunatamente lo hanno fatto per me, e per tutti quelli come me, gli autori di *Fauna Hypogaea Pedemontana*, Enrico Lana, Pier Mauro Giachino e Achille Casale, che in questa opera monumentale hanno condensato e svelato i segreti della vita sotterranea del Piemonte e della Val d'Aosta, illustrando con bellissime immagini gran parte delle specie che compongono questa formidabile biodiversità nascosta. Diventa così possibile a tutti conoscere e ammirare gli incredibili adattamenti morfologici (non meno straordinari di quelli fisiologici che le ricerche vanno via via scoprendo) delle forme di vita animali che hanno saputo affermarsi e prosperare in ambienti così estremi, dove la luce non riesce mai a penetrare e le temperature restano costanti durante tutto l'arco dell'anno.

Le esplorazioni degli autori hanno coperto la totalità delle cavità naturali e artificiali conosciute di Piemonte e Val d'Aosta, ricavandone un'enorme mole di dati che, pur suscettibile di ulteriori futuri aggiornamenti, consente uno sguardo estremamente approfondito sulle faune ipogee di queste regioni.

Da parte mia sono profondamente riconoscente agli autori, che mi hanno concesso il privilegio di accedere a questa dimensione nascosta della vita. In tempi difficili come quelli che stiamo vivendo per l'inarrestabile esplosione demografica della nostra specie, con le conseguenti gravi problematiche di tipo climatico e sanitario ormai evidenti a livello globale, non è escluso che la sopravvivenza della vita sul nostro pianeta sia affidata, in un futuro che speriamo ancora molto lontano, agli organismi più semplici e a quelli che hanno saputo colonizzare gli ambienti estremi della terra, tra cui quello sotterraneo.

Gianni Allegro
Presidente Associazione Naturalistica Piemontese

PREMESSA

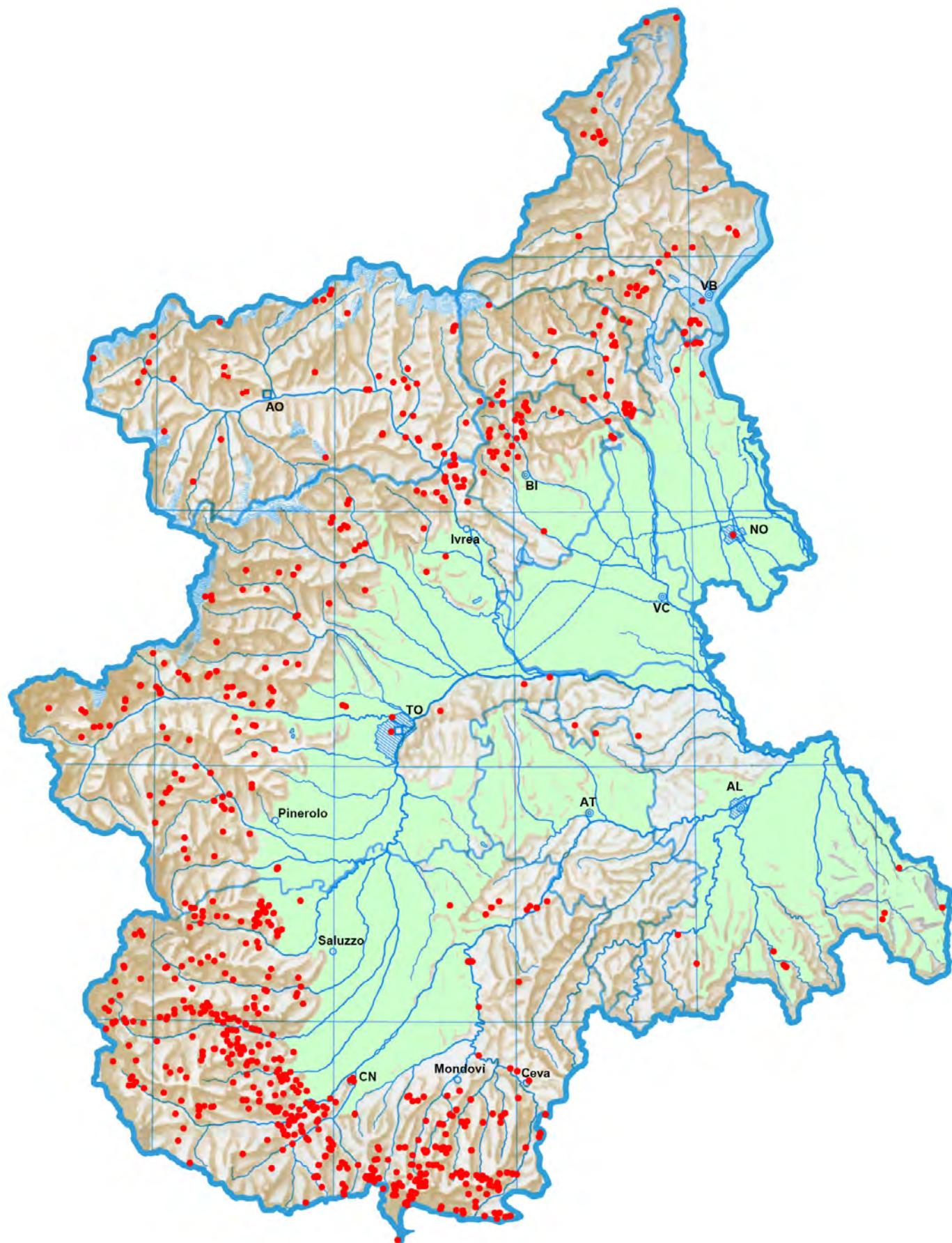


Fig. 1: Le 1260 cavità e località prese in esame sovrapposte all'orografia del Piemonte e della Valle d'Aosta.

INTRODUZIONE



Fig. 4: Il carabide trechino più specializzato alla vita sotterranea in Piemonte, *Agostinina launi* (Gestro, 1892) (PI250 - Grotta superiore delle Camoscere).

MATERIALI E METODI

Questo volume riassume dati bibliografici e fornisce dati originali sulla fauna delle cavità sotterranee del Piemonte e della Valle d'Aosta. Alla luce delle attuali concezioni dell'Ambiente Sotterraneo, che vedono questo ambiente non più come legato esclusivamente alle grotte, ma pertinente a tutto il sistema di fessure della roccia madre, concezione nell'ambito della quale le grotte sono delle semplici "fessure a misura d'uomo", abbiamo scelto di limitare l'argomento di questo contributo alle sole grotte (nel senso classico e ristretto del termine) e cavità artificiali, escludendo volutamente tutte le altre componenti dell'ambiente sotterraneo considerato nel suo insieme (reticolio di fessure della roccia madre, ambiente edafico, etc.); per quanto riguarda l'M.S.S., riportiamo solo alcune stazioni notevoli, *loci typici* o stazioni particolari di specie rinvenute o rinvenibili anche in ambiente ipogeo. In tal senso questi dati sono forniti acriticamente, elencando tutte le specie note o rinvenute in una determinata grotta o cavità artificiale, senza distinguere in apposite categorie, fra l'altro recentemente criticate (Giachino & Vailati, 2016), quelle francamente ipogee da quelle accidentali o, ancora, da quelle a costumi solo parzialmente sotterranei. Per questo motivo nel capitolo "Elenco e distribuzione delle specie nelle località citate" ci si è limitati a evidenziare con le lettere (A), (B) e (C) le entità con differente grado di adattamento alle condizioni ambientali ipogee (vedi il paragrafo "Categorie ecologiche biospeleologiche" in "Biospeleologia, cenni essenziali").

Quando una cavità/località è il *locus typicus* di una specie/sottospecie, il nome del *taxon* è contrassegnato dal simbolo "*" nell'elenco faunistico relativo (es. *Troglohyphantes pedemontanus** nelle registrazioni relative alla Grotta di Bossea).

I dati bibliografici sono stati estrapolati analizzando, nell'arco di una decina di anni, tutte le pubblicazioni che, ragionevolmente, si è ritenuto potessero contenere dati faunistici relativi alle cavità del Piemonte e della Valle d'Aosta. Questo ha portato all'analisi dettagliata di oltre 2000 pubblicazioni (sia singole note brevi sia volumi, talvolta monografici). Tutte le pubblicazioni nell'elenco bibliografico (98%) sono state consultate in originale, anche se i dati erano già citati in altri lavori; i dati del 2% delle opere che non ci è stato possibile consultare (contrassegnate da un "o" in elenco) sono trascritti sulla base delle citazioni riportate in altre pubblicazioni. Quando un determinato dato è risultato citato più volte in diversi contributi susseguenti si è fatto riferimento univoco alla sola prima citazione originale, eventualmente integrata o corretta tra [...], tranne in casi di differenze non discernibili rispetto alle registrazioni precedenti.

I dati faunistici originali sono invece il risultato di diversi decenni di raccolte personali o osservazioni da parte dei tre autori, ma soprattutto di almeno 25 anni di attività di uno di noi (E.L.), che ha dedicato quasi interamente il proprio tempo libero all'esplorazione faunistica delle due regioni; questi dati, così come le integrazioni (ed eventuali rettifiche) di dati già pubblicati, sono evidenziati nel testo fra parentesi quadre [...]. A questi dati personali si sono aggiunti numerosi dati forniti da colleghi, amici e speleologi, che dettaglieremo nel paragrafo dedicato ai Ringraziamenti.

Analogamente, questo contributo non sarebbe stato possibile senza la collaborazione disinteressata di numerosi

zoologi e specialisti, che ci hanno pazientemente fornito determinazioni e materiali bibliografici e che saranno adeguatamente ricordati nei Ringraziamenti.

Le macro-fotografie realizzate da Enrico Lana sono state scattate con fotocamere CANON EOS 450D, 500D, 550D, 760D, equipaggiate con obiettivi MP-E 65 mm Macro e flash MT-24EX Macro; per le foto d'ambiente e di alcuni organismi sono state usate fotocamere compatte SONY serie Cyber-shot e smartphone SAMSUNG serie Galaxy.

La cartografia utilizzata per localizzare le cavità è costituita dalle Carte Tecniche Regionali (CTR) delle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta.

Le cavità sono indicate con riferimento ai Catasti Speleologici delle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta gestiti dall'Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi (A.G.S.P.) e ora presenti anche online (<http://catastogrotte-piemonte.net/>).

La posizione degli ingressi è stata rilevata principalmente con strumenti satellitari GPS (Global Position System) con riferimento al sistema di coordinate UTM European 50 (E50).

IMPOSTAZIONE DEL CATALOGO

Per quanto riguarda la prima parte "Le cavità e la loro fauna", le cavità, naturali e artificiali, sono state suddivise per zone geografiche (numerate con i numeri romani I-VIII), in base all'orografia e all'idrografia; all'inizio di ogni capitolo (indicato con la stessa numerazione I-VIII) sono descritti i confini della zona relativa e riportata l'immagine della zona tratta dalle tavole riassuntive pubblicate qui di seguito (fig. 5 e 6).

Nell'ambito di ogni zona, secondo il nuovo catasto (del 2020) dell'Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi (AGSP), le cavità sono elencate per numero catastale (PInc o VAnc; es.: "PI1001 - Grotta di Rio Martino", "VA2001 - Borna d'la Glace"), mentre per quelle che non hanno un numero catastale, per le cavità artificiali e le località in M.S.S. compaiono le notazioni "n.c." (non catastato) o "Art." prima delle sigle di regione/provincia (es.: "n.c. Pi/TO Barma/fessura di Montesiglio", "Art. VA/AO - Castello di Aymavilles", "M.S.S. Pi/CN - Faggeta ca. 2 km a valle di Crissolo") e sono intercalate a quelle numerate a esse vicine per posizione geografica; alcune cavità artificiali, identificate dal numero del vecchio catasto delle cavità artificiali (es.: "CA2012 Pi/VB - Tanon dal Tass"), sono state intercalate nell'elenco alle naturali site nella stessa zona; similmente intercalate sono alcune cavità naturali a cui è stato assegnato il numero catastale quando il testo era già impaginato.

Le specie sono elencate secondo la successione con la quale compaiono nelle "Checklist delle specie della fauna italiana" (Minelli *et al.*, 1995 e Ruffo & Stoch, 2007) con integrazioni tratte dalle numerose pagine online che ormai sono disponibili (es.: "The World Spider catalogous", "Wikispecies", "Catalogo dei ragni italiani" - www.aranaeae.it, ecc.).

Per quanto riguarda la seconda parte "Distribuzione delle specie nelle località citate", per l'elenco faunistico, oltre a seguire i criteri appena esposti, nella lista delle cavità nelle quali compaiono i diversi *taxa*, si è usato per ognuno di essi anzitutto l'elenco per numero catastale, quindi tutte le rimanenti sono state ordinate per latitudine decrescente, da

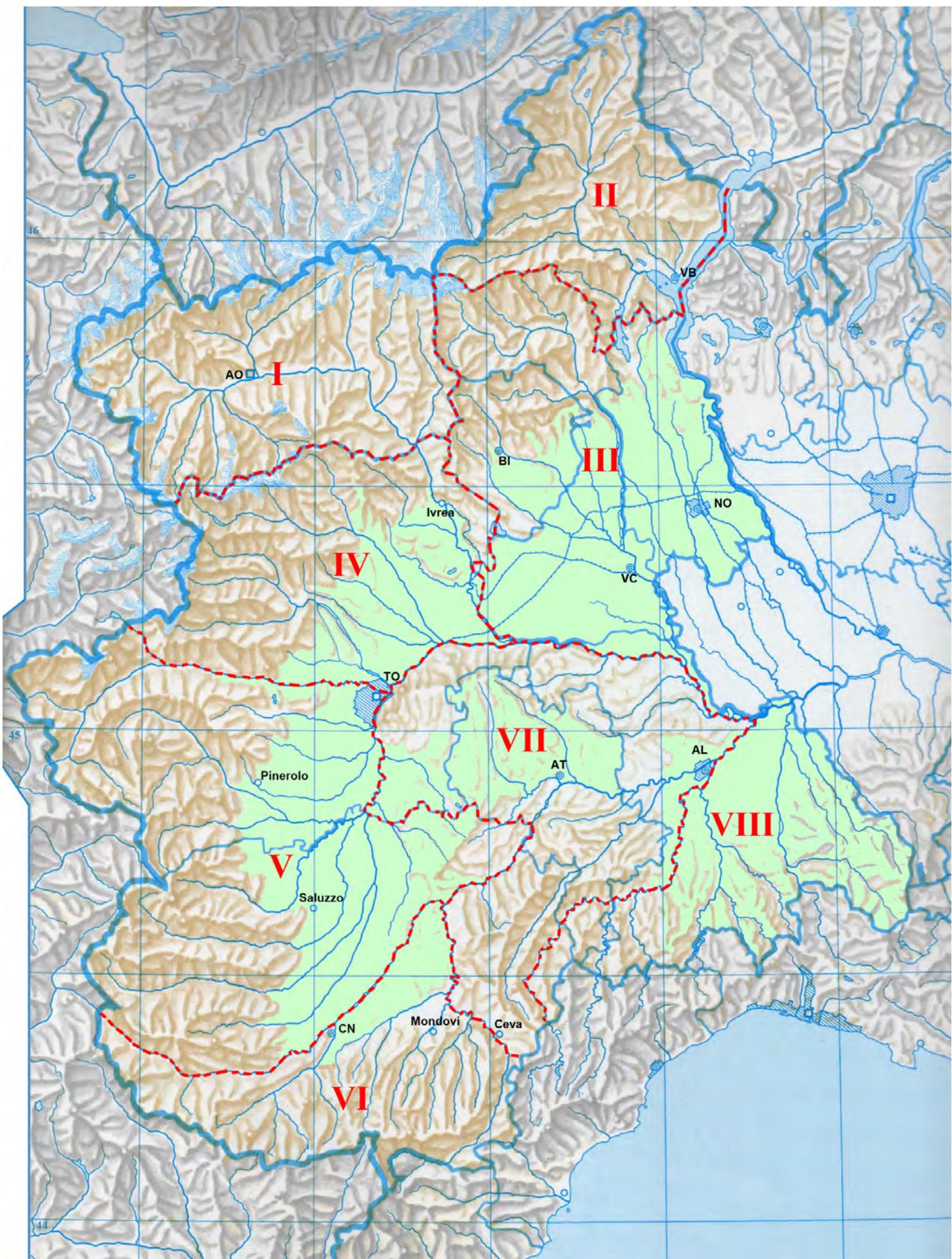


Fig. 5: La suddivisione delle zone geografiche I-VIII.

BIOSPELEOLOGIA, CENNI ESSENZIALI

Biospeleologia (BIO) (prefisso *bios* = vita e dal greco *spēlaion* = spelonca e *lógos* = discorso) (sin. biospeleologia, speleobiologia, termini ugualmente corretti, che sono usati indifferentemente da autori di scuole diverse): scienza che studia la vita, in tutte le sue forme e manifestazioni, nel mondo sotterraneo inteso in senso lato, e come tale eterogenea, interdisciplinare e poco definita. Nata con la scoperta dei primi organismi cavernicoli nel XIX secolo, è stata codificata come disciplina scientifica autonoma dal romeno Emile Racovitză nel 1907, e ha trovato nel francese René Jeannel il suo massimo continuatore nel corso del XX secolo. Oggi, in molti paesi del mondo, ricercatori delle più diverse branche della biologia e delle scienze naturali studiano, avvalendosi anche di laboratori sotterranei, gli organismi ipogei da un punto di vista sistematico, filogenetico, eco-fisiologico, comportamentale, genetico e biomolecolare. Un grandissimo apporto a tali conoscenze è stato ed è fornito da speleologi amatori, che raccolgono dati e materiali nel corso delle loro esplorazioni.”

(Estratto dal “Dizionario italiano di Speleologia” - Balbiano et al., 2004)



Fig. 7: *Proteus anguinus anguinus* Laurenti, 1768, Laboratorio di Biologia sotterranea di Verona.

UN PO' DI STORIA

La storia antica dell'uomo è arcanamente passata nei meandri delle cavità naturali e antichi artisti hanno fissato sulle pareti delle caverne della Francia meridionale realistiche rappresentazioni della vita che osservavano intorno a loro: la Grotta di Lascaux in Dordogna ha preservato meravigliose pitture che rappresentano centinaia di animali; i cacciatori preistorici disegnarono i predatori dei loro tempi, che spesso frequentavano l'ambiente sotterraneo, come l'orso (*Ursus spelaeus*), il leone (*Panthera leo spelaea*), la iena (*Crocuta crocuta spelaea*), ma anche altri animali che erano verosimilmente

legati alla loro dieta, come grandi ungulati o addirittura un insetto ortottero del genere *Troglophilus* (determinazione di Lucien Chopard) inciso ca. 12500 anni fa su un osso di bisonte proveniente dalla Grotte des Trois Frères (Montesquieu-Avantés) nell'Ariège francese.

Anassàgora di Clazomène, filosofo greco antico (496-428 a.C.), descrisse il ciclo dell'acqua e le origini delle acque sotterranee.

Il periodo che va dalla civiltà ellenica, etrusca e romana fino al Medio Evo associò alle grotte leggende legate al mondo dei morti e una iconografia rappresentante mostri alati (draghi) minacciosi.

Nel 1541 in un libro cinese comparvero notizie del primo pesce depigmentato (probabilmente un *Sinocelus*) vivente nelle Alu Limestone Caves nel Yunnan.

Nella seconda metà del **Cinquecento** il vicentino Gian Giacomo Trissino scrisse in una lettera a Fra' Leandro Alberti di alcuni “gamberetti picciolini” rinvenuti in una cavità dei Monti Berici (molto probabilmente si trattava di *Niphargus*) (Latella & Stoch, 2001).

Nel 1665 Athanasius Kircher pubblica “Mundus subterraneus” riassumendo la visione medievale prescientifica della fauna delle grotte nella descrizione di quattro specie di “Draco”, animali fantastici abitanti le caverne.

Finalmente, a partire dal XVII secolo, anche in Europa si cominciano ad associare entità biologiche reali al mondo sotterraneo: nel 1678, Francisco de Tauste, frate francescano missionario in Venezuela, citò per la prima volta il Guacharo, uccello noto da sempre agli Indios Chaima che si spinge parecchie centinaia di metri all'interno delle grotte nella regione di Caripe grazie a un rudimentale sistema di ecolocalizzazione. Questo volatile fu storicamente “scoperto” dall'esploratore Alexander von Humboldt nel 1799 e da lui descritto formalmente come *Steatornis caripensis* nel primo volume (1814) della sua monumentale opera “Voyage to the Equinoctial Regions of the New Continent during 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 and 1804”, preparata in collaborazione con il botanico francese Aimé Bonpland e completata nel 1817.

Nel 1680 e anni seguenti lo storico sloveno Johann Weichard Freiherr von Valvasor visitò la risorgenza della Bela, presso Vrhnik (Ljubljana), per verificare le notizie riguardanti “piccoli draghi” che, secondo gli abitanti del luogo, uscivano dalla sorgente dopo violenti temporali; obiettivamente e con una certa delusione constatò che si trattava di una sorta di “lucertole” diafane lunghe una spanna chiamate “Olm” dai locali; il Valvasor, nel suo libro “Die Ehre des Herzogthums Crain” (1689), commentò che ci doveva essere un “Dragone” che abitava i laghi sotterranei del luogo, il quale, coi suoi movimenti provocava improvvise piene e che gli “Olm” erano le sue larve; nel 1761 F.A. Steinberg riporta il racconto di un pescatore sloveno riguardo agli “Olm” che vengono descritti come «animai simili a piccoli pesci, ma forniti di quattro zampe». Sono questi i primi accenni all'unico anfibio europeo specializzato alla vita sotterranea: il proteo.

Nel 1768, il *Proteus anguinus* (fig. 7) venne descritto formalmente da Josephus Nicolaus Laurenti (naturalista austriaco di origine italiana) nella sua “Synopsis reptilium”; Laurenti è considerato l'autore della classe dei Reptilia.

Nel 1772 l'entomologo e botanico trentino Giovanni Antonio Scopoli, in un suo studio sul proteo, lo caratterizza come appartenente alla classe degli anfibi.

GEOLOGIA DELL'AREA IN STUDIO

ASPETTI GEOLOGICI, GEO-MORFOLOGICI E PALEOGEOGRAFICI DELLE ALPI OCCIDENTALI

L'attuale geografia delle Alpi è il risultato di una lunga e complessa serie di eventi tra loro collegati dall'era Mesozoica all'età attuale, negli ultimi 200 milioni di anni (Ma) di evoluzione della superficie terrestre (Ziegler, 1988).

Durante il periodo Giurassico, da 192 a 135 Ma or sono, intense fasi di distensione crostale aprirono vie di comunicazione marina (fig. 24) fra la parte occidentale dell'oceano della Tetide e il paleo-Pacifico che portarono alla suddivisione del grande e unico paleo-continentale della Pangea in una parte "euroasiatica" (Laurasia) e una "africana" (Gondwana).

In seguito (Cretaceo superiore: 100-65 Ma) i movimenti crostali divennero compressivi in conseguenza della rotazione antioraria della zolla africana e dell'apertura del tratto meridionale dell'Oceano Atlantico; da allora cominciarono i movimenti orogenetici che avrebbero portato alla strutturazione del complesso alpino.

Le coperture sedimentarie marine dei massicci cristallini "ercinici" dell'Argentera e del Monte Bianco, sono relative al paleo-continentale "europeo" (a seguito di dati sia paleoambientali sia paleoфаunistici) e testimoniano tale geodinamica. Di pertinenza "africana" sono invece residui lembi sedimentari in affioramento nel Canavese e nel Biellese (Biancotti *et al.*, 1993).

L'impatto della zolla africana con l'Europa continentale, alle origini dell'ogenesi alpina, è attualmente ben visibile nella bassa Valle della Dora Baltea sotto forma di numerose cavità tettoniche sopra l'abitato di Borgofranco d'Ivrea e di Settimo Vittone (fig. 31) (Lana *et al.*, 2016); queste sono



Fig. 23: Il Monviso (3841 m s.l.m.), la montagna più alta delle Alpi Cozie, ripreso dalla cima del Mombracco nel gennaio 2016.

generate dagli assestamenti dei versanti seguiti al ritiro dei ghiacci (Lauria, 1990) e dalle tensioni della Linea Insubrica (chiamata localmente Linea del Canavese), la grande faglia che corre lungo tutto l'arco alpino sul fronte di impatto (Pfiffner, 2009).

Nel periodo compreso tra l'inizio dell'era Cenozoica e la fine del Miocene (65-5,3 Ma) si ha lo sviluppo del sistema alpino e la strutturazione dell'area mediterranea.

Nel Paleocene (65,5-55,8 Ma) continuarono i processi di deriva dei continenti che si erano iniziati nel Cretacico (fig. 25). Il supercontinente Laurasia non si era ancora spaccato nelle sue tre suddivisioni: l'Europa e la Groenlandia erano ancora unite tra loro. L'America del Nord e del Sud continuavano a rimanere separate dai mari equatoriali, e così rimasero fino al Neogene. L'antico supercontinente Gondwana continuando a frammentarsi generò l'Africa, il Sud America, l'Antartide e l'Australia che si allontanarono progressivamente. L'Africa puntava a nord verso l'Europa, chiudendo lentamente l'Oceano Tetide, mentre l'India iniziò la sua deriva verso l'Asia che avrebbe portato alla collisione tettonica che diede origine alla formazione dell'Himalaya (fig. 25).

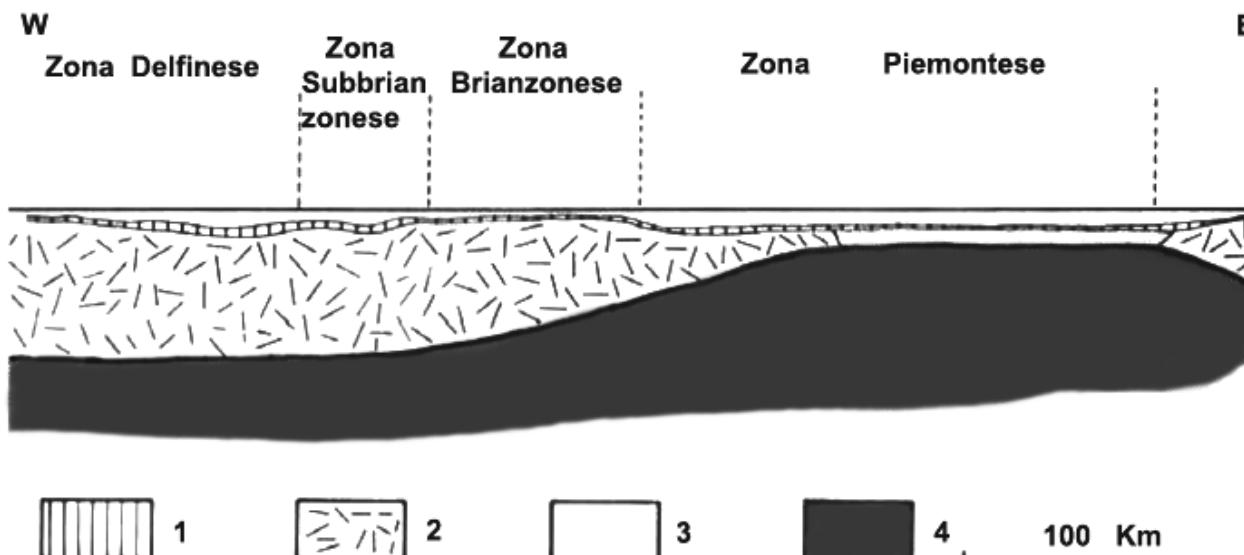


Fig. 24: Sezione ipotetica attraverso le Alpi sud-occidentali durante il Giurassico superiore (ca. 150 Ma fa) 1. Sedimenti - 2. Crosta continentale - 3. Oceano - 4. Mantello superiore (da Lombardo & Goso, 1975).

LE CAVITÀ E LA LORO FAUNA

ZONA I - CONFINI AMMINISTRATIVI DELLA VALLE D'AOSTA

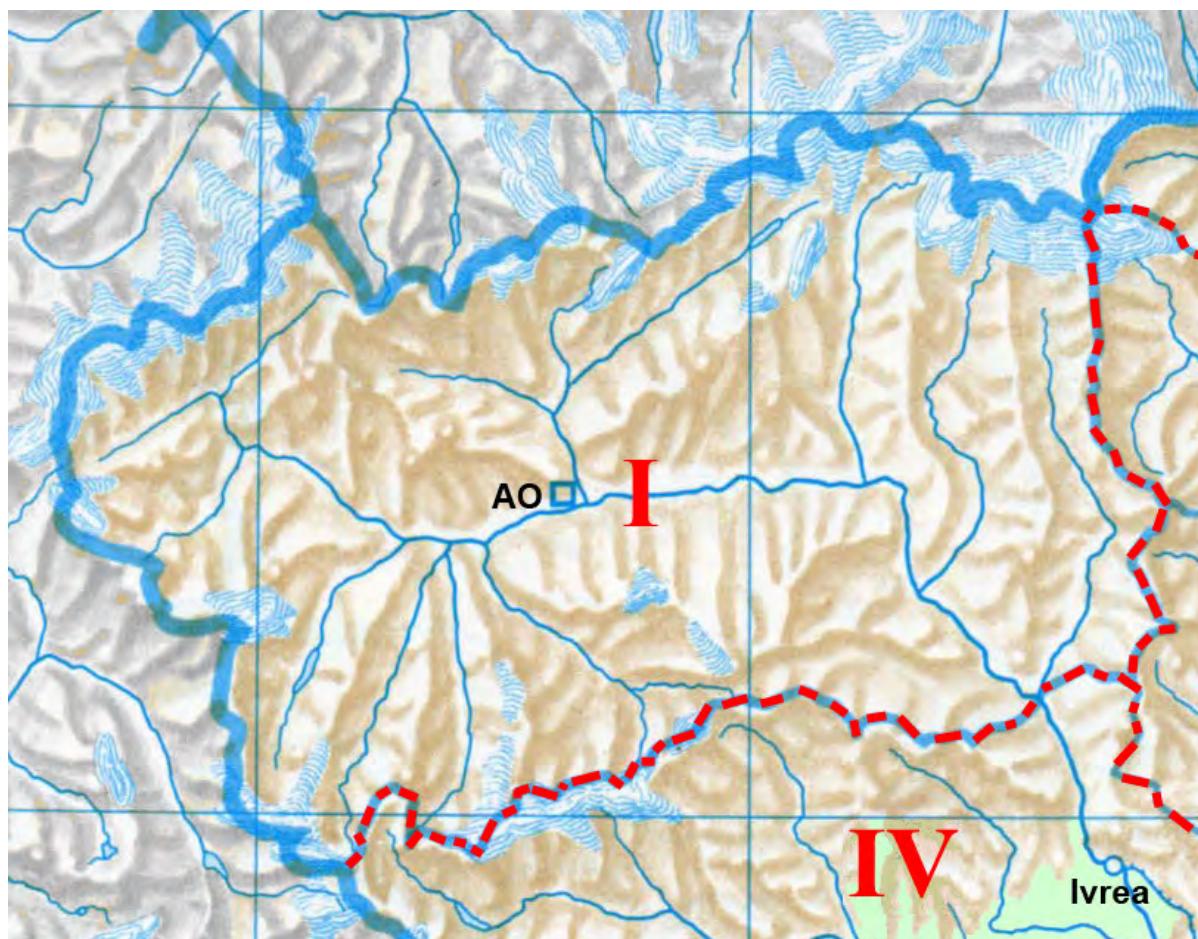


Fig. 53: ZONA I - Confini amministrativi della Valle d'Aosta.

VA2001 - "Bonna d'la Glace" di Chabaudey, La Salle, q. 1565 m s.l.m. Cavità tettonica negli gneiss con piccolo ingresso triangolare che immette in un pozzetto e poi, lungo una stretta frattura, si arriva a uno slargo che costituisce il termine della cavità. Una forte corrente d'aria gelida esce dal pozzetto provenendo dal fondo dello stesso attraverso una frana inagibile. Ha uno sviluppo di 16 m con un dislivello di -4 m. In passato veniva usato il ghiaccio che era presente all'interno per la maggior parte dell'anno (Capello, 1955: 93; Sella, 1996a: 17; Mammola *et al.*, 2018a: 235, cartina, appendix 1, temperature). Fauna essenzialmente criofila; i reperti del 2014 di *Ischyropsalis dentipalpis* sono stati utili per confermare i dati storici sulla presenza della specie in questa località.

Ischyropsalis dentipalpis (Opiliones, Ischyropsalididae): Gozo, 1908: 137, 11.IX.1901 R. Monti leg.; Martinotti, 1968:

8, 26; Martens, 1969a: 204; Boldori, 1977: 156; Martens, 1978: 200; Marcellino, 1982: 44 sub «Val d'Aosta»; Bologna & Vigna Taglianti, 1982: 531; Lana, 1993: 9, testo e img. ft. (L.) e didasc.; Casale *et al.*, 1996a: 55, 9.IX.1995 E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2008b: 73; Schönhöfer & Martens, 2010: 4; Isaia *et al.*, 2011a: 164, 262; [25.VI.2014 E. Lana l&f 5 es. (det. A. Schönhöfer, i.s.p.) (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 57, testo e img. ft. (L.) e didasc.; Lana *et al.*, 2019b, 48, 31.V.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella e M. Ricci [v&f].

Troglolophantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Arnò & Lana, 2005: 93; Arnò & Lana, 2005: 93, 228 e 235 anche sub «Linyphiidae indet.», 9.IX.1995 E. Lana leg. 4 ♂♂ 7 ♀♀ e 1 juv.; Lana *et al.*, 2008b: 73 sub «*T. sp.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 63, 262; [25.VI.2014 E. Lana l&f 1 ♂ e 2 ♀♀ (AEL)]; Motta & Motta, 2014: 2/6; Paschetta *et al.*, 2016: 82, 83, img. ft. (M. Paschetta) e didasc., 1 ♂; Lana *et al.*, 2016a: 57; Isaia *et al.*,



Figg. 73-74-75 (da sx a dx): Ingresso e sala interna della miniera inferiore di Praz-Ussel, Verrès; esemplare di *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Noctuidae), fotografato nella cavità.



Figg. 76-77-78 (da sx a dx): Ingresso e laghetto interno della miniera superiore di Praz-Ussel, Verrès; esemplare di *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804 (Diptera, Limoniidae), fotografato nella cavità.

Art. Ao/AO - Miniera inferiore di Praz-Ussel, Verrès, q. 1498 m s.l.m. Antica miniera di rame sopra il paesino omonimo; di sviluppo relativamente limitato, con un ampio antro di ingresso diviso in parti su piani diversi da muretti e rialzi.

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana et al., 2019b, 52, 10.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella e A. Paschetto [v&f].

Scoliopteryx libatrix (Lepidoptera, Noctuidae): Lana et al., 2019b, 52, 10.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cell a e A. Paschetto [v&f].

Art. Ao/AO - Miniera superiore di Praz-Ussel, Verrès, q. 1525 m s.l.m. Antica miniera di rame sopra il paesino omonimo che si apre una trentina di metri al di sopra della precedente. L'ingresso è ampio e alto e prosegue in piano; lo sviluppo è notevole e una galleria in discesa finisce in un laghetto nel punto più basso.

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana et al., 2019b, 53, 10.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cell a e A. Paschetto [v&f].

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana et al., 2019b, 53, 10.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cell a e A. Paschetto [v&f].

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): Lana et al., 2019b, 53, 10.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cell a e A. Paschetto [v&f].

Art. Ao/AO - Miniere di Bechaz, Challand St. Anselme, Val d'Ayas, Aosta, q. 1460 m s.l.m. Un sistema di miniere dal quale si estraevano minerali di ferro nella media Val d'Ayas. Le gallerie sono a tratti molto alte in corrispondenza delle coltivazioni degli strati metalliferi. Fauna scarsamente adattata alla vita ipogea con l'esclusione del criofilo *Ischyropsalis dentipalpis*, presente nelle gallerie profonde.

Ischyropsalis dentipalpis (Opiliones, Ischyropsalididae):



Figg. 79-80-81 (da sx a dx): Galleria principale e travature delle miniere di Bechaz, Challand St. Anselme; esemplare di *Triphosa dubitata* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Geometridae), fotografato nella cavità.



Figg. 82-83-84 (da sx a dx): Ingresso e antro iniziale del “Trou des Romains”, Courmayeur; maschio di *Lepthyphantes* s.l. (Araneae, Linyphiidae), fotografato nella cavità.

Lana *et al.*, 2012: 59 sub «miniera di Bechat (Verres, Aosta)», 1.I.2011 E. Lana vid.; [29.IX.2012 E. Lana l&f 1 juv. (det. A. Schönhofer, i.s.p.) (AEL)].

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): [29.IX.2012 E. Lana v&f 3 es. (AEL)].

Inachis io (Lepidoptera, Nymphalidae): [29.IX.2012 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): [29.IX.2012 E. Lana v&f 3 es. (AEL)].

Hypena rostralis (Lepidoptera, Erebidae): [29.IX.2012 E. Lana v&f 2 es. (AEL)].

VA2011 - “Trou des Romains”, Courmayeur, q. 1761 m s.l.m. Complessa cavità in dolomie/calcescisti delle falde Pennidiche, sfruttata per estrarre vari minerali dai quali sono stati ricavati metalli (ferro, rame, piombo) fin da tempi assai antichi; il nome storico di “Labirinto” rende un’idea della complessità dei suoi cunicoli che si incrociano in discesa o salita intervallati da pozzi; si conoscevano 800 m di gallerie con un dislivello di -60 m (Lana & Sella, 2010). Una recente riesplorazione ha portato lo sviluppo a oltre 1500 m. Fauna criofila; interessante la presenza di *Oroposoma*.

***Lepthyphantes* s.l.** (Araneae, Linyphiidae): Lana *et al.*, 2019b: 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

Troglobyphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Lana *et al.*, 2010: 44; Lana & Sella, 2010: 26; Isaia *et al.*, 2011a: 64, 31.VIII.2008 E. Lana leg. 1 ♀, 262; Bellet *et al.*, 2016: 321; Lana *et al.*, 2019b: 51, 23.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, A. Paschetto [v&f], 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Lana *et al.*, 2010: 44; Lana & Sella, 2010: 26; Isaia *et al.*, 2011a: 47, 31.VIII.2008 E. Lana leg. 1 ♀, 262; Bellet *et al.*, 2016: 321; (tutti gli autori precedenti sub «*Nesticus e.*»); Lana *et al.*, 2019b, 51, 23.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, A. Paschetto [v&f], 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana & Sella, 2010: 26; Bellet *et al.*, 2016: 321; Lana *et al.*, 2019b, 51, 23.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, A. Paschetto [v&f], 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

***Linopodes* sp.** (Acari, Trombidiformes, Cocceupodidae): Lana & Sella, 2010: 26, img. ft. (G. Cella [E. Lana]) e didasc.; Lana *et al.*, 2011a: 51, 15.VIII.2010 E. Lana [v&f 2 es. (AEL)].

***Lithobius* sp.** (Lithobiomorpha, Lithobiidae): Lana *et al.*, 2019b: 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

***Oroposoma* sp.** (Chordeumatida, Craspedosomatidae): [21.X.2003 E. Lana leg. 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

***Julida, Julidae* indet.:** [31.VIII.2008 E. Lana leg. 2 es. (AEL)].

Nebria gagates (Coleoptera, Carabidae): Bisio, 1986: 109, VIII.1931 Doria leg.

***Otiorhynchus* sp.** (Coleoptera, Curculionidae): Lana *et al.*, 2019b: 51, 31.VIII.2018 E. Lana, R. Sella [v&f].

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): Lana *et al.*, 2019b, 51, 23.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, A. Paschetto [v&f].

Triphosa sabaudiata (Lepidoptera, Geometridae): Lana



Figg. 85-86-87 (da sx a dx): Attacco del primo pozzo e gallerie superiori del “Trou des Romains”; maschio di *Troglobyphantes lucifuga* (Simon, 1884) (Araneae, Linyphiidae), fotografato nella cavità.

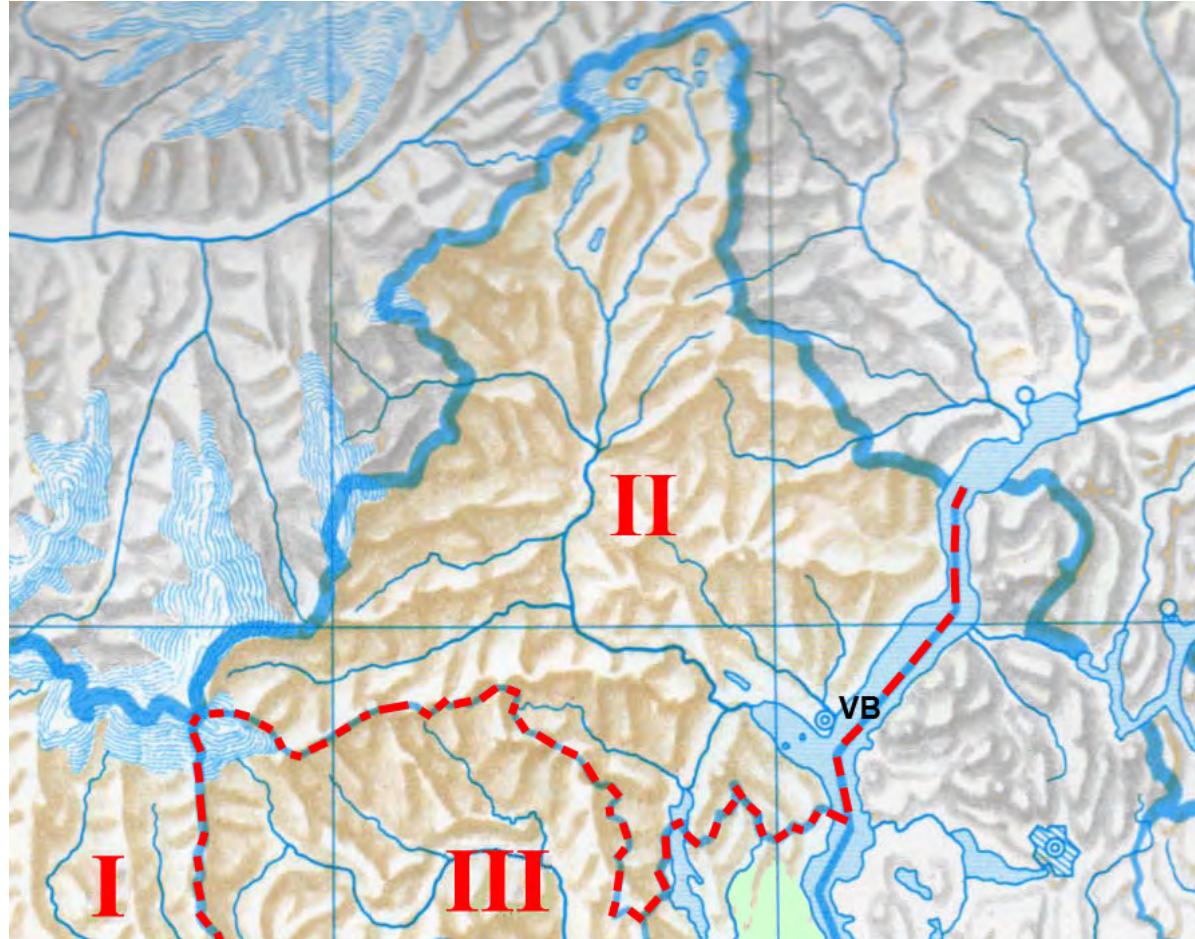


Fig. 192: ZONA II - Alpi Lepontine e Pennine orientali fino ai confini amministrativi sud-orientali della provincia del Verbano-Cusio-Ossola.

PI2501 - "Caverna delle Streghe" o Caverna di Sambughetto, Valstrona, q. 670 m s.l.m. Conosciuta fin dall'antichità, è stata deturpata nel secolo scorso da una cava di marmo. Alcune gallerie sono state intasate da detriti; lo sviluppo della grotta che, presumibilmente, era di circa 1500 metri è attualmente ridotto a 707 metri (dislivello totale 64 m: +46, -18). Durante i lavori di scavo infine, sono stati aperti circa venti punti di contatto con l'esterno; si è creata, inoltre, una netta divisione della grotta in due settori. Nonostante tutto, rimane uno stupendo meandro attivo scavato nel marmo bianco, con salette e gallerie interessanti. È un'importante stazione paleontologica, unica per la provincia e tra le prime della regione: mediante i fossili ritrovati in questa cavità ci è giunta la preziosa testimonianza di una trentina di specie di animali preistorici (Capello, 1937b; Arnò & Lana, 2005: 96; Mammola *et al.*, 2018a: 235, cartina, appendix 1, temperature). Durante un recente convegno svoltosi nell'ottobre 2016 presso il locale Museo geologico di Sambughetto, a seguito della lezione di biospeleologia svolta da uno di noi (E.L.), e della successiva escursione di ricerca nella grotta, le specie conosciute per questa cavità sono state praticamente triplicate e si è anche trovata un'inattesa specie

di *Niphargus*. Interessante la presenza di *Alpioniscus feneriensis* e di *Oroposoma*.

Acicula lineolata lineolata (Architaenioglossa, Aciculidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f 2 es.].

Discus rotundatus (Stylommatophora, Discidae): Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f alcuni es. (AEL)].

Oxychilus mortilleti (Stylommatophora, Zonitidae): Lana, 2001a: 201; Pascutto & Ricci, 2004: 18; Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f 2 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 45, 14.III.2018 E. Lana, Renato Sella e G.D. Cella [v&f], 47, 10.V.2018 E. Lana, Renato Sella, G.D. Cella e A. Paschetto [v&f], 51, 17.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella, A. & A. Pastorelli [v&f], 53, 24.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella [v&f].

Charpentieria thomasiana (Stylommatophora, Clausiliidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f alcuni es.].

Helicodonta obvoluta (Stylommatophora, Helicodontidae): Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f 4 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 45, 14.III.2018 E. Lana, Renato Sella e G.D. Cella [v&f], 47,



Figg. 200-201 (da sx a dx): Cascatella interna della PI2501 - "Caverna delle Streghe" di Sambughetto; esemplare di *Niphargus* sp. (Amphipoda, Niphargidae), fotografato nella cavità.



Figg. 202-203-204-205 (da sx a dx): Meandri interni nella PI2501 - "Caverna delle Streghe" di Sambughetto; esemplari di *Trechus lepontinus* Ganglbauer, 1891 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) e di *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Noctuidae), fotografati nella cavità.

17.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella, A. & A. Pastorelli [v&f], 53, 24.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella [v&f].

Troglohyphantes sp. (Araneae, Linyphiidae): Pascutto & Ricci, 2004: 20-21, 9.II.1997 T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. 5 ♀♀ e 1 juv. (probabile doppia registrazione che duplica con la voce precedente in Pascutto & Ricci, 2004).

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Isaia *et al.*, 2011a: 47 sub «*Nesticus e.*», 13.V.1998 R. Palestro leg. 1 ♀, 263; Lana *et al.*, 2018a: 59 sub «*N. e.*», 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f 2 ♂♂ e 3 ♀♀ (AEL)].

Metamenardi (Araneae, Tetragnathidae): Brignoli, 1971b: 134 sub «Grotta superiore di Sambughetto», 27.VIII.1969 Longhetto leg. 2 ♀♀; Casale, 1972: 15; Brignoli, 1972: 26, 117 sub idem prec.; Boldori, 1977: 143 sub «2501 PI-NO, Grotta superiore di Sambughetto»; Pascutto, 1998: 43, 1997 T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. 2 ♀♀ e 1 imm.; Ricci & Cella, 1995: 42; Pascutto & Ricci, 2004: 20, 10.V.1987 G.D. Cella vid. 1 es., img. ft. (?) e didasc.; Arnò & Lana, 2005: 96 e 209; Isaia *et al.*, 2011a: 75, 77, 13.V.1998 R. Palestro leg. 1 juv., 263; Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f 5 ♀♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 45, 14.III.2018 E. Lana, Renato Sella e G.D. Cella [v&f], 47, 10.V.2018 E. Lana, Renato Sella, G.D. Cella e A. Paschetto [v&f], 51, 17.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella, A. & A. Pastorelli [v&f], 53, 24.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella [v&f].

Metellina merianae (Araneae, Tetragnathidae): Pascutto, 1998: 43 sub «*Meta m.*», 1997 T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. 1 imm.; Pascutto & Ricci, 2004: 20; Arnò & Lana, 2005: 96 e 215 sub «*Meta m.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 80, 263; Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [v&f 3 ♀♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 47, 10.V.2018 E. Lana, Renato Sella, G.D. Cella e A. Paschetto [v&f], 51,

17.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella, A. & A. Pastorelli [v&f], 53, 24.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella [v&f].

Meta vel **Metellina** sp. (Araneae, Tetragnathidae): Pascutto, 1998: 43, 1997 T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. 1 imm.; Pascutto & Ricci, 2004: 20 sub «*Meta* sp.»; Arnò & Lana, 2005: 96 e 218.

Araneae indet.: Ricci, 1994: 6 sub «ragni»; Pascutto & Ricci, 2004: 21; 13.V.1998 R. Palestro leg. 10 es.

Poecilophysis sp. (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f 1 es.].

Traegaardhia sp. (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f 1 es.].

Alpioniscus feneriensis (Isopoda, Trichoniscidae): [21.VII.1999 E. Lana leg. 2 es. (AEL)]; Lana, 2001a: 201 sub «*A. cf. f.*»; Pascutto & Ricci, 2004: 22 sub «*A. cf. f.*», 9.II.97 T. Pascutto e R. Palestro leg. 1 es., 13.V.1998 R. Palestro leg. 2 es., 7.II.1999 T. Pascutto leg. 2 es.; Lana *et al.*, 2019b: 45, 14.III.2018 E. Lana, Renato Sella e G.D. Cella [v&f], 47, 10.V.2018 E. Lana, Renato Sella, G.D. Cella e A. Paschetto [v&f], 51, 17.VIII.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella, A. & A. Pastorelli [v&f], 53, 24.X.2018 E. Lana, R. Sella, G.D. Cella [v&f].

Trichoniscus sp. (Isopoda, Trichoniscidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f 3 es. (pigm.)].

Isopoda, Oniscidea indet.: Ricci & Cella, 1995: 42 sub «crostacei omiscidi».

Niphargus sp. (Amphipoda, Niphargidae): Lana *et al.*, 2018a: 59, 9.X.2016 E. Lana, J. Bertona e D. Venezian [l&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 45, 14.III.2018 E. Lana, Renato Sella e G.D. Cella [v&f].

Lithobius sp. (Lithobiomorpha, Lithobiidae): [9.X.2016 J. Bertona, E. Lana, D. Venezian v&f 1 es.].

Oroposoma sp. (Chordeumatida, Craspedosomatidae):



Figg. 271-272-273 (da sx a dx): Ingresso e interno della PI2829 - Grotta "Rio Bagnone" 5; maschio di *Kryptonesticus eremita* (Simon, 1880) (Araneae, Nesticidae), fotografato nella cavità.



Figg. 274-275-276 (da sx a dx): Ingresso e interno della PI2830 - Grotta "Rio Bagnone" 6 (foto dell'interno di G.D. Cellà); maschio di *Leiobunum limbatum* L. Koch, 1861 (Opiliones, Sclerosomatidae), fotografato nella cavità.

1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 42, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

***Machilis* sp.** (Microcoryphia, Machilidae): Lana *et al.*, 2019a: 72, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 42, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

***Culex* sp.** (Diptera, Culicidae): Lana *et al.*, 2019a: 72, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 42, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Diptera, Phoridae indet.: Lana *et al.*, 2019a: 72, 29.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.

PI2830 - Grotta "Rio Bagnone" 6, Loreglia, q. 779 ca. m s.l.m. Seguire l'itinerario per la PI2825 (Bagnone 1). Duecento metri prima delle opere di presa, in corrispondenza di un evidente costone percorribile che dà sul torrente, discenderlo per comoda traccia fino a raggiungerne la sponda (15 m di dislivello circa). Di fronte sono visibili i due ingressi di Bagnone 6, che è scavata in calcefiri della Formazione Kinzigitica; ha uno sviluppo di 17 m per un dislivello di +3 m. La grotta si sviluppa lungo due modeste condotte quasi sovrapposte; il cunicolo inferiore si apre al livello del torrente e dopo 5 m si riduce di sezione fino a divenire presto impercorribile. Un foro sul soffitto permette di accedere al cunicolo superiore, che a sinistra diviene preso cieco, mentre a destra riporta all'esterno. Nella zona inferiore il pavimento è inizialmente ricoperto da ciottoli, poi diviene sabbioso-argilloso con piccola quantità di clasti e qualche masso di crollo (Cellà & Corso, 2019: 67-68).

Oxychilus mortilleti (Stylommatophora, Zonitidae): Lana *et al.*, 2019a: 72, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 n.; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Helicodonta obvoluta (Stylommatophora, Helicodontidae): Lana *et al.*, 2019a: 72, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es., 71, img. ft. (E.L.) e didasc.; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

***Chilostoma* sp.** (Stylommatophora, Helicidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 2 ♂♂ e 3 ♀♀; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 ♂; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 ovisacco.

Metellina merianae (Araneae, Tetragnathidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 2 ♂♂; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Araneae, Tetragnathidae indet: Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 ♂ juv.

Polydesmus cf. testaceus (Polydesmida, Polydesmidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

***Collembola, Tomoceridae* indet.:** Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.

***Machilis* sp.** (Microcoryphia, Machilidae): Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.; Lana *et al.*, 2019b: 41, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà [v&f].

Diptera, Limoniidae indet.: Lana *et al.*, 2019a: 73, 22.XI.2017 E. Lana e G.D. Cellà v&f 1 es.

ZONA III - ALPI PENNINE SETTORE BIELLESE-MONTE ROSA

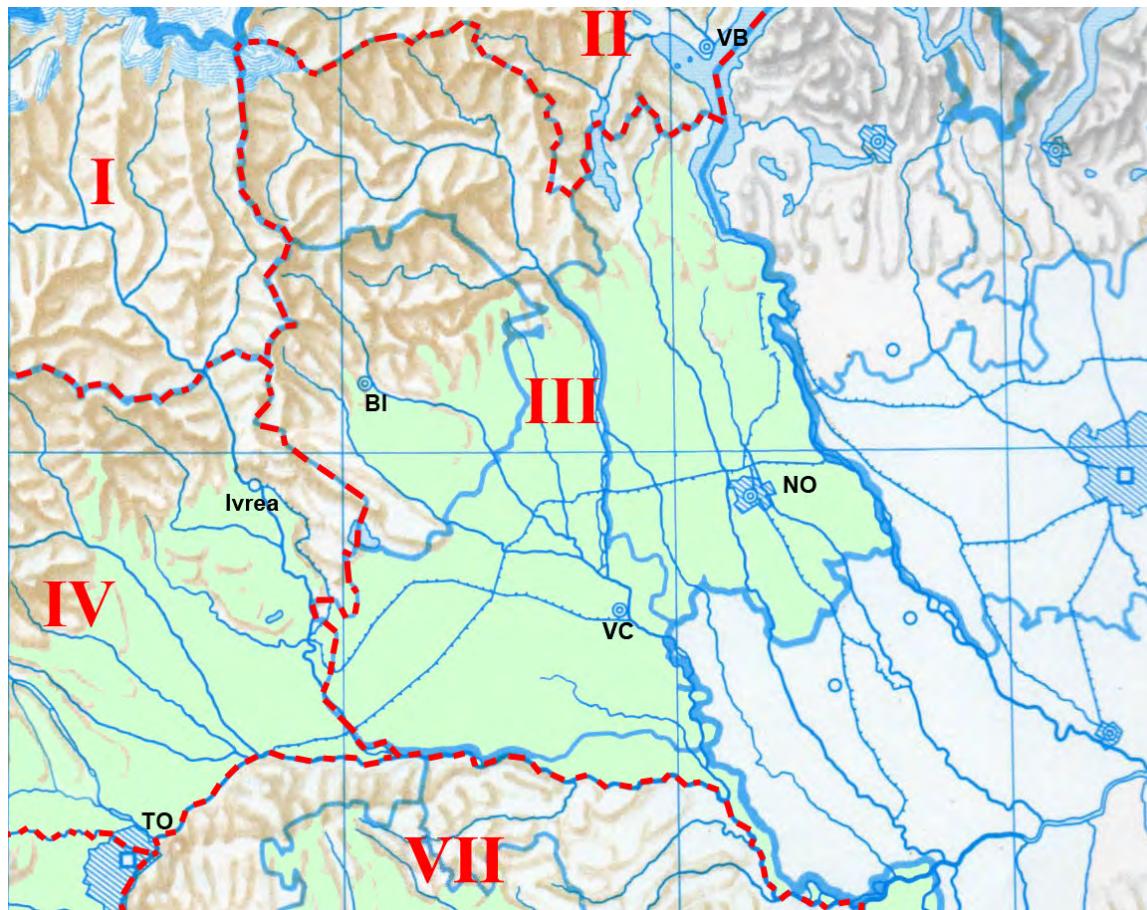


Fig. 299: ZONA III - Alpi Pennine settore Biellese-Monte Rosa secondo i confini amministrativi delle province di Novara, Vercelli e Biella e a Sud seguendo il corso del fiume Po.

PI2503 - Grotta di "Bergovei" o "Bargovei" o "Bercovei", Sostegno, q. 415 m s.l.m. La grotta, di facile accesso, è conosciuta da tempi immemorabili e ha stimolato la fantasia popolare: intorno a essa sono nate leggende di spiriti e spettri; si racconta che sia stata anche ricetto di un santo (Emiliano I) per il suo isolamento ascetico. Si apre in dolomia del Trias e si dice abbia fornito argilla per la costruzione delle statue del Sacro Monte di Varallo; per periodi relativamente lunghi l'ingresso è stato chiuso da un cancello e lo è tuttora. All'ingresso segue una sala in lieve discesa dalla quale si diparte la galleria principale che termina con un laghetto sifonante; nella sala, a sinistra, vi è una breve cavità ascendente. Viceversa, andando a destra, si giunge con una strettoia a una saletta collaterale che comunica con l'esterno tramite un basso cunicolo; ha uno sviluppo di 170 m con un dislivello di -17 m (Capra, 1932: 46; Arnò & Lana, 2005: 98; Mammola *et al.*, 2018a: 235, cartina, appendix 1, temperature). La grotta è stata oggetto di ripetute ricerche faunistiche nel secolo scorso, riepilogate in Pascutto & Ghielmetti (1996a); a parte *Rondolinia adelinae*, coleottero del quale la cavità è il *locus typicus*, solo le specie presenti dei generi *Trichoniscus* e *Niphargus* presentano spiccati adattamenti alla vita ipogea.

Iglida sp. (Littorinimorpha, Hydrobiidae): Pascutto, 1998: 29, 12.VIII.1997 T. Pascutto e F. Stock (sic!) [Stock] leg. numerosi es. e 1 n. juv., 28.XI.1997 M. Bodon, T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. numerosi es.; Bodon *et al.*, 2007a: CD-Rom.

Oxychilus mortilleti (Stylommatophora, Zonitidae): Pascutto, 1998: 29, 11.VIII.1993 T. Pascutto leg. 4 n., 22.IV.1994 T. Pascutto leg. 7 n.

Oxychilus polygyrus (Stylommatophora, Zonitidae): Pascutto, 1998: 29, 11.VIII.1993 T. Pascutto leg. 1 n.

Oxychilus sp. (Stylommatophora, Zonitidae): Capra, 1932: 46 sub «*Hyalinia cellaria*», [1932?] A. Dodero e F. Capra leg. n.; Wolf, 1937b: 259 sub «*H. c.*»; Wolf, 1938: 686 sub «*H. c.*»; La Paglia, 1962: 23 sub «*H. C.*»; Martinotti, 1968: 5, 26 sub «*H. c.*» e «*Grotta di Bargovèi*»; Pascutto, 1996b: 86 sub «*H. c.*»; Pascutto, 1998: 29; Pascutto & Ghielmetti, 1996a: 11 sub «*H. c.*», 1932 F. Capra leg., 17 anche sub «*H. c.*», 11.VIII.1993 T. Pascutto leg. 6 es., 22.VI.1994 T. Pascutto leg. 3 es., 23.

Monachoides incarnatus (Stylommatophora, Hygromiidae): Pascutto, 1998: 29, 11.VIII.1993 T. Pascutto leg. 1 n.



Figg. 312-313-314 (da sx a dx): Concrezioni e il "Pozzo della Sbarra" nella PI2505 - "Buco della Bondaccia"; maschio di *Troglohyphantes lanai* Isaia & Pantini, 2010, ragno specializzato del quale la cavità è *locus typicus*.

al., 2011a: 168, 26.I.2008 M. Isaia leg. 1 juv, 264; [22.V.2014 E. Lana v&f 8 es. (AEL)]; Lana & Sella, 2016a: 239; Lana et al., 2016a: 55; Lana et al., 2019b: 40, 12.X.2017 E. Lana e M. Consolandi [v&f].

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): Lana et al., 2018b: 42, 24.V.2017 E. Lana, R. Sella e M. Consolandi [v&f]; Lana et al., 2019b: 40, 12.X.2017 E. Lana e M. Consolandi [v&f], 46, 19.IV.2018 E. Lana [v&f], 46, 24.IV.2018 E. Lana [v&f], 47, 17.V.2018 E. Lana [v&f].

Harpactea bombergi (Araneae, Dysderidae): Boldori, 1977: 142; Lana & Sella, 2016a: 239.

***Lepthyphantes* s.l. (Araneae, Linyphiidae):** Arnò & Lana, 2005: 100 e 226 sub «*L. sp.*», 20.VII.1997, T. Pascutto leg. 1 juv; Isaia et al., 2011a: 56, 263; Lana & Sella, 2016a: 239.

Tenuiphantes flavipes (Araneae, Linyphiidae): Arnò & Lana, 2005: 100 e 224 sub «*Lepthyphantes f.*», 20.VII.1997 T. Pascutto leg. 1 ♀; Isaia et al., 2011a: 60, 263; Lana & Sella, 2016a: 239.

Troglohyphantes lanai* (Araneae, Linyphiidae): Arnò & Lana, 2005: 100 e 233 sub «*T. sp.*», 9.V.1992 E. Lana [1&f (AEL)] 1 ♀, foto di copertina e 187, img. ft. (L.) e didasc.; Lana, 2009a: 28, 30 sub «*T. sp.*», testo e img. ft. (L.) e didasc.; Lana, 2009b: 13, img. ft. (L.); Lana et al., 2010: 42 sub «*T. sp.*», img. ft. (L.) e didasc., 43, 2008-2009 E. Lana/E. Lana e M. Isaia leg.; Isaia & Pantini, 2010: 2-5, descrizione originale nuova sp., 2, 15.VIII.2008 E. Lana [1&f (AEL)] 1 ♂ (*holotypus*), 9.V.1992 E. Lana [1&f (AEL)] 1 ♀, 2.VI.1996 T. Pascutto leg. 1 ♀, 6.IV.1997 T. Pascutto leg. 1 ♀, 25.I.1998 T. Pascutto leg. 1 ♂ e 1 ♀, 26.I.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 1 ♀, 17.II.2008 E. Lana [1&f (AEL)] 2 ♀♀, 13.IV.2008 E. Lana leg. 1 ♂, 7.VI.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 1 ♂, 15.VIII.2008 E. Lana [1&f (AEL)] 1 ♀, 18.VIII.2008 E. Lana [1&f (AEL)] 1 ♂ (tutti *paratypi*), senza data T. Pascutto leg. 1 ♂ e 1 ♀; Lana, 2010: 28, img. ft. (L.) e didasc., 28-29; Lana & Isaia, 2010: 135, cit. sp.; Lana et al., 2011a: 63; Isaia et al., 2011a: 63, 130, didasc., 15.VII.2008 Lana leg. 1 ♂ e 1 ♀, 131, img. ft. (L.) e didasc. (2008 1 ♂, 2010 1 ♂), 263; Lana et al., 2012: 59, 3.I.2011 E. Lana vid.; Lana & Vigna Taglianti, 2013: 139 sub «delle grotte del monte Fenera»; Lana, 2014b: 434, img. ft. (L.) e didasc. (1 ♀); Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 239, 291; Casale & Lana, 2016: 192 sub «cavità del Monte Fenera», testo e img. ft. (L.) e didasc.; [13.VII.2016, E. Lana v&f 1 ♀]; Lana, 2016c: 400 sub «*T. sp.*», testo e img. ft. (L.) e didasc., 1 ♀, 401, sub «*T. sp.*», testo e img. ft. (L.) e didasc., 1 ♂, 427, img. ft. (L.) e didasc., 1 ♂, 428-429, 572 sub «in alcune grotte storiche del Monte

Fenera in Valsesia», img. ft. (L.) e didasc., 1 ♂; Isaia et al., 2017: 310, fig. 2, 321, 323, 324, cit. sp.; Isaia & Pantini, 2017: 39; Lana et al., 2018b: 42, 24.V.2017 E. Lana, R. Sella e M. Consolandi [v&f]; Mammola et al., 2018a: 241; Mammola et al., 2018b: 1075, 1077, cit. sp. in «Chronogram»; Lana et al., 2019b: 40, 12.X.2017 E. Lana e M. Consolandi [v&f], 46, 19.IV.2018 E. Lana [v&f], 46, 24.IV.2018 E. Lana [v&f], 47, 17.V.2018 E. Lana [v&f]; Pantini & Isaia, 2019: 143, cit. sp.

Troglohyphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Isaia et al., 2010: 92 sub «2025 Pi/VC Buco della Bondaccia», 26.I.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 1 ♂ e 2 ♀♀; [12.VI.2008 E. Lana v&f 2 ♀♀ (AEL)]; [15.VIII.2008 E. Lana v&f 2 ♀♀ (AEL)]; Isaia et al., 2011a: 64, 26.I.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 1 ♂ e 1 ♀, 07.VI.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 2 ♀♀, 263; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 239; Isaia et al., 2017: 318; Lana et al., 2019b: 40, 12.X.2017 E. Lana e M. Consolandi [v&f], 46, 19.IV.2018 E. Lana [v&f], 46, 24.IV.2018 E. Lana [v&f], 47, 17.V.2018 E. Lana [v&f].

***Troglohyphantes* sp. (Araneae, Linyphiidae):** Arnò & Lana, 2005: 100, 20.VI.1996 T. Pascutto leg. 1 ♂ e 2 ♀♀, 6.IV.1997 T. Pascutto leg. 1 ♀ e 1 juv; Lana & Sella, 2016a: 239.

Liocranum rupicola (Araneae, Liocranidae): Isaia et al., 2011a: 95, senza data T. Pascutto leg. 1 ♀, 263; Lana & Sella, 2016a: 239.

Nesticus cellularanus (Araneae, Nesticidae): Martinotti, 1968: 7, 26; Strobino, 1997: 54; Arnò & Lana, 2005: 99 e 197, 24.III.1996 T. Pascutto leg. 2 ♀♀; Isaia et al., 2011a: 43, 263; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 239; (tutti gli autori precedenti sub «*Nesticus e.*»).

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Arnò & Lana, 2005: 99 e 201, 26.V.1995 T. Pascutto leg. 1 ♀; Isaia et al., 2011a: 45, 47, 07.VI.2008 M. Isaia e E. Lana leg. 1 ♀, 263; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 239; (tutti gli autori precedenti sub «*Nesticus e.*»).

***Kryptonesticus* vel *Nesticus* sp. (Araneae, Nesticidae):** Brignoli, 1972: 80, 118; Boldori, 1977: 148; Arnò & Lana, 2005: 99 e 203, 9.V.1992 E. Lana leg. 1 juv.; Isaia et al., 2011a: 48; Lana & Sella, 2016a: 239.

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Martinotti, 1960: 14 sub «aracnidi che supponiamo appartengano al genere *Meta*»; Brignoli, 1971b: 134, 28.II.1960 A. Martinotti leg. 2 ♀♀; Brignoli, 1972: 26, 118; Boldori, 1977: 143; Strobino, 1997: 54; Pascutto, 1998: 40, 1995, 1996 T. Pascutto e E. Ghielmetti leg. 1 ♂ 1 ♀; Arnò & Lana, 2005: 99-100 e 209; [15.VIII.2008 E. Lana v&f 1



Figg. 397-398-399 (da sx a dx): Ingresso, dall'esterno e dall'interno, della PI2560 - Grotta della Magiaiga D; esemplare di *Ischyropsalis carli* Lessert, 1905 (Opiliones, Ischyropsalididae), fotografato nella cavità.

Pi-VC»), 4.V.1997 T. Pascutto, E. Ghielmetti e A. Balestrieri leg. 1 ♀; Gardini, 2000: 32; Pascutto & Ricci, 2004: 21 sub «PiNO - Grotta del Partigiano di Ara (non catastata ...)»; Isaia *et al.*, 2011a: 207, 266; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera».

Troglohyphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Isaia *et al.*, 2011a: 65, 12.IV.1998 A. Balestrieri e T. Pascutto leg. 1 ♂, 266; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera».

PI2559 - Grotta della Magiaiga C, Grignasco, q. 392 m s.l.m. La cavità si apre in dolomie e calcari dolomitici del Trias sulla destra del Croso di Magiaiga, nella parte sinistra del «Giardino delle Grotte» di Ara. Si tratta di un relitto di cavità con morfologia a forra a lati notevolmente paralleli, con numerosi segni di interstrato eroso inizialmente in forma freatica; all'estremità occidentale (camino comunicante in alto con l'esterno), la parete è formata da sedimenti terrosi. Gli scavi archeologici hanno messo la cavità in comunicazione con la PI2773; ha uno sviluppo di 19 m con un dislivello di -1 m (Cossutta, 1977: 57; Arnò & Lana, 2005: 112; Lana & Sella, 2016a: 257, 261).

Tripyla filicaudata (Enoplida, Tripylidiae): Pascutto, 2005: 203 sub «Grotte della Magiaiga», 212; Lana & Sella, 2016a: 290.

Tripyla glomerans (Enoplida, Tripylidiae): Pascutto, 2005: 203 sub «Grotte della Magiaiga», 212; Lana & Sella, 2016a: 290.

Plectus parietinus (Chromadorida, Plectidae): Pascutto, 2005: 203 sub «Grotte della Magiaiga», 212; Lana & Sella, 2016a: 290.

Chondrinafeneriensis (Styloamatophora, Chondrinidae): Bodon *et al.*, 2015: 65-80, descr. originale n. sp., 67 (didasc. fig. 1 J-L) sub «Grotte di Magiaiga, Ara, M. Fenera», 20.V.1990 M. Bodon leg. 3 n. (*paratypi*), img. ft. (M. Bodon), 68, tab. 1, 14 n. (tot), 05.IV.1986 M. Bodon e E. Pezzoli leg. 5 es. e 5 n., 20.V.1990 M. Bodon e G. Vezzani leg. 10 n. (*paratypi*), 71.

Oxychilus mortilleti (Styloamatophora, Zonitidae): Pascutto, 1998: 33, 16.VII.1997 T. Pascutto leg. 3 es.; Pascutto & Ricci, 2004: 18; [29.X.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL); Lana, 2013e: 17 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258; Lana *et al.*, 2017a: 64; Lana *et al.*, 2019b: 44, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Helicodonta obvoluta (Styloamatophora, Helicodontidae): Pascutto, 1998: 33, 16.VII.1997 T. Pascutto leg. 1 es.; Pascutto & Ricci, 2004: 19; Lana, 2013e: 17 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258; Lana *et al.*, 2019b: 44, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Cepaea nemoralis (Styloamatophora, Helicidae): Lana, 2013e: 17 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258, 29.X.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL); Lana *et al.*, 2017a: 64.

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): [29.X.2014 E. Lana v&f 3 es. (AEL)]; Lana & Sella, 2016a: 258, 27.VI.2013 E. Lana v&f 2 es. (AEL); Lana *et al.*, 2017a: 64; Lana *et al.*, 2019b: 44, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): Arnò & Lana, 2005: 112 e 240; Isaia *et al.*, 2011a: 88 e 266 sub «*Malthonica s.*»; [27.VI.2013 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL)]; Lana, 2013e: 18 sub «*Malthonica s.*» e «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258; Lana *et al.*, 2019b: 45, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): [29.X.2014 E. Lana v&f 1 ♂ e 1 ♀ (AEL)]; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258, 27.VI.2013 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL); Lana *et al.*, 2017a: 64; (tutti gli autori precedenti sub «*Nesticus e.*»); Lana *et al.*, 2019b: 45, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Pascutto, 1998: 42, 1996 T. Pascutto leg. 1 ♀; Pascutto & Ricci, 2004: 20; Arnò & Lana, 2005: 112 e 210; Isaia *et al.*, 2011a: 75; [27.VI.2013 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL)]; [29.X.2014 E. Lana v&f 4 ♀♀ e ovisacchi (AEL)]; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258; Lana *et al.*, 2017a: 64; Lana *et al.*, 2019b: 45, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Metellina merianae (Araneae, Tetragnathidae): Pascutto, 1998: 42 sub «*Meta m.*», 1996 T. Pascutto leg. 1 ♂ e 1 ♀; Pascutto & Ricci, 2004: 20; Arnò & Lana, 2005: 112 e 215 sub «*Meta m.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 81, 266; [27.VI.2013 E. Lana v&f 1 ♀ juv. (AEL)]; Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258; Lana *et al.*, 2019b: 45, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

Meta* vel ***Metellina sp. (Araneae, Tetragnathidae): Pascutto, 1998: 42, 1996 T. Pascutto leg. 1 imm.; Pascutto & Ricci, 2004: 20 sub «*Meta* sp.»; Arnò & Lana, 2005: 112 e 218; Isaia *et al.*, 2011a: 84, 266; Lana & Sella, 2016a: 258.**

Machilis sp. (Microcoryphia, Machilidae): Lana & Sella, 2016a: 258, 29.X.2014 E. Lana v&f 2 es. (AEL); Lana *et al.*, 2017a: 64.

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): Lana, 2013e: 18 sub «Grotte del Monte Fenera»; Lana & Sella, 2016a: 258, 27.VI.2013 E. Lana v&f 1 es. (AEL); Lana *et al.*, 2019b: 45, 23.I.2018 E. Lana, R. Sella e G.D. Cella [v&f].

ZONA IV - ALPI GRAIE MERIDIONALI

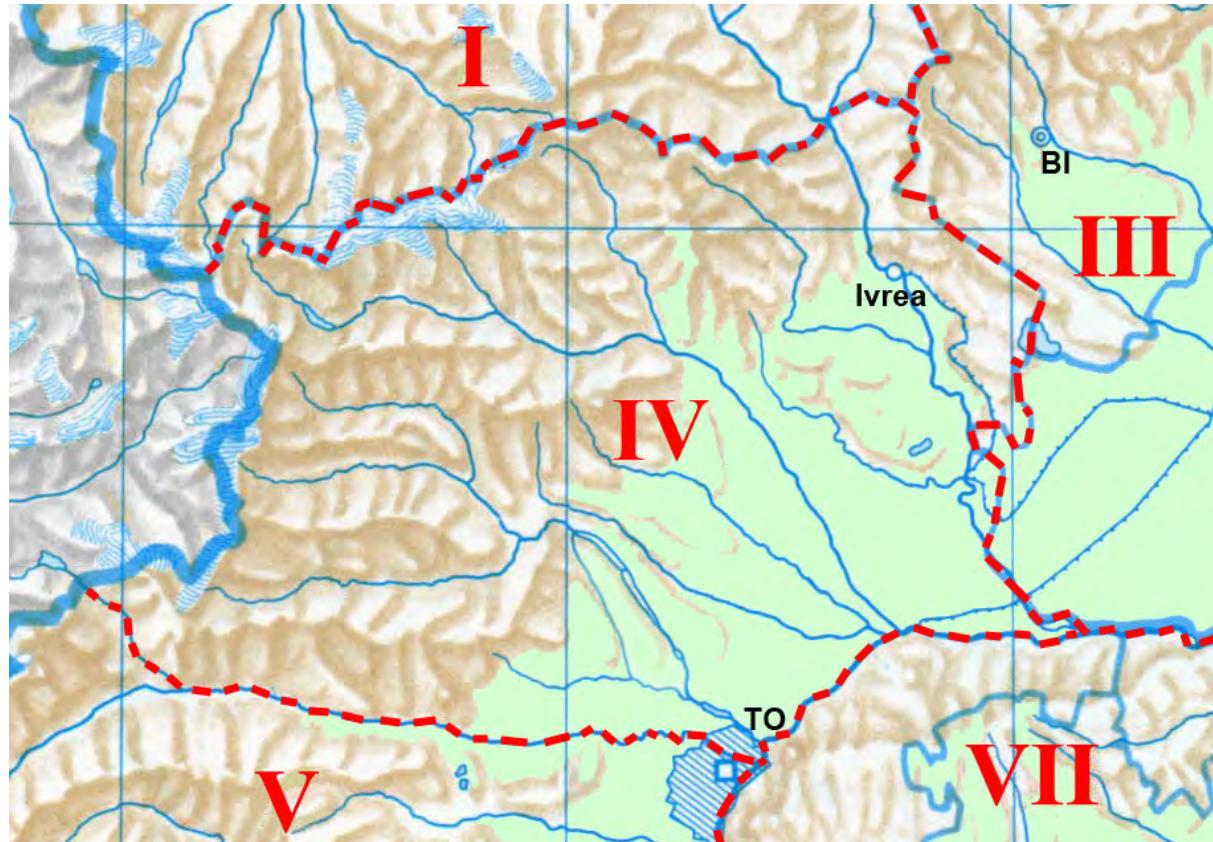


Fig. 686: ZONA IV - Alpi Graie meridionali. Zona delimitata a Nord e a Est dai confini amministrativi della provincia di Torino, a Ovest dal confine con la Francia fino al Colle del Moncenisio e a Sud dal corso del torrente Cenischia, della Dora Riparia e del Po.

PI1501 - Grotta del Pugnetto o Borna Maggiore del Pugnetto, Mezzanile, q. 820 m s.l.m. Presenta due ingressi convergenti: quello di destra è naturale (ora ostruito), l'altro è artificiale. Entrando dall'ingresso agibile (vi è una diramazione a sinistra, ma il ramo principale si imbocca a destra in discesa), si arriva a una serie di sale in successione. Dopo un breve tratto in salita, a circa 250 m dall'ingresso la grotta si biforca; a sinistra si arriva a una sala con un altarino; proseguendo dritto si arriva a una sala nella quale parte dell'acqua del ruscello ipogeo è canalizzata, mediante una tubazione, in una fontana. La grotta si apre in calcescisti e presenta le caratteristiche delle cavità scavate in questo tipo di roccia: poche concrezioni, pareti spesso spigolose, fratturate, con grandi accumuli di massi irregolari, franoidi, staccatisi dai fianchi e dalla volta. La fisionomia complessiva è ben diversa da quella delle vere grotte carsiche, ricche di stalattiti e con pareti spesso rotondeggianti. Lo sviluppo è di 765 m con un dislivello totale di 30 m (-20, +10) (Muratore, 1925: 192-194; Arnò & Lana, 2005: 75; Mammola *et al.*, 2018a: 235, cartina, appendix 1, temperature). Questa cavità costituisce un importante sito di svernamento e di "swarming" di chiroteri (Debernardi *et al.*, 2010: 6). La grotta è stata oggetto di attive ricerche per quanto riguarda la fauna ipogea ed è *locus typicus* di *Dellabeffaella roccae*, *Dolichopoda azami*

septentrionalis (vedi PI1502), *Troglohyphantes bornensis* e *Bryaxis brachati*. Interessante la presenza di *Ischyropsalis dentipalpis*, *Troglohyphantes lucifer*, *Alpioniscus feneriensis* e *Niphargus*.

Gordius perronciti (Gordioidea, Gordiidae): Capra & Conci, 1951: 74, 10.XII.1950 F. Capra e A. Conci leg. 2 es.; Martinotti, 1968: 4, 24 sub «Borna del Pugnetto (Pessinetto, TO)»; Giachino & Lana, 2001: 5.

Oxychilus draparnaudi (Stylocephalophora, Zonitidae): Giachino & Lana, 2001: 3, 5.

***Oxychilus* sp.** (Stylocephalophora, Zonitidae): Lana, 2001a: 189; A.G.S.P., 2010a: 78; Piano, 2014: 64, el. fau., 1 es.; Mammola *et al.*, 2017a: 50 (Appendix 1), el. fau., 2 es.

Dicranolasma soerensenii (Opiliones, Dicranolasmatidae): [25.VI.2012 E. Lana l&f 1 es. (AEL)].

Ischyropsalis dentipalpis (Opiliones, Ischyropsalididae): [25.VII.2014 E. Lana l&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60 sub «*I. carli*»; Mammola *et al.*, 2017a: 49 (Appendix 1), el. fau., 1 es.

Leiobunum religiosum (Opiliones, Sclerosomatidae): Piano, 2014: 62, el. fau., 1 es.; Mammola *et al.*, 2017a: 50 (Appendix 1), el. fau., 1 es.

Chthonius tenuis (Pseudoscorpionida, Chthoniidae): Piano, 2014: 62 sub «Pseudoscorpiones indet.», el. fau., 2 es.;



Figg. 766-767-768 (da sx a dx): Sala d'ingresso della PI1596 - "Boo' d'la Faia"; maschio di *Troglohyphantes nigraerosae* Brignoli, 1971 (Araneae, Linyphiidae), presente nella cavità; femmina di *Canavesiella lanai* Giachino, 1993 (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini), fotografata nella cavità.

2015a: 128.

Reitteriola pumilio (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): [1.I/14.VIII.1993 E. Lana leg. 1 es. (CGi)]; Giachino, 2002: 29; Zoia & Latella, 2007, CD-Rom; [27.VIII.2010 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)]; (dove non indicato per gli Aa. prec., tutti sub «*Bathysciola p.*»); Giachino & Vailati, 2019: 91-92, istituzione nuovo genere *Reitteriola*.

Canapiciella angelii (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): Giachino, 2002: 29, [1.I/14.VIII.1993 E. Lana leg. 1 es. (CGi)]; Zoia & Latella, 2007, CD-Rom; (dove non indicato per gli Aa. prec., tutti sub «*Bathysciola a.*»); Giachino & Vailati, 2019: 87-88, istituzione nuovo genere *Canapiciella*.

Canavesiella lanai (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): Giachino, 1993b: 352-355, descrizione originale nuova sp., 352, *paratypi*: 1.I/14.VIII.1993, E. Lana leg. 12 ♂♂ e 15 ♀♀, 4.IX.1993 E. Lana leg. 3 ♂♂ e 2 ♀♀, 4.IX/19.XI.1993 P.M. Giachino e E. Lana leg. 4 ♂♂ e 8 ♀♀; Angelini *et al.*, 1995: 18, cit. sp.; Newton, 1998: 114, cit. gen. e cit. sp.; Zoia, 1998: 220, cit. gen., 222, img. ft. (S. Zoia) e didasc. (1 ♂); Lana & Pascutto, 2000: 23; Lana, 2001a: 23 sub «nella Valle di Ribordone», 194; Lana, 2001d: 19-20; Giachino & Lana, 2001: 14 sub «di due grotte della Valle di Ribordone (TO)»; Giachino, 2002: 29; Lana *et al.*, 2002: 36; Lana *et al.*, 2002: 38 sub «C.» s.l., IX.2001 E. Lana leg., 38, 39, img. ft. (L.) e didasc.; Zoia & Latella, 2007, CD-Rom; Lana *et al.*, 2008b: 74, VIII.2001 E. Lana leg.; Lana, 2008: 43, img. ft. (L.) e didasc.; Lana *et al.*, 2011a: 51; Lana & Vigna Taglianti, 2013: 139 sub «della Valle dell'Orco»; Casale & Lana, 2016: 191 sub «della Valle Locana».

Coleoptera, Staphylinidae indet.: [14.VIII.1993 E. Lana leg. 20 es. (AEL)]; [19.XI.1993 E. Lana leg. indet. 12 es. (AEL)].

Diptera, Phoridae indet.: [14.VIII.1993 E. Lana leg. indet. 1 es. (AEL)].

M. S. S. Pi/TO - Santuario di Prascundù, faggeta, Ribordone, q. 1350 ca. m s.l.m. I boschi che circondano questo luogo di culto hanno permesso di trovare esemplari di *Tropidamaurops carinatus*, amauropino ben adattato alla vita sotterranea, in un ambiente nel quale è anche presente lo scaritino endogeo specializzato *Alpiodytes penninus* (Binaghi, 1936).

Alpiodytes penninus (Coleoptera, Carabidae): Casale & Vigna Taglianti, 1993: 343, 356, 382; Bisio *et al.*, 2015a: 106, [P.M. Giachino leg. (CGi)], 132, img. ft. (G. Allegro) e didasc., 135.

Bryaxis alpestris (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae): Poggi, 2019: 364, 2.VI.1995 R. Monguzzi leg. 1 ♂.

Tropidamaurops carinatus (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae): Poggi, 2014b: 364, 5.VII.1990 A. Casale leg. 1 es., 376, c. distr.

Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): Bisio *et al.*, 2015a: 128.

M. S. S. Pi/TO - Colle dell'Arietta, Valprato Soana, q. 2900 m s.l.m. L'ambiente lapidicolo perinivale d'alta quota di questa località è il *locus typicus* di *Troglohyphantes nigraerosae*, specie che è in seguito stata trovata in alcune stazioni ipogee di questa valle e di quelle limitrofe, ma a quote inferiori.

Troglohyphantes nigraerosae* (Araneae, Linyphiidae): Brignoli, 1971c: 285, descrizione originale n. sp., 27.VII.1966 A. Vigna leg. 1 ♂ (*holotype*); Deeleman-Reinhold, 1978: 25, cit. sp.; Pesarini, 1988: 238; Pesarini, 1995: 19, cit. sp.; Pesarini, 2001: 118-119; Isaia, 2005: 30, 39; Gasparo, 2001: 3, cit. sp.; Lana & Isaia, 2010: 135, cit. sp.; Paschetta *et al.*, 2016: 83, 114; Isaia *et al.*, 2011a: 65; Isaia & Pantini, 2017: 40; Mammola *et al.*, 2018b: 1077, cit. sp. in "Chronogram"; Pantini & Isaia, 2019: 143, cit. sp.

Lithobius agilis (Lithobiomorpha, Lithobiidae): Matic & Dărăbantzu, 1971: 408-410, descrizione originale n. sp. sub «*L. paradisiacus*», 27.VII.1966 G. Osella leg. 1 ♂ e 2 ♀♀; Foddai *et al.*, 1995: 7, cit. sp.

Art. Pi/TO - Miniera di Ceresa, Ribordone, q. 1460 m s.l.m. Si tratta di antiche miniere di rame che sono state abbandonate da secoli; il minerale principale dal quale si estraeva il metallo è la calcopirite. L'ingresso superiore è molto grande, alto e suggestivo, i livelli intermedi sono suborizzontali e un paio si affacciano a mezza altezza nell'enorme vacuo dell'ingresso.

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana *et al.*, 2019b: 53, 11.XI.2018 E. Lana e A. Paschetta [v&f].

Troglohyphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Lana *et al.*, 2019b: 53, 11.XI.2018 E. Lana e A. Paschetta [v&f].

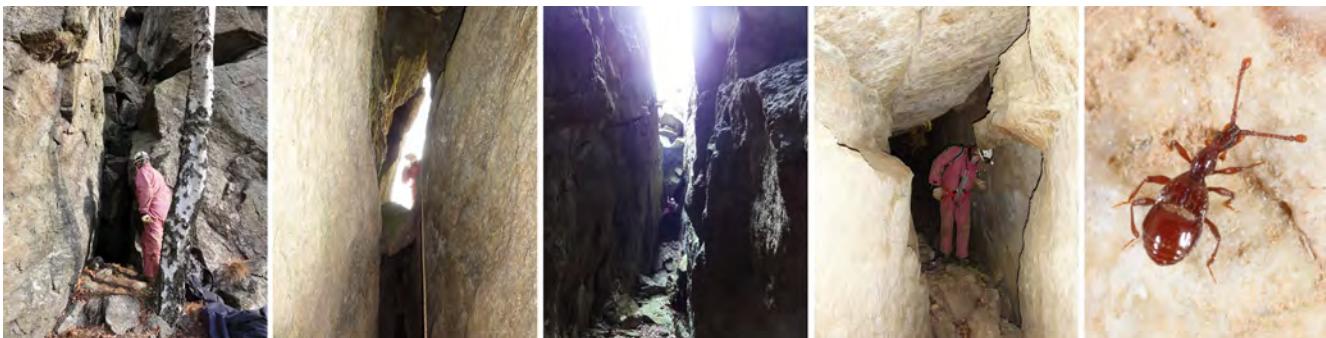
Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana *et al.*, 2019b: 53, 11.XI.2018 E. Lana e A. Paschetta [v&f].

Scoliopteryx libatrix (Lepidoptera, Noctuidae): Lana *et al.*, 2019b: 53, 11.XI.2018 E. Lana e A. Paschetta [v&f].

PI1599 - "Fossa dei Trool", Settimo Vittone, q. 521 m s.l.m. La grotta, in micascisti eclogitici della serie Sesia-Lanzo, è caratterizzata da due fratture parallele, intersecate da una terza. L'ingresso è costituito da un pozzo di circa 15 metri



Figg. 820-821-822-823-824 (da sx a dx): Uno degli ingressi, gallerie e minotemi delle Miniere del "Fragné", Chialamberto.

Figg. 825-826-827-828-829 (da sx a dx): Ingressi e interni della PI1746 - Frattura della Palestra di Casley; esemplare di *Pselaphogenius quadricostatus* (Reitter, 1885) (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae), fotografato nella cavità.

un dislivello di -9 m (Balestrieri & Sella, 2016: 286).

Tegenaria sp. (Araneae, Agelenidae): [4.X.2017 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Pholcus phalangioides (Araneae, Pholcidae): [4.X.2017 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Art. Pi/TO - Miniere del "Fragné", Chialamberto, q. 850 m s.l.m. Miniere storiche di pirite delle quali si hanno notizie fin dal XVIII secolo. Si sviluppano su svariati livelli, alcuni parzialmente allagati, altri con passaggi non sicuri. Vi sono bei concrezionamenti minerali (minotemi) e, dato l'ambiente molto acido per la presenza di derivati dello zolfo, la presenza di forme di vita non batterica è limitata e ristretta alle zone prossime agli ingressi delle gallerie più alte. Non è consigliata la visita senza una guida.

Leiobunum limbatum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana et al., 2018b: 42, 20.V.2017 E. Lana e M. Sacchi [v&f].

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana et al., 2018b: 42, 20.V.2017 E. Lana e M. Sacchi [v&f].

Dolichopoda azami septentrionalis (Orthoptera, Rhaphidophoridae): Lana et al., 2018b: 42 sub «*D. a.*» s.l., 20.V.2017 E. Lana e M. Sacchi [v&f].

PI1739 - Caverna di Trione, Groscavallo, q. 1570 m s.l.m. Piccola cavità tettonica che si trova sul versante orografico destro della Val Grande di Lanzo, al culmine di un canalone; ha uno sviluppo di 14 m con un dislivello di +10 m.

Troglobryphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Lana et al., 2011a: 49, VI.2010 E. Lana leg.

Reitteriola pumilio (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): Lana et al., 2011a: 49 sub «*Bathysciola p.*», VI.2010 E. Lana leg.; Giachino & Vailati, 2019: 91-92, istituzione nuovo genere *Reitteriola*.

PI1746 - Frattura della Palestra di Casley, Nomaglio, q.

1062 m s.l.m. Grosso sistema di fratture da distensione di versante; la cavità taglia longitudinalmente un possente affioramento di gneiss e micascisti della serie Sesia-Lanzo e si sviluppa parallela alla Valle della Dora Baltea. Lungo tale direzione le fratture principali sono due, parallele e indipendenti, che si congiungono per un breve tratto solo nella parte centrale e, a causa di restringimenti e di frane, non sono totalmente percorribili. Sono intersecate da altre cinque linee di fratturazione, tra di loro parallele e geneticamente legate alla vicina Linea Insubrica. Ampi pozzi e passaggi ristretti permettono di percorrere la frattura per 400 m con un dislivello di -54 m (Lana & Sella, 2016b: 485-490). Le ricerche faunistiche sono state svolte, a diversi livelli, fra i clasti del fondo; interessante la presenza di *Oroposoma*.

Troglobryphantes lucifuga (Araneae, Linyphiidae): Lana & Sella, 2016b: 490, 515.

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana & Sella, 2016b: 490, 515.

Ixodes sp. (Acari, Ixodida, Ixodidae): [4.I.2012 E. Lana e A. Pastorelli leg. 1 es. (AEL)].

Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae indet.: Lana et al., 2014: 41, [4.I.2012 E. Lana leg.; Lana & Sella, 2016b: 489, 514.

Isopoda indet.: Lana & Sella, 2016b: 490.

Glomeris sp. (Glomerida, Glomeridae): [4.I.2012 E. Lana e A. Pastorelli leg. 1 es. (pigm.) (AEL)]; Lana & Sella, 2016b: 515.

Oroposoma sp. (Chordeumatida, Craspedosomatidae): [9.XII.2011 E. Lana leg. 1 es. (AEL)]; [4.I.2012 E. Lana e A. Pastorelli leg. 2 es. (AEL)]; Lana & Sella, 2016b: 490 sub «*Diplopodi*», 515, img. ft. (L.) e didasc.

Sympyyla indet.: Lana & Sella, 2016b: 490, 515, img. ft. (L.) e didasc.

Collembola indet.: Lana & Sella, 2016b: 490, 515.

Diplura, Campodeidae indet.: [4.I.2012 E. Lana e A.

ZONA V - ALPI COZIE

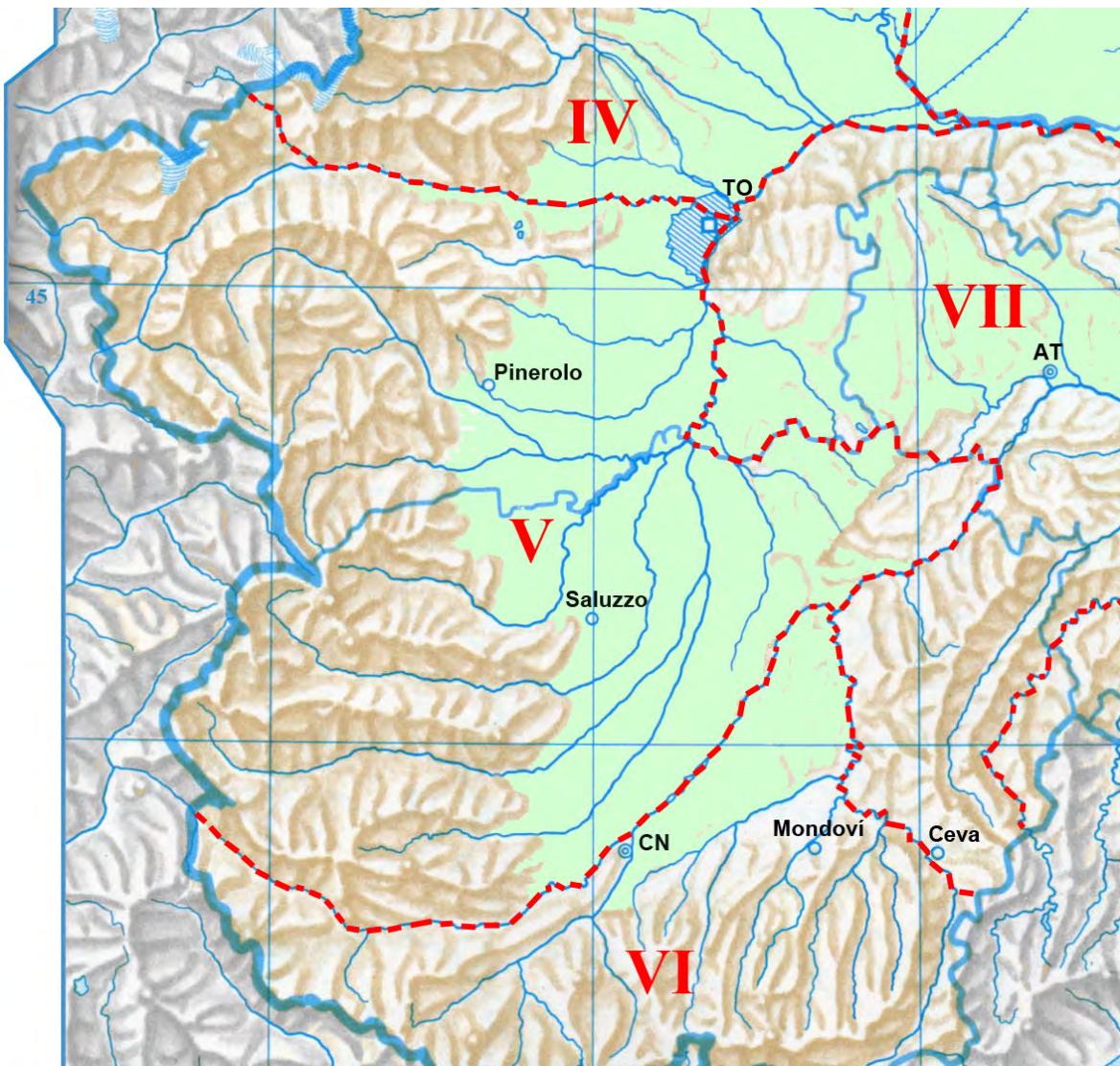


Fig. 957: ZONA V - Alpi Cozie. Zona delimitata a Nord dal corso del torrente Cenischia e della Dora Riparia, a Ovest dal confine con la Francia dal Colle del Moncenisio al Colle della Maddalena, a Sud-Est dal corso della Stura di Demonte e del Tanaro fino al confine amministrativo della provincia di Asti, quindi verso Ovest lungo il confine amministrativo della provincia di Torino fino al fiume Po e da qui verso Nord seguendo il corso del Po fino alla confluenza della Dora Riparia.

PI1001 - Grotta di Rio Martino, Crissolo, q. 1530 m s.l.m. Cavità di notevole estensione in calcari mesozoici; è una grotta ricca di storia: venne visitata nel suo ramo inferiore già nel XVII secolo. Il primo rilievo risale al 1856 e un tentativo di sfruttamento turistico con inaugurazione nel 1878 ebbe scarso successo. È dotata di ampio ingresso e può essere suddivisa in tre parti: ramo inferiore, Sala del Pissai (con grandiosa cascata) e ramo superiore, quest'ultimo raggiungibile tramite una risalita attraverso meandri, cenge e passaggi esposti a fianco della cascata (Risalita dei Saluzzesi). In tempi recenti, vi è stata installata una stazione idrogeologica e meteorologica per il monitoraggio del torrente ipogeo che è attivo tutto l'anno con una portata significativa. Nella stagione invernale, nell'ampia sala dell'ingresso si formano stalattiti di ghiaccio e anche le prime parti della grotta hanno le pareti coperte da

veli ghiacciati; ha uno sviluppo di 2905 m e un dislivello totale di 191 m (+174, -17) (Arnò & Lana, 2005: 48). Trattandosi di una grotta semi-turistica ed essendo un importante sito di svernamento e di "swarming" di chiroteri (Debernardi *et al.*, 2010: 6), nell'ultimo decennio la cavità è stata dotata di un'imponente cancellata che viene chiusa durante la stagione invernale (dal 1° novembre al 31 marzo); questo specialmente per proteggere *Barbastella barbastellus*, specie della quale centinaia di esemplari vi svernano. È il *locus typicus* di *Ischyropsalis alpinula*, recentemente riconosciuta come specie distinta (Schönhöfer *et al.*, 2015: 41) e di *Crossosoma semipes semipes*. Interessante la presenza, recentemente documentata, di *Dendrocoelum* e *Pseudoblothrus peyerimhoffi* e di una specie di *Proasellus* in corso di studio.

Dugesia sp. (Tricladida, Dugesiidae): Casale *et al.*, 2000:



Figg. 988-989-990 (da sx a dx): Discesa del primo pozzo del PI1009 - Buco di Valenza; esemplari di *Doderotrechus crissolensis* (Dodero, 1924) e *Doderotrechus ghilianii* (Fairmaire, 1859) (Coleoptera, Carabidae, Trechini) presenti nella cavità.

leg. 2 es. (AEL)].

Dolichopoda azami (Orthoptera, Rhaphidophoridae): Bologna & Vigna Taglianti, 1982: 530 sub «*D. ligustica* l.».

Leistus sp. (Coleoptera, Carabidae): [8.VII.2019 E. Lana e M. Chesta l&f 1 es. (AEL)].

Doderotrechus crissolensis (Coleoptera, Carabidae, Trechini): Magistretti, 1965: 222-223 sub «*Typhlotrechus c.*» e «Gr. Valenza (Crissolo), Bold. i. l.»; Barajon, 1966: 16 e 68 n° 510 sub «*T. crissolensis*»; Lana et al., 2018a: 55, 19.VII.2016 E. Lana e A. Faille [l&f 3 es. (AEL)], 56, 2.VIII.2016 E. Lana e A. Faille [l&f 3 ♀♀ (det. A. Casale, i.s.p.) (AEL)]; [9.VII.2019 E. Lana & M. Chesta l&f alcuni es. (AEL)].

Doderotrechus ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae, Trechini): Redazione di “Grotte”, 1963: 40 sub «*Typhlotrechus g.*» (det. Ghidini); Martinotti, 1968: 15, 24 sub «*T. g.*», 10.III.1963 M. Olmi leg. 2 ♂♂; Vigna Taglianti, 1968a: 182-183, V.1959 G. Follis leg. 1 larva, III.1963 M. Olmi leg. 5 es. (di cui 2 ♂♂), VIII.1967 A. Vigna e G. Follis leg. 6 es. (tutti gli es. fin qui citati sub «*T. g.*» s.l.), 183-194 descrizione originale n. g. e larva sub «*D. g.*» s.l., VII-VIII.1924 A. Dodero leg. 1 ♂ e 3 ♀♀ (provenienti dalla faggeta di Crissolo), 24.VIII.1967 A. Vigna leg. 3 ♂♂ e 2 ♀♀, 7.V.1959 G. Follis leg. 1 larva; Magistretti, 1965: 223 sub «*T. g.*» s.l.; Magistretti, 1968: 193 sub «*D. g.*» s.l.; Vigna Taglianti, 1968b: 255 sub «*D. g.*» s.l.; Vigna Taglianti, 1969: 263, 264, 265 e 267 sub «*D. g.*» s.l., didasc., 24.VIII.1967 A. Vigna leg. 1 ♂, 266, c. distr.; Peano, 1969: 13 sub «*D. g.*» s.l.; Agazzi, 1970: 9 sub sub «*T. g.*»; Casale, 1974a: 17 sub «*D. g.*» s.l., 1963 M. Olmi leg.; Casale, 1979: 12 sub «*D. g.*» s.l.; Casale, 1980b: 321; Casale, 1980c:

56, distr.; Casale, 1981: 30; Vigna Taglianti, 1982: 365 sub «cavernicola... a Crissolo»; Morisi, 1987: 181 sub «*D. g.*» s.l.; Casale, 1992a: 43 sub «*D. g.*» s.l.; [21.VIII.1993 E. Lana leg. 5 es. (AEL)]; Cavazzuti, 1996: 38 sub «*D. g.*» s.l.; Casale et al., 1996a: 55, VII.1995 A. Casale e C. Ghittino leg., 13.IX.1995 E. Lana leg.; Lana & Pascutto, 2000: 23 sub «*D. g.*» s.l.; Casale et al., 2007, CD-Rom (CCa); Casale & Giachino, 2008: 280, 289; Lana et al., 2008b: 75; Bisio, 2010: 157; [8.VIII.2016 E. Lana leg. 12 es. (CGi)]; Lana et al., 2018a: 55 sub «*D. g.*» s.l., 19.VII.2016 E. Lana e A. Faille [l&f alcuni es. (det. A. Casale, i.s.p.) (AEL)], 56 sub «*D. g.*» s.l., 8.VIII.2016 M. Chesta e E. Lana [v&f alcuni es. (AEL)].

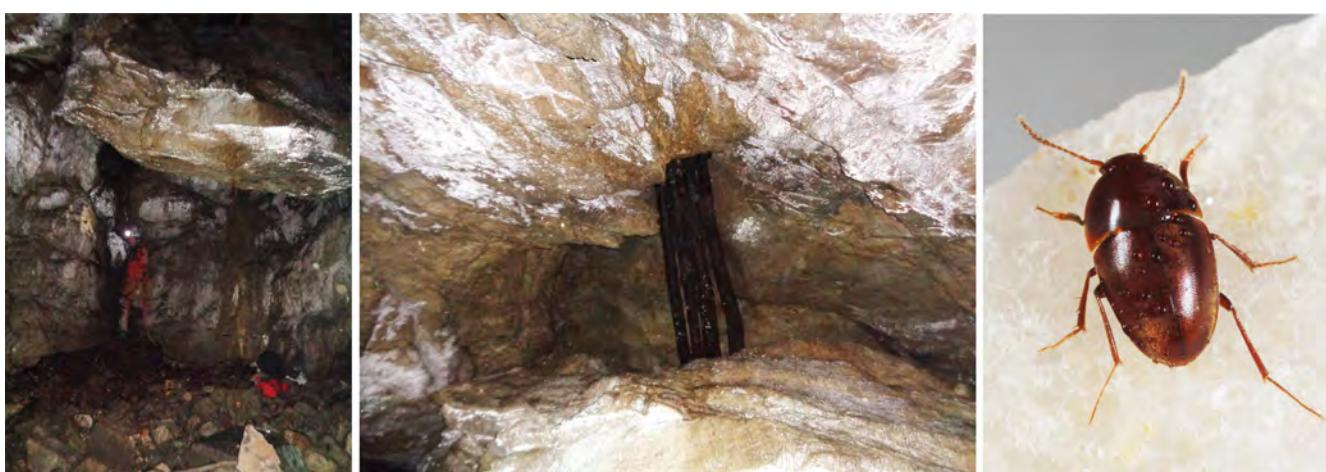
Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): Magistretti, 1968: 212; Casale, 1970: 16; Morisi, 1971c: 58; [13.IX.1995 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Catops tristis (Coleoptera, Leiodidae): [13.IX.1995 E. Lana leg. 43 es. (CGi)]; Zolia & Latella, 2007, CD-Rom (CGi).

Bathyisciola cf. **guedeli** (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): Lana et al., 2018a: 56 sub «*B. guedeli*», 2.VIII.2016 [M. Chesta e] E. Lana [l&f 4 es. (CGi)]; [9.VII.2019 E. Lana & M. Chesta l&f alcuni es. (AEL)].

Parabathyscia oodes (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): Casale, 1980c: 58, distr.; Lana, 2001d: 21; [13.XI.2012 M. Isaia, M. Paschetta e S. Mammola leg. 1 es. (CGi)]; Lana et al., 2018a: 55, 19.VII.2016 E. Lana e A. Faille [l&f 3 es. (AEL)].

Leptinus testaceus (Coleoptera, Leiodidae): Lana et al., 2018a: 55, 19.VII.2016 E. Lana e A. Faille [v&f 1 es. (AEL)].



Figg. 991-992-993 (da sx a dx): Base del primo pozzo e ponticello sospeso nel PI1009 - Buco di Valenza; maschio di *Parabathyscia oodes* (Jeannel, 1934) (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini) presente nella cavità.



Figg. 1167-1168-1169-1170 (da sx a dx): Ingresso e interno della PI1069 - Grotta "Balmoura"; maschio di *Turinyphia clairi* (Simon, 1884) (Araneae, Linyphiidae); maschio di *Troglobryphantes vignai* Brignoli, 1971 (Araneae, Linyphiidae) presente nella cavità.

21.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f 1 es.].

***Crossosoma* sp.** (Chordeumatida, Craspedosomatidae): Casale *et al.*, 2000: 40, [12.]IX.1999 E. Lana leg. [1 es. (AEL)]; Lana, 2001b: 119; Lana *et al.*, 2002: 38, [16.]IX.2001 E. Lana leg. [9 es. (AEL)]; Lana, 2005a: 177, estate 2001 E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2008b: 75; Lana *et al.*, 2019b: 40, 6.IX.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f], 52, 21.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f 1 es.].

Polydesmus* cf. *testaceus (Polydesmida, Polydesmidae): Lana *et al.*, 2019b: 40, 6.IX.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f].

***Oreonebria* sp.** (Coleoptera, Carabidae): Lana *et al.*, 2019b: 52 sub «*Oreonebria* sp.», 21.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f 1 es.].

Coleoptera, Staphylinidae indet.: [16.IX.2001 E. Lana leg. 5 es. (AEL)].

***Chionea* sp.** (Diptera, Limoniidae): Lana *et al.*, 2002: 38 sub «*C. cf. alpina*», [16.]IX.2001 E. Lana leg. 2 es. [(AEL)]; Lana, 2005a: 177 sub «*C. cf. a.*»; Lana *et al.*, 2008b: 75 sub «*C. cf. a.*».

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): Lana *et al.*, 2019b: 40, 6.IX.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Art. Pi/CN - Miniera 1 di uranio del Preit, Canosio, q. 1550 m s.l.m. Galleria di una ventina di metri, l'unica che non sia allagata nella zona; relativamente secca e spoglia, con pochi residui legnosi.

Araneae, Linyphiidae indet.: [19.XI.2011 E. Lana e M. Chesta l&f 3 es. (AEL)].

Pimoa graphitica (Araneae, Pimoidae): [12.XI.2011 M. Spissu leg. 1 ♀ (AEL)].

***Crossosoma* sp.** (Chordeumatida, Craspedosomatidae): [19.XI.2011 E. Lana e M. Chesta l&f 2 es. (AEL)].

Art. Pi/CN - Sotterranei del forte di Enchiausa Opera 176,

Acceglie, q. 1940 m s.l.m. Posizionato sulla sinistra orografica del Torrente Unerzio, nei pressi delle Grange Gorra, di fronte al forte di Rocca Limburny; con le altre due opere costituenti lo sbarramento (la 177 e la 165), controllava gli sbocchi dei valloni della Gardetta, Comba Emanuele e valle Enchiausa (Ruzzi & Comello, 2017: 43-44).

Leiobunum religiosum (Opiliones, Sclerosomatidae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Pimoa graphitica (Araneae, Pimoidae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

***Machilis* sp.** (Microcoryphidae, Machilidae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Hypena obsitalis (Lepidoptera, Erebidae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Triphosa sabaudiana (Lepidoptera, Geometridae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Scoliopteryx libatrix (Lepidoptera, Noctuidae): Lana *et al.*, 2019b: 52, 29.IX.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Art. Pi/CN - Sotterranei del forte di Rocca Limburny

Opera 177, Acceglie, q. 1910 m s.l.m. Posizionato lungo le pendici di Rocca Limburny, si tratta di un grande malloppo che ospitava al primo livello due postazioni per mitragliatrici e al piano superiore l'osservatorio che controllava gli sbocchi dei valloni della Gardetta, Comba Emanuele e valle Enchiausa. Le altre due opere costituenti lo sbarramento (la 176 e la 165) si trovano sulla sinistra orografica del Torrente Unerzio nei pressi delle Grange Gorra (Ruzzi & Comello, 2017: 43-44).



Figg. 1171-1172-1173-1174 (da sx a dx): Ingresso e interno della PI1069 - Grotta "Balmoura"; *Pseudoblothrus peyerimhoffi* (Simon, 1905) (Pseudoscorpionida, Syarinidae); *Ischyropsalis alpinula* Martens, 1978 (Opiliones, Ischyropsalidae), insieme a *Triphosa dubitata* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Geometridae), fotografati nella cavità.



Figg. 1213-1214-1215 (da sx a dx): Galleria inferiore della Miniera di Carbone superiore di Monfieis, Demonte; esemplari di *Ischyropsalis alpinula* Martens, 1978 (Opiliones, Ischyropsalididae) e *Rhagidia diversicolor* (Koch, 1838) (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae), fotografati nella cavità.



Figg. 1216-1217-1218 (da sx a dx): Ingresso dall'interno della Miniera di Carbone superiore di Monfieis, Demonte; esemplari di *Proasellus* sp. (Isopoda, Asellidae) e *Niphargus* sp. (Amphipoda, Niphargidae), fotografati nella cavità.

Art. Pi/CN - Miniera di Carbone superiore di Monfieis, Demonte, q. 1750 ca. m s.l.m. Miniera articolata in gallerie disposte su diversi livelli collegati fra loro e accessibili attraverso tre ingressi (quello intermedio è impercorribile). Evidente la presenza dell'antracite, per il colore scuro (a tratti davvero nero) delle pareti; abbastanza sorprendenti gli effetti sulle concrezioni, in particolare sui capelli d'angelo che variano dal classico bianco al rosso fuoco, fino al nero più intenso. L'estensione della miniera è notevole e le gallerie si esauriscono in frane che sconsigliano qualsiasi idea di disostruzione (Chesta, 2005: 133). È il *locus typicus* di *Eukoenenia lanai*; interessante la presenza di *Ischyropsalis alpinula*, *Proasellus* e *Niphargus*.

***Crenobia* sp.** (Tricladida, Planariidae): Lana, 2005a: 181, [11.]VII.2004 E. Lana [v&f 4 es. (AEL)]; Lana et al., 2006a: 39; Lana et al., 2008b: 80; Lana et al., 2011a: 52 sub «*Polycelis*» s.l., [12.]IX.2010 E. Lana [1&f 2 es. (AEL)]; Lana, 2013b: 149 sub «*Polycelis*» s.l.; [12.X.2011 E. Lana 1&f 3 es. (AEL)].

Eukoenenia lanai* (Palpigradi, Eukoeneniidae): Lana et al., 2011a: 52 sub «*E. sp.*», img. ft. (L.) e didasc.; Lana, 2013a: 47 img. ft. (L.) e didasc.; Lana, 2013b: 149 sub «*E. sp.*»; Christian et al., 2014: 53, 12.IX.2010 [E. Lana leg.] 2 ♂♂ e 1 ♀, 54, img. ft. (L.) e didasc., 57-58, tabelle caratteri dimensionali comparati, 63, 67, 69, 70, 71, 76, 77, img. ft. (E. Christian) e didasc., 79 e 81-82, descrizione originale nuova specie, 79 sub «Province of Cueno (sic!), Demonte, Miniera superiore di Monfieis», 12.IX.2010 E. Lana leg. 1 ♂ (*holotype*), 12.IX.2010 E. Lana leg. 1 ♂ e 1 ♀ (*paratype*); Casale & Lana, 2016: 192 sub «*E. gruppo spelaea*», img. ft. (L.) e didasc.; Lana et al., 2016a: 59; Lana, 2016c: 572, img. ft. (L.) e didasc., 1 ♂; Lana et al., 2017c: 24, cit. sp.; Balestra & Lana, 2018: 65; Balestra et al., 2019: 16, 19, img. ft. (L.) e didasc. (1 es.); Pantini & Isaia, 2019: 152, cit. sp.

Ischyropsalis alpinula (Opiliones, Ischyropsalididae): Lana et al., 2011a: 52 sub «*I. cf. pyreneae*», [12.]IX.2010 E. Lana leg.; Lana, 2013b: 149 sub «*I. cf. p.*».

Pimoa graphitica (Araneae, Pimoidae): Lana, 2005a: 181 sub «*P. (=Louisfagea) rupicola*», [11.]VII.2004 E. Lana leg. [1 es. (AEL)]; Lana et al., 2006a: 39 sub «*P. r.*»; Lana et al., 2008b: 80 sub «*P. r.*»; Mammola et al., 2016a: 578.

Rhagidia diversicolor (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae): Lana et al., 2012: 63 sub «acari Rhagidiidae», [12.X.2011] E. Lana [1&f 3 es. (det. M. Zacharda, i.s.p.) (AEL)]; Lana, 2013b: 153, img. ft. (L.) e didasc.

***Proasellus* sp.** (Isopoda, Asellidae): Lana, 2005a: 181, [11.]VII.2004 E. Lana [1&f 6 es. (AEL) (F. Stoch, in studio)]; Lana et al., 2006a: 39; Lana et al., 2008b: 80; Lana et al., 2011a: 52, [12.]IX.2010 E. Lana [1&f 3 es. (AEL) (F. Stoch, in studio)]; Lana, 2013b: 149 sub «*P.*» s.l.

***Niphargus* sp.** (Amphipoda, Niphargidae): Lana, 2005a: 181, [11.]VII.2004 [E. Lana 1&f 8 es. (AEL)]; Lana et al., 2006a: 39; Lana et al., 2008b: 80; Lana et al., 2011a: 52, [12.]IX.2010 E. Lana [1&f 7 es. (det. F. Stoch, in studio) (AEL)]; Lana, 2013b: 149 sub «*N.*» s.l., img. ft. (L.) e didasc.; [23. IV.2011 E. Lana 1&f 4 es. (AEL)].

Orthoptera, Gryllidae indet.: [12.X.2011 E. Lana 1&f 1 es. (AEL)].

Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): Lana, 2005a: 181 sub «*S. g.*» s.l., [11.]VII.2004 E. Lana leg. [1 es. (AEL)]; Lana et al., 2006a: 39 sub «*S. g.*» s.l.; Lana et al., 2008b: 80 sub «*S. g.*» s.l.

***Chionea* sp.** (Diptera, Limoniidae): [12.X.2011 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Trichoptera indet.: [11.VII.2004 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].



Figg. 1429-1430-1431 (da sx a dx): Sala interna del PI1315 - "Buco del Partigiano" di Roccabruna; esemplari di *Doderotrechus casalei* Vigna Taglianti, 1969 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) e *Parabathyscia demattei* demattei Ronchetti & Pavan, 1953 (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini), specie presenti nella cavità.

R. Poggi leg. (E. Lana l&f) 1 es. (CGi) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 43 sub «*P. d.*» s.l.

Dasycerus sulcatus (Coleoptera, Dasyceridae): [11. IX.2011 E. Lana l&f 1 es. (AEL)].

Bryaxis lanai* (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae): Lana *et al.*, 2012: 60 sub «pselafide/i», [26.]III.2011 E. Lana [l&f 1 ♂ (R. Poggi, in studio) (AEL)], [11.]IX.2011 E. Lana [l&f 1 ♀ (R. Poggi, in studio) (AEL)]; [17.]XI.2011 E. Lana e M. Morando [l&f 2 ♀♀ (R. Poggi, in studio) (AEL)]; Lana, 2013a: 46, img. ft. (L.) e didasc.; Lana *et al.*, 2014: 47 sub «*B. sp.*», [21.]VII.2012 M. Chesta leg. (E. Lana l&f) 1 ♀, E. Lana l&f 2 ♂♂ e 1 ♀ (R. Poggi, in studio) (AEL)], 52, sub «*Bryaxis* sp. "gruppo *ganglbaueri*"», [26.]IV.2013 E. Lana [l&f 1 ♂ (R. Poggi, in studio) (AEL)], 55, [4.]VII.2013 E. Lana [l&f 1 ♂ e 1 ♀ (R. Poggi, in studio) (AEL)], 59, [15.]X.2013 E. Lana leg. 1 es.; [23.VII.2013 E. Lana l&f 1 ♂ (R. Poggi, in studio) (AEL)]; [8.V.2015 E. Lana e R. Poggi leg. 2 ♂♂ e 2 ♀♀ (R. Poggi, in studio) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 43 sub «*B. sp.*»; Poggi, 2019: 360-364, descrizione originale nuova sp., 360, 26.IV.2013 E. Lana leg. 1 ♂ (*holotypus*), paratypi: 26.III.2011 E. Lana leg. 1 ♂, 11.IX.2011 E. Lana leg. 1 ♀, 17.XI.2011 E. Lana e M. Morando leg. 2 ♀♀, 21.VII.2012 E. Lana e M. Chesta leg. 2 ♂♂ 2 ♀♀, 26.IV.2013 E. Lana leg. 1 ♂, 4.VII.2013 E. Lana leg. 1 ♂ 1 ♀, 23.VII.2013 E. Lana leg. 1 ♂, 8.V.2015 R. Poggi e E. Lana leg. 2 ♂♂ 2 ♀♀, 362, img. ft. (L.) e didasc. 1 ♂, img. ft. (R. Poggi) e didasc. ♂ *holotypus*, img. ft. (R. Poggi) e didasc. ♀ *parotypus*, disegno edeago, scapo e pedicello, img. ft. (R. Poggi) e didasc. genitali

femminili, 363, 368, c. distr.

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): [23.VII.2013 E. Lana v&f 2 es. (AEL)].

Culex sp. (Diptera, Culicidae): [23.VII.2013 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)].

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): [23.VII.2013 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Diphyus quadripunctarius (Hymenoptera, Ichneumonidae): [11.IX.2011 E. Lana l&f 1 es. (AEL)].

Rhinolophus hipposideros (Chiroptera, Rhinolophidae): [17.XI.2011 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

n.c. Pi/CN - "Barma con Cascata", Roccabruna, q. 1080 m s.l.m. Barmetta non catastabile che si trova pochi metri a monte del ponte sul primo canalone del sentiero che porta dal villaggio di Combetta alla PI1315.

Trechus putzeysi (Coleoptera, Carabidae, Trechini): [8.V.2015 E. Lana e M. Chesta l&f 1 es.].

PI1316 - Barma del Bric Tivore, Crissolo, q. 2108 m s.l.m. Cavità in roccia calcarea trovata nel corso di una battuta sulle pendici della cima Sea Bianca. Si tratta di una modesta barma che finisce in un inizio di pozzo, completamente chiuso da frana. Ha uno sviluppo di 9 m e un dislivello di -4 m (Chesta & Elia, 2013: 132). Interessante la presenza di *Troglodyphantes* e *Crossosoma*.

Porrhomma sp. (Araneae, Linyphiidae): [10.VIII.2012 M. Chesta e E. Lana leg. 1 es. (AEL)].



Figg. 1432-1433-1434 (da sx a dx): Vista interna verso l'ingresso del PI1315 - "Buco del Partigiano" di Roccabruna; maschio di *Bryaxis lanai* Poggi, 2019 (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae), specie della quale la cavità è *locus typicus*; esemplare di *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera, Rhinolophidae), fotografato nella cavità.

ZONA VI - ALPI MARITTIME E LIGURI

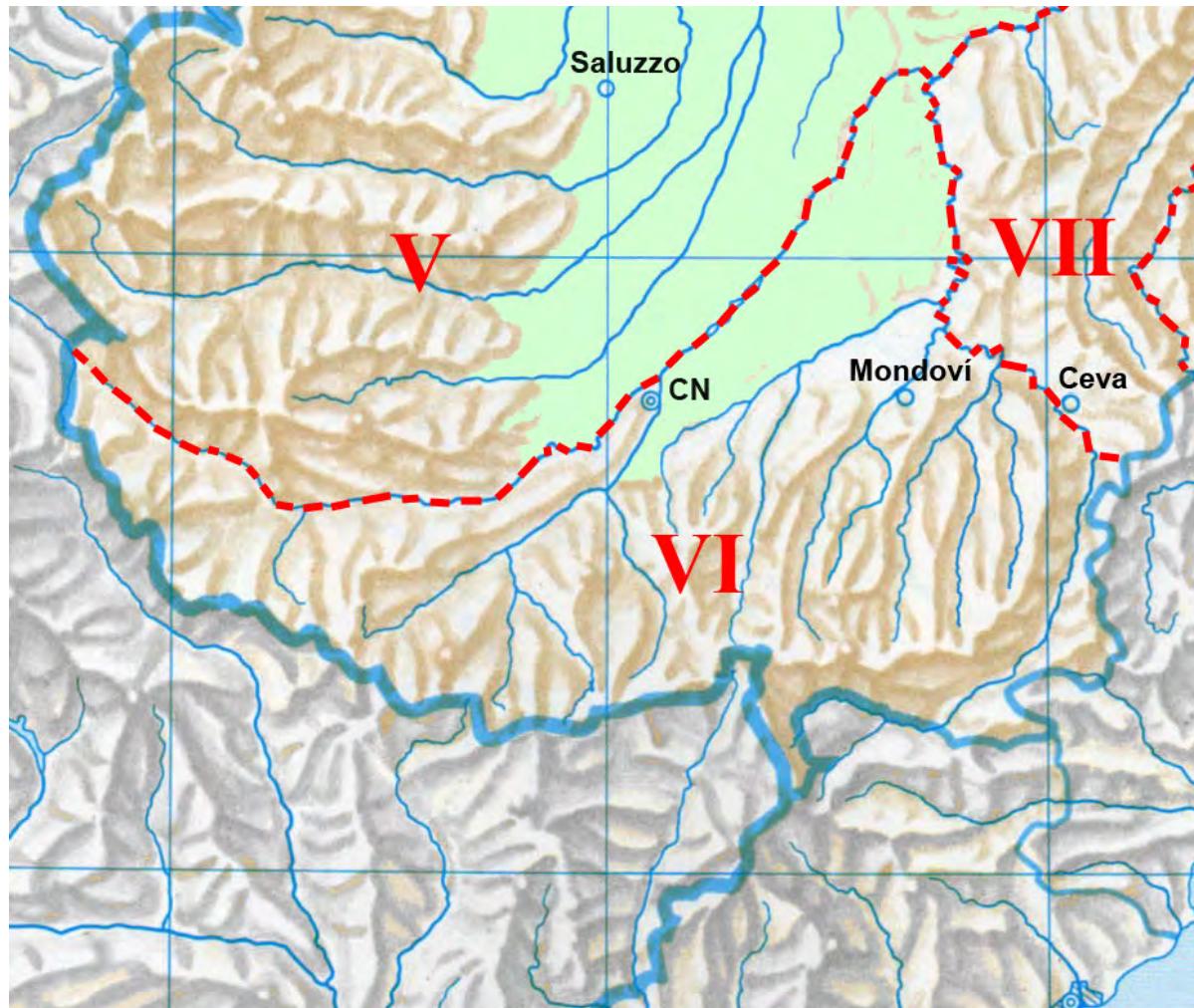


Fig. 2026: ZONA VI - Alpi Marittime e Liguri. Zona delimitata a Nord dal corso della Stura di Demonte, a Sud dal confine con la Francia e la Liguria dal Colle della Maddalena al colle di Cadibona e a Est dal corso del Tanaro fino alla confluenza della Stura di Demonte.

PI101 - Grotta della Chiesa di Santa Lucia, Villanova Mondovì, q. 613 m s.l.m. La grotta è nota sin dalla fine del '700; l'ingresso naturale è costituito da un'ampia caverna parietale in calcari del Triassico ora adattata a chiesa. Alla sinistra dell'altare maggiore inizia una galleria in lieve salita che si allarga subito e presenta a sinistra uno stretto passaggio; a destra un portico naturale immette in una saletta circolare la quale, all'estremità sinistra in basso, dà accesso a una galleria piana passante sotto il corridoio precedente. Al centro, vi sono una strettoia e un saltino seguiti da una saletta allungata; a destra, un salto di 3 metri scende in un corridoio dove si ha una diramazione che scende a destra mentre al centro, su uno scivolo roccioso, uno stretto passaggio immette nella sala terminale. Ha uno sviluppo totale di 75 m e un dislivello di -4 m (Arnò & Lana, 2005: 16).

Roncus sp. (Pseudoscorpionida, Neobisiidae): Casale *et al.*, 1996a: 55, [21.X.1995] E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2008b: 78; A.G.S.P., 2010-2: 424.

Leptoneta crypticola franciscoloi (Araneae, Leptonetidae): Lana *et al.*, 2003: 17 sub «*L. cf. c.*»; Arnò & Lana, 2005: 17 e

193 sub «*L. c.*» s.l., 2.IX.1995 E. Lana leg. 1 ♂ e 2 ♀♀ e 1 juv., 21.X.1995 E. Lana leg. 1 ♂ e 2 juv., 28.IX.2002 C. Arnò e E. Lana leg. 1 ♂ e 2 ♀♀; Lana, 2005a: 194 sub «*L. cf. c.*»; Lana *et al.*, 2008b: 78 sub «*L. cf. c.*»; A.G.S.P., 2010-2: 424 sub «*L. cf. c.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 37, 246; Lana *et al.*, 2018a: 60 sub «*L. c.*» s.l., 23.X.2016 M. Chesta e E. Lana [v&f].

Leptoneta sp. (Araneae, Leptonetidae): Isaia *et al.*, 2011a: 39, 28.VI.2008 M. Isaia, E. Lana e N. Vinals leg. 1 juv.

Araneae, Linyphiidae indet.: Casale *et al.*, 1996a: 55 sub «Araneae Linyphiidae» (sic!), [21.X.1995] E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2003: 17 sub «*Troglohyphantes neonati*»; Arnò & Lana, 2005: 17 e 231 sub «*T. sp.*», 1.V.1995 E. Lana leg. 1 juv., 28.IX.2002 C. Arnò e E. Lana vid. 7 juv., 234; Lana, 2005a: 194; Lana *et al.*, 2008b: 78 sub «*T. sp.*»; A.G.S.P., 2010-2: 424 anche sub «*T.*» s.l.; Isaia *et al.*, 2011a: 71, 246.

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Lana *et al.*, 2003: 17; Arnò & Lana, 2005: 17 e 198, 1.V.1995 E. Lana leg. 3 juv., 2.IX.1995 E. Lana leg. 2 juv., 28.IX.2002 C. Arnò e E. Lana leg. 1 ♂ e 1 ♀; Lana, 2005a: 194; Lana *et al.*, 2008b: 78; A.G.S.P., 2010-2: 424; Isaia *et al.*, 2011a: 44, 246; Lana *et al.*, 2018a: 60 sub «*K. eremita*» s.l.



Figg. 2053-2054-2055 (da sx a dx): Il laminatoio basso che segue l'ingresso della PI105 - Grotta delle Camoscere; esemplari di *Duvalius carantii* (Sella, 1874) e di *Agostinia launi* (Gestro, 1892) (entrambi Coleoptera, Carabidae, Trechini) fotografati nella PI250 - Grotta superiore delle Camoscere.

sub «*Trichaphaenops (Agostinia) Launi*»; [Winkler, 1932: 110 sub «*Trechopsis (Aphaenopidius) Launii*», cit. sp.]; Porta, 1934: 47 sub «*Trichaphaenops (Agostinia) Launii*»; Wolf, 1937b: 189; Wolf, 1938: 225; (entrambi sub «*Trichaphaenops launi*»); Ochs, 1949: 205 sub «*Ag. Launi*», 1891 1 es., 1949 [?] 1 ♂; Porta, 1949: 59 sub «*Trichaphaenops (Agostinia) s.l.*»; Boldori, 1949: 9 sub «anoftalmo» *Launi*; Focarile, 1952b: 75 sub «*Ag. Launi*», cit. sp.]; [Touring Club Italiano, 1959: 163 sub «*Ag.* s.l., c. distr.]; Franciscolo, 1955: 190 sub «*Trichaphaenops (Ag.) Launi*»; Magistretti, 1965: 235 sub «*Trichaphaenops launii*»; [Barajon, 1966: 15 e 70 n° 559 sub «*Trichaphaenops launii*»]; Martinotti, 1968: 16, 19 sub «*Ag. launi*»; Vigna Taglianti & Follis, 1968: 17 sub «*Ag. launi*»; Vigna Taglianti, 1968b: 260 sub «*Ag. launi*»; [Morisi, 1968: 31 sub «*Ag. launi*»]; [Bergese, 1969: 31 sub «*Ag. launi*»]; Casale, 1970: 16 sub «*Ag. launii*»; [Laneyrie, 1970: 41 sub «*Trichaphaenops (Ag.) launai*» (sic!) e «France et Italie (Alpes mar.)», cit. sp.]; [Bonadona, 1971: 76 sub «*Trichaphaenops (Ag.) launii*», cit. sp.]; Morisi, 1971a: 51 sub «*A. launi*» e «delle due grotte delle Camoscere»; G. S. P., 1972: 3 sub «*A. launi*» e «finora raccolta solo nella grotta delle Camoscere e in una cavità del Pian di Scevolai»; Morisi, 1972d: 57 sub «*Ag. launi*»; Bucciarelli, 1973: 11 sub «*A. launi*» e «della grotta del Camoscere e di un'altra grotticella dei dintorni»; Vigna Taglianti & Casale, 1973: 127-128 sub «*Ag. launi*»; [Morisi, 1975: 274 sub «*Ag. launi*» e «di alcune grotte del complesso carsico Marguareis-Mongioie-Mondolé»]; [Vigna Taglianti, 1978: 44, cit. gen.]; [Bologna et al., 1978: 57, cit. gen.]; [Pesarini, 1979: 10 sub «1 sp. della Val Pesio», cit. gen.]; [Casale, 1980a: 21 sub «*Ag. launi*» e «noto di un limitatissimo numero di stazioni delle Marittime (massicci del Marguareis-Mongioie)»]; [Casale, 1980c: 54 sub «*Ag. launi*» e «nei massicci del Marguareis-Mongioie», 56, c. distr.]; [Casale, 1981: 29 sub «*Ag. launi*» e «del massiccio del Marguareis-Mongioie», cit. sp.]; [Lemaire, 1981: 165, 167 sub «*Trichaphaenops (Ag.) launi*» e «du Marguareis»]; [Vigna Taglianti, 1982: 385-386 sub «*Ag. launoi*» e «del massiccio del M. Marguareis»]; [Casale & Giachino, 1982: 24 sub «*Ag. launi*», VIII.1981 A. Casale leg. 1 es.]; [Bologna & Vigna Taglianti, 1982: 525-526 sub «*Ag. launoi*» e «massiccio del Monte Marguareis-Monte Mongioie», c. distr. e cit. sp.]; [Casale & Laneyrie, 1982: 206 sub «*Ag. launoi*», didasc., 209 sub «Alpes maritimes», cit. sp.]; [Morisi, 1983a: 35, 36, 42 sub «*Ag. launoi*»]; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 27-28 sub «*Ag. launoi*», cit. Aa. prec. tranne quelli tra [...] e anche 2.VIII.1950 L.C. Genest e J. Ochs leg. 2 es., 284; Casale & Vigna Taglianti, 1985: 583 sub «*Ag. launoi*», c. distr., 584 sub «Massiccio del M. Marguareis», cit. sp., 591; Bologna et al., 1986: 319 sub «*Ag. launoi*» e «massiccio Marguareis-

Mongoie», cit. sp.; Casale, 1987: 52 sub «*Ag. launoi*»; Morisi, 1987: 155 sub «*Ag. launoi*»; A.G.S.P.-G.S.P., 1990: 60 sub «*Ag. launoi*» e «endemico dei massicci Marguareis-Mongioie», cit. sp.; Vigna Taglianti, 1993: 25 sub «*Ag. launii*», cit. sp.; Casale & Vigna Taglianti, 1993: 345 sub «*Ag. launoi*», carta distr., 386; Casale et al., 1998a: 1064, cit. gen.; Morisi, 1999: 75 sub «*Ag. launoi*», cit. sp.; Lana & Pascutto, 2000: 23 sub «*Ag. launoi*»; Lana, 2001a: 102, 106-107, 161 sub «*Ag. launoi*»; Stoch et al., 2001: 115 sub «*Ag. launoi*» e «endemica del Monte Marguareis», cit. sp.; Parenzan, 2002: 101 sub «*Ag. launoi*», cit. sp.; Vigna Taglianti, 2005b: 203 sub «*Ag. launii*», cit. sp.; Casale et al., 2007, CD-Rom sub «*A. launii*»; A.G.S.P., 2010-1: 22 sub «*Ag. launoi*»; Pesarini & Monzini, 2010: 72 sub «*Ag. launii*» e «Grotte della Val Pesio», 110 sub «*Ag. launii*», cit. sp., 111, dis. hab., 137 sub «*Ag. launi*», cit. sp.; Coulon et al., 2011: 253-254, cit. e descr. sp., sinonimia *A. launi* (Gestro, 1892) = *A. launi marguareisensis* Giordan, 1987; Faille et al., 2013: 5 sub «*Ag. launi*», fig. 3 (filogenesi); Bisio et al., 2013: 69 sub «*Ag. launi*»; Casale & Lana, 2016: 189 sub «*Ag. launi*», 190, img. ft. (L.) e didasc.; Faille et al., 2018: 571, 573 sub «*Ag. launi*», fig. 3, 4 (filogenesi); Lana, 2020: 127, img. ft. (L.) e didasc.

Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): Vigna Taglianti & Follis, 1968: 16, 17; Bordoni, 1968: 51; Magistretti, 1968: 212; Casale, 1970: 16; [Morisi, 1983a: 41, 14.VII.1982 e 24.IX.1982 A. Morisi leg.]; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 28 sub «*S. g.* s.l.», cit. Aa. prec. tranne quelli tra [...] e anche 28.VIII.1968 A. Vigna leg. 1 ♂, 28.VI.1969 A. Vigna leg. 1 ♀, 285; Morisi, 1987: 155 sub «*S. g.* s.l.»; Casale, 1988b: 370; Bisio et al., 2013: 76.

Otiorhynchus pusillus (Coleoptera, Curculionidae): Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 28, 28.VI.1969 A. Vigna leg. molti es., 296.

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): Morisi, 1983a: 41, 14.VII.1982 e 24.IX.1982 A. Morisi vid.; [03.X.2019 E. Lana e S. Longo v&f alcuni es.].

Culex pipiens (Diptera, Culicidae): Morisi, 1983a: 41, 14.VII.1982 e 24.IX.1982 A. Morisi vid.

Diptera, Phoridae indet.: Morisi, 1983a: 41, 14.VII.1982 e 24.IX.1982 A. Morisi leg.

Diptera indet.: Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 27, 28.VIII.1968 A. Vigna leg. 1 es., 276

Stenophylax mitis (Trichoptera, Limnephilidae): Bonzano, 1980b: 46, 28.VI.1969 A. Vigna [Taglianti] leg. 1 ♀; Moretti & Cianficconi, 1982: tab. 1; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 27, cit. Aa. prec., 268; Cianficconi & Moretti, 1985: 89, 28.VI.1969 A. Vigna Taglianti leg. 1 ♀; Morisi, 1987: 155; Cianficconi, 2007: CD-Rom.



Figg. 2084-2085-2086 (da sx a dx): Galleria concrezionata nella PI106 - Grotta superiore dei Dossi; esemplare di *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) e cranio concrezionato di chirottero, fotografati nella cavità.

al., 1992: 7, 9.II.1971 Baratti, Di Maio, Debernardi, Patriarca e Sindaco vid. 1 es.; Agnelli, 2007: CD-Rom; Debernardi *et al.*, 2010: 76; Patriarca *et al.*, 2012.

Rhinolophus sp. (Chiroptera, Rhinolophidae): G.S.P., 1970: 132 sub «Rinolofi»; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 62, cit. Aa. prec. con nota: «La citazione deve essere riferita, verosimilmente, alle due specie citate», 306; Sindaco *et al.*, 1992: 10.

Myotis myotis (Chiroptera, Vespertilionidae): [Actis Alesina, 1960: 15 sub «chirotteri... inanellati... dei M. M. 243 provengono dalla grotta dei Dossi (n° 106 Pi)»]; G.S.P., 1970: 133 sub «*Myotis*» (sic!) s.l.; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 62 sub «*M. m. vel blythii oxygnathus*», cit. Aa. prec. tranne quelli tra [...] e anche 24.VI.1960 A. Vigna vid. molti es., 29.VI.1960 G. Dinale vid. molti es., 3.VII.1960 G. Dinale vid. molti es., 307; Morisi, 1987: 99 sub «*Myotis (myotis?)*»; Sindaco *et al.*, 1992: 16, 17 sub «*Myotis myotis vel blythii*», 1960 Actis Alesina 243 es. inanellati, 24.VI.1960 A. Vigna vid. molti es., 29.VI.1960 e 3.VII.1960 G. Dinale vid.; Agnelli, 2007: CD-Rom; Debernardi *et al.*, 2010: 77; Patriarca *et al.*, 2012: 138.

Plecotus sp. (Chiroptera, Vespertilionidae): Fiore, 1991: 47 sub «*Plecotus (orecchioni)*» (sic!), 1969 R. Fiore vid.

Chiroptera indet.: Salzig, 1866: 260-263; Garelli, 1875: 27 (la PI106 viene citata sub «tana dei pipistrelli»); Orsi, 1893: 58, 68; Capello, 1950: 54; Martinotti, 1968: 18, 19; G.S.P., 1970: 150; [3.IV.2005 E. Lana v&f cranio e ossa lunghe concrezionati (AEL)]; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 62, cit. Aa. prec., 308; Lanza, 2012: 194.

Vulpes vulpes (Carnivora, Canidae): Salzig, 1866: 259.

PI108 - Grotta di Bossea, Frabosa Soprana, fraz. Fontane, loc. Bossea, q. 836 m s.l.m. Scoperta nella prima metà del

XIX secolo ed esplorata nei decenni seguenti fino alla base della seconda cascata, è stata sfruttata turisticamente fin dal 1874 ed è tuttora la maggior cavità turistica del Piemonte. La grotta, una risorgenza attiva, si sviluppa lungo il torrente sotterraneo che l'ha generata; la parte inferiore è caratterizzata da una serie di saloni in forte salita, mentre quella superiore è formata da un alto canyon, sovrastato da più livelli di gallerie, che proseguono con due sifoni comunicanti non completamente esplorati; ha uno sviluppo totale di 2800 m e un dislivello di -15 e +184 m. Il laboratorio sotterraneo di Bossea ha avuto fin dall'inizio una particolare attenzione agli aspetti biologici dell'ambiente ipogeo. Negli anni '70 del secolo scorso Angelo Morisi, del quale ricordiamo la recente scomparsa, effettuò ricerche sulla fauna ipogea del territorio cuneese e impiantò allevamenti di specie provenienti da altre cavità nel laboratorio della grotta (Morisi, 1969a, 1969b, 1971). Elenchi faunistici per la cavità turistica vennero pubblicati da Morisi (1969a), Peano & Morisi (1982), Morisi & Peano (1983). Lo stesso Morisi pubblicò più tardi un inventario delle entità biologiche rinvenute nella Grotta di Bossea, stilando un elenco di 50 specie (Morisi, 1992). Dopo un decennio di relativa stasi dell'attività, a partire dagli anni '90 sono gradualmente riprese le ricerche biologiche nell'ambito del laboratorio che, dopo una prima fase dedicata allo studio del ciclo vitale di Leptodirini ipogei piemontesi, si sono poi focalizzate sulle indagini faunistiche del sistema sotterraneo di Bossea; l'elenco delle specie rinvenute nel sistema sotterraneo di Bossea è attualmente superiore alle 125 entità (Lana & Balestra, 2020: 335-336, el. fau.). La cavità è *locus typicus* di *Eukoenenia strinatii*, *Troglohyphantes pedemontanus*, *Trichoniscus volfai*, *Plectogona sanfilippo bosseae* e *Polydesmus troglobius*; interessante la presenza di organismi specializzati alla vita ipogea come *Pseudoblothrus peyerimhoffi*.



Figg. 2087-2088-2089 (da sx a dx): L'edificio con la "reception" per i turisti della PI108 - Grotta di Bossea (sulla strada di fondo valle Corsaglia); esemplari di *Atrioplanaria morisii* Benazzi & Gourbault, 1977 (Tricladida, Planariidae) (individuo proveniente dalla PI112) e di *Dendrocoelum* sp. (Tricladida, Dendrocoelidae), fotografati nella cavità.



Figg. 2254-2255-2256 (da sx a dx): Galleria di sinistra e concrezionamenti della PI118 - "Grotta dell'Orso" di Ponte di Nava o "Caverna del Poggio"; esemplare di *Foveacheles proxima* Zacharda, 2000 (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae), fotografato nella cavità.

Taglianti, 1985: 49, cit. Aa. prec. e 30.VIII.1967 A. Vigna leg. 1 es., 23.VI.1969 A. Vigna e R. Argano leg 3 es., 6.VIII.1971 M. Bologna leg. 1 es., 29.X.1972 C. Bonzano leg. 4 es., 11.VII.1980 M. Zapparoli leg. 1 es., 239; Arnò & Lana, 2005: 26 e 246; Isaia *et al.*, 2011a: 97, 247.

Ixodes sp. (Acari, Ixodida, Ixodidae): Amelio, 1975: 46, 9.III.1975 M. Amelio leg. 1 es.; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 49, cit. Aa. prec. e 29.VI.1969 A. Vigna leg. 1 es., 29.X.1972 C. Bonzano leg. 1 es., 7.III.1976 M. Bologna leg. 1 es., 245.

Acari, Gamasida, Parasitidae Pergamasinae indet.: [12. III.2012 E. Lana e M. Morando v&f 1 es. (AEL)].

Foveacheles proxima (Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae): Lana *et al.*, 2011a: 48 sub «*F. cf. p.*», [5.IV.]2010 E. Lana [1&f 1 es. (det. M. Zacharda, i.s.p.) (AEL)]; Lana, 2013b: 148 sub «*F. cf. p.*», [5.IV.]2010 E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2014: 41, E. Lana leg., 43, img. ft. (L.) e didasc., [12.] III.2012 E. Lana e M. Morando [v&f 2 es. (AEL)].

Acari, Trombidiformes, Rhagidiidae indet.: Lana *et al.*, 2014: 43, [15.]III.2012 E. Lana e M. Morando [1&f 1 es. (M. Zacharda, in studio) (AEL)].

Acari indet.: [15.III.2012 M. Morando e E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Tropocyclops prasinus (Cyclopoida, Cyclopidae): Franciscolo, 1955: 114; Martinotti, 1968: 5, 20; G.S.P., 1970: 139, 147; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48, cit. Aa. prec., 214; Stoch, 2007: CD-Rom.

Moraria sp. (Harpacticoida, Canthocamptidae): Casale *et al.*, 1998a: 39, VIII.1997 F. Stoch e E. Lana leg. alcuni es.; Lana, 2001a: 167; Lana *et al.*, 2008b: 78; A.G.S.P., 2010-2: 291; Lana, 2015b: 40.

Proasellus franciscoloi* (Isopoda, Asellidae): Chappuis, 1955: 169, fig., 170-173 descrizione originale n. sp. sub «*Asellus f.*», 1953 M. Franciscolo leg. 1 ♂ e 1 ♀; Henry & Magniez, 1970: 344, cit. sp.; Henry, 1971: 71; Henry, 1976:

95, 1953 Franciscolo leg.; Argano, 1979: 24; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48, cit. Aa. prec., 215; Bologna *et al.*, 1986: 314; Botosaneanu, 1986: 453 sub «grotte d'Ell'Orso à Orméea, grottes de la vallée du Tanaro, prov. Cunéo»; Morisi, 1992: 69, 72; Argano *et al.*, 1995: 10, cit. sp.; Casale *et al.*, 1998a: 39 sub «*P.* s.l.», VIII.1997 F. Stoch e E. Lana leg. alcuni es.; Lana & Pascutto, 2000: 20 sub «*P.* s.l.»; Lana, 2001a: 34, 167; Parenzan, 2002: 79, cit. sp.; Stoch *et al.*, 2007: CD-Rom; Lana *et al.*, 2008b: 78; A.G.S.P., 2010-2: 291; Lana, 2014a: 38; Lana, 2016a: 202.

Trichoniscus volurai (Isopoda, Trichoniscidae): Franciscolo, 1955: 122, 10.XI.1952 M. Franciscolo leg. 1 ♀; Martinotti, 1968: 6, 20; G.S.P., 1970: 139, 147; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48, cit. Aa. prec. e anche 29.VI.1969 A. Vigna e R. Argano leg. 1 ♂ e 3 ♀, 11.VII.1980 M. Zapparoli leg. 2 es., 217 (anche sub «*Trichoniscus cf. volurai*»); Lana, 2001a: 38, 167; A.G.S.P., 2010-2: 291; Lana *et al.*, 2019b: 48, 3.VI.2018 E. Lana, V. Balestra e M. Chesta [v&f].

Buddelundiella franciscoliana* (Isopoda, Buddelundiellidae): Brian, 1953: 28, descrizione originale n. sp., 10.XI.1952 M. Franciscolo leg. 3 es.; Franciscolo, 1955: 121; [Baggini, 1961: 10, cit. sp.]; Martinotti, 1968: 6, 20; G.S.P., 1970: 139, 147; Tabacaru, 1971: 225; Bonzano & Amelio, 1978: 237; [Bologna & Vigna Taglianti, 1982: 520 sub «di due cavità dell'Alta Val Tanaro»]; Argano *et al.*, 1982: 135; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48, cit. Aa. prec. tranne quelli tra [...] e anche 29.VI.1969 A. Vigna e R. Argano leg. 3 es., 218; Argano *et al.*, 1995: 16, cit. sp.; Lana, 2001a: 167; A.G.S.P., 2010-2: 291; Lana *et al.*, 2019b: 44, 17.I.2018 V. Balestra e E. Lana [v&f].

Cylisticus gracilipennis (Isopoda, Cylisticidae): [Gentile, 1886: 418 sub «*Crostateci*»]; Bensa, 1900: 107; Martinotti, 1968: 6, 20; G.S.P., 1970: 139, 147; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48, cit. Aa. prec. tranne quello tra [...], 220.

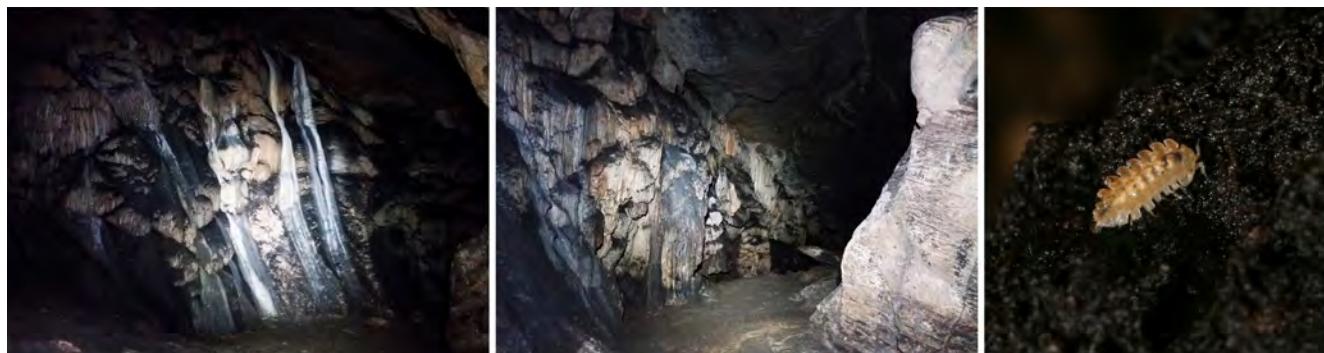
Isopoda indet.: Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 48,



Figg. 2257-2258-2259 (da sx a dx): Il lago-sifone della PI118 - "Grotta dell'Orso" di Ponte di Nava o "Caverna del Poggio"; esemplari di *Proasellus franciscoloi* (Chappuis, 1955) (Isopoda, Asellidae) e di *Salentinella franciscoloi* Ruffo, 1953 (Amphipoda, Salentinellidae); per entrambe le specie la cavità è *locus typicus*.



Figg. 2278-2279-2280 (da sx a dx): Ingresso dall'interno e primo tratto della PI120 - Arma inferiore dei "Grai" o Grotta di Eca; femmina di *Centromerus pasquinii* Brignoli, 1971 (Araneae, Linyphiidae), fotografata nella cavità che è *locus typicus* della specie.



Figg. 2281-2282-2283 (da sx a dx): Aspetti della galleria verso il primo pozzo della PI120 - Arma inferiore dei "Grai" o Grotta di Eca; esemplare di *Buddelundiella armata* Silvestri, 1897 (Isopoda, Buddelundiellidae), fotografato nella cavità che è *locus typicus* della specie.

1971b: 207, 25.VIII.1968 A. Vigna leg. 3 ♀♀; Casale, 1972: 16 sub «località ... nella provincia di Cuneo»; Morisi, 1987: 52; Arnò & Lana, 2005: 27 e 198; Isaia *et al.*, 2011a: 44, 248; (tutti gli autori precedenti sub «*Nesticus e.*»).

Araneae indet.: Gobetti, 1970: 17 sub «Arachnidi», Longhettò leg.; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 53, cit. Aa. prec. e 31.VIII.1967 A. Vigna leg. 2 es., 24.II.1974 A. Morisi leg. 2 es., 239; Arnò & Lana, 2005: 27 e 246; Isaia *et al.*, 2011a: 97, 248.

Ixodes sp. (Acari, Ixodida, Ixodidae): Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 53, 31.VIII.1967 A. Vigna leg. 1 es., 245.

Buddelundiella armata* (Isopoda, Buddelundiellidae): Gestro, 1885a: 139 sub «Crostacei»; Silvestri, 1897b: 540-541 sub «caverna dicta delle Grae apud Ormea», descrizione originale n. gen. n. sp., VIII.1882 G. Gentile leg.; Bensa, 1900: 107, G. Gentile leg.; Brian, 1918: 3, 5; Brian, 1921: 1, VIII.1882 G. Gentile leg. 8, 24 e 28.VII.1914 A. Brian leg.; Arcangeli, 1923: 307-309, idem come prec.; Dellepiane, 1924: 157; Brian, 1926b: 60 sub «grotte des Gräe», 1882 I.[G.] Gentile leg.; Verhoeff, 1930a: 26, 27; Verhoeff, 1930b: 169; Verhoeff, 1936: 104 sub «aus einer ligurischen Höhle»; Brian,

1936: 22, 26; Wolf, 1937b: 190; Wolf, 1938: 81; Verhoeff, 1942: 25 sub «einer Höhle bei Ormea»; Arcangeli, 1948: 23, 24; Palmén, 1948: 1; Brian, 1948: 12, 13, VII.1914 Brian leg. ca. 50 es.; (tutti gli Autori prec. sub «Grotta» o «Caverna» o «Arma delle Grae», salvo nei casi in cui è stato specificato diversamente); [S.S.I., 1952: 6 sub «Gr. delle Grae»]; Franciscolo, 1955: 119; [Vandel, 1960: 415, cit. sp.]; [Baggini, 1961: 9, cit. sp.]; Martinotti, 1968: 6, 21; G.S.P., 1970: 47, 147; Tabacaru, 1971: 223 sub «Grotta delle Grae»); [Bologna & Vigna Taglianti, 1982: 520 sub «Alta Val Tanaro»]; Argano *et al.*, 1982: 135; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 52, cit. Aa. prec. tranne quelli tra [...] e anche 31.VIII.1967 A. Vigna leg. 23 es., 218; Bologna *et al.*, 1986: 315, cit. sp.; Morisi, 1987: 52; Argano *et al.*, 1995: 16, cit. sp.; [24.VII.1993 E. Lana leg. 2 es. (AEL)]; Lana, 2001a: 169; Schmidt & Leistikow, 2004: 18 sub «caverna delle Grae» near Ormea», VIII.1882 Gentile leg.; Lana *et al.*, 2011a: 49, [8.]V.2010 E. Lana [1&f 2 es. (AEL)]; Lana, 2013b: 148.

Niphargus sp. (Amphipoda, Niphargidae): [08.V.2010 E. Lana vid. 1 es.]; [09.X.2019 E. Lana 1&f 5 es.].

Eupolybothrus sp. (Lithobiomorpha, Lithobiidae): Matic,



Figg. 2284-2285-2286 (da sx a dx): Bordo superiore del pozzo da 25 m e laghetto attiguo nella PI120 - Arma inferiore dei "Grai" o Grotta di Eca; esemplari di *Niphargus* sp. (Amphipoda, Niphargidae), fotografati in questa parte della cavità.



Figg. 2370-2371-2372 (da sx a dx): Ingresso e interno della PI151 - "Tana della Dronera" o "Tana Dragonara"; femmina di *Porrhomma convexum* (Westring, 1851) (Araneae, Linyphiidae), fotografata nella cavità.



Figg. 2373-2374-2375 (da sx a dx): Primo tratto della PI151 - "Tana della Dronera" o "Tana Dragonara"; femmina di *Kryptonesticus eremita* (Simon, 1880) (Araneae, Nesticidae) e maschio di *Metellina merianae* (Scopoli, 1763) (Araneae, Tetragnathidae), fotografati nella cavità.

impraticabile. È scavata per dissoluzione in diaclasie, qua e là, anche in giunti di strato; si distingue facilmente nella volta il primitivo condotto freatico, di piccola sezione: la grotta è passata piuttosto rapidamente al regime vadoso. A 100 metri dall'ingresso è presente un cammino laterale, formatosi forse indipendentemente, dal quale arriva in estate una debole corrente d'aria. Quando la stagione è favorevole la grotta è percorsa da un piccolo torrente che forma un laghetto presso l'ingresso; all'interno esso scorre spesso incassato fra i cospicui depositi ciottolosi e argillosi. Le concrezioni sono scarsissime; ha sviluppo di 134 m con un dislivello di +2 m (G.S.P., 1970: 131; Arnò & Lana, 2005: 34; Mammola *et al.*, 2018a: 235, cartina, appendix 1, temperature). La cavità è il *locus typicus* di *Plectozona sanfilippoi dronerae*.

Turbellaria indet.: Morisi, 1970: 60 sub «una specie indeterminata di Planaria, molto abbondante nel rivo che percorre la grotta.», 22.IX.1970 A. Morisi leg.; Morisi, 1972a: 53 sub «planarie di acqua libera»; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 60 sub «Tricladida indet.», cit. Aa. prec., 211.

Oligochaeta indet.: [7.XI.1995 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): Arnò & Lana, 2005: 35 e 238, 13.I.2001 C. Arnò e E. Lana leg. 6 ♂♂; Isaia *et al.*, 2007a: 4; Isaia *et al.*, 2011a: 87, 89 sub «*Malthonica s.*», 22.XI.2005 M. Isaia leg. 1 ♀, 249; [8.XI.2013 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL)]; Motta & Motta, 2014: 2/6.

Antisteia elegans (Araneae, Hahniidae): Brignoli, 1979b: 42, 3.IV.1978 A. Casale leg. 1 ♀; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 61, cit. Aa. prec., 237; Brignoli, 1985: 61; Morisi, 1987: 97; Arnò & Lana, 2005: 35 e 242; Isaia *et al.*, 2007a: 4; Isaia *et al.*, 2011a: 92, 249; Motta & Motta, 2014: 2/6.

Diplocephalus pavesii (Araneae, Linyphiidae): Brignoli, 1975: 27 sub «*D. cf. latifrons*», 22.IX.1970 A. Morisi leg. 1 ♀; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 60 sub «*D. cf. l.*», cit. Aa. prec., 236; Brignoli, 1985: 57 sub «*D. cf. l.*»; Morisi, 1987:

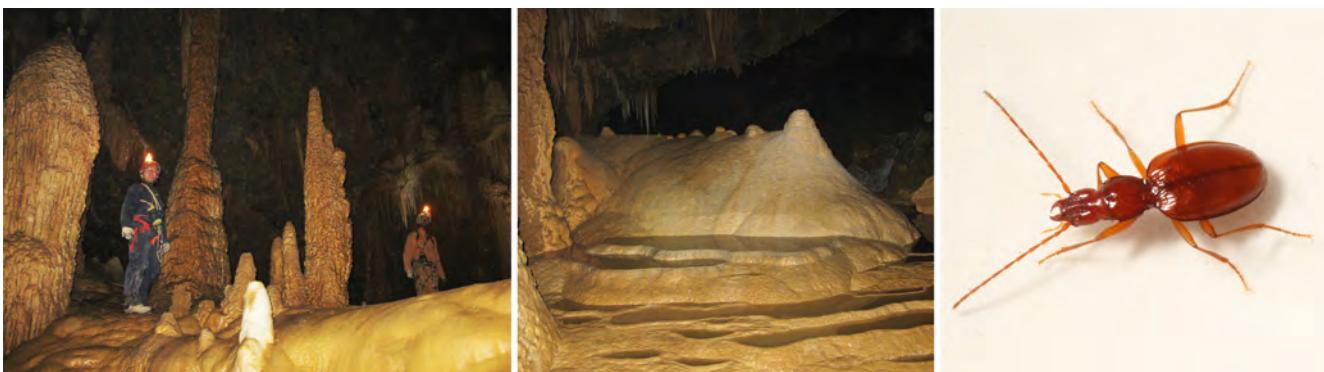
97 sub «*D. cf. l.*»; Arnò & Lana, 2005: 35 e 223 sub «*D. cf. l.*»; Isaia *et al.*, 2007a: 4 sub «*D. sp.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 54, 04.IV.2006 M. Isaia leg. 7 ♀♀, 249; Motta & Motta, 2014: 2/6 sub «*D. l.*».

Porrhomma convexum (Araneae, Linyphiidae): Brignoli, 1975: 17 sub «*P. pygmaeum c.*», 22.IX.70 A. Morisi leg. 1 ♂ e 3 ♀♀; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 60, cit. Aa. prec., 234; Brignoli, 1985: 56 sub «*Porrhomma convexum* (Westring, 1851) (= *P. pygmaeum convexum*)»; Morisi, 1987: 97; Arnò & Lana, 2005: 35 e 227, 18.IV.1992 E. Lana leg. 3 ♀♀, 7.VIII.1995 E. Lana leg. 3 ♀♀ e 4 juv., 13.I.2001 C. Arnò e E. Lana leg. 6 ♀♀; [27.X.2006 E. Lana v&f 2 ♀♀ (AEL)]; Isaia *et al.*, 2007a: 4; Isaia *et al.*, 2011a: 59, 22.XI.2005 M. Isaia leg. 4 ♂♂ e 7 ♀♀, 04.IV.2006 M. Isaia leg. 2 ♂♂ e 1 ♀, 123, img. ft. (M. Paschetta) e didasc. (2009 1 ♀), 249; [4.XI.2011 E. Lana e M. Morando v&f 1 ♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2014: 42, [7.II.2012 E. Lana e M. Morando [v&f 2 ♂♂ e 2 ♀♀ (AEL)]; Motta & Motta, 2014: 2/6; Lana *et al.*, 2018a: 59, 12.IX.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f].

Porrhomma microptalmum (Araneae, Linyphiidae): Isaia *et al.*, 2011a: 59, 249.

Araneae, Linyphiidae indet.: Casale *et al.*, 1996a: 55 sub «Araneae Linyphiidae»; Arnò & Lana, 2005: 35 e 232 sub «*Troglolyphantes sp.*», 7.VIII.1995 E. Lana leg. 2 ♀♀, 234; Isaia *et al.*, 2011a: 72, 249; Motta & Motta, 2014: 2/6 sub «*L.*» s.l. e anche sub «*T. sp.*».

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Di Capriacco, 1938: 42, Gruppo Speleologico di Mondovì leg. 1 ♀ sub «*Nesticus e. italicus*»; Martinotti, 1968: 7, 22 sub «*N. e. i.*»; G.S.P., 1970: 131, 148 sub «*N. e. i.*»; Brignoli, 1972: 66 e 115 sub «*N. e.*»; Bologna & Vigna Taglianti, 1985: 60 sub «*N. e.*», cit. Aa. prec., 236; Morisi, 1987: 97 sub «*N. e.*»; Arnò & Lana, 2005: 35 e 198-199 sub «*N. e.*», 13.I.2001 C. Arnò e E. Lana leg. 3 ♀♀; Isaia *et al.*, 2007a: 4 sub «*N. e.*», Isaia *et al.*,



Figg. 2425-2426-2427 (da sx a dx): Concrezionamenti (foto Archivio GSAM) nel PI181 - "Garb della Donna Selvaggia"; esemplare di *Duvalius gentilei* (Gestro, 1885) (Coleoptera, Carabidae, Trechini), specie presente nella cavità.

[3.X.2015 E. Lana e M. Chesta 1&f 2 ♂♂ (det. R. Poggi, i.s.p.) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 50, testo e img. ft. (L.) e didasc., 1 ♂.

Bryaxis n. sp. (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae): [26.X.2013 M. Chesta e E. Lana 1&f 1 ♀ (det. R. Poggi, in studio) (AEL)]; [22.VII.2014 M. Chesta e E. Lana 1&f 1 ♂ (det. R. Poggi, in studio) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60.

Pselaphostomus stussineri stussineri (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae): [22.VII.2014 E. Lana e M. Chesta 1&f 1 ♂ (det. R. Poggi, i.s.p.) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60; Lana *et al.*, 2019b: 50, 13.VII.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f], 50, 1.VIII.2018 E. Lana [v&f].

Dasycerus sulcatus (Coleoptera, Dasyceridae): [21. IX.2014 E. Lana e M. Chesta 1&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 62 sub «*D. sp.*».

Coleoptera, indet.: [28.IV.2013 E. Lana 1&f 1 es. (AEL)].

Speleomantes strinatii (Urodela, Plethodontidae): [22. VII.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60; Lana *et al.*, 2018a: 54, 10.VI.2016 M. Chesta e E. Lana [v&f 3 es.]; Lana *et al.*, 2018b: 42, 12.V.2017 E. Lana e M. Chesta [v&f]; Lana *et al.*, 2019b sub «*Hydromantes s.*»: 50, 13.VII.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f], 50, 21.VII.2018 M. Chesta e E. Lana [v&f], 50, 1.VIII.2018 E. Lana [v&f].

PI181 - "Garb della Donna Selvaggia" o "Caverna della Donna", Garessio, q. 1310 m s.l.m. La cavità si apre nei calcari del Trias del grande banco calcareo che dall'Antoroto si estende fino alla Rocca d'Orse, cioè fin sopra la valle del Tanaro (G.S.P., 1970: 54). Dall'ingresso inferiore, un ampio portale di m 15x8, risalendo una conoide detritica si perviene a un vasto ambiente, raggiungibile dall'ingresso superiore mediante un pozzo di 30 m circa. Una fessura all'estremità S del salone dà accesso a una stretta galleria e a un pozzo di 30 metri col fondo chiuso da concrezione. A metà pozzo,

pendolando in direzione di una grossa finestra verso S, si accede in una galleria parzialmente ostruita da concrezione. Superata una strettoia, la grotta procede ampia, lungo un percorso inclinato interrotto da facili saltini arrampicabili, sino all'orlo di un pozzo da 40 m, alla base del quale un salto da 5 m e un altro pozzo da 30 portano in un salone riccamente concrezionato. Di qui, con difficile arrampicata, si raggiunge uno stretto passaggio a 20 m d'altezza: una galleria in pendenza che sbuca con un saltino in un nuovo salone generato da crolli con una profondità massima di -195 m rispetto all'ingresso (Manzone *et al.*, 1987: 52-54). Esplorazioni successive hanno permesso di scoprire nuove gallerie e approfondire ulteriormente la cavità fino a -259 metri con uno sviluppo di 695 m (A.G.S.P., 2010-2: 278). Da segnalare la presenza di *Duvalius gentilei*.

Troglodyphantes sp. (Araneae, Linyphiidae): Arnò & Lana, 2005: 36 e 232, 8.IV.2001 E. Lana leg. 1 ♀; Isaia *et al.*, 2011a: 70, 249.

Pimoa rupicola (Araneae, Pimoidae): Lana *et al.*, 2002: 35 sub «*P. (= Louisfagea) r.*», [8.]IV.2001 E. Lana leg.; Lana, 2005a: 197 sub «*P. (= L.) r.*»; Arnò & Lana, 2005: 36 e 220 sub «*P. r. (= L. r.)*»; Lana *et al.*, 2008b: 78 sub «*P. (= L.) r.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 50, 249; Mammola *et al.*, 2016a: 584.

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Arnò & Lana, 2005: 36 e 205, 8.IV.2001 E. Lana leg. 1 juv.; Isaia *et al.*, 2011a: 74, 249.

Metellina merianae (Araneae, Tetragnathidae): Lana *et al.*, 2002: 35 sub «*Meta (M.) m.*», [8.]IV.2001 E. Lana leg.; Lana, 2005a: 197 sub «*Meta m.*»; Arnò & Lana, 2005: 36 e 212 sub «*Meta m.*»; Lana *et al.*, 2008b: 78 sub «*Meta (M.) m.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 79, 249.

Lithobius sp. (Lithobiomorpha, Lithobiidae): Lana, 2001a: 175.

Plectogona sp. (Chordeumatida, Craspedosomatidae):



Figg. 2428-2429-2430 (da sx a dx): Ingresso dall'interno e restringimento prima del salone interno della PI187 - Grotta o "Arma Nera"; esemplare di *Chthonius troglophilus* Beier, 1930 (Pseudoscorpionida, Chthoniidae), specie presente nella cavità.



Figg. 2699-2700-2701 (da sx a dx): Pozzo del “Bagatto” e Sala “Asterix” del PI873 - Abisso “Bacardi” (entrambe le foto Archivio GSAM); esemplare di *Crossosoma cf. cavernicola* (Manfredi, 1951) (Chordeumatida, Craspedosomatidae) fotografato nella cavità.

Troglohyphantes vignai (Araneae, Linyphiidae): Lana *et al.*, 2002: 37 sub «*T. cf. rupicapra*»; Arnò & Lana, 2005: 44 e 232 sub «*T. sp.*», 13.VIII.2001 E. Lana leg. 2 ♀♀; Lana, 2005a: 192; Lana *et al.*, 2008b: 79 sub «*T. cf. r.*»; Isaia *et al.*, 2010: 94 sub «*T. r.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 69, 251.

Crossosoma cavernicola (Chordeumatida, Craspedosomatidae): Lana *et al.*, 2002: 37, [13.]VIII.2001 E. Lana leg.; Lana, 2005a: 192; Lana *et al.*, 2008b: 79.

Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): Casale, 1988b: 370 sub «Grotte varie del massiccio Marguaréis-Mongioie a 2000-2500 m»; Lana *et al.*, 2002: 37, [13.]VIII.2001 E. Lana leg.; Lana, 2005a: 192 sub «*S. g.*» s.l.; Lana *et al.*, 2008b: 79 sub «*S. g.*» s.l.; Bisio *et al.*, 2013: 77.

Pyrrhocorax graculus (Passeriformes, Corvidae): A.G.S.P., 2010-2: 243.

PI873 - Abisso “Bacardi”, Frabosa Soprana, q. 1785 m s.l.m. Lo stretto meandrino di ingresso (o dei “Fiammiferi svedesi”) è stato notevolmente “lavorato” al momento della scoperta e in anni più recenti ampliato in occasione di un’esercitazione di soccorso. Dopo circa 20 m ci si affaccia in una saletta con un saltino di 3 m; nel pavimento di questa una spaccatura sprofonda nel “Pozzo del Bagatto” di 80 m. Dal fondo, con un salto di 20 m, si scende nella “Sala Octoberfest”, nel cui pavimento, sotto un enorme macigno apparentemente in bilico, scampagna un pozzo di 40 m, non per nulla detto di “Willy il Coyote”. Dal fondo di questo pozzo, una risalita sulla destra porta al comodo ma tortuoso “Meandro delle Azzorre” (dedicato al famoso anticiclone); dopo circa 150 m esso giunge nella “Sala Robertino”, dalla quale un paio di pozzetti portano a un fondo a -200 m. Prima della sala, una galleria sulla destra immette nel “Ramo dei Galli” e prosegue con una serie di ambienti di crollo che scendono fino alla

“Sala Asterix” (-207 m). Una serie di passaggi tra i massi del pavimento immette in una saletta laterale, dal cui fondo un instabile meandrino sbocca su un salto di circa 20 m: è la “Sala Titti”; questa è anche direttamente raggiungibile dal fondo del “Willy il Coyote” attraverso il “Ramo di Attilio Regolo”. Curiosi passaggi in caotiche gallerie, frammezzati da un saltino di 10 m, portano dalla “Sala Titti” a “l’Oblò”, un tubo in pressione che occhieggia sulla parete della galleria; superatolo, la grotta si divide in due grosse diramazioni: salendo per la galleria di sinistra si accede, dopo breve percorso, al “Salone del Giovine Sposo”, con i “Rami della Goccia Persa” (-324). Proseguendo attraverso “l’Oblò”, dapprima diritto e poi subito a destra, si arriva sulla cengia panoramica del grandioso “Salone del Venticinquennale”; nel percorrerlo, quando si scalca una grossa collina detritica, si prova la netta sensazione di essere all’aperto, in una notte senza stelle. Dal fondo del salone, una serie di passaggi fra ciclopici massi immette, sulla sinistra, nella “Galleria del Vecchio Stupido” che con uno scivolo di 15 m sfocia in altre bellissime sale: “Espero”, “Specus” e “Coproliti”. Dalla sala “Specus”, attraverso due salette splendidamente concrezionate, inizia il ramo che, con cinque pozzetti, tratti di meandro e di galleria, porta all’attuale fondo a -430 m dall’ingresso. Lo sviluppo totale è di 5500 m (Calleris *et al.*, 1983: 48-50). La cavità è una delle località di *Troglocheles lanai*, insieme al “Baròn Litron” (PI1214) e alla Grotta di Bossea (PI108). Interessante la presenza di *Troglohyphantes pluto* e *Crossosoma*; interessante anche il ritrovamento di un esemplare di *Sphodropsis* nella “Sala Specus” (a -340 m dall’ingresso), indice di prossimità con l’esterno, come anche il gran numero di ossa di chiroteri lungo la “Galleria del Vecchio Stupido”.

Troglohyphantes pluto (Araneae, Linyphiidae): Lana *et al.*, 2010: 49-50; Lana, 2013b: 146; Isaia *et al.*, 2011a: 68,



Figg. 2702-2703-2704 (da sx a dx): Ingresso dall’interno della PI884 - Grotta di Rio dei Corvi; esemplari di *Eukoenenia strinatii* Condé, 1977 (Palpigradi, Eukoeniidae) e di *Sabacon simoni* Dresco, 1952 (Opiliones, Sabaconidae), fotografati nella cavità.



Figg. 2855-2856-2857 (da sx a dx): Aspetti della galleria di collegamento fra i due blocchi dei Sotterranei del fortino Opera 6 "Tetti Maigre"; esemplare di *Claviger longicornis* P.W.J. Müller, 1818 (Coleoptera, Staphylinidae Pselaphinae) (specie mirmecofila) fra operaie di *Lasius flavus* (Fabricius, 1782) (Hymenoptera, Formicidae), fotografati nella cavità.

Chesta leg. (E. Lana v&f) 1 es. (AEL)].

Culex sp. (Diptera, Culicidae): [28.XII.2014 M. Chesta v&f 2 es. (AEL)].

Diptera indet.: Vigna Taglianti & Follis, 1968: 20, 5.VIII.1958 A. Vigna leg. 1 es., 24.VII.1966 A. Vigna leg. 62 es., 25.VIII.1967 A. Vigna leg. 1 es.

Art. Pi/CN - Sotterranei del fortino Opera 6 "Tetti Maigre", Moiola, q. 720 m s.l.m. Fa parte delle postazioni difensive del Vallo Alpino a monte di Moiola, in riva orografica destra; il blocco superiore è disposto su due piani in caverna. Un lungo corridoio in discesa lo collega con il blocco inferiore, di estensione simile, che termina con gallerie parzialmente insabbiate, a testimonianza delle inondazioni periodiche durante lo scioglimento delle nevi e in periodi di forti precipitazioni.

Oxychilus glaber (Stylommatophora, Zonitidae): [27. IV.2014 E. Lana v&f 1 es. e 2 n. (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f 1 es. e 1 n. (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53.

Stylommatophora, Limacidae indet.: [4.IV.2015 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Helicodonta obvoluta (Stylommatophora, Helicodontidae): [27.IV.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53.

Euscorpius sp. (Scorpiones, Euscorpiidae): [27.IV.2014 E. Lana v&f 4 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 42, 16.XII.2017 E. Lana, M. Chesta e S. Longo [v&f].

Amilenus aurantiacus (Opiliones, Phalangiidae): [27. IV.2014 E. Lana v&f 5 es. (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f 2 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53; Lana *et al.*, 2019b: 42, 10.XII.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f], 16.XII.2017 E. Lana, M. Chesta e S. Longo [v&f].

Tegenaria parietina* vel *domestica (Araneae, Agelenidae):

[27.IV.2014 E. Lana v&f 1 ♂ 1 ♀ e tele (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53.

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): [27.IV.2014 E. Lana v&f 1 ♂ e 5 ♀♀ (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f 1 ♂ e 2 ♀♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53; Lana *et al.*, 2019b: 42, 10.XII.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f], 16.XII.2017 E. Lana, M. Chesta e S. Longo [v&f].

Araneae, Dysderidae indet.: [27.IV.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 1 ♂ (AEL)].

Araneae, Linyphiidae indet.: [27.IV.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 1 ♀ (AEL)].

Liocranum rupicola (Araneae, Liocranidae): [27.IV.2014 E. Lana v&f 1 ♂ e 1 ♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53.

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): [27. IV.2014 E. Lana v&f 5 ♀♀ (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana e M. Chesta v&f 1 ♂ juv. e 3 ♀♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53 sub «*Nesticus e.*».

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): [27.IV.2014 E. Lana v&f 4 ♀♀ (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f 3 ♀♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53.

Metellina merianae (Araneae, Tetragnathidae): [27. IV.2014 E. Lana v&f 1 ♂ e 7 ♀♀ (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 53; Lana *et al.*, 2019b: 42, 10.XII.2017 M. Chesta e E. Lana [v&f], 16.XII.2017 E. Lana, M. Chesta e S. Longo [v&f].

Acari indet.: [27.IV.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 4 es. (mirmecofili) (AEL)].

Platyarthrus sp. (Isopoda, Platyarthridae): [27.IV.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 2 es. (AEL)]; [4.IV.2015 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)].

Isopoda, Oniscidea indet.: [27.IV.2014 E. Lana v&f 2 es. (AEL)].

Eupolybothrus sp. (Lithobiomorpha, Lithobiidae): [27.



Figg. 2858-2859-2860 (da sx a dx): Ingresso e camerata dei Sotterranei del forte sud di Moiola Opera 6 bis "Tetti Gnocchetto"; esemplare di *Blepharhymenus mirandus* Fauvel, 1899 (Coleoptera, Staphylinidae Aleocharinae), fotografato nella cavità.



Figg. 2932-2933-2934 (da sx a dx): Postazione d'arma e primo ingresso laterale dei Sotterranei del Forte (A) di Vernante, Opera 11 "Tetto Ruinas"; esemplare di *Holoscotolemon oreophilum* Martens, 1978 (Opiliones, Cladonychiidae), fotografato nella cavità.



Figg. 2935-2936-2937 (da sx a dx): Vista dall'interno del primo ingresso laterale dei Sotterranei del Forte (A) di Vernante, Opera 11 "Tetto Ruinas"; femmina di *Leptoneta crypticola franciscoloi* Caporiacco, 1950 (Araneae, Leptonetidae) e maschio di *Troglobryphantes konradi* Brignoli, 1975 (Araneae, Linyphiidae) (specie della quale la cavità è *locus typicus*), fotografati nella cavità.

E. Lana e M. Chesta l&f 1 ♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 62.

Troglobryphantes konradi (Araneae, Linyphiidae): [12. IX.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 1 ♀ (AEL)].

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Lana *et al.*, 2008a: 41 sub «*Nesticus e.* di dimensioni insolitamente grandi»; Lana, 2013b: 142 sub «*N. e.*», XI.2006 E. Lana leg.; Isaia *et al.*, 2011a: 46 sub «*N. e.*», 05.XI.2006 E. Lana leg. 1 ♂ e 3 ♀♀, 255.

Typhlonesticus morisii (Araneae, Nesticidae): [12.IX.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 1 ♀ juv. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 62, testo e img. ft. (L.) e didasc., 1 ♀ juv.

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): Lana *et al.*, 2008a: 41, [5].XI.2006 E. Lana [v&f] molti es. quasi tutti ♂♂ (AEL)]; Lana, 2013b: 142.

Glomeris sp. (Glomerida, Glomeridae): [16.VI.2019 E. Lana e M. Chesta v&f alcuni es. (pigm.) (AEL)].

Plectogona sp. (Chordeumatida, Craspedosomatidae): [12.IX.2014 E. Lana e M. Chesta l&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 62.

Dolichopoda azami (Orthoptera, Rhaphidophoridae): [5.XI.2006 E. Lana v&f 1 ♂ e 1 ♀ in copula (AEL)].

Duvalius carantii (Coleoptera, Carabidae, Trechini): [12. IX.2014 M. Chesta vid. 1 es. (AEL)]; Casale *et al.*, 2019: 329, c. distr.

Sphodropsis ghilianii ghilianii (Coleoptera, Carabidae): [5.XI.2006 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): [16.VI.2019 E. Lana e M. Chesta v&f alcuni n. (AEL)].

n.c. Pi/CN - Pozzetto di Vernante, Vernante, q. 793 m s.l.m. Si tratta di un pozzetto con profondità di poco superiore ai 5 metri che si apre qualche metro sopra la strada del Colle di Tenda che costeggia il Torrente Vermenagna in riva

orografica destra, poco oltre il bivio per una cava e quasi di fronte al forte (A) di Vernante.

Oxychilus draparnaudi (Stylomatophora, Zonitidae): [1.VIII.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60.

Stylomatophora, Limacidae indet.: [1.VIII.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Kryptonesticus eremita (Araneae, Nesticidae): [1.VIII.2014 E. Lana v&f 1 ♀ (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60 sub «*Nesticus e.*».

Meta menardi (Araneae, Tetragnathidae): [1.VIII.2014 E. Lana v&f 3 ♀♀ e ovisacchi (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60.

Collembola, Tomoceridae indet.: [1.VIII.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Dolichopoda azami (Orthoptera, Rhaphidophoridae): [1.VIII.2014 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60 sub «*D. cf. a.*».

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): [1.VIII.2014 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017a: 60.

Art. Pi/CN - Sotterranei del Forte (A) di Vernante, Opera 11 "Tetto Ruinas", Vernante, q. 800 ca. m s.l.m. È una fortificazione difensiva in caverna posta poco a valle dell'abitato di Vernante sulla sinistra orografica della Valle Vermenagna; dall'esterno è visibile la postazione fortificata di vedetta con le feritoie per le mitragliatrici a destra della quale è possibile accedere all'interno attraverso un paio di ingressi laterali non cementificati. L'opera non è stata completata: è stato solo eseguito il primo dei 5 blocchi previsti; furono effettuati solo gli scavi e gli spianamenti. Gli stretti cunicoli presso l'ingresso danno adito a un ampio e lungo cavernone col pavimento cosparsa di clasti e cumuli di detriti; gallerie laterali che vanno verso l'esterno, chiuse da muri o frane,



Figg. 3141-3142-3143-3144-3145 (da sx a dx): Ingresso e concrezionamenti nei rami superiori della PI3613 - Grotta di Costacalda.



Figg. 3146-3147-3148 (da sx a dx): Concrezionamenti nella PI3613 - Grotta di Costacalda (le due foto sono di Bartolomeo Vigna); esemplare di *Trichoniscus voltae* Arcangeli, 1948 (Isopoda, Trichoniscidae), fotografato nella cavità.

che caratterizza la grotta, 150 m di un antico livello freatico ormai completamente fossile, con colonne, cristalli, aragoniti e svariati concrezionamenti, fino a raggiungere il grosso ambiente della "Sala del Rinoceronte" (A.G.S.P., 2010-2: 273-275).

Rhinolophus hipposideros (Chiroptera, Rhinolophidae): A.G.S.P., 2010-2: 275, una colonia.

PI3500 - Abisso "Vento", Briga Alta, q. 2412 m s.l.m. Posizionato in un ampio canale sotto la Cima della Fascia, alla base di una parete rocciosa, il piccolo ingresso fu scoperto casualmente da alcuni soci del Gruppo Speleologico Biellese scendendo da Cima Fascia; a forma di tana di marmotta allargata, il foro d'ingresso accede a uno stretto scivolo, lungo circa 8 m, poi alcuni pozzetti portano a -30 m. Proseguendo, un meandro discendente termina con un P8, alla base di una piccola salita; angusti passaggi in discesa, ricoperti di gelido latte di monte, terminano su un P8 di più ampie dimensioni, alla base del quale tutto pare chiudere. A seguito di operazioni di disostruzione, le esplorazioni sono ancora proseguiti di poco, in ambienti sempre più stretti e disagi evolvi, fino a raggiungere uno sviluppo di 90 m per un dislivello di -60 m rispetto all'ingresso (A.G.S.P., 2010-1:

240). Interessante la presenza di *Troglohyphantes vignai*.

***Roncus* sp.** (Pseudoscorpionida, Neobisiidae): Lana *et al.*, 2018a: 57, 11.VIII.2016 E. Lana [v&f 1 es.].

Drassodes lapidosus (Araneae, Gnaphosidae): Isaia *et al.*, 2011a: 96, 30.VI.2001 S. Bugalla e T. Pascutto leg. 1 ♀, 270 sub «*D. cupreus*».

Troglohyphantes vignai (Araneae, Linyphiidae): Isaia & Pantini, 2010: 11, 30.VI.2001 S. Bugalla e T. Pascutto leg. 1 ♂ e 1 ♀; Isaia *et al.*, 2011a: 70, 270.

Polydesmus* cf. *testaceus (Polydesmida, Polydesmidae): Lana *et al.*, 2018a: 57, 11.VIII.2016 E. Lana [v&f 1 es.].

Diptera, Anthomyiidae indet.: [11.VIII.2016 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]

PI3613 - Grotta di Costacalda, Roburent, q. 1100 m s.l.m. Nuova cavità scoperta nel 2018 su segnalazione di Paolo Lombardi, speleologo di Mondovì, ed esplorata da lui insieme a speleologi di vari gruppi piemontesi. Dopo aver percorso il primo tratto fossile, si accede, tramite un meandrino di una quindicina di metri, a un livello di gallerie ben concrezionate; con una risalita e discesa in un meandro sub-verticale con una selettiva strettoia ad angolo e successivo pozzo, si accede a livelli sottostanti di gallerie molto concrezionate. Lo sviluppo



Figg. 3149-3150-3151 (da sx a dx): Concrezionamenti nella PI3613 - Grotta di Costacalda (prima foto di Bartolomeo Vigna, seconda foto di Valentina Balestra); esemplare di *Plectogona sanfilippoi* (Manfredi, 1956) (Chordeumatida, Craspedosomatidae), fotografato nella cavità.

ZONA VII - COLLINA DI TORINO, MONFERRATO E LANGHE

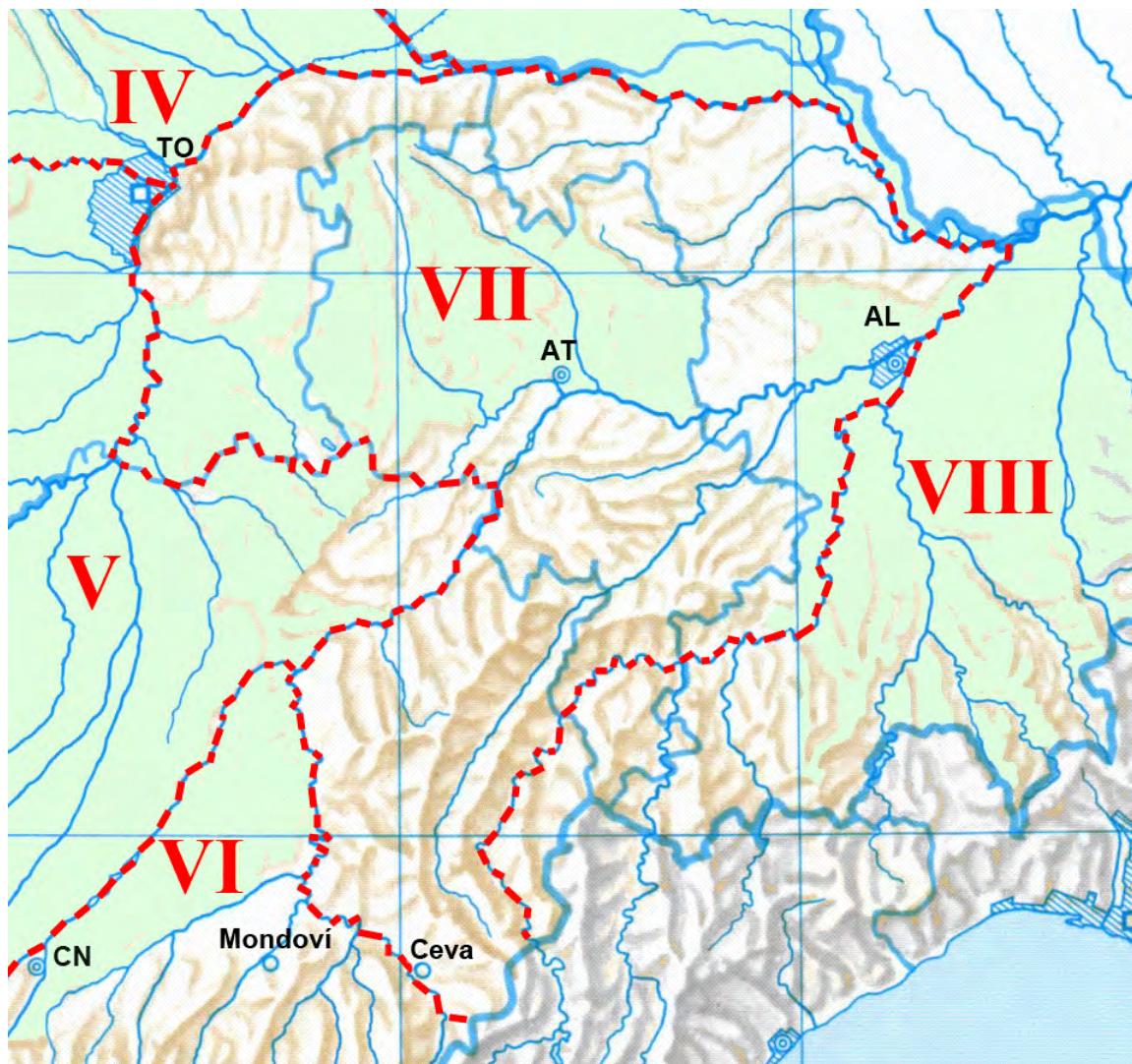


Fig. 3206: ZONA VII - Collina di Torino, Monferrato e Langhe. Zona delimitata a Nord dal corso del fiume Po, a Ovest dal limite della zona V, a sud dal confine con la Liguria fra il Colle di Cadibona e il torrente Bormida di Millesimo e verso Est dal corso della Bormida di Millesimo fino alla sua confluenza nel Tanaro e dal Tanaro stesso.

PI1 - "Tana dei Saraceni" o "Grotta della Maga", Ottiglio, q. 226 m s.l.m. Si apre sul fianco sinistro di una stretta valle (Valle dei Guaraldi), nei pressi della frazione Prera di Moletto, a due km da Ottiglio Monferrato e a circa 15 km da Casale Monferrato. I terreni della zona sono costituiti da un'arenaria riccamente calcarea. Le prime notizie storiche sulla grotta sono del XVI° secolo; il nome della cavità risale, con ogni probabilità, al secolo X, epoca nella quale bande saracene, provenienti dalla Liguria, si stabilirono per diversi anni nel basso Monferrato. Numerosi scavi sono stati compiuti nella grotta da contadini di Ottiglio Monferrato con l'intento di trovare un fantomatico tesoro; attualmente la grotta presenta un ampio ingresso pressochè interamente occluso da materiale di scavo. Sono visibili solo alcuni cunicoli, percorribili per pochi metri, esistenti tra la massa di detriti e la volta; una sessantina di metri a monte, si apre una galleria artificiale

scavata nel 1928 che, con andamento obliquo rispetto al bastione tufaceo che forma il fianco sinistro orografico della valle, dopo 41 metri raggiunge la grotta naturale (Arnò & Lana, 2005: 9).

Tegenaria silvestris (Araneae, Agelenidae): Lana *et al.*, 2006a: 41 sub «*T. sp.*»; Lana *et al.*, 2008b: 79 sub «*T. sp.*»; Isaia *et al.*, 2011a: 89 sub «*Malthonica s.*», 09.IV.2005 E. Lana leg. 1 ♂, 246; Lana, 2013c: 18 sub «*Malthonica s.*».

Tegenaria parietina vel *domestica* (Araneae, Agelenidae): [15.II.2014 E. Lana v&f 1 ♀ e tele (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 50.

Amaurobius sp. (Araneae, Amaurobiidae): [7.II.2010 E. Lana l&f 1 es. (AEL)]; Lana, 2013c: 19 sub «*Amaurobidi*»; [15.II.2014 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2016a: 50.

Krypionesticus eremita (Araneae, Nesticidae): Dresco, 1963: 24 sub «*Nesticus e. italica*» e «*Buco dei Saraceni*»,



Figg. 3238-3239-3240 (da sx a dx): Interno e fondo del PI1741 - "Buco dell'Asino"; esemplari di *Apopestes spectrum* (Esper, 1787) (Lepidoptera, Noctuidae), fotografati nella cavità.



Figg. 3241-3242-3243-3244 (da sx a dx): Aspetti dell'interno della Cava 2 (S-E) di Monticello d'Alba.

(AEL); Lana *et al.*, 2017b: 48.

Trichoniscus sp. (Isopoda, Trichoniscidae): [14.VIII.2015 E. Lana 1&f 2 es. (pigm.) (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 48.

Isopoda, Armadillidiidae indet.: [14.VIII.2015 E. Lana 1&f 1 es. e v&f alcuni es. (AEL)].

Isopoda, Oniscidea indet.: [14.VIII.2015 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)].

Homoptera, Cicadellidae indet.: [14.VIII.2015 E. Lana v&f 1 es. (AEL)].

Diptera, Limoniidae indet.: [14.VIII.2015 E. Lana v&f alcuni es. (AEL)].

Culex sp. (Diptera, Culicidae): [14.VIII.2015 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 48.

Apopestes spectrum (Lepidoptera, Noctuidae): [14.VIII.2015 E. Lana v&f almeno 15 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 48.

Rana temporaria (Anura, Ranidae): [14.VIII.2015 E. Lana v&f 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2017b: 48.

Art. Pi/CN - Cava 2 (S-E) di Monticello d'Alba, Monticello D'Alba, q. 220 m s.l.m. Si tratta di una cava di gesso ipogea

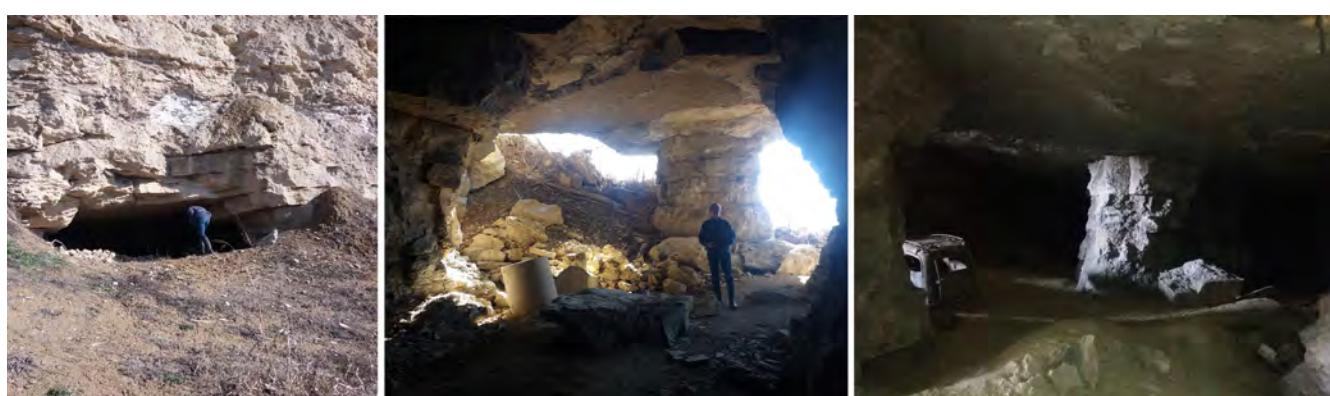
posizionata sul rilievo di fronte a quello nel quale si apre la PI19 (Grotta nei gessi di Monticello d'Alba), alle porte del paese provenendo da Est; è disposta su un solo piano e relativamente complessa, con numerose colonne di roccia che sostengono il soffitto sul quale sono presenti crepe e anche camini naturali. Presso il secondo ingresso, a Est, è presente un notevole distacco di roccia dal soffitto che forma una specie di cupola; qua e là i setti divisorii fra le concamerazioni sono traforati da cunicoli di erosione carsica.

Collembola, Onychiuridae indet.: [15.X.2005 E. Lana e M. Chesta v&f 2 es. (AEL)]

Tegenaria parietina vel **domestica** (Araneae, Agelenidae): [15.X.2005 E. Lana e M. Chesta v&f 1 es. (AEL)].

Triphosa dubitata (Lepidoptera, Geometridae): [15.X.2005 E. Lana e M. Chesta v&f 1 es. (AEL)].

Art. Pi/AL - Cava di Gesso abbandonata in loc. Scaparoni, Piobesi d'Alba, q. 234 m s.l.m. Notevole cava sotterranea di gesso disposta su un solo piano, ben visibile dalla strada che da Alba porta a Piobesi, presso Cascina Montiglione. La conformazione è simile ad altre cave della zona, con il



Figg. 3245-3246-3247 (da sx a dx): Ingresso e viste interne della Cava di Gesso abbandonata in loc. Scaparoni, Piobesi d'Alba.

ZONA VIII - APPENNINO LIGURE

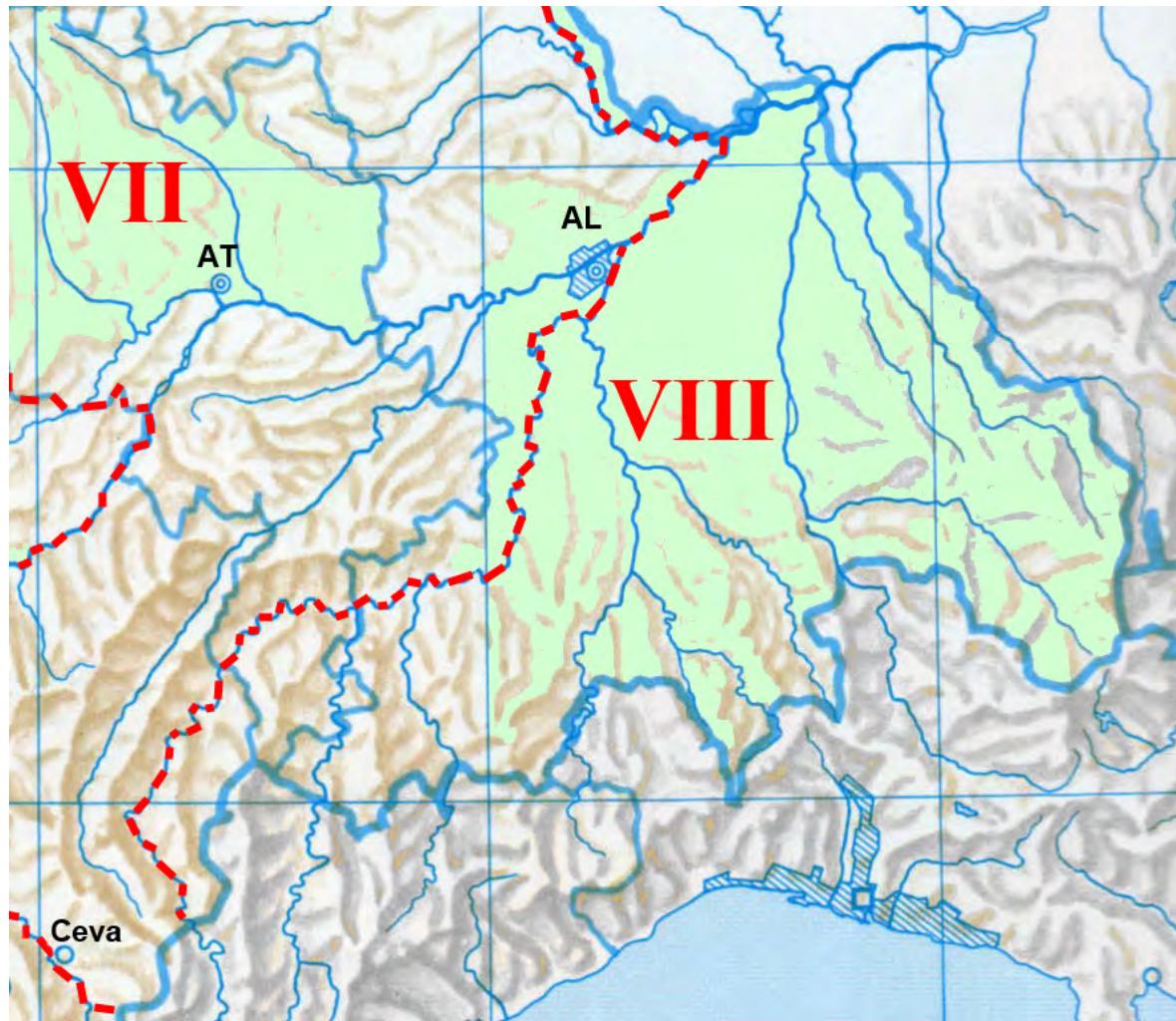


Fig. 3266: ZONA VIII - Appennino Ligure. Zona delimitata a Nord-Ovest dal limite della zona VII, a Sud dal confine con la Liguria e a Est dal confine con la Lombardia.

PI4 - Tana di Morbello, Morbello, q. 447 m s.l.m. La grotta è ubicata nelle colline acquesi prospicienti l'Appennino Ligure, a breve distanza dalla frazione Costa, nel territorio del comune di Morbello, sul versante settentrionale della collina localmente chiamata "La Costa". Geologicamente, le rocce affioranti sono costituite principalmente da brecce e conglomerati a elementi di diversa natura e grandezza e mal cementati e da marne e/o arenarie; verso la base affiora un livello calcareo dell'Oligocene (Calcaro della Formazione di Molare) interessato da un intenso fenomeno carsico. La cavità è nota da tempo agli abitanti della zona che, tra l'altro, avevano intubato le acque che ne sgorgano per uso irriguo; attualmente l'acqua esce liberamente dalla cavità formando una cascatella di circa 3 metri rispetto al piano del sentiero che passa alla base della parete. Dopo il laghetto iniziale e il primo bivio, lasciato sulla destra il "Ramo delle Vaschette", si prosegue lungo il torrente che scorre tra cumuli di argilla e ciottoli; la galleria è, a tratti, assai bassa e bisogna procedere immersi nel fango, fino a che si raggiunge, dopo circa 200

metri, una saletta finale. Il "Ramo delle Vaschette" è forse la parte più interessante della cavità: si tratta di una forra con fondo di vaschette concrezionate molto belle, colme di acqua limpida. Si supera una strettoia a pelo d'acqua sino a giungere a uno slargo; qui parte una galleria bassa e fangosa, qua e là ricoperta da minute cristallizzazioni di calcite, che porta, dopo una quindicina di metri, a una bella sorgente interna. L'ingresso della cavità è stato per un certo tempo chiuso da un muretto di mattoni eretto dai locali per lo sfruttamento del ruscello ipogeo; in seguito il muro è stato abbattuto e l'accesso sbarrato con una grata e regolamentato dal gruppo speleologico di Acqui Terme. Dopo lo scioglimento di questa associazione, attualmente la cavità è accessibile a chiunque abbia voglia di affrontare l'infido scivolo di 3 m che permette di accedere all'ingresso, ora attrezzato con una corda/cavo d'acciaio; lo sviluppo totale è di 357 m e il dislivello di +13 m (Cella *et al.*, 1986: 44-51; Arnò & Lana, 2005: 10-11). Interessante la presenza di *Dugesia liguriensis*, *Androniscus*, *Niphargus* e *Polydesmus*.



Figg. 3274-3275-3276-3277 (da sx a dx): Il "Ramo delle Vaschette" e la forra iniziale della PI4 - Tana di Morbello; esemplari di *Niphargus* sp. (Amphipoda, Niphargidae), fotografati nella cavità.

(AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 39, 10.VIII.2017 E. Lana e R. Sella [v&f].

Isopoda, Oniscidea indet.: [27.VIII.1994 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Niphargus sp. (Amphipoda, Niphargidae): [3.VII.1993 E. Lana leg. 1 es. esposto al Museo Civico di Scienze Naturali "Mario Strani" di Pinerolo (TO)]; Casale & Giachino, 1995: 37 sub «*N.* s.l.», [27.VIII.1994] F.[E.] Lana leg., 36, img. ft. (L.) e didasc.; Casale *et al.*, 1998a: 39 sub «*N.* s.l.», [25.]VIII.1997 F. Stoch e E. Lana leg. alcuni es.; Lana & Pascutto, 2000: 23 sub «*N. gr. stygius*», img. ft. (L.) e didasc.; Casale *et al.*, 2000: 40, 44 sub «*N. cf. stygnis*» (sic!), img. ft. (L.) e didasc.; Lana, 2001a: 42-43 sub «*N. cf. s.*», testo e img. ft. (L.), 157; Lana & Pascutto, 2001: 23 sub «*N. cf. s.*», img. ft. (L.) e didasc.; Giachino & Lana, 2001: 7, img. ft. (L.) ill. pro PI1501; Lana, 2002: 52 sub «*N.* s.l.», img. ft. (L.) e didasc.; Giachino, 2002: 35, [img. ft. (L.)]; Lana *et al.*, 2005: 38 sub «*N. s. s.l.*», [18.]X.2003 E. Lana vid.; Lana *et al.*, 2006a: 39; Lana *et al.*, 2008b: 79 sub «*N. gr. s.*», [10.]VIII.2004 E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2012: 59, [29.]III.2011 E. Lana [1&f 8 es. (det. F. Stoch, in studio) (AEL)]; Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f alcuni es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2019b: 39, 10.VIII.2017 E. Lana e R. Sella [v&f].

Scutigerella coleoptrata (Scutigeromorpha, Scutigeridae): Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f 1 es. (AEL)].

Eupolybothrus sp. (Lithobiomorpha, Lithobiidae): [18.VII.1993 E. Lana leg. 1 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f 2 es. (AEL)].

Glomeris sp. (Glomerida, Glomeridae): [3.VII.1993 E. Lana leg. 1 es. (pigm.) (AEL)].

Callipus foetidissimus (Callipodida, Callipodidae): Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f 1 es.

(AEL)].

Polydesmus cf. ***testaceus*** (Polydesmida, Polydesmidae): [27.VIII.1994 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Polydesmus sp. (Polydesmida, Polydesmidae): Casale & Giachino, 1995: 37 sub «*Polidesmidi*» s.l., [27.VIII.1994 E.]F. Lana leg. [2 es. (depigm.) (AEL)]; Lana, 2001a: 157; Lana *et al.*, 2005: 38, [18.]X.2003 E. Lana vid.; Lana *et al.*, 2006a: 39, [10.]VIII.2004 E. Lana vid.; Lana *et al.*, 2008b: 79; Lana *et al.*, 2012: 59, [29.]III.2011 E. Lana leg.; Lana *et al.*, 2014: 43, [28.]II.2012 E. Lana e M. Morando [v&f 2 es. (depigm.) (AEL)].

Machilis sp. (Microcoryphia, Machilidae): [3.VII.1993 E. Lana leg. 1 es. (AEL)].

Gryllomorpha dalmatina (Orthoptera, Gryllidae): Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f 3 es. (AEL)].

Petaloptila cf. ***andreinii*** (Orthoptera, Gryllidae): [18.VII.1993 E. Lana leg. 4 es. (AEL)]; Lana, 2001a: 157; Lana *et al.*, 2005: 38, [18.]X.2003 E. Lana vid.; Lana *et al.*, 2008b: 79; Lana *et al.*, 2018a: 61 sub «*P. a.*», 9.XI.2016 V. Balestra e E. Lana [v&f alcuni es. (AEL)].

Choleva sturmi (Coleoptera, Leiodidae): Zoia & Latella, 2007, CD-Rom; [18.X.2003 E. Lana leg. 2 es. (CGi)].

Reitteriola pumilio (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini): [27.VIII.1994 E. Lana leg. 5 es. (AEL)]; Lana, 2001a: 157 sub «*Bathysciola* cf. *p.*»; [29.III.2011 E. Lana v&f 2 es. (AEL)]; [28.II.2012 M. Morando e E. Lana v&f 2 es. (AEL)]; Giachino & Vailati, 2019: 91-92, istituzione nuovo genere *Reitteriola*.

Coleoptera, Staphylinidae indet.: [3.VII.1993 E. Lana leg. 1 es. (AEL)]; [18.VII.1993 E. Lana leg. 9 es. (AEL)]; [27.VIII.1994 E. Lana leg. 11 es. (AEL)].

Limonia nubeculosa (Diptera, Limoniidae): [3.VII.1993 E. Lana leg. 2 es. (AEL)]; Lana *et al.*, 2018a: 61, 9.XI.2016



Figg. 3278-3279-3280-3281 (da sx a dx): Restringimento nella forra iniziale e soffitto della medesima nella PI4 - Tana di Morbello; esemplari di *Petaloptila* cf. *andreinii* Capra, 1937 (Orthoptera, Gryllidae) e di *Reitteriola pumilio* (Reitter, 1885) (Coleoptera, Leiodidae, Leptodirini), fotografati nella cavità.

ELENCO E DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE NELLE LOCALITÀ CITATE

Come specificato nel paragrafo "Un po' di numeri" dell'introduzione, possiamo considerare in circa 865 i *taxa* presenti nelle cavità e località citate nel presente catalogo; in "Categorie ecologiche biospeleologiche" del capitolo "Biospeleologia, cenni essenziali" abbiamo brevemente dettagliato il significato delle lettere (A), (B) e (C) che seguono i nomi dei *taxa* in questo elenco. Qui ci limitiamo a citare il numero di entità elencate con adattamenti più evidenti (A) o meno evidenti (B) all'ambiente sotterraneo, considerando che nel conteggio abbiamo cercato di evitare ripetizioni riguardo a specie politipiche e ad altre non ancora ben identificate; (C) indica organismi normalmente epigei accidentalmente presenti in ambiente ipogeo.

(B) (157 entità, 18,1%, di cui 3 Tricladida, 15 Gastropoda, 7 Opiliones, 6 Pseudoscorpionida, 27 Araneae, 6 Acari, 9 Isopoda, 2 Amphipoda, 2 Chilopoda; 7 Diplopoda; 2 Collembola, 2 Diplura, 4 Orthoptera; 6 Coleoptera Carabidae, 9 Coleoptera Leiodidae, 12 Coleoptera Staphylinidae Pselaphinae, 1 Coleoptera Staphylinidae, 3 Coleoptera Curculionidae, 2 Diptera Limoniidae, 6 Trichoptera, 6 Lepidoptera, 1 Hymenoptera, 1 Amphibia Plethodontidae, 14 Chiroptera, 1 Rodentia).

(A) (77 entità, 8,9%, di cui 2 Tricladida, 6 Palpigradi, 2 Pseudoscorpionida, 4 Araneae, 2 Acari, 1 Harpacticoida, 4 Isopoda, 1 Amphipoda, 2 Diplopoda Glomeridae, 12 Diplopoda Craspedosomatidae, 1 Diplopoda Polydesmidae, 2 Collembola, 2 Diplura, 15 Coleoptera Carabidae Trechini, 15 Coleoptera Leiodidae Leptodirini, 4 Coleoptera Staphylinidae Pselaphinae).

I nomi aggiornati dei *taxa* che sono stati cambiati o di cui non eravamo a conoscenza durante o dopo la stesura del testo sono riportati tra "[]" dopo il nome con cui compaiono in questo elenco e nei capitoli precedenti.

Phylum SARCODINA

Classe ACTINOPODA

Ordine Heliozoa

Heliozoa indet. (C): PI108 - Grotta di Bossea.

Phylum PLATYHELMINTHES

Classe TURBELLARIA

Ordine Tricladida

Famiglia Dugesiidae

Genere *Dugesia* Girard, 1851 Subg. *Dugesia* Ball, 1974

Dugesia liguriensis De Vries, 1988 (B): PI4 - Tana di Morbello.

Dugesia sp. (C): PI1001 - Grotta di Rio Martino.

Famiglia Planariidae

Genere *Atrioplanaria* de Beauchamp, 1932

Atrioplanaria morisii Benazzi & Gourbault, 1977 (A): PI112 - "Tana di San Luigi" o "Grotta dello Spelerpes"; (PI108 - Grotta di Bossea).

Genere Crenobia Kenk, 1930

Crenobia alpina (Dana, 1766) (B): PI2517 - "Bocc" o "Böcc d'la Busa" o "Büsa Pitta".

Crenobia sp. (B): PI169 - Grotta "Tumpi"; PI1332 - "Balmo Scuro"; PI2742 - "Balma dal Rituleri"; Art. Pi/VC - Miniera di Valmaggia; Art. Pi/CN - Condotte idriche di Ponte Maira, Acceglio; Art. Pi/CN - Miniera di Carbone superiore di Monfieis, Demonte.

Famiglia Dendrocoelidae

Genere *Dendrocoelum* Ørsted, 1844

Dendrocoelum sp. (A): PI108 - Grotta di Bossea; PI1001 - Grotta di Rio Martino; PI1055 - Grotta dell'Infernotto Superiore; PI2505 - "Buco della Bondaccia"; Art. Pi/TO - Miniere di Traversella, "Galleria Bertolino", Brosso.

Tricladida, Planariidae indet.: PI2505 - "Buco della Bondaccia".

Tricladida indet.: CA5006 Pi/BI - Miniera "Torrette" 1, Bioglio.

Turbellaria indet.: PI151 - "Tana della Dronera"; PI251 - Grotta di Cima della Fascia o "Barma della Fascia".

Phylum ROTIFERA

Rotifera indet.: PI108 - Grotta di Bossea.

Phylum NEMATODA

Classe ENOPLEA

Ordine Enoplida

Famiglia Tripylidiae

Genere *Tripyla* Bastian, 1865

Tripyla filicaudata de Man, 1880 (C): PI2511 - Grotta della Magiaiga A; PI2512 - Grotta della Magiaiga B; PI2559 - Grotta della Magiaiga C; PI2560 - Grotta della Magiaiga D.

Tripyla glomerans Bastian, 1865 (C): PI2511 - Grotta della Magiaiga A; PI2512 - Grotta della Magiaiga B; PI2559 - Grotta della Magiaiga C; PI2560 - Grotta della Magiaiga D.

Classe CHROMADOREA

Ordine Plectida

Famiglia Plectidae

Genere *Plectus* Bastian, 1865

Plectus parietinus Bastian, 1865 (C): PI2511 - Grotta della Magiaiga A; PI2512 - Grotta della Magiaiga B; PI2559 - Grotta della Magiaiga C; PI2560 - Grotta della Magiaiga D.

Nematoda indet.: PI108 - Grotta di Bossea.

Phylum NEMATOMORPHA

Classe GORDIOIDEA

Ordine Gordioidea

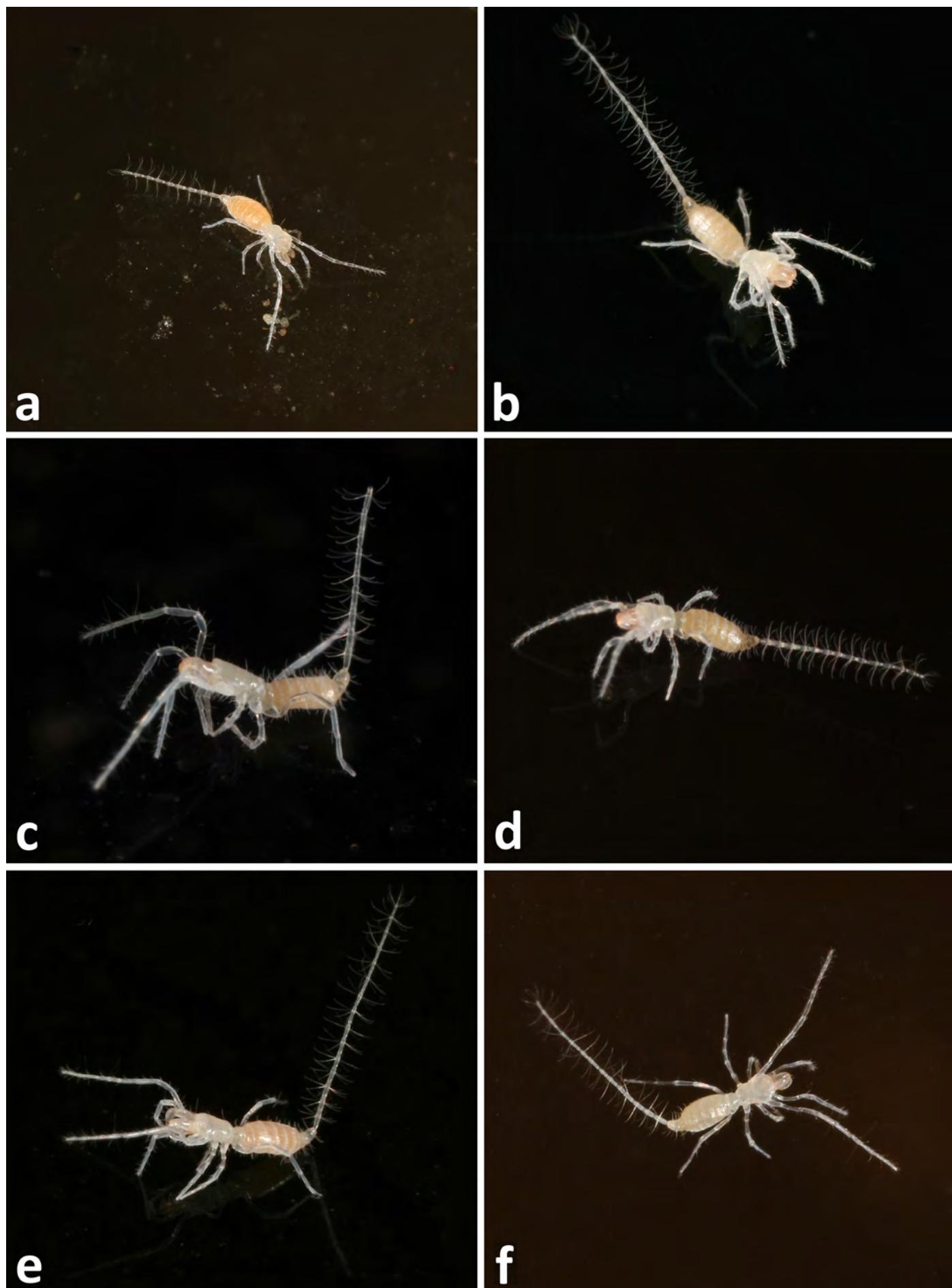
Famiglia Gordiidae

Genere *Gordius* Linnaeus, 1758

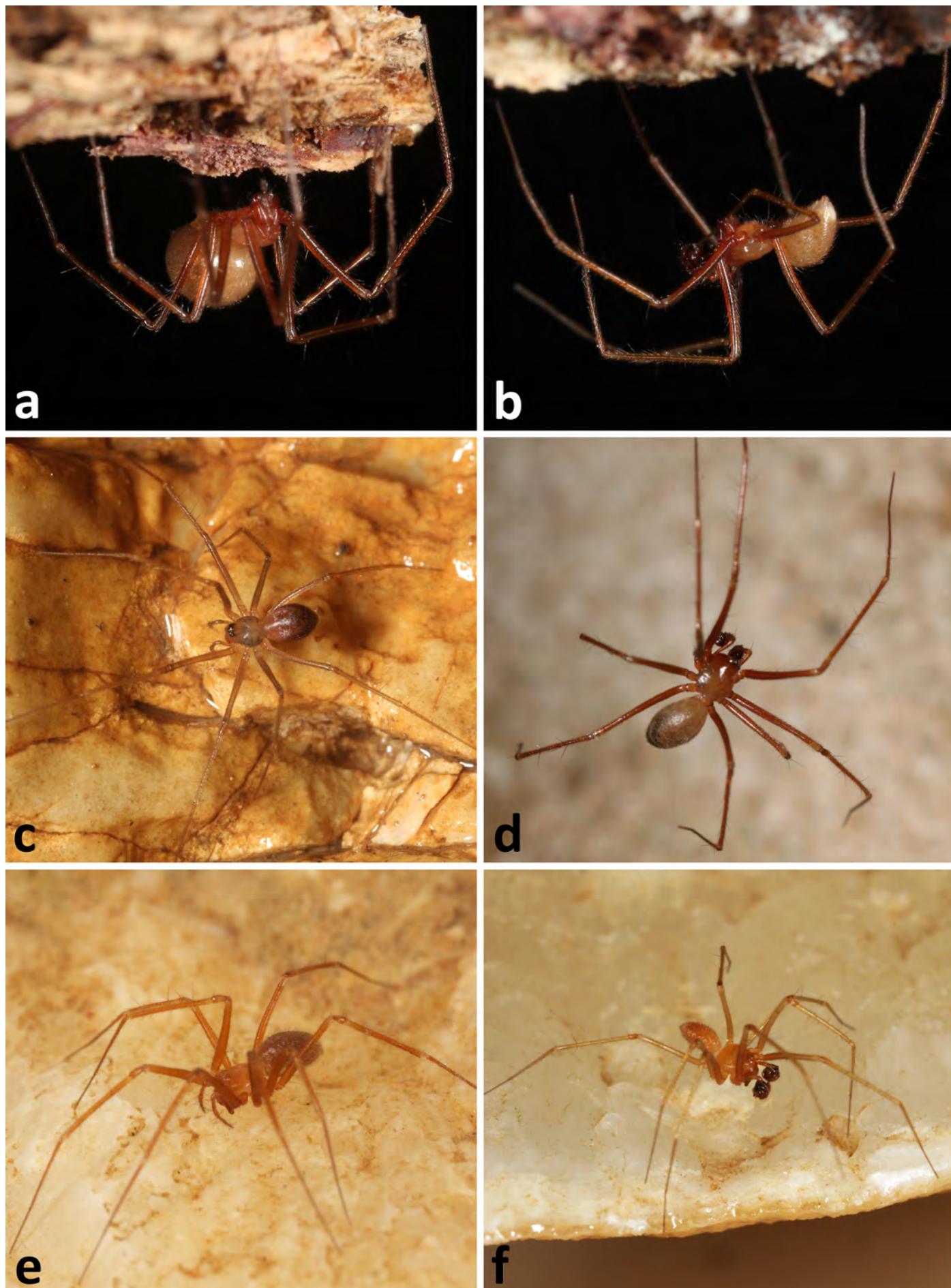
Gordius aquaticus Linnaeus, 1758 (C): PI2505 - "Buco della Bondaccia"; PI105 - Grotta delle Camoscere.

Gordius perronciti Camerano, 1887 (C): PI1501 - Grotta del Pugnetto o Borna Maggiore del Pugnetto.

Gordius sp. (C): PI114 - "Tana del Forno" o "Grotta



Figg. 3317-3318-3319-3320-3321-3322: a) *Eukoenenia bonadonai* (corpo 1,8 mm) (PI103 - Grotta delle "Vene"); b) *Eukoenenia lanai* (2,1 mm) (Miniera di Carbone superiore di Monfieis, Demonte); c) *Eukoenenia rosalia* (1,9 mm) (PI1010 - Grotta di Rossana); d) *Eukoenenia spelaea* (2 mm) (PI1315 - "Buco del Partigiano" di Roccabruna); e) *Eukoenenia strinatii* (2,1 mm) (PI108 - Grotta di Bossea); f) *Eukoenenia* n. sp. (2,1 mm) (PI204-PI227-PI228-PI284 - Complesso della "Taramburla").



Figg. 3370-3371-3372-3373-3374-3375: a) femmina di *Troglohyphantes pedemontanus* (PI108 - Grotta di Bossea); b) maschio di *Troglohyphantes pedemontanus* (PI108 - Grotta di Bossea); c) femmina di *Troglohyphantes pluto* (PI286 - "Grotta dei Partigiani" della Tura); d) maschio *Troglohyphantes pluto* (n.c. Pi/CN - "Plutonis Antrum"); e) femmina di *Troglohyphantes vignai* (PI1265 - "Pertus d'la Tundo"); f) maschio di *Troglohyphantes vignai* (PI1265 - "Pertus d'la Tundo").

| | | | |
|-------------|-------------------|---------------|----------------------|
| Phylum | ARTHROPODA | Sottofamiglia | Trechinae |
| Superclasse | HEXAPODA | Tribù | Trechini |
| Classe | INSECTA | Genere | Trechus |
| Ordine | COLEOPTERA | Genere | Duvalius |
| Famiglia | Carabidae | Genere | Doderotrechus |
| | | Genere | Agostinia |

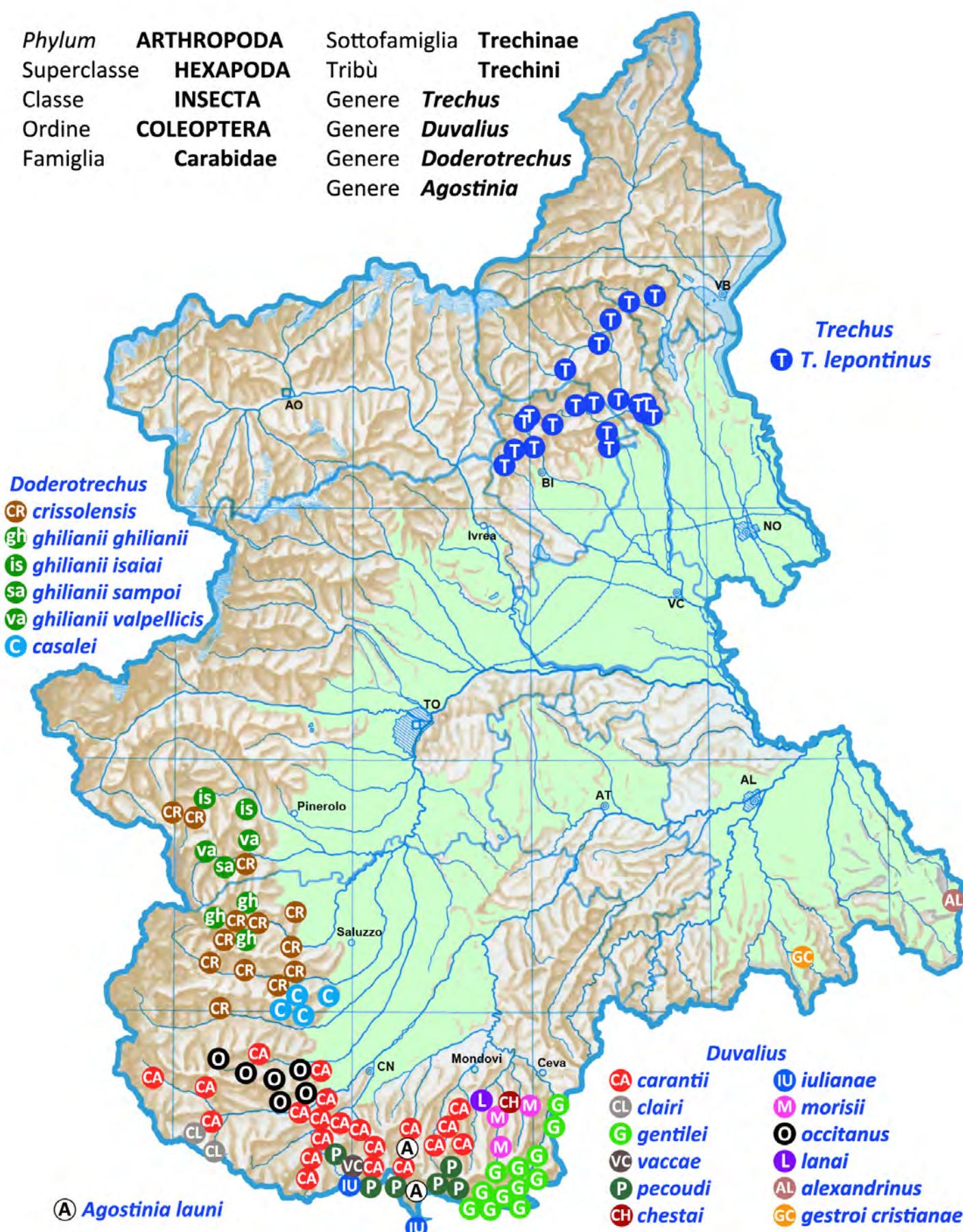
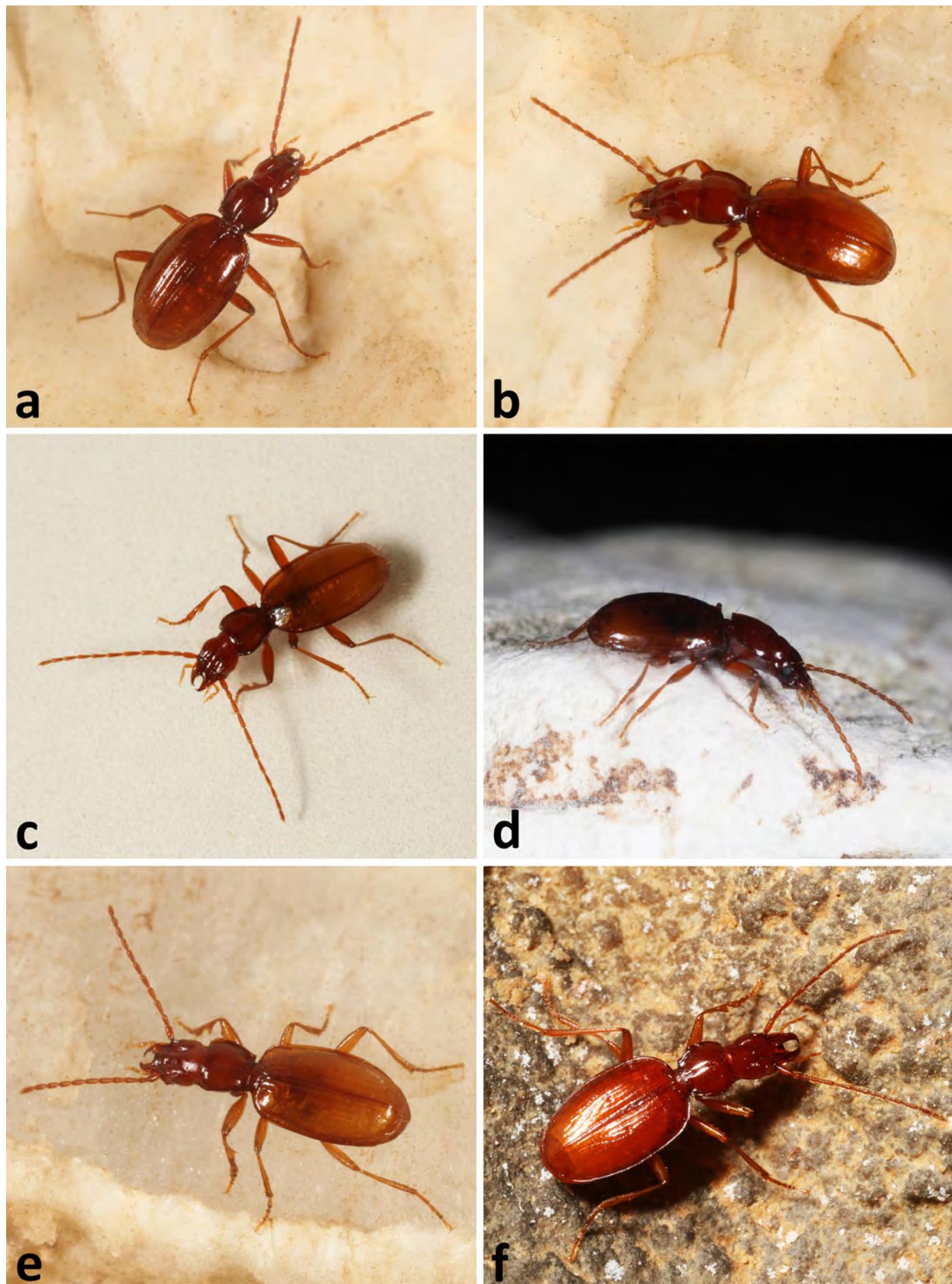


Fig. 3454: Carta di distribuzione delle principali stazioni sotterranee trattate in questo lavoro di Coleoptera Carabidae appartenenti ai generi di Trechini specializzati *Doderotrechus*, *Duvalius* e *Agostinia*. Nella tavola è riportata anche la distribuzione di *Trechus lepontinus*, una specie che è solitamente presente nella parte liminare delle cavità ipogee e che presenta blandi adattamenti alla vita sotterranea (depigmentazione parziale e una lieve riduzione degli occhi). Questa specie occupa un areale, nel Piemonte settentrionale, dove sono inspiegabilmente assenti i Trechini specializzati (generi *Doderotrechus* e *Duvalius*) che popolano le valli centro-meridionali della regione e che ricompaiono poi in provincia di Varese (Lombardia) con il genere *Duvalius*.



Figg. 3455-3456-3457-3458-3459-3460: a) *Doderotrechus casalei* (corpo 5,5 mm) (PI1333 - "Tanetta Scura"); b) *Doderotrechus crissolensis* (4,8 mm) (PI1009 - Buco di Valenza); c) *Doderotrechus ghiliani* (6 mm) (PI1009 - Buco di Valenza); d) *Trechus lepontinus* (4 mm) (PI2501 - "Caverna delle Streghe" o Caverna di Sambughetto); e) *Duvalius carantii* (4,6 mm) (Miniera di Barite superiore di Pontebernardo, Pietraporzio); f) *Duvalius gentilei* (6mm) (PI1695 - Grotta di "Rio Borgosozzo" o delle "Cupole").

Phylum ARTHROPODA
 Superclasse HEXAPODA
 Classe INSECTA
 Ordine COLEOPTERA
 Famiglia Leiodidae
 Sottofamiglia Cholevinae
 Tribù Leptodirini

Generi *Bathyosciola*, *Reitteriola*,
Canapiciella, *Doderiola*,
Rondolinia, *Baudiola*,
Parabathyscia,
Dellabeffaella,
Canavesiella,
Archeoboldoria

Baudiola
 BT *tarsalis*

Rondolinia
 RA *adelinae*

Doderiola
 DA *agostini*

Archeoboldoria
 D *doderona*
 cfd cf. *doderona*
 L *lanai*
 P *pascuttoi*
 S *sturanii*

Canavesiella
 C *casalei*
 L *lanai*

Dellabeffaella
 R *roccae*
 O *olmii*

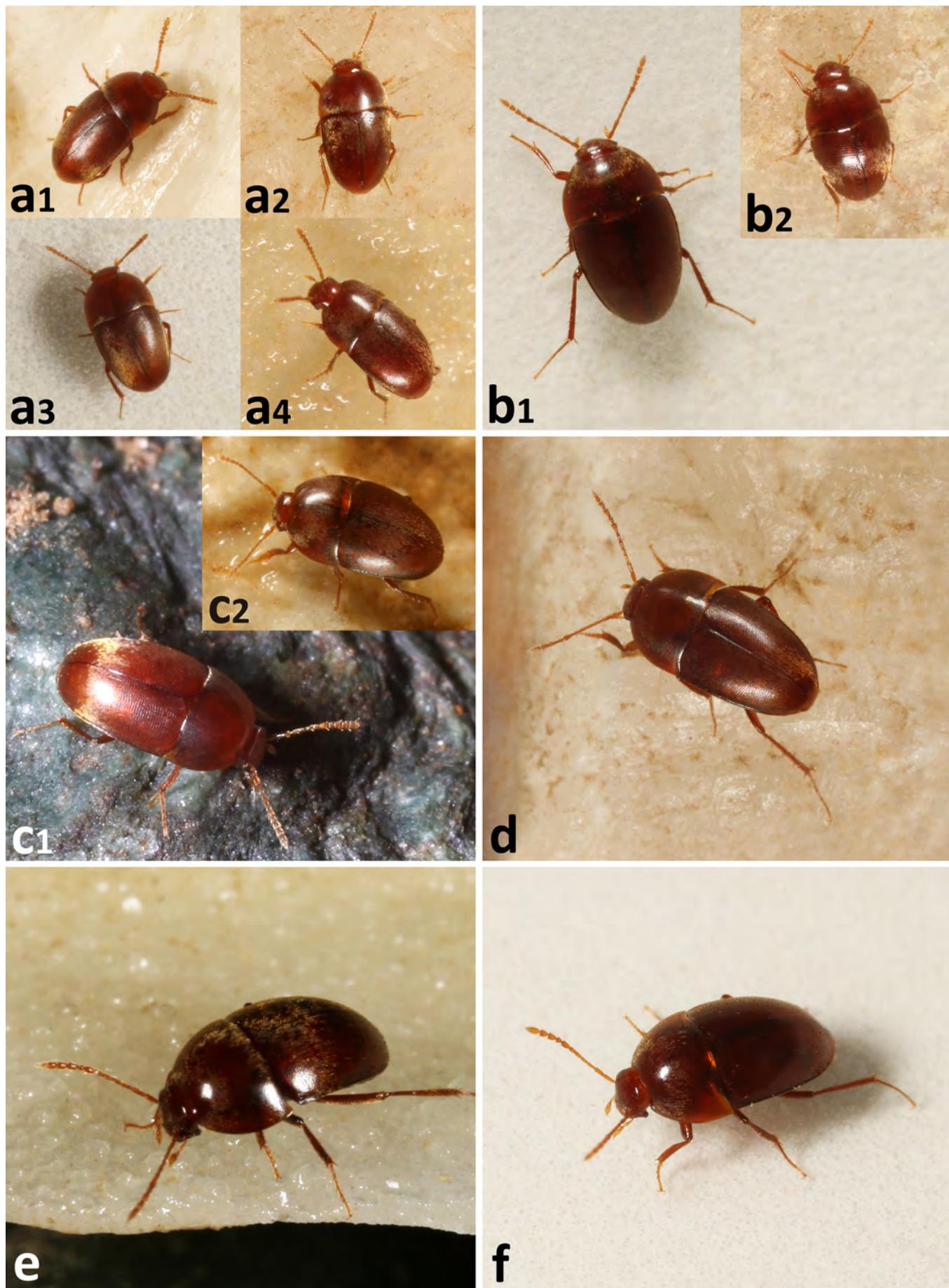
Reitteriola
 RP *pumilio*

Parabathyscia
 C *dematteisi casalei*
 D *dematteisi dematteisi*

Canapiciella
 CA *angeli*
 cfa cf. *angeli*

Bathyosciola
 C *casalei*
 BG *guedeli*
 fg cf. *guedeli*
 G *guerzoi*
 M *monregalensis*
 S *silvicola*
 cfs cf. *silvicola*
 bp *Bathyosciola* sp.
 ns *Bathyosciola* n. sp.

Fig. 3476: Carta di distribuzione delle principali stazioni sotterranee trattate in questo lavoro di Coleoptera Leiodidae Leptodirini.



Figg. 3477-3478-3479-3480-3481-3482: a1) *Bathysciola casalei* ♂ (corpo 1,8 mm) (CA7055 Pi/CN - "Galleria di Napoleone"); a2) *Bathysciola monregalensis* ♂ (1,9 mm) (PI114 - "Tana del Forno"); a3) *Bathysciola* cf. *guedeli* ♂ (1,7 mm) (PI1009 - Buco di Valenza); a4) *Bathysciola* n. sp. ♂ (2 mm) (PI108 - Grotta di Bossea); b1) *Doderiola agostini* ♀ (2,7 mm) (M.S.S. Pi/BI - Santuario di Oropa); b2) *Reitteriola pumilio* (1,7 mm) (PI1338 - Grotta del Balmarot); c1) *Canapiciella angelii* ♀ (2,4 mm) (M.S.S. Pi/TO - Ronco Canavese, Val Soana); c2) *Baudiola tarsalis* ♂ (2,2 mm) (PI2693 - "La Vallaccia"); d) *Rondolinia adelinae* ♂ (2,5 mm) (PI2539 - "Bell'ingresso"); e) *Parabathyscia dematteisi dematteisi* ♀ (3 mm) (PI108 - Grotta di Bossea); f) *Parabathyscia dematteisi casalei* ♀ (2,9 mm) (PI1318 - Grotticella di Serre di Raie).

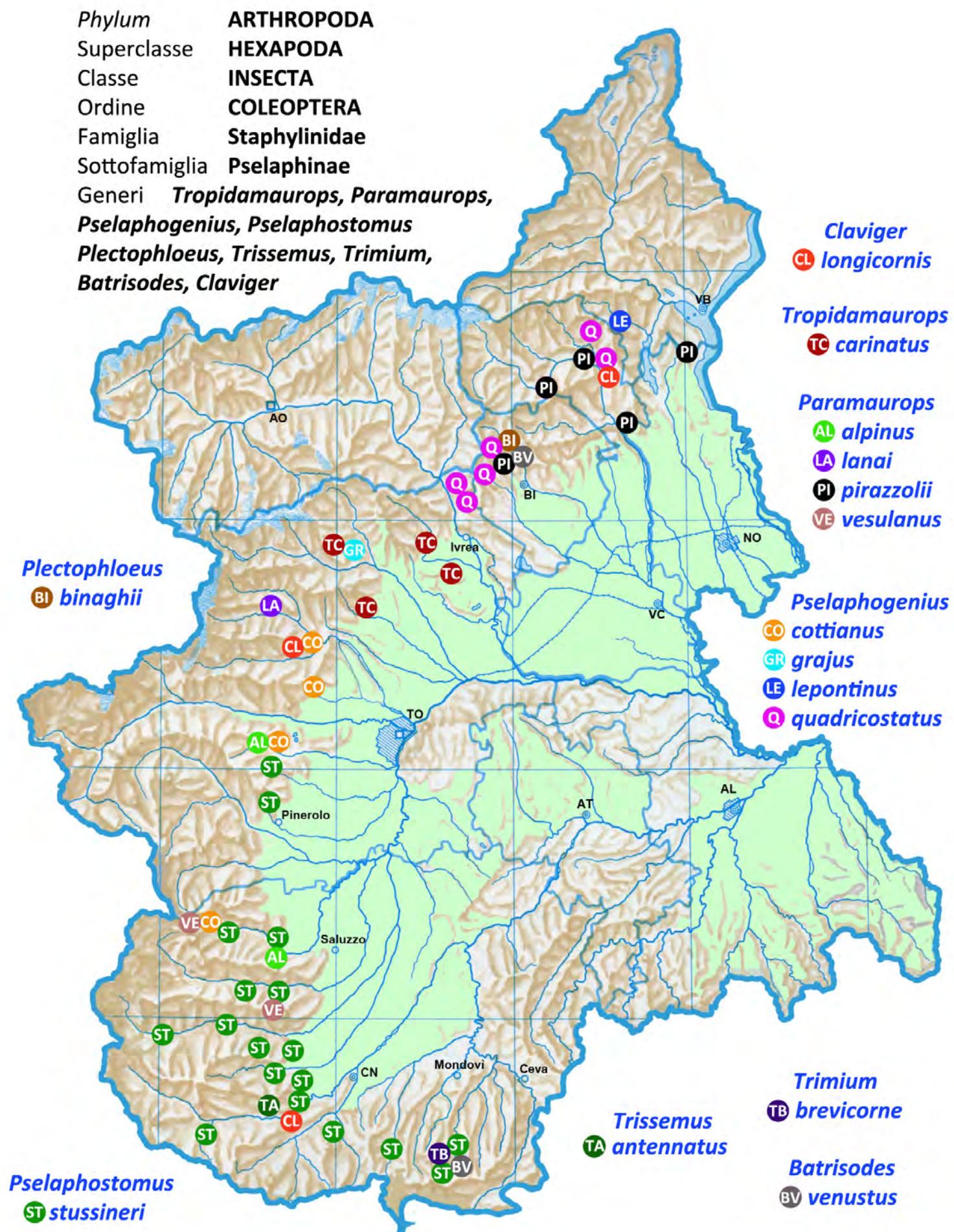
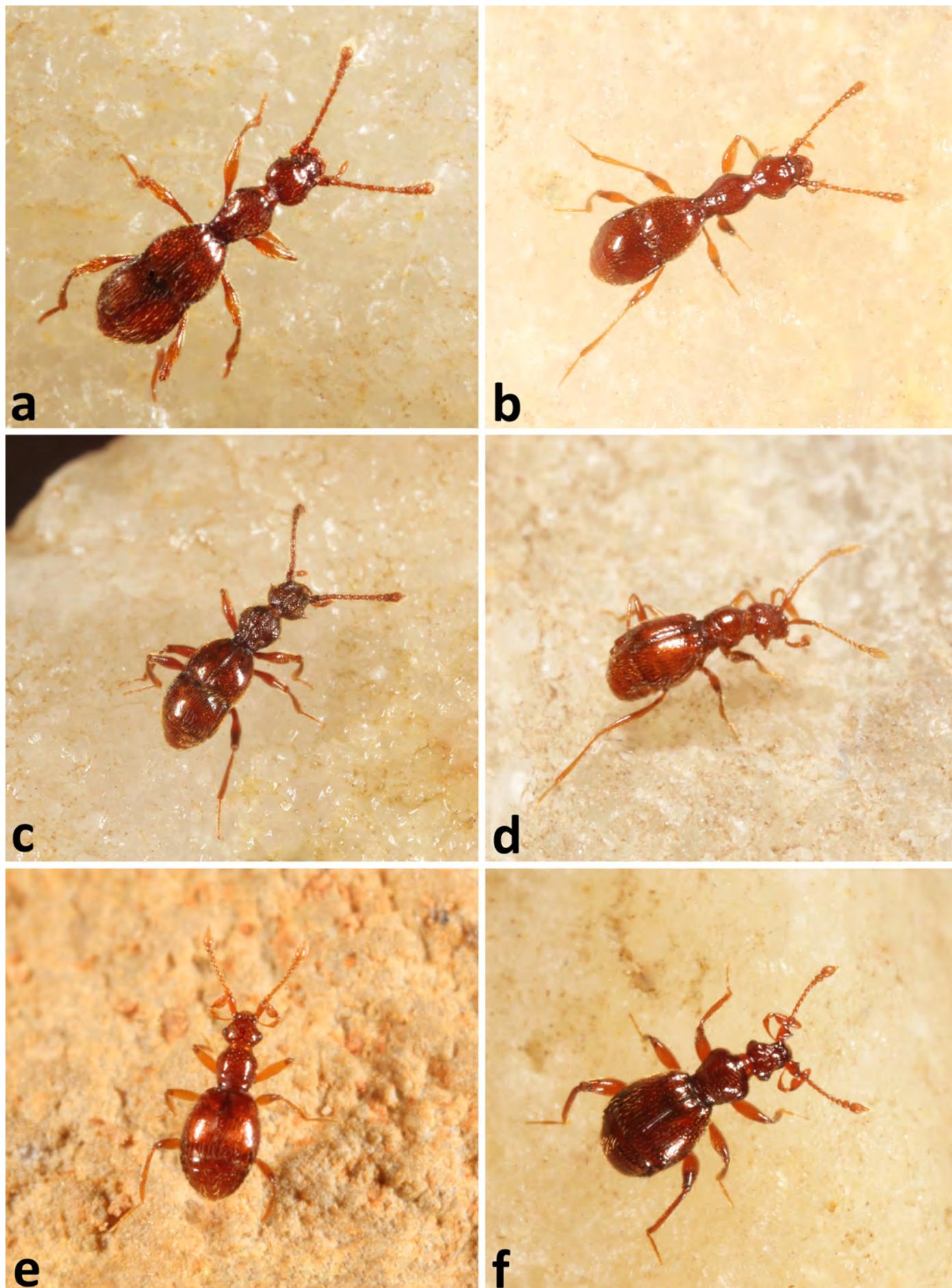


Fig. 3491: Carta di distribuzione delle principali stazioni sotterranee trattate in questo lavoro di Coleoptera Staphylinidae Pselaphinae (1^a parte).



Figg. 3492-3493-3494-3495-3496-3497: a) *Tropidamaurops carinatus* (corpo 2,2 mm) (PI1612 - Grotta della "Cava di Crosio" o di Levone); b) *Paramaurops lanai* (2,1 mm) (PI1757 - "Borna del Servais" C o Grotta "Kon Tiki"); c) *Paramaurops pirazzolii* (2,5 mm) (PI2736 - "Fata Morgana"); d) maschio di *Tychobythinus eludens* (1,6 mm) (PI1010 - Grotta di Rossana o "Grotta delle Fornaci"); e) femmina di *Glyphobrythys vaccae* (1,4 mm) (PI1118 - "Grotta dell'Orso" di Ponte di Nava o "Caverna del Poggio"); f) maschio di *Bryaxis alpestris* (1,7 mm) (PI1612 - Grotta della "Cava di Crosio" o di Levone).

FAUNA SOTTERRANEA - SINTESI

NOTE CONCLUSIVE SUI GRUPPI TASSONOMICI

TRATTATI: FAUNISTICA, BIOGEOGRAFIA E ORIGINE DEL POPOLAMENTO

Le ricerche faunistiche su un dato territorio stimolano, ovviamente, la curiosità e l'interesse su quali fattori abbiano determinato l'origine e la storia del popolamento del medesimo. Da sempre le faune sotterranee, in una serie infinita di lavori scientifici dedicati all'argomento, sono considerate come un materiale "di elezione" per indagini di carattere biogeografico sia a livello locale, sia a livello di grandi aree. Precursore in tal senso è stato il grande entomologo e biogeografo René Jeannel, che nel suo "Faune Cavernicole de la France" (Jeannel, 1926a), e in diverse monografie dedicate a diversi gruppi zoologici, ha fornito un'analisi e una sintesi della fauna sotterranea di molte aree vaste e diversificate.

La stretta localizzazione degli organismi considerati, la loro scarsa capacità di dispersione e di colonizzazione di nuove aree, e lo studio delle loro affinità nei confronti di specie affini talora localizzate in aree remote, hanno reso queste ricerche molto stimolanti per indagini che negli ultimi anni hanno coinvolto numerose filogenesi molecolari.

Tali faune sono molto spesso l'esito di fattori paleogeografici e paleo-climatici antichi, successivamente influenzati da processi ecologici (dinamici) recenti.

Per quanto riguarda le Alpi occidentali, a parte lavori faunistici dedicati a territori ristretti (Sanfilippo, 1950; Franciscolo, 1955), si deve a un lavoro pionieristico di Vigna Taglianti (1968b) (contemporaneo alla pubblicazione del catalogo della fauna cavernicola del Piemonte da parte di Martinotti, 1968) un primo tentativo di interpretazione del popolamento "cavernicolo" di tale area, limitatamente ai soli coleotteri. Il lavoro, corredata da accurate mappe di distribuzione degli organismi considerati e basato su ricerche originali effettuate dall'autore nell'area, ha fra i grandi meriti quello di aver evidenziato la componente "occidentale", ovest-alpina, del popolamento dell'area, sottovalutato o addirittura negato da autori precedenti (Ruffo, 1958; Vandel, 1956), che propendevano per un popolamento derivato da faune delle Alpi orientali. Per citare un esempio, studiando i rappresentanti del genere *Duvalius*, l'autore attribuisce alle specie delle Alpi occidentali "un'origine tirrenica come le specie del gruppo *raymondi* s.l., e senza alcun rapporto con quelle del gruppo *longhii* diffuse lungo le Alpi calcaree meridionali".

Si deve però attendere il 1982 per trovare per la prima volta una sintesi delle conoscenze disponibili all'epoca sulle faune sotterranee di tutta Italia. In un volume della Società Italiana di Biogeografia (Aa. Vv., 1982), a seguito di un congresso nazionale svolto a Verona nel 1978 e organizzato da Sandro Ruffo, padre riconosciuto della Biogeografia e della

Biospeleologia italiane, numerosi specialisti di tutti i gruppi animali hanno fornito un quadro di tali conoscenze, per alcuni gruppi in parte valido ancora oggi. In quell'occasione Bologna & Vigna Taglianti fornirono pure una sintesi delle conoscenze disponibili all'epoca sul popolamento "cavernicolo" delle Alpi occidentali (Bologna & Vigna Taglianti, 1982). A questi contributi seguiranno quelli – pure grazie a congressi nazionali della Società Italiana di Biogeografia – sul popolamento delle Alpi Liguri (Sanremo, 1982) e delle Alpi occidentali (Torino, 1990) (Aa. Vv., 1985; Aa. Vv., 1993) e ancora, per quanto riguarda le Alpi Liguri, il fondamentale volume di Bologna & Vigna Taglianti (1985).

PREMESSA

Come evidenziato a suo tempo da Casale & Vigna Taglianti (1993), una sintesi delle attuali conoscenze zoogeografiche su un settore così vasto e complesso, quale è quello compreso nell'arco alpino occidentale, è estremamente difficile.

Sono da ricordare a tal proposito: 1. la disponibilità di numerosissime informazioni e di dati di carattere geologico e geomorfologico, climatico, vegetazionale e geografico-ecologico, oltre che faunistico; 2. l'esistenza, sulle specie vegetali e animali presenti nell'area, di una grande massa di dati pubblicati, di carattere sistematico, corologico e biogeografico.

Per queste ragioni il presente contributo è un tentativo di mettere in luce gli aspetti più significativi della fauna sotterranea in senso lato (ipogea ed endogea) presente nell'area, discutendo, di volta in volta, i fattori che paiono aver giocato un maggior ruolo nella sua attuale composizione.

L'AREA

È noto, dalla geografia tradizionale, che le Alpi occidentali sono definite come la porzione della catena alpina estesa a ovest di una linea ideale congiungente il Lago di Ginevra con Ivrea. Più logicamente (cfr. AA. VV., 1957 e AA. VV., 1993) anche le Alpi Pennine sono comprese nelle Alpi occidentali, il cui limite a est non è quindi il Col Ferret ma il Passo del Sempione. Nel presente contributo, siamo propensi a distinguere semplicemente Alpi occidentali da Alpi orientali, con linea di separazione a livello della linea Gottardo-Lago Maggiore, o Bodensee-Lago di Como, secondo le diverse scuole. Come in Casale & Vigna Taglianti (1993), abbiamo pertanto esteso la nostra indagine al settore alpino compreso tra il Colle di Cadibona (tradizionale limite tra Alpi e Appennino) e lo spartiacque ad occidente del Lago Maggiore, comprendendo il bacino idrografico del fiume Toce (Ossola) (il settore coincidente con le cosiddette "Alpi del Piemonte e della Valle d'Aosta" in senso lato), e all'Appennino Ligure in territorio politicamente piemontese.

Il significato biogeografico del limite orientale dell'area assume tuttavia, nel caso di quasi tutti gli elementi sotterranei presenti, un valore particolare: è infatti questo l'estremo limite raggiunto a est da elementi di grande significato zoogeografico nelle Alpi occidentali. Molta attenzione è infine riservata alle Alpi Liguri, geologicamente e geograficamente ben definite (AA. VV., 1985).



Fig. 3551-3552: Esemplare femmina di *Chthonius* n. sp. (Pseudoscorpionida, Chthoniidae), fotografato nella PI1323 - "Pertus d'la Kassetta" (a sx); esemplare di *Pseudoblothrus peyerimhoffi* (Simon, 1905) (Pseudoscorpionida, Syarinidae), fotografato nella PI1218 - "Sweet Inny" o Maissa 10 (a dx).

riguardano specie appartenenti ai generi *Chthonius* C.L. Koch, 1843 (150 stazioni) e *Roncus* L. Koch, 1873 (157 stazioni), molte delle quali in corso di pubblicazione da parte di Gardini (2021, in stampa).

Una novità dell'ultima ora è la scoperta di un nuovo *Chthonius* molto specializzato nella grotta "Pertus d'la Kassetta" (PI1323, Bernezzo, Cuneo) secondo una recente comunicazione di Giulio Gardini di Genova (Gardini, *in litteris*, febbraio 2020).

Gardini (1996) cita *Pseudoblothrus ellingseni* (Beier, 1929) come diffuso in alta quota nelle Alpi Liguri (gruppo del M. Marguaréis). Lo stesso autore, in un lavoro recente (Gardini, 2015), ha messo in sinonimia *P. ellingseni* con *P. peyerimhoffi* (Simon, 1905) e, a seguito delle nuove stazioni censite per questa specie (principalmente trovate da E. L. e M. Chesta), ne ha esteso l'areale a buona parte dell'arco alpino occidentale, dalle Alpi Liguri alle Cozie e Graie, con stazioni isolate nel Biellese e nel Verbano: in tutto 20 località.

Ordine ARANEAE

I ragni (Araneae Clerck, 1757) sono un ordine di aracnidi, suddiviso in 128 famiglie, che comprendono ben 49.233 specie ("World Spider Catalogue", versione 22.0, consultato l'11 marzo 2021).

Sono artropodi terrestri provvisti di cheliceri e hanno il corpo suddiviso in due segmenti (cefalotorace e opistosoma) e otto zampe. I due segmenti sono congiunti da un piccolo pedicello di forma cilindrica. Come in tutti gli artropodi, il celoma (cavità del mesoderma per il trasporto dei fluidi), pur essendo molto piccolo, consente il passaggio dell'emolinfa che ossigena e nutre i tessuti e rimuove i metaboliti di scarto. L'intestino è così stretto che i ragni non possono assumere particelle di materiale solido, per quanto piccole, e sono costretti a rendere liquido il loro cibo con vari enzimi digestivi prima di assumerlo (Ruppert *et al.*, 2007).

Normalmente hanno 8 occhi, disposti su due file nella parte anteriore del cefalotorace.

Con l'eccezione del sottordine più primitivo, quello dei Mesothelae, i ragni hanno il sistema nervoso più centralizzato fra tutti gli artropodi e, come questi, hanno i gangli cefalici fusi in una sola massa all'interno del cefalotorace. Diversamente dalla maggior parte degli artropodi, i ragni non hanno muscoli estensori nel loro corpo; i movimenti delle zampe e del corpo sono ottenuti attraverso variazioni

di pressione del loro sistema idraulico. Nella parte terminale dell'addome sono presenti le filiere che estrudono la seta, usata per avvolgere le prede e costruire le ragnatele. La seta secreta dai ragni può essere considerata superiore a qualsiasi materiale sintetico finora elaborato per leggerezza, tenacia ed elasticità (Lepore *et al.*, 2011, 2012).

Dal catalogo online dei ragni italiani (www.araneae.it) curato dal Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo e dall'Università di Torino, consultato l'11 marzo 2021, in Italia risultano esser presenti 1686 specie di Araneae suddivisi in 53 famiglie.

In una recente monografia (Isaia *et al.*, 2011a), inoltre, è stato preso in esame il popolamento di aracnidi rinvenuti in ambiente sotterraneo nelle Alpi occidentali. I dati qui presentati sono mutuati da questo lavoro e integrati con pubblicazioni e ricerche più recenti.

Le 75 specie di ragni, di 348 stazioni sotterranee, riportate in Isaia *et al.*, (2011a) per il Piemonte e la Valle d'Aosta rappresentano un numero non indifferente, anche in considerazione del fatto che Brignoli (1982b) citava per l'ambiente ipogeo, in tutta Italia, 200 specie in totale. Solitamente, nelle faune di ambiente sotterraneo, gran parte delle specie rinvenute è rappresentata da elementi epigei; nel lavoro del 2011, infatti, le specie epigee di ragni presenti accidentalmente sono ben 50 (75% del totale); delle restanti 25 specie soltanto 4 possono essere considerate veramente specializzate per la vita in ambiente sotterraneo.

Nel presente contributo è riportata la presenza di 102 taxa di Araneae in 994 stazioni sotterranee.

Risultano presenti 71 (70% del totale) specie di Araneae epigei; confermiamo che, delle restanti 31 specie, soltanto le seguenti 4 hanno spiccati adattamenti alla vita ipogea:

Troglolypantes pedemontanus (Gozo, 1908)

Locus typicus: PI108 - Grotta di Bossea; presente in altre 2 cavità della Valle Corsaglia e in 2 cavità della Val Tanaro

Troglolypantes konradi Brignoli, 1975

Locus typicus: Art. Pi/CN - Sotterranei del Forte (A) di Vernante Opera 11 "Tetto Ruinas"; presente in altre 9 cavità delle Valli Vermemagna e Gesso

Troglolypantes lanai Isaia & Pantini, 2010

Locus typicus: PI2505 - "Buco della Bondaccia"; presente in altre 7 cavità del Monte Fenera

Typhlonesticus morisii (Brignoli, 1975)

Locus typicus: Art. Pi/CN - Sotterranei del Forte (A) di



Fig. 3582: Esemplare di *Doderotrechus casalei* Vigna Taglianti, 1969 (Coleoptera, Carabidae, Trechini), proveniente dalla PI1010 - Grotta di Rossana o "Grotta delle Fornaci".



Fig. 3584: Esemplare di *Sphodropsis ghilianii ghilianii* (Schaum, 1858) (Coleoptera, Carabidae), fotografato nelle PI121-PI122 - Grotte del "Caudano" nel 1992, con fotocamera analogica.

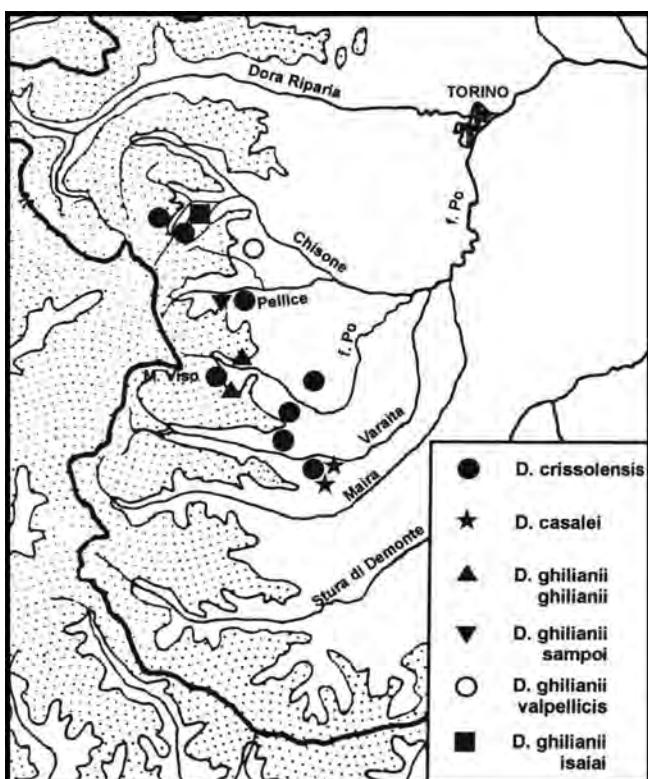


Fig. 3583: Cartina di distribuzione, aggiornata al 2008, delle specie del gen. *Doderotrechus*. La linea nera ispessita indica la linea di spartiacque principale, non sempre perfettamente coincidente con i confini politici (tratto da Casale & Giachino, 2008, fig. 20, p. 292).

enigmatico *Sphodropsis ghilianii*, unico componente alpino di un genere rappresentato da alcune specie delle catene montuose dell'Asia centro-meridionale.

Carabidae Sphodrini

Sphodropsis Seidlitz, 1887 (220 stazioni in questo contributo)

Di questo genere, ricordato in precedenza, è presente - diffusa e spesso molto abbondante, in grotte e sotterranei artificiali ma pure in M.S.S. e in ambiente epigeo (foreste e carni di alta quota) delle Alpi occidentali, dalle Lepontine alle Liguri e fino all'Imperiese - la sola specie *S. ghilianii*. In tale specie si riscontrano caratteri adattativi all'ambiente sotterraneo (depigmentazione, microterismo, microtalmia).

Come accennato in precedenza, al genere *Sphodropsis* sono attribuibili unicamente specie proprie di una linea di Sphodrini dell'Asia centrale (Casale, 1988b), a testimonianza di una componente alpino-himalayana (asiatico-europea)

nel popolamento del settore Alpino occidentale. Tale dato trova riscontro in carabidi epigei e alto-montani, propri delle Alpi centro-orientali, quali due specie endemiche del genere *Broscosoma* Rosenhauer, 1846, pure rappresentato in maniera discontinua dal Caucaso alla Cina.

Laemostenus Bonelli, 1810 subgen. *Actenipus* Jeannel, 1937 (30 stazioni in questo contributo)

A questo gruppo appartengono elementi poco specializzati, di chiara origine circum-mediterranea, rappresentati nella Penisola Iberica, in Italia meridionale e in Sardegna, nei Pirenei, nella Francia meridionale e nella Penisola Balcanica. Nelle Alpi piemontesi si incontrano frequentemente in ambiente ipogeo *L. (A.) obtusus* (Chaudoir, 1861), presente in grotte delle Alpi Liguri e *L. (A.) ginellae* (Morisi, 1973), endemico delle Alpi Cozie meridionali, quest'ultimo scoperto e descritto di ambiente epigeo da Angelo Morisi, attivo biospeleologo cuneese, recentemente scomparso.

Ordine COLEOPTERA, Superfamiglia STAPHYLINOIDEA

I Coleoptera Staphylinoidea rappresentano, con i Coleoptera Caraboidea, la componente coleotterologica più conspicua presente nell'ambiente sotterraneo (Bordoni & Oromí, 1998; Casale *et al.*, 1998b; Giachino *et al.*, 1998b; Poggi *et al.*, 1998). Limitatamente ai *taxa* con costumi sotterranei, sono da ricordare i seguenti gruppi:

Coleoptera Leiodidae Cholevinae Kirby, 1837 (Coleoptera Cholevidae Auctorum).

Appartengono a questa sottofamiglia un nutrito numero di specie in passato considerate pertinenti alla famiglia Catopidae Thomson, 1859 (sensu Jeannel, 1936), mentre oggi sono considerate appartenenti ad una sottofamiglia di Leiodidae Fleming, 1821 (Newton, 1998; Perreau, 2015).

All'interno della sottofamiglia Cholevinae rivestono particolare importanza, per il popolamento ipogeo, i membri della tribù Leptodirini Lacordaire, 1854, in passato noti come Bathysciinae Horn, 1880 (sensu Jeannel, 1924b).

Prima di passare all'analisi del popolamento dei Cholevinae in Piemonte vale la pena di riassumere brevemente, in termini di zoogeografia storica, la cronologia del popolamento a coleotteri Leptodirini dell'Europa.

I contributi più recenti, calibrati sulla base del distacco della placca sardo-corsa (33 Ma), stimano l'origine dei



Fig. 3601: Esemplare di *Myotis blythii* (Tomes, 1857) (Chiroptera, Vespertilionidae), fotografato nella "Galleria della Sortita", nella Fortezza di Verrua Savoia (nel 2003, con fotocamera analogica).

superiore a un terzo del proprio peso corporeo. In generale ogni specie si alimenta di una notevole varietà di insetti e altri invertebrati. Nelle situazioni di intenso sbarfallamento di una specie-preda, la strategia di alimentazione può cambiare, focalizzandosi sulla preda in quel momento più disponibile. Così fanno ad esempio i *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) quando abbondano i melolontini (maggiolini e specie affini) o il *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) durante le esplosioni demografiche della tortrice della quercia, *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758 (Patriarca & Debernardi, 2012).

I chiroteri sono animali estremamente sensibili a molti fattori antropici, in particolare all'abuso di pesticidi in agricoltura e all'alterazione degli ambienti in cui si alimentano e dei siti i cui si rifugiano (Patriarca *et al.*, 2012). Tutte le specie sono inserite nelle liste di protezione della Direttiva Habitat dell'Unione Europea.

Nelle Alpi occidentali sono presenti circa 30 specie di chiroteri sulle 35 conosciute in Italia e la loro frequentazione delle cavità sotterranee è assidua, anche se le colonie riproduttive sono essenzialmente presenti in sotterranei di edifici costruiti dall'uomo. Fino a metà del secolo scorso erano documentate colonie notevoli di chiroteri anche in cavità naturali, come testimoniato da depositi di guano ormai decomposto (es. Grotta dei Dossi, PI106, Villanova Mondovì). L'uso intensivo di pesticidi e insetticidi e le modificazioni ambientali avvenute nella seconda metà del '900 hanno notevolmente ridotto le popolazioni di questi mammiferi volanti, che in tempi recenti appaiono in lieve ripresa, anche grazie alle misure di protezione messe in atto e all'attività di divulgazione da parte di organizzazioni specializzate (ad esempio "Centro Regionale Chiroteri", "Stazione Teriologica Piemontese", "Chirosphe").

Vi sono grotte dove sono ormai da decenni documentate piccole colonie svernanti di chiroteri, quali *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) alla Balma di Rio Martino (Crissolo, Valle Po, PI1001), *Rhinolophus ferrumequinum* alla Grotta delle Fornaci (Rossana, Valle Varaita, PI1010), *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) alla Grotta delle Vene (Viozene, Valle Tanaro, PI103). Altre risultano frequentate da numerose specie durante i mesi estivi, come la stessa Balma di Rio Martino e la Grotta del Bandito (Roaschia, Valle Gesso PI1002), e vi sono citazioni di piccoli gruppi o individui in numerosissime altre cavità.

In questo contributo sono elencate 355 segnalazioni di Chiroptera presenti in ambiente sotterraneo nelle Alpi occidentali.



BIBLIOGRAFIA

Dopo le registrazioni bibliografiche sono indicati tra [...] gli eventuali *taxa* descritti nel testo citato.

I nomi singoli con iniziale maiuscola in corsivo indicano i [Generi], singoli in carattere normale i *taxa* superiori [Famiglie, Ordini, Classi, ecc.].

I nomi doppi o tripli in corsivo indicano le specie e sottospecie con il genere identificato dall'iniziale maiuscola [Genere specie sottospecie].

Le citazioni delle descrizioni riportano all'inizio i *taxa* superiori e poi generi e specie in ordine alfabetico; qualora in un testo sia stato descritto un genere, le specie e sottospecie relative (se descritte nello stesso testo) sono elencate dopo il [Genere] precedute dall'iniziale maiuscola puntata del genere [Genere] [G. specie sottospecie]; lo stesso se sono descritte specie congeneriche nel medesimo lavoro.

Le registrazioni precedute dal simbolo “” riguardano testi che non sono stati consultati direttamente, ma sulla base di citazioni in altri lavori.

AA.VV., 1954 - Gruppo Speleologico Piemontese. In: “Notiziario”. “Rassegna speleologica italiana”, VI (1): 27.

AA.VV., 1957 - L’Italia fisica. Conosci l’Italia, 1. Touring Club Italiano, Milano, 320 pp., I carta.

AA.VV., 1960 - Il Finale. Convegno-Assemblea della Società Speleologica Italiana. Lunghi, Genova, 77 pp., 1 tav.

AA.VV., 1972 - Attività di campagna. “Grotte”, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P.-C.A.I. UGET, Torino, Anno 14, n. 46, set.-dic. 1971: 11-15.

AA.VV., 1973 - Attività di campagna. “Grotte”, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P.-C.A.I. UGET, Torino, Anno 15, n. 49, set.-dic. 1972: 9-10.

AA.VV., 1982 - Biogeografia delle caverne italiane. Lavori della Società Italiana di Biogeografia, (n.s.) VII (1978), 910 pp.

AA.VV., 1985 - Il popolamento delle Alpi Liguri nei suoi rapporti con le Alpi Marittime e l’Appennino Ligure. Lavori della Società Italiana di Biogeografia, (n.s.), vol. IX (1982), 720 pp.

AA.VV., 1993 - Il popolamento delle Alpi occidentali. “Biogeographia”, Lavori della Società Italiana di Biogeografia, n. s., vol. XVI (1992), 522 pp.

AA.VV., 1997 - Les *Duvalius* et leur complexe évolutif. Espèces Françaises, Italiennes & Parasites. In: Avon C. (ed.), “Les comptes-rendus du laboratoire d’entomologie faune hypogée et endogée”. Edition du L.E.F.H.E., 1997, 383 pp.

AA.VV., 1999 (a cura di Sella R.) - Revisione catastale in comune di Alto - (CN). “Orso Speleo Biellese”, Bollettino del Gruppo Speleologico Biellese - C.A.I., 20 (1995-1997): 21-54.

AA.VV., 2014 - Miniere e minerali del Vergante e Val d’Agogna. Gruppo Archeologico Storico Mineralogico Aronese (G.A.S.M.A.), Arona, 511 pp.

AA.VV., 2016 (a cura di Sella R., Lana E., Tosone S.) - “Panta Rei”. Servizi per la Speleologia, Antologia (2001-2014), 572 pp. (Periodici a stampa, rif. id. 32356, Biblioteca “Franco Anelli”, Bologna).

ABEILLE de PERRIN E., 1872 - Études sur les Coléoptères cavernicoles, suivies de la description de 27 Coléoptères nouveaux français. Typographie Marius Olive, Marseille, 41 pp.

ABEILLE de PERRIN E., 1876 - Le genre *Anopthalmus*, doit-il être maintenu comme distinct ou former une simple section du genre *Trechus*? Annales de la Société Entomologique de France, 6 (5): 6-8.

ABEILLE de PERRIN E., 1878 - Notes sur les Leptodirites. Bulletin de la Société d’Histoire naturelle de Toulouse, 12 (3): 144-155.

ABEILLE de PERRIN E., 1881 - Bulletin entomologique. *Trechus* (*Anopthalmus*) *clairi* Ab. Annales de la Société Entomologique de France, (5) 10 (1880): CXXIX. [Duvalius clairi]

ABSOLON K., 1900 - Beiträge zur Kenntnis der mährischen Höhlenfauna. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, 39: 6-14.

ACADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI, 1972 - Subterranean fauna of Mexico. Vol. 1. Some results of the first Italian zoological mission to Mexico (October 10 - December 9, 1969). Accademia Nazionale dei Lincei,

Roma, I, 173 pp.

ACADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI, 1973 - Subterranean fauna of Mexico. Vol. 2. Further results of the Italian zoological mission to Mexico (1969 and 1971). Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, II, 373 pp.

ACADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI, 1977 - Subterranean fauna of Mexico. Vol. 3. Further results of the Italian zoological mission to Mexico (1973-1975). Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, III, 381 pp.

ACTIS ALESINA F., 1960 - Il “C.I.P.” (“apro” - “vedo”). “Grotte”, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P.-C.A.I. UGET, Torino, Anno III, n° 12, mag.-giu. 1960: 15.

ADELUNG N., 1902 - Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). Ezhegodnik Zoologicheskogo Muzeia, 6. [*Tachycines asynamorus*]

ADIS J., HARVEY M.S., 2000 - How many Arachnida and Myriapoda are there worldwide and in Amazonia? Studies on Neotropical Fauna and Environment, 35 (2): 139-141.

AELLEN V., 1958 - Sur une nouvelle forme d’*Hydromantes* (Amphibia, Plethodontidae). Senckenbergiana Biologica, Wissenschaftliche Mitteilungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Frankfurt am Main, 39 (3/4) (30.8.1958): 155-163. [*Speleomantes strinati*]

AELLEN V., STRINATI P., 1976 - Guida alle grotte d’Europa. Zanichelli Editore, Bologna, 247 pp.

AGASSIZ L., 1851 - Observations on the blind fish of the Mammoth Cave. Edinburg New Philosophical Journal, 1: 254-256.

AGAZZI G., 1970 - Un nuovo *Typhlotrechus* delle Alpi Occidentali. Separatum, Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia, XX (1969): 7-11.

AGNELLI P., 2007 - Mammalia Chiroptera (pp. 289-291). In: Ruffo S., Stoch F. (eds.), “Checklist and distribution of the Italian fauna. 10.000 terrestrial and inland water species”. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2ª serie, Sezione Scienze della Vita, 17 (2006), 303 pp., with data on CD-Rom.

AIMAR L., GOGGI G., 2011 - Segnalazioni faunistiche di Araneae (Arthropoda, Chelicerata, Aracnida) del Triangolo Lariano e della Valsassina. Giornale italiano di Entomologia, 12: 413-414.

ALBERS J.C., 1850 - Die Heliceen, nach natürlicher Verwandtschaft systematisch geordnet. Enslin, Berlin, 262 pp., Taf. 1-59. [*Macularia*] [*Retinella hiulca*]

ALBERTI P., DE LAURENTIIS P., GARELLI U., PERELLO M., 1983 - La Balm-Cianto. “Grotte”, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese G.S.P.-C.A.I. UGET, Torino, anno 25, n. 79, set.-dic. 1982: 17-20.

ALLEGRETTI C., BOLDORI L., 1938 - Caratteristiche di caverne lombarde. “Le Grotte d’Italia”, serie 2, vol. 3 (1938): 127-132.

ALLEGUCCI G., MINASI M.G., SBORDONI V., 1997 - Patterns of gene flow and genetic structure in cave-dwelling crickets of the Tuscan endemic, *Dolichopoda schiavazzii* (Orthoptera, Rhaphidophoridae). Heredity, 78: 665-673. DOI: 10.1038/hdy.1997.106

ALLEGUCCI G., RAMPINI M., DI RUSSO C., LANA E., COCCHI S., SBORDONI V., 2014 - Phylogeography and systematics of the westernmost Italian *Dolichopoda* species (Orthoptera, Rhaphidophoridae). ZooKeys, 437: 1-23. DOI: 10.3897/zookeys.437.7917.

ALLEGUCCI G., TODISCO V., SBORDONI V., 2005 - Molecular phylogeography of *Dolichopoda* cave crickets (Orthoptera, Rhaphidophoridae): A scenario suggested by mitochondrial DNA. Elsevier, Molecular Phylogenetics and Evolution, 37 (2005): 153-164.

ALZONA C., 1903 - Nota sulla fauna delle caverne italiane. Rivista italiana di Speleologia 1 (1): 10-17.

AMBROGIO A., MEZZADRI S., 2016 - Geotritoni d’Italia. Cave salamanders of Italy. Gavia Edizioni, 80 pp., testo bilingue con tavole a colori e disegni in B/N.

AMELIO M., 1972 - Il punto dopo un anno di lavoro. Dati sui chiroterri catturati dal febbraio 1971 al luglio 1972. Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I., Imperia, anno II, n. 2: 22-30.

AMELIO M., 1973a - Dati sui chiroterri catturati dal luglio 1972 all’agosto 1973. Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I., Imperia, anno III, n. 3: 35-37.

AMELIO M., 1973b - Su alcuni ritrovamenti di crani di chiroterri. Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I., Imperia, anno III, n. 3: 50-51.

AMELIO M., 1975 - I Chiroterri: le catture dall’ottobre 1974 al novembre 1975. Bollettino del Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I., Imperia, anno V, n. 5: 44-46.

AMELIO M., BONZANO C., 1986 - Osservazioni sui crani di Chiroterri raccolti in alcune grotte delle Alpi Liguri (pp. 283-298). In: Amelio M., Buccelli R., Calandri G., Murreddu R. (eds.): “Atti Convegno Internazionale sul Carso di Alta Montagna. Tavola Rotonda sul Carsismo delle Alpi Liguri”, Imperia, 30 aprile-4 maggio 1982, vol. II. Comune di Imperia, Attività Culturali & Gruppo Speleologico Imperiese Club Alpino

INDICE DELLE CAVITÀ

Le cavità naturali censite dal catasto speleologico sono identificate da una sigla alfanumerica (es. "PI1001", "VA2001", vedi "Materiali e metodi" all'inizio di questo volume); attualmente (maggio 2021) è in corso anche l'inserimento delle cavità artificiali nel catasto speleologico con sigle alfanumeriche (es. "CAPI7055", "CAVA2011") ma in questo lavoro usiamo ancora le vecchie denominazioni per identificarle. Per le cavità catastate (naturali e artificiali) le coordinate, rilievi, misure metriche, caratteristiche, informazioni generali e bibliografia si possono trovare sul sito online del **Catasto speleologico del Piemonte e della Valle d'Aosta** (<http://catastogrotte-piemonte.net/>) dov'è possibile la visualizzazione delle schede relative mediante la ricerca per codice catastale o per nome della cavità.

Per le cavità non catastate e le località in M.S.S., riportiamo le coordinate (quando disponibili) tra parentesi tonde accanto al nome, secondo il sistema UTM European 50 (32T longitudine, latitudine, quota).

Nel testo, in ognuna delle zone I-VIII in cui abbiamo suddiviso il territorio in studio, le cavità catastate sono disposte in ordine secondo i numeri catastali crescenti con intercalate le cavità artificiali, quelle non catastate ed eventuali M.S.S. presenti in località vicine. In rari casi, cavità di recente accatastamento hanno numerazione non progressiva, ma sono comunque in località prossime alle altre catastate elencate.

Qui presentiamo dapprima l'elenco per numero catastale crescente delle cavità seguito dall'elenco alfabetico per nome (con più citazioni se hanno nomi multipli e con riportato il numero catastale), insieme ai nomi di persone, località e argomenti citati o trattati; infine, separato, l'indice dei *taxa*.

Per le cavità, le località, i *taxa* e le altre voci e argomenti è riportato solo il numero della pagina in cui inizia la trattazione.

I numeri delle pagine seguiti da una "d" indicano le descrizioni, le citazioni e gli elenchi faunistici relativi alla voce in oggetto, quelli seguiti da una "f" le illustrazioni riguardanti le cavità o località, le specie e le persone che compaiono nelle foto, quelli seguiti da "af" indicano che la persona in oggetto è autore di una o più foto in quella pagina.

PI1 (– Tana dei Saraceni o Grotta della Maga): 711d, 712f
PI4 (– Tana di Morbello): 722d, 723f
PI7 (– Grotta di Lussitto): 725d, 725f
PI10 (– Tana del Negrin): 725d
PI17 (– Tana della Volpe): 726d
PI19 (– Grotta nei Gessi di Monticello): 713d, 713f

PI22 (– Grotta di Guardamonte): 726d, 726f
PI23 (– Grotta di Moncalvo): 713d
PI24 (– Grotta della Valentina): 713d, 714f
PI26 (– Meane 3): 715d, 715f
PI27 (– Balma Grossa): 715d, 715f
PI28 (– Grotta delle Capre): 716d, 716f
PI30 (– Grotta "Santana"): 622f, 623d
PI34 (– Grotta "Scivola"): 624d
PI101 (– Grotta della Chiesa di Santa Lucia): 43f, 44d, 472d, 473d, 473f
PI102 (– Caverna del Mondolé o Caverna Ghiacciata del Mondolé): 473d
PI103 (– Grotta delle Vene o Grotta della Gisetta): 474d, 474f, 475f, 476f
PI104 (– Grotta dei Saraceni o Balma del Messere): 476d, 476f
PI105 (– Grotta delle Camoscere): 477d, 477f, 478f, 479f, 480f
PI106 (– Grotta superiore dei Dossi): 44d, 483d, 483f, 484f, 486f
PI108 (– Grotta di Bossea): 21d, 28d, 42d, 42f, 486d, 486f, 487f, 488f, 489f, 490f, 491f, 492f, 493f, 494f, 495f, 496f, 497f, 498f, 499f, 500f, 501f, 502f, 503f, 989f
PI109 (– Tana di Case Nasi superiore): 504d, 504f
PI110 (– Tana di Case Nasi inferiore): 505d, 506f, 508f
PI112 (– Tana di San Luigi o Tana dello Spelerves): 506d, 506f
PI113 (– Tana di Camplass o Grotta degli Assassini): 509d, 509f, 510f
PI114 (– Tana del Forno o Grotta dell'Orso di Pamparato): 510d, 510f, 511f, 512f
PI115 (– Tana delle Turbiglie): 43f, 513d, 513f
PI117 (– Tana della Fornace o Grotta di Casotto): 514d, 514f, 515f
PI118 (– Grotta dell'Orso di Ponte di Nava): 43f, 44d, 516d, 516f, 517f, 518f, 519f, 520f, 522f
PI119 (– Grotta inferiore dei Dossi): 523d
PI120 (– Arma o Grotta inferiore dei Grai): 523d, 523f, 524f, 525f
PI121-PI122 (– Grotte del Caudano): 21d, 526d, 527f, 528f, 529f, 530f
PI123 (– "L'Arma" o Arma o Caverna della Fea): 530d, 531f
PI124 (– Arma delle Panne): 531d
PI125 (– Grotta dei Gazzano inferiore o Grotta di Trappa): 532d, 532f
PI126 (– Garb del Dighea o Grotta del Dighé): 533d, 534f, 535f
PI127 (– Garbo delle Fave): 536d
PI128 (– Caverna superiore del Passo delle Fasette): 536d
PI130 (– Garbo del Manco): 536d, 536f
PI132 (– Grotta della Fata Alcina o Arma delle Fasette): 537d
PI134 (– Pis del Pesio): 538d, 538f
PI135 (– Grotta Strolengo): 539d, 539f
PI136 (– Garbo della Luna): 539d
PI138 (– Garb dell'Omo inferiore o "Garb dr'Om"): 539d
PI140 (– Garbo del Paré o Grotta di Pietra Ardena): 540d, 540f
PI141 (– Arma del Lupo inferiore): 540d
PI142 (– Arma del Lupo superiore): 541d, 541f
PI145 (– Arma superiore dei Grai): 541d, 541f
PI146 (– Voragine della Ciuaiera): 29f, 542d, 542f

INDICE DEI TAXA

- Abax*: 847d
Abax contractus: 847d
Abax cf. contractus: 847d
Abax exaratus: 847d
Abax sp.: 847d
Acanthrinula: 736d
Acanthrinula aculeata: 736d
Acantholeria sp.: 875d
Acari: 797d, 910d
Acariformes: 799d
Acari indet.: 799d
Acaridae: 799d
Acarus siro: 799d
Acicula: 732d
acicula Cecilioides: 741d
Acicula lineolata: 182f, 732d
Acicula lineolata lineolata: 182f, 732d
Aciculidae: 732d
Acroneuroptila: 920d
Actenipus: 925d
Actinopoda: 729d
aculeata Acanthrinula: 736d
acuminata Strigamia: 817d, 916d
adelinae Rondolinia: 21d, 98f, 120f, 134f, 202f, 854d, 855f, 857d, 926d
Aegopinella: 737d
Aegopinella minor: 737d
aenea Amara: 848d
affinis Harpalus: 848d
Agabus sp.: 852d
Agathidium sp.: 852d
Agelenidae: 762d
Agelenidae indet.: 767d
agilis Lithobius: 813d, 815d, 914d
Aglais urticae: 292f, 656f, 879d, 931d
Agonopterix arenella: 879d
agostini Doderiola: 854d, 855f, 857d, 926d
Agostinia: 845d, 924d
Agostinia launi: 10f, 21d, 27d, 475f, 479f, 578f, 601f, 841d, 845d, 845f, 923d, 923f, 924d
agrestis Eratigena: 762d
agrestis Tegenaria: 762d
Agriolimacidae: 740d
alacris Tenuiphantes cf.: 773d
albidus Macrocylops: 803d
albipes Paranchus: 379f, 389f, 850d, 922d
albomaculata Nurscia: 797d
albus Titanethes: , 912d
Aleocharinae: 866d, 866f, 927d
Aleocharinae indet.: 376f
alexandrinus Duvalius: 841d, 844d, 924d
Allajulus marguareisi: 828d
Allogamus auricollis: 877d, 878d
Allogamus sp.: 877d, 878d
Aloconota sulcifrons: 866d
alpestris Bryaxis: 250f, 254f, 861f, 862d, 864d, 929d
alpestris Graziana: 516f, 903f
alpina Chionea: 869d, 871d
alpina Crenobia: 729d
alpina Pseudosinella: 498f, 520f, 829d, 830f, 918d, 919f
alpina Rosalia: 868d
alpinula Ischyropsalis: 273f, 277f, 291f, 300f, 301f, 315f, 323f, 340f, 348f, 355f, 366f, 421f, 440f, 655f, 748d, 749f, 751d, 905d, 906d
alpinus Aptinus: 838d
alpinus Geophilus: 817d
alpinus Micrargus: 772d
alpinus Paramaurops: 380f, 859d, 864d, 929d
alpinus Roncus: 759d, 760d
alpinus Scotodipnus: 845d
Alpiodytes penninus: 840d, 921d, 923d
Alpioniscus: 804d
Alpioniscus feneriensis: 1copf 21d, 26f, 56f, 78f, 103f, 149f, 189f, 209f, 212f, 244f, 804d, 805d, 808f, 913d, 913f
Alpioniscus fragilis: 913d
Alpioniscus sp.: 804d, 805d
alticeps Walckenaeria: 779d
Alucita cf. *hexadactyla*: 879d
Alucitidae indet.: 879d
Alzoniella: 732d, 903d
Alzoniella feneriensis: 732d, 903d
Amara: 848d
Amara aenea: 848d
Amara curta: 848d
Amara lantoscana: 848d
Amaurobiidae: 767d
Amaurobius: 767d
Amaurobius fenestralis: 767d
Amaurobius ferox: 767d
Amaurobius cf. *ferox*: 767d
Amaurobius jugorum: 767d
Amaurobius scopolii: 767d
Amaurobius sp.: 767d
Amaurobius vel *Coelotes* sp.: 768d
Amblyopsis spelaea: 17d
ambrosii Speleomantes: 932d
Amilenus: 751d
Amilenus aurantiacus: 71f, 206f, 252f, 394f, 398f, 408f, 426f, 463f, 576f, 586f, 591f, 690f, 751d, 752d, 753f, 905d, 906d, 906f
Amphibia: 884d, 931d
Amphipoda: 812d, 913d
Amphipyra effusa: 883d
Ancylidae: 732d
Ancylus: 732d
Ancylus fluviatilis: 732d
andreinii Petaloptila: 498f, 546f, 836d, 837f, 838d, 919d, 921d
andreinii Petaloptila cf.: 714f, 718f, 724f, 836d, 838d
andreinii Troglophilus: 920d

Finito di stampare nel mese di giugno 2021
da The Factory S.r.l.
Via Tiburtina 912
00156 Roma
www.lacromografica.it



In questo volume sono presentati i risultati delle ricerche pluridecennali condotte degli Autori sulla fauna sotterranea del Piemonte e della Valle d'Aosta. Questa fauna è trattata nel suo significato esteso, presente quindi nelle cavità naturali, in quelle artificiali e nell'Ambiente Sotterraneo Superficiale (MSS). Nel catalogo, parte centrale che costituisce il cuore del volume, sono elencati circa 12.000 record faunistici, per un totale di 865 specie animali segnalate in 1.260 località censite, che corrispondono a 958 grotte, 256 cavità artificiali e 46 stazioni di Ambiente Sotterraneo Superficiale. Un'estesa trattazione zoogeografica della fauna sotterranea delle due regioni, delle sue peculiarità e origini, completa il volume, che è illustrato da circa 3.600 fotografie originali a colori.

The present volume summarizes the results of decades of research conducted by the authors on the subterranean fauna of Piemonte and Valle d'Aosta (Italy). The fauna is treated in its extended concept, therefore inclusive of the taxa inhabiting natural and artificial cavities and the Milieu Souterrain Superficiel (MSS). The catalogue, that constitutes the core of the volume, lists 865 animal species from 1260 localities, for a total of approximately 12000 records, corresponding to 958 caves, 256 artificial cavities and 46 MSS sites. An extensive zoogeographic review of the hypogean fauna of the two regions completes the volume, that is enriched by about 3600 original color photographs.

