

ACHILLE CASALE\* - PIER MAURO GIACHINO\*\*

Note sul genere *Doderotrechus* Vigna Taglianti, 1968,  
con descrizione di *Doderotrechus ghiliani isaiai*  
n. subsp. (Coleoptera, Carabidae)

ABSTRACT - Notes about the genus *Doderotrechus* Vigna Taglianti, 1968, with description of *D. ghiliani isaiai* Casale & Giachino, new subspecies (Coleoptera, Carabidae).

*Doderotrechus ghiliani isaiai* Casale & Giachino, new subspecies, is described and illustrated from two talc mines located near Prali (Piedmont, Torino province, Germanasca Valley). The new taxon is sympatric and syntopic with *D. crissolensis* (Dodero, 1924). In particular, the authors stresses the main diagnostic features distinguishing the new subspecies from the closely related *D. ghiliani valpelicis* Casale, 1980, known so far from the type locality only, the Ghieisa d'la Tana cave near Angrogna (Piedmont, Pellice Valley). Some data and comments on the updated distribution of the species of this genus, and on the ecology and associated subterranean fauna of the new taxon, are also given.

KEY WORDS - *Doderotrechus ghiliani isaiai*, new subspecies, ecology, distribution, talc mines.

RIASSUNTO - Nel presente lavoro gli autori descrivono *Doderotrechus ghiliani isaiai* Casale & Giachino, n. subsp. (Coleoptera, Carabidae), su individui censiti in due miniere di talco abbandonate presso Prali (Piemonte, Provincia di Torino, Valle Germanasca). Il taxon risulta simpatico e sintopico con la specie congenere *D. crissolensis* (Dodero, 1924). Gli autori evidenziano in particolare le principali differenze diagnostiche che distinguono *D. ghiliani isaiai* n. subsp. da *D. ghiliani valpelicis* Casale, 1980, strettamente affine al nuovo taxon e nota finora esclusivamente della Grotta Ghieisa d'la Tana presso Angrogna (Piemonte, Val Pellice).

---

\* Università di Sassari, Dipartimento di Zoologia e Genetica Evoluzionistica, via Muroni 25 - 07100 Sassari. E-mail: casale@uniss.it

\*\* Settore Fitosanitario Regionale, Environment Park, Palazzina A2, via Livorno 60 - 10144 Torino. E-mail: PierMauro.Giachino@regione.piemonte.it

Sono inoltre esposti alcuni dati e commenti sulla distribuzione geografica aggiornata delle specie del genere in questione, e sull'ecologia e sulla fauna sotterranea associata al nuovo taxon.

## INTRODUZIONE

Il genere *Doderotrechus* Vigna Taglianti, 1968 include allo stato attuale delle nostre conoscenze tre specie, tutte endemiche di un ristretto settore delle Alpi Cozie sul versante italiano (contrafforti orientali del Monviso): *D. crissolensis* (Dodero, 1924), *D. casalei* Vigna Taglianti, 1969, e la specie politipica *D. ghiliani* (Fairmaire, 1859). La distribuzione delle tre specie, tutte presenti sia in ambiente sotterraneo superficiale sia in grotta, è nota in dettaglio e pure illustrata in diverse cartine-areale pubblicate (Magistretti, 1965; Vigna Taglianti, 1968, 1969, 1982; Casale, 1980; Casale & Vigna Taglianti, 1992; Casale & Zoia, 1993; Casale *et al.*, 2006).

In particolare:

- *D. crissolensis*, con popolazioni poco differenziate morfologicamente (particolarmente a livello di dimensioni degli individui), è nota dell'alta Valle del Po (Crissolo, fagetum, m 1300-1500, località tipica; Sanfront, frazione Serro, Grotta "Tana d'l Tasùn" = Buco del Tasso m 560 1062 Pi/CN; Barge, Monte Bracco località San Giacomo, fagetum m 1000-1100), della Val Varaita (Rore, Grotta Buco della Biaccio m 850 1018 Pi/CN; Valmala dintorni, m 900 [Monguzzi, dati inediti: e cfr. Bisio, 2008]), della Val Pellice (Rorà, località Piamprà, fagetum, m 1100), e infine della Val Germanasca (Rodoretto, località Balma, m 1750), grazie a una recentissima segnalazione di Bisio (2007);

- *D. casalei* è nota esclusivamente della Val Varaita, destra orografica (Rossana, Grotta delle Fornaci m 554, 1010 Pi/CN e Grotta dei Partigiani m 615, 1024 Pi/CN; Valmala presso il Santuario, fagetum m 1300).

- *D. ghiliani*, infine, è segnalata con tre sottospecie ben differenziate delle seguenti località: *D. ghiliani ghiliani* (Fairmaire, 1859) dell'alta Valle del Po (Crissolo, fagetum m 1300-1400, località tipica, e grotta Buco di Valenza 1009 Pi/CN; Ostanta, Pertui de l'Oustanetto m 2200, 1251 Pi/CN), *D. ghiliani sampoi* Casale, 1980, della Val Pellice destra orografica (Rorà, località Piamprà, fagetum, m 1100), e *D. ghiliani valpellicis* Casale, 1980, della Val Pellice sinistra orografica, Valle di Angrogna (Angrogna, Grotta Ghieisa d'la Tana m 760, 1538 Pi/CN).

Scopo della presente nota è la descrizione di una sottospecie inedita di *D. ghilianii*, rappresentata da popolazioni abbondanti in miniere di talco abbandonate in alta Valle Germanasca presso Prali, recentemente individuate grazie alle ricerche del Dr. Marco Isaia e del Dr. Emanuele Sapino.

La nuova sottospecie qui descritta è la più settentrionale fra quelle note di *D. ghilianii*, e risulta simpatica e sintopica con *D. crissolensis*.

## MATERIALI E METODI

La descrizione è basata su una serie abbondante di individui raccolti, in date diverse nel corso di due anni, in due miniere abbandonate, distinte ma prossime. Parte degli individui è stata ottenuta con raccolta diretta e parte con l'ausilio di esche innescate con glicole etilenico. Le esche non hanno minimamente inciso sulla consistenza delle popolazioni, che a ogni visita si sono rivelate ricchissime di individui anche in prossimità delle esche medesime.

I genitali sono stati diafanizzati in KOH, disidratati in etanolo, e montati in balsamo del Canada su preparati permanenti.

I disegni sono stati eseguiti con camera lucida montata su stereomicroscopio WILD M 5 e su microscopio ottico WILD M 20, e con reticolo micrometrico montato su WILD M 3.

## ACRONIMI

MCSNG: Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova

CAL: Collezione G. Allegro, Moncalvo (AL)

CBi: Collezione L. Bisio, Cuorgnè (TO)

CCa: Collezione A. Casale, Torino

CGi: Collezione P.M. Giachino, Torino

CMa: Collezione P. Magrini, Firenze

CMo: Collezione R. Monguzzi, Milano

CPa: Collezione M. Pavesi, Milano

CVa: Collezione D. Vailati, Brescia

CVT: Collezione A. Vigna Taglianti, Roma

HT (nelle figure): holotypus

PT (nelle figure): paratypus

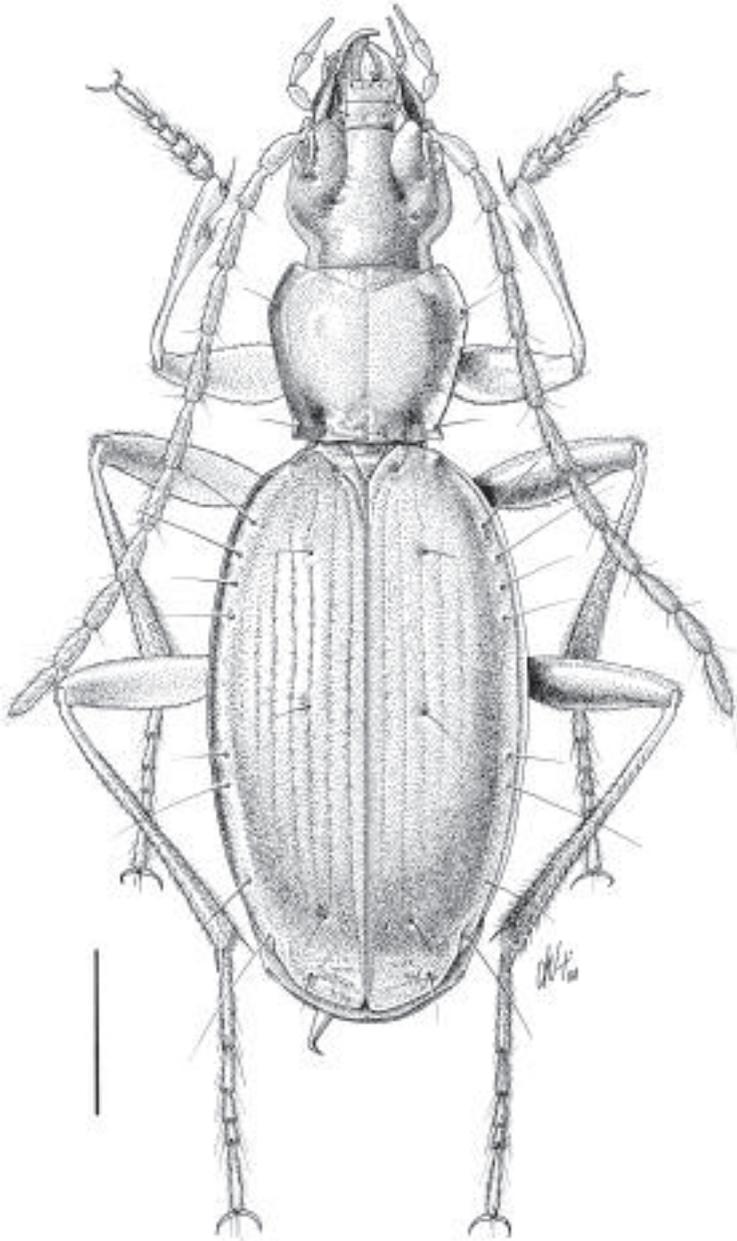


Fig. 1 - *D. ghilianii isaii* n. ssp. PT ♂ della galleria Gianfranco: habitus. Scala: 1 mm.

***Doderotrechus ghiliani isaiai* Casale & Giachino, subsp. nova**  
(figg. 1, 2, 6, 8, 10-17, 19)

Locus typicus: Italia, Val Germanasca (TO), Fontane, Miniera Gianfranco, m 1337.

Materiale tipico. Holotypus ♂: Piemonte, Val Germanasca, Prali, loc. Fontane, Miniera Gianfranco, m 1337, 21.II/27.IV.2007 m 1337, M. Isaia - E. Sapino leg. (MCSNG).

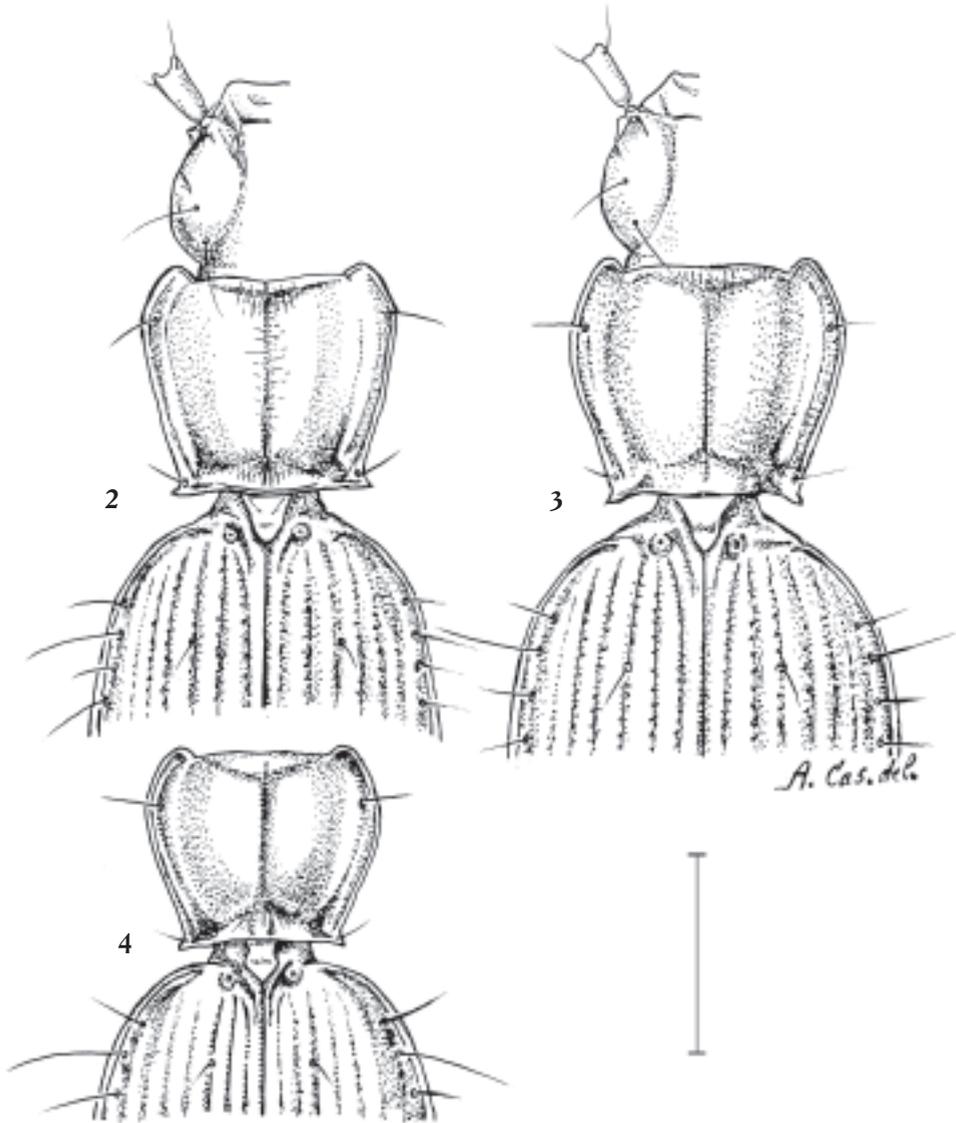
Paratypi: 1 ♂ 2 ♀♀, Italia Val Germanasca (TO), Fontane, Miniera Gianna m 1212, 20.VIII.2006, M. Isaia leg.; 16 ♂♂ 7 ♀♀, stessa località, 23.X.2006, P.M. Giachino leg.; 5 ♂♂ 7 ♀♀, stessa località, 23.X.2006, A. & G. Casale leg.; 1 ♀, stessa località, 23.X/7.XII.2006, P.M. Giachino leg.; 2 ♂♂, stessa località, 7.XII.2006, P.M. Giachino leg.; 17 ♂♂ 9 ♀♀, stessa località, 7.XII.2006/19.I.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 2 ♀♀, stessa località, 19.I/21.II.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 3 ♀♀, stessa località, 21.II/28.III.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 5 ♂♂ 3 ♀♀, stessa località, 28.III/27.IV.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 2 ♂♂ 10 ♀♀, stessa località, 27.IV/23.V.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 2 ♂♂ 2 ♀♀, stessa località, 23.V/28.VI.2007, M. Isaia - E. Sapino leg.; 33 ♂♂ 17 ♀♀, Italia Val Germanasca (TO), Fontane, Miniera Gianfranco m 1337, 7.XII.2006, P.M. Giachino leg.; 3 ♂ 12 ♀, stessa località, 7.XII.2006/19.I.2007 m 1337, M. Isaia - E. Sapino leg.; 4 ♂♂ 7 ♀♀, stessa località, 21.II.2007 m 1337, P.M. Giachino leg.; 4 ♂♂ 8 ♀♀, stessa località, 21.II/27.IV.2007 m 1337, M. Isaia - E. Sapino leg.; 2 ♂♂ 1 ♀, stessa località, 23.V/28.VI.2007 m 1337, M. Isaia - E. Sapino leg.; 6 ♂♂ 1 ♀, stessa località, 28.VI.2007 m 1337, P. M. Giachino leg.; 36 ♂♂ 24 ♀♀, stessa località, 28.VI.2007, A. & G. Casale leg. (CAI, CBI, CCA, CGI, CMA, CMO, CPA, CVA, CVT)

DIAGNOSI E DESCRIZIONE

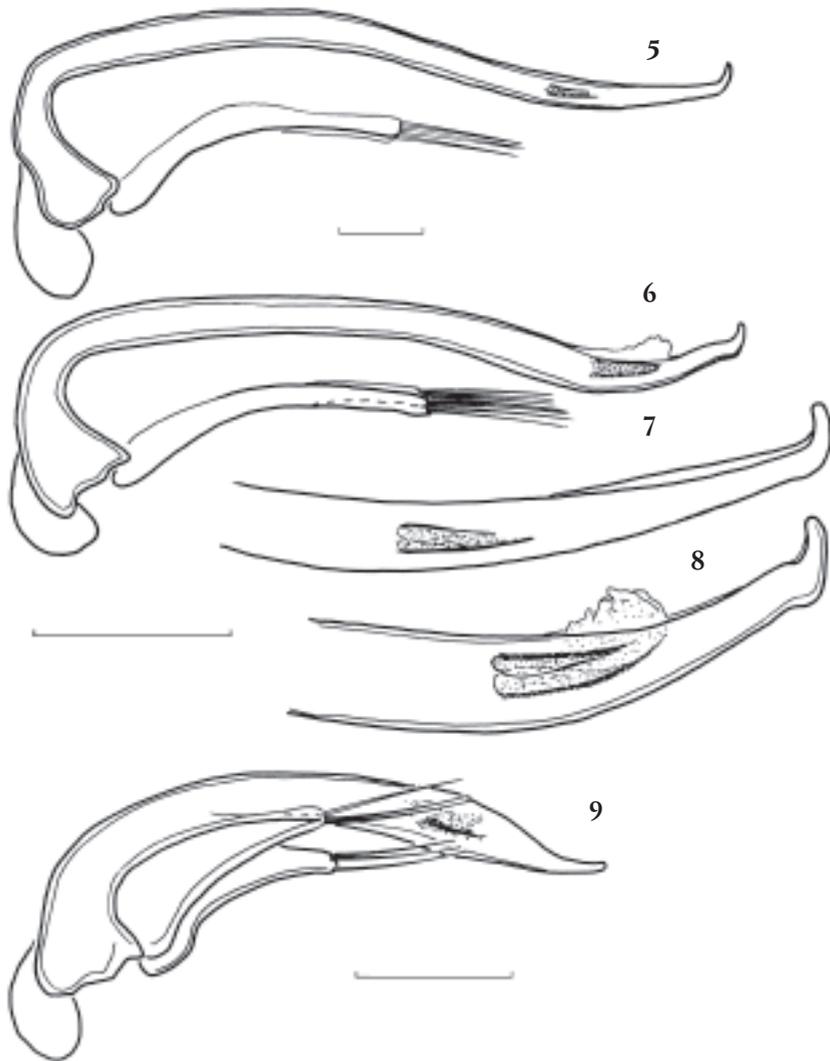
Un Carabide Trechino depigmentato, anoftalmo, con occhi ridotti a una cicatrice biancastra allungata, attribuibile per lo stato dei caratteri al gen. *Doderotrechus* Vigna Taglianti, 1968, e più particolarmente alla specie politipica *ghiliani* (Fairmaire, 1859) nel senso lato di Casale (1980).

Affine a *D. ghiliani* subsp. *valpellicis* Casale, 1980, la subsp. *isaiai* nova ne è ben distinta per la conformazione particolare delle tempie, del pronoto, della base delle elitre (figg. 2-4) e del lobo mediano dell'edeago (figg. 5-9).

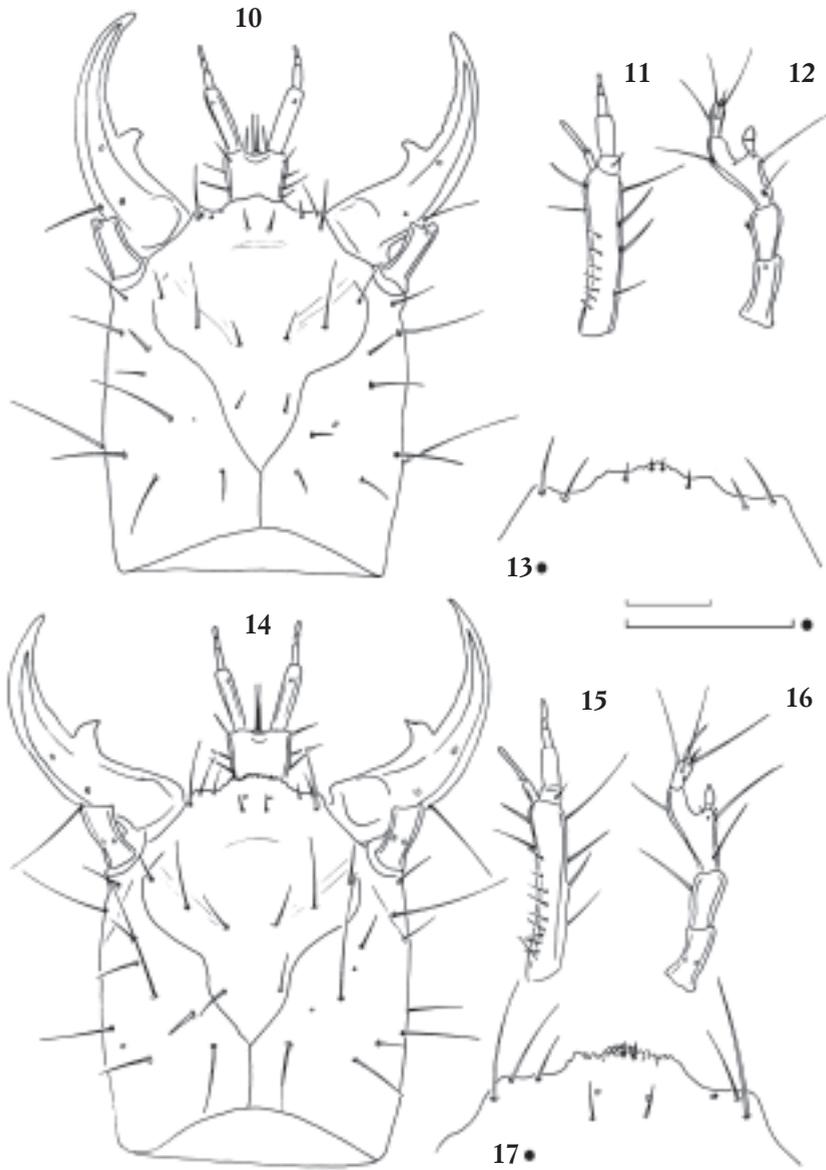
Lunghezza totale (dal margine anteriore del clipeo all'apice delle elitre): ♂♂ mm 5.19-6.16; ♀♀ mm 5.33-5.91. Colore fulvo testaceo uniforme. Te-



Figg. 2-4 - *Doderotrechus* spp., profilo delle tempie, pronoto e base delle elitre. 2: *D. ghilianii isaii* n. ssp., PT ♂ della galleria Gianna, Val Germanasca (TO); 3: *D. ghilianii valpelicis*, PT ♂, Angrogna, Grotta Gheisa d'la Tana; 4: *D. crissolensis*, ♂ della galleria Gianfranco, Val Germanasca (TO). Scala: 1 mm.



Figg. 5-9 - Edeago in visione laterale di *Doderotrechus* spp.: 5, 7) *D. ghiliani valpellicis* Casale della Gheisa d'la Tana, Valle Angrogna (TO); 6, 8) *D. ghiliani isaiai* n. ssp. HT ♂; 9) *D. crissolensis* (Dodero) della galleria Gianfranco, Val Germanasca (TO). Scala: 0.2 mm.



Figg. 10-17 - Larva di *D. ghillianii isaii* n. ssp.: esemplare della galleria Gianna (10-13); esemplare della galleria Gianfranco (14-17). Capo in visione dorsale (10, 14); mascella destra in visione dorsale (11, 15); antenna destra in visione dorsale (12, 16); margine anteriore dell'epistoma ("nasale")(13, 17). Scala: 0.2 mm.

gumenti depigmentati, moderatamente lucidi; microscultura ben distinta in maglie trasversali allungate.

Capo allungato, con costrizione collare evidente; tempie salienti, più globose posteriormente che in *valpellicis* (figg. 2-3).

Pronoto sub-trapezoidale, più tozzo e robusto, in rapporto con il profilo delle elitre, che in *valpellicis* (figg. 2-3), con massima larghezza, in corrispondenza con le setole marginali anteriori, molto spostata anteriormente; lati bruscamente e brevemente arcuati in avanti, sub-rettilinei e ristretti posteriormente fino agli angoli basali (poco ma regolarmente arcuati, talora sub-sinuati, in *valpellicis*); base sub-rettilinea, angoli basali acuti e prominenti all'esterno (la base appare lievemente arcuata in *valpellicis*, poiché gli angoli basali sono retti o subacuti, prominenti all'indietro e non all'esterno). Disco convesso, solco e impressioni basali profonde.

Elitre ovalari allungate, convesse, con omeri arrotondati, decisamente più svaniti che in *valpellicis* (figg. 2-3). Strie profonde e punteggiate, come nelle altre sottospecie di *D. ghilianii*; intervalli convessi.

Edeago (figg. 6, 8) grande e molto allungato, con la caratteristica conformazione generale propria di *D. ghilianii* nel senso lato di Casale (1980), e in particolare della sottospecie *valpellicis*. È tuttavia ben distinto per la conformazione della parte distale del lobo mediano, che in visione laterale si presenta più arcuata ventralmente, e per la forma dell'apice, che è adunco, uncinato sul lato dorsale e smarginato sul lato ventrale, sub-troncato distalmente (adunco ma regolarmente arcuato in *valpellicis*).

#### Caratteri morfologici della larva (figg. 10-17)

I caratteri sono tratti da due esemplari, verosimilmente di 3<sup>a</sup> età date le dimensioni, provenienti rispettivamente dalla Galleria Gianna (23.V.2006, E. Lana leg., CCa) e dalla Galleria Gianfranco (7.XII.2006, P.M. Giachino leg., CGi).

Corpo sottile e allungato, lunghezza dall'apice delle mandibole all'apice dei cerci mm 5.55-7.61. Capo anoftalmo con caratteristiche generali analoghe a quelle riscontrate nella larva di *D. ghilianii ghilianii* (Vigna Taglianti, 1968) e *D. casalei* (Casale, 1980), però allungato come in *D. ghilianii ghilianii* e non globoso come in *D. casalei*. Chetotassi cefalica, delle zampe e degli urogonfi, riconducibile al modello proposto da Bousquet & Goulet, (1984) e conforme alle descrizioni fornite da Vigna Taglianti (1968) e Casale (1980). Differenze sono riscontrabili nella forma del nasale, con bordo distale decisamente meno trilobato in *D. ghilianii isaiai* n. ssp. che non in *D. casalei*. A questo proposito occorre segnalare una significativa variabilità riscontrata, nella forma del nasale, delle due larve studiate (figg. 13,

17). Nell'esemplare proveniente dalla galleria Gianfranco il nasale appare complessivamente meno pronunciato, con bordo più rettilineo e con dentellatura molto evidente e integra (carattere che sembra accomunare tutte le altre larve di *Doderotrechus* finora conosciute), mentre nell'esemplare proveniente dalla galleria Gianna il nasale appare distintamente trilobato, ma con dentellatura praticamente assente. Scartata sia l'ipotesi di appartenenza ad entità specifiche diverse (nella galleria Gianna indagini biennali hanno confermato l'assenza di *D. crissolensis*, mentre l'altro Trechino presente, *Trechus fairmairei*, possiede una larva oculata con un nasale completamente diverso [Giachino, 1989]), sia a stadi larvali differenti (le dimensioni dei due esemplari sono comparabili), è possibile ipotizzare un diverso grado di usura (evidenziato anche da un maggiore arrotondamento apicale dei retinacoli delle mandibole) (figg. 10, 14), da ricondurre a differenti gradi di invecchiamento, confermati anche dalle dimensioni leggermente maggiori della larva proveniente dalla galleria Gianna (mm 7.61).

#### ETIMOLOGIA

Dedichiamo questa nuova sottospecie all'amico Dr. Marco Isaia, aracnologo, che raccolse i primi esemplari durante le sue indagini nella Galleria Gianna.

#### DISTRIBUZIONE, ECOLOGIA

Gli individui censiti (fig. 19) sono stati osservati in zone sufficientemente lontane dagli ingressi, in grado di garantire temperature medie non superiori a 11° C (temperatura media massima rilevata nella Miniera Gianna) e umidità relativamente costante, vaganti oppure sotto sassi, detriti, e particolarmente sotto e all'interno di legname fradicio abbandonato dopo la cessazione dell'attività estrattiva delle miniere di talco.

Nella Miniera Gianfranco, *D. ghilianii isaiai* è frammisto a *D. crissolensis*, specie da cui è agevolmente distinguibile per i caratteri esterni (dimensioni minori, forma differente del pronoto e delle elitre, antenne e zampe più brevi e robuste), e dell'edeago (figg. 6, 9).

Le miniere si aprono rispettivamente a 1212 m (galleria Gianna) e a 1337 m (galleria Gianfranco), lungo le ripide pareti della Rocca Bianca (destra orografica della valle Germanasca). La Miniera Gianna (fig. 18), sita a quota inferiore, è soggetta a disturbo antropico per la consistente frequentazione turistica; la Miniera Gianfranco, sita a quota superiore, si presenta al contrario eutrofica, ricchissima di detriti e legname marcescente, non soggetta a visite e chiusa al pubblico.

La quota delle miniere risulta compatibile con le quote delle altre località in cui è nota la specie, distribuite lungo un excursus altitudinale molto ampio, che va dai 760 m della Grotta Ghieisa d'la Tana (Angrogna) ai 2200 m del Pertui de l'Oustanetto (Ostana, Valle Po). In quest'ultima stazione, costituita da una grotta tettonica di difficile accesso in ambiente francamente alpino, privo di copertura forestale, la specie è stata scoperta molto recentemente da Enrico Lana (Lana *et al.*, 2002, 2008); essa rappresenta la stazione più elevata dove sia stata segnalata la presenza di un rappresentante del gen. *Doderotrechus*.

Pure notevole, dai dati citati nell'introduzione, risulta l'excursus altitudinale coperto dalle stazioni note di *D. crissolensis*, comprese fra i 560 m della grotta Tana d'l Tasùn in Valle Po ai 1750 di Rodoretto, località Balma, in Valle Germanasca.

Va infine rilevato come anche nel caso delle miniere di Prali si riscontri la presenza di *D. ghilianii* su substrato geologico cristallino (gneiss minuti e micascisti della Zona Dora Maira), come in tutte le altre località note della specie se si eccettua il Buco di Valenza presso Crissolo, che si apre in una piccola lente di calcari cristallini del Triassico (Carta Geologica d'Italia, Foglio 67 - Pinerolo).

Le altre due grotte sopra nominate (Ghieisa d'la Tana e Pertui de l'Oustanetto), infatti, sono entrambe di origine tettonica, non derivate da fenomeni di carsismo.

## DISCUSSIONE

La scoperta delle popolazioni attribuite alla nuova sottospecie, al di là del dato meramente tassonomico, riveste un interesse particolare per numerose ragioni.

In primo luogo, essa estende ulteriormente a settentrione la distribuzione di *D. ghilianii*, specie la cui stazione più settentrionale era finora rappresentata dalla grotta Ghieisa d'la Tana, nei pressi di Angrogna (Casale, 1980; Bisio, 2001).

In secondo luogo, una delle due stazioni dove è stata individuata la presenza di *D. ghilianii isaiai*, e più precisamente la galleria Gianfranco, rappresenta la prima stazione nota di totale sintopia di specie diverse di *Doderotrechus*.

La simpatria di due specie di tale genere era infatti ben nota, sia nella località tipica (Crissolo) di *D. ghilianii ghilianii* e *D. crissolensis*, sia a Piam-

prà (Val Pellice), dove un singolo individuo di *D. crissolensis* fu trovato a pochi metri di distanza da numerosi *D. gbilianii sampoi* (cfr. Dodero, 1924; Casale, 1980).

*D. crissolensis* risulta inoltre simpatico con *D. casalei* sulla destra orografica della Val Varaita, in località Valmala (Monguzzi, dati inediti; Bisio, 2008), in bosco misto di latifoglie a una quota intermedia fra la località tipica di *D. casalei* (Grotta delle Fornaci) e il *fagetum* presso il Santuario di Valmala, dove *D. casalei* è presente in ambiente sotterraneo superficiale (vedi Introduzione).

In tutti questi casi, tuttavia, era evidente una selezione dell'habitat delle due specie in ambiente sotterraneo, con *D. crissolensis* in settori più superficiali e *D. gbilianii* a profondità assai maggiore.

Al contrario, in tutte le altre stazioni note, e particolarmente in quelle ipogee (grotte di origine tettonica o carsica), è sempre stata riscontrata la presenza di una sola delle due specie. Questo dato vale anche per una delle



Fig. 18 - Galleria Gianna, Fontane, Val Germanasca (TO), particolare di una delle stazioni di raccolta di *D. gbilianii isatai* n. ssp. (Foto E. Sapino).

due stazioni di presenza di *D. ghilianii isaiai*, la Miniera Gianna sita a quota inferiore, dove nessun individuo di *D. crissolensis* è stato censito. In questo contesto, vale inoltre la pena di evidenziare:

1, la pressoché totale equivalenza numerica, rilevata sia in raccolta diretta sia con l'ausilio di esche, delle popolazioni delle rispettive specie;

2, l'assenza di slittamento di caratteri (*character displacement*) nelle due specie in sintopia; sono da evidenziare anzi, nella Miniera Gianfranco, le dimensioni relativamente grandi di alcuni individui di *D. crissolensis* (mm 4.79), che possono quasi raggiungere quelle degli individui più piccoli di *D. ghilianii isaiai* (mm 5.19);

3, la non rilevata presenza di presunti ibridi (peraltro mai riscontrati fra Trechini congeneri conviventi).

Infine, il differenziamento morfologico fra le popolazioni vicarianti di *D. ghilianii* (sensu lato) merita un ulteriore commento. Si evidenzia infatti come in questa specie – di un genere esclusivo ed endemico dei con-



Fig. 19 - Galleria Gianna, Fontane, Val Germanasca (TO), esemplare di *D. ghilianii isaiai* n. ssp. su lastra di talco. (Foto E. Lana).

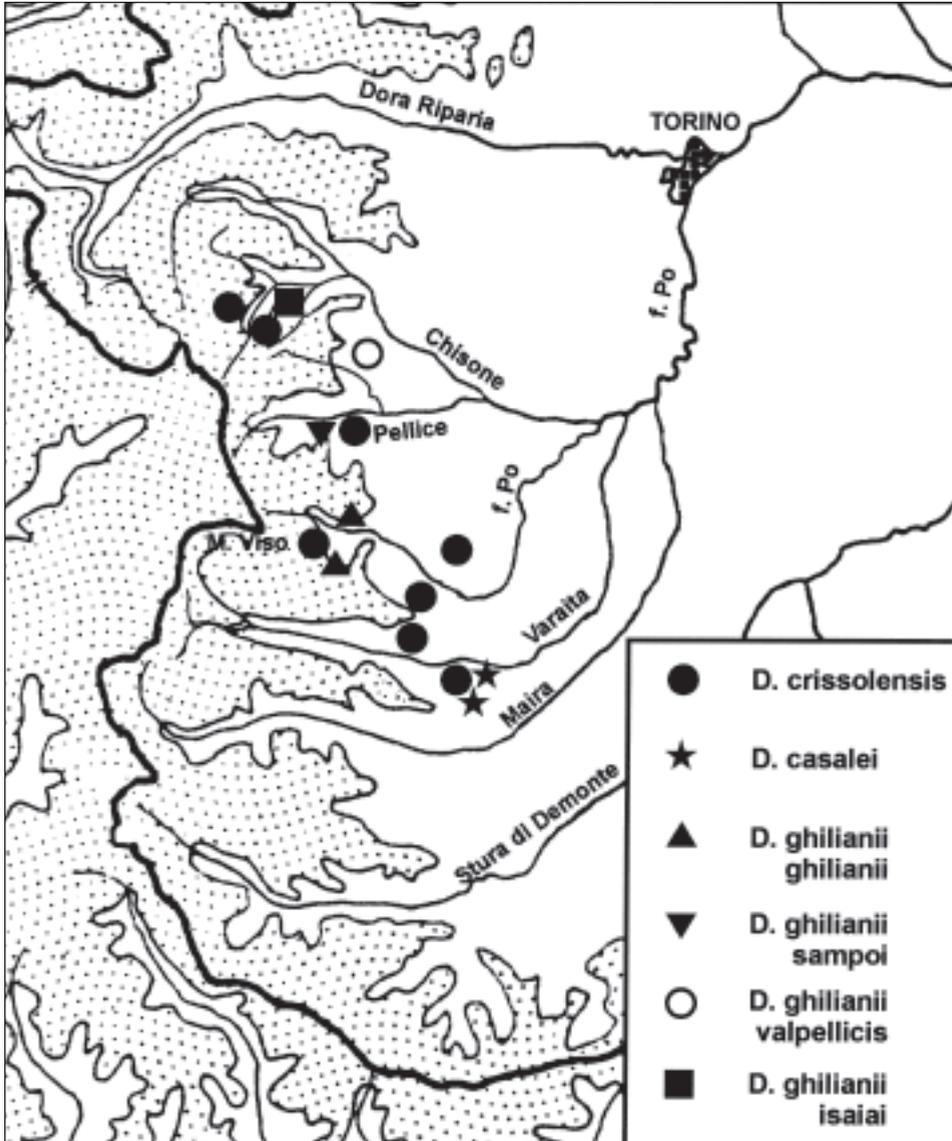


Fig. 20 - Cartina di distribuzione aggiornata delle specie del gen. *Doderotrechus*. Nota: la linea nera ispessita indica la linea di spartiacque principale, non sempre perfettamente coincidente con i confini politici.

trafforti orientali di un ben noto “massiccio di rifugio pleistocenico”, il Monviso – ogni popolazione periferica mostri caratteri morfologici differenziali (sia esterni sia a livello di genitali maschili) di valore diagnostico, almeno a livello subspecifico.

Non così *D. crissolensis*, che presenta una distribuzione in gran parte sovrapposta a quella di *D. ghiliani*. In *D. crissolensis*, infatti, ogni popolazione assume le caratteristiche di una “sottospecie politopica”, ovvero di popolazione che presenta individui simili a quelli di altre popolazioni non direttamente vicarianti geograficamente, differenziati per lo più solo a livello di dimensioni corporee (di norma maggiori in quelle periferiche, spesso ipogee, e minori in quelle montane, di ambiente sotterraneo superficiale, della località tipica [Crissolo]) (Casale & Zoia, 1993).

Senza dubbio, dai dati morfologici disponibili e come già discusso e illustrato da Vigna Taglianti (1968, 1969), appare evidente la monofilia del genere, e una storia filogenetica che ha portato a un differenziamento precoce di *D. ghiliani* sensu lato (taxon più differenziato e attualmente più “troglomorfo”), e un differenziamento più tardivo, da un comune antenato, di *D. crissolensis* e *D. casalei*.

Tuttavia, qualsiasi ipotesi di datazione dei processi cladogenetici che hanno portato al differenziamento specifico o subspecifico all'interno di *Doderotrechus* appare alquanto arbitraria. Il dato geografico oggettivo riguarda l'orografia attuale del settore montano occupato oggi dai rappresentanti del genere (fig. 20). Per quanto riguarda le sottospecie note di *D. ghiliani*, appare chiaro come i fattori attuali di isolamento geografico siano rappresentati da massicci montuosi di quota considerevole, o da profondi solchi vallivi. In particolare: la sottospecie nominale è separata dalla vicariante settentrionale *D. ghiliani sampoi* dalla cresta spartiacque Monte Fridland m 2720 - Punta d'Ostanetta m 2375, che separa l'alta Valle del Po dalla Val Pellice; *D. ghiliani sampoi* è separata da *D. ghiliani valpellicis* dal profondo solco della Val Pellice; *D. ghiliani valpellicis* infine è separata da *D. ghiliani isaiai* nova dai massicci del Gran Truc m 2336 e di Rocca Bianca m 2379, e dal solco vallivo del Faetto.

Gli eventi di speciazione che hanno coinvolto un comune progenitore per dare origine alle attuali specie note di *Doderotrechus* (tutte marcatamente distinte), o almeno alla più differenziata *D. ghiliani*, possono essere stati anche remoti, forse tardo-terziari. Per contro, la differenziazione subspecifica all'interno di *D. ghiliani* induce a ipotizzare isolamenti relativamente recenti, pleistocenici (cfr. anche Vigna Taglianti, 1969), in fasi anatermiche o catatermiche, di popolazioni periferiche che successivamente hanno dimostrato una debole o nulla capacità di dispersione e ricolonizza-

zione lungo la fascia di pedemonte e i versanti vallivi (da ricordare l'assenza, nelle Alpi Cozie, di una fascia prealpina propriamente detta e di massicci carsici di rilievo, tipici delle Alpi centrali e orientali). Un'ecologia più specializzata di *D. ghiliani*, elemento sotterraneo "profondo", avrebbe favorito un'interruzione prolungata di flusso genico da una popolazione all'altra, a differenza di quanto verificatosi per *D. crissolensis*, specie più "superficiale" nel reticolo di fessure dell'ambiente sotterraneo superficiale ("MSS"), non casualmente oggi relativamente diffusa e simpatrica, per fenomeni di ricolonizzazione, con le altre due specie del genere.

È da precisare tuttavia che la "superficialità" dell'ambiente colonizzato da *D. crissolensis* non implica affatto un'instabilità climatica del medesimo. Al contrario, come discusso in altre sedi (cfr. Giachino & Vailati, 2005, 2008), proprio in tale reticolo di micro-fessure si realizzano condizioni di stabilità termica e igrometrica, e di assenza di movimenti d'aria, che nelle cavità di grandi dimensioni subiscono variazioni talora notevoli. Tali esigenze potrebbero giustificare l'assenza altrimenti inspiegabile di *D. crissolensis* dalla Miniera Gianna, soggetta a disturbo antropico, e la sua presenza alla Miniera Gianfranco, che gode di una stabilità ambientale maggiore. Di tale argomento si tratterà più diffusamente in un altro contributo dedicato espressamente alle cavità artificiali in oggetto (Isaia *et al.*, in preparazione).

## CONCLUSIONI

La ricchezza di fauna ipogea nelle cavità artificiali di origine antropica, come esito di colonizzazioni recenti da parte di organismi sotterranei anche molto specializzati provenienti dal reticolo di microfessure in suoli sia calcarei, sia cristallini, è un fatto ben noto (cfr. Vanin *et al.*, 2002). Molte specie ipogee, in numerose aree italiane come in altri settori geografici distribuiti in tutti i continenti, sono note solo di miniere, di cave e di altre strutture ipogee abbandonate.

Limitatamente al Piemonte vale la pena citare – fra le località meglio note e studiate – i sotterranei militari di Vernante (Val Vermenagna, Cuneo), risalenti alla prima metà del '900, dove una taxocenosi complessa include rappresentanti di diversi gruppi zoologici: Diplopoda: *Plectogona vignai draco* (Strasser, 1975); Crustacea: *Trichoniscus volta* Arcangeli, 1948, *Buddelundella zimmeri* Verhoeff, 1930; Aranei: *Leptoneta crypticola* Simon, 1907, *Nesticus eremita* Simon, 1879, *Nesticus morisii* Brignoli, 1975

(locus typicus, conosciuta solo di questa stazione), *Pimola rupicola* (Simon, 1884), *Troglohyphantes konradi* Brignoli, 1975 (di cui i sotterranei sono locus typicus), *Meta menardi* (Latreille, 1804), *Metellina merianae* (Scopoli, 1763), *Cicurina cicur* (Fabricius, 1793), *Malthonica silvestris* (Koch, 1872); Orthoptera Raphidophoridae: *Dolichopoda ligustica ligustica* Baccetti & Capra, 1958; Coleoptera Carabidae: gli Sphodrini *Laemostenus (Actenipus) obtusus* (Chaudoir, 1861) e *Sphodropsis ghiliani ghiliani* (Schaum, 1858), e il Trechino *Duvalius carantii* (Sella, 1874), qui presente con una popolazione più numerosa che in qualsiasi cavità naturale conosciuta; Coleoptera Staphylinidae: *Blepharhymenus mirandus* Fauvel, 1899 (Morisi, 1973, Arnò & Lana, 2005, Isaia *et al.*, 2007, Lana *et al.*, 2008).

Nelle miniere abbandonate di talco della Valle Germanasca, dove è stata riscontrata la presenza delle due specie di *Doderotrechus* oggetto della presente nota, è pure presente una fauna associata di grande interesse, che sarà oggetto di un lavoro più dettagliato frutto delle ricerche pluriennali del dr. Marco Isaia e dei suoi collaboratori. Citiamo solo, come unica specie di Carabide Trechino nella galleria Gianna, *Trechus fairmairei* Pandellé, 1867 (1 ♂ 23.X.2006, A. Casale leg.; 1 ♀ 23.X.2006 e 1 ♀ 23.X/7.XII.2006, P.M. Giachino leg.; 11 ♂♂ 5 ♀♀ 7.XII.2006/19.I.2007, 4 ♂♂ 1 ♀♀ 21.II/28.III.2007, 2 ♀♀ 23.V/28.VI.2007, E. Sapino leg.), elemento edafico frequentemente troglifilo nelle Alpi occidentali.

Limitatamente alla coleotterofauna, desideriamo inoltre anticipare uno dei dati che confermano la peculiarità di ciascuno degli ambienti indagati. Si è già detto della presenza abbondante di *D. crissolensis* nella galleria Gianfranco in sintopia con *D. ghiliani isaiai* nova, mentre quest'ultima risulta essere la sola specie del genere presente nella galleria Gianna, limitrofa e a quota lievemente inferiore. Curiosamente, nessuna specie di Colevide Leptodirino è stata censita in entrambe le miniere. Al contrario, un confronto con la cavità naturale più vicina (di origine tettonica), la Grotta Tuna dal Diau 1621 Pi/TO, in loc. Ribetti, presso Chiabrano (Perrero), sita ad una quota di 1150 m circa, rivela in quest'ultima la presenza del Leptodirino *Dellabeffaella olmii* Casale, 1980 (Casale *et al.*, 1996), già nota della Val Pellice e della Val Chisone, mentre nessuna specie di *Doderotrechus* è stata mai censita, neppure con l'ausilio di esche.

Ulteriori indagini sono in corso e saranno proseguite in altre cavità artificiali presenti nell'area, fino a tempi recenti quasi sconosciuta dal punto di vista biospeleologico, ma che ha rivelato – grazie a ricerche prolungate e mirate – un popolamento ipogeo di grande interesse (Arnò & Lana, 2005; Lana *et al.*, 2008).

## RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare tutti coloro che in modo diverso, ma sempre disinteressatamente, ci hanno aiutato nelle indagini in campo e, fornendoci dati, immagini e/o suggerimenti, hanno collaborato alla stesura di questa nota. In particolare: lo staff di Scopriminiera (Prati), sempre gentile e disponibile nel consentirci l'accesso alla galleria Gianna, e soprattutto Serena Maccari e Luca Genre; Marco Isaia, che nel corso delle prime indagini scoprì il nuovo taxon, ed Emanuele Sapino che ha svolto, nell'ambito della propria Tesi di Laurea, la maggior parte dell'attività di terreno; Suriyanarayanan dell'Università Bharathiar di Coimbatore (Tamilnadu, India) e Massimo Meregalli, per averci accompagnato in molte escursioni; Enrico Lana, infaticabile esploratore della fauna sotterranea del Piemonte, per i numerosi dati forniti e per la bella fotografia messa a nostra disposizione; Riccardo Monguzzi, per averci consentito l'utilizzo dei propri dati inediti; Ivo Manca (Università di Sassari) per l'aiuto nell'elaborazione cartografica; un grazie infine a Dante Vailati per aver eseguito, con la consueta maestria, il disegno dell'habitus della nuova sottospecie.

## BIBLIOGRAFIA

- ARNÒ C., LANA E., 2005 – Ragni cavernicoli del Piemonte e della Valle d'Aosta. A.G.S.P., Regione Piemonte, ed. "La grafica nuova", Torino, 256 pp.
- BISIO L., 2001 – Note sulla Carabidofauna della Valle Angrogna (Val Pellice, Alpi Cozie) (Coleoptera Carabidae). Rivista piemontese di Storia naturale, 22: 183-223.
- BISIO L., 2007 – I Coleotteri Carabidi della Val Germanasca (Coleoptera, Carabidae). Rivista piemontese di Storia naturale, 28: 195-245.
- BISIO L., 2008 – I Coleotteri Carabidi della Val Varaita (Coleoptera Carabidae). Rivista piemontese di Storia naturale, 29: 225-278.
- BOUSQUET Y., GOULET H., 1984 – Notation of primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera: Adephaga). - Canadian Journal of Zoology, 62: 573-588.
- CASALE A., 1980 – Trechinae e Bathysciinae nuovi o poco noti delle Alpi occidentali, e note sinonimiche (Coleoptera, Carabidae e Catopidae). Fragmenta entomologica, 15: 305-326.
- CASALE A., GIACHINO P. M., LANA E., 1996 – Attività biospeleologica 1995. Grotte, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Torino, anno 39, n. 120, gen.-apr. 1996: 54-57.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., 1992 – I Coleotteri Carabidi delle Alpi occidentali e centro-occidentali (Coleoptera, Carabidae). Biogeographia, 16: 331-399.
- CASALE A., VIGNA TAGLIANTI A., BRANDMAYR P., COLOMBETTA G., 2006 – Insecta Coleoptera Carabidae (Carabini, Cychrini, Trechini, Abacetini, Stomini, Pterostichini). In: Ruffo S., Stoch F. (eds.). Checklist and distribution of the Italian fauna. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 17: 159-164, with data on CD-ROM.
- CASALE A., ZOIA S., 1993 – Nuovi dati sistematici e corologici sui generi *Doderotrechus* Vigna Taglianti, 1968 e *Parabathyscia* Jeannel, 1908 (Coleoptera Carabidae e Cholevidae). Memorie della Società entomologica italiana, 71(2)(1992): 573-580.

- DODERO A., 1924 – Due nuovi Trechini ciechi italiani (Col.). Bollettino della Società entomologica italiana, 56(9-10): 141-145.
- GIACHINO P. M., 1989 – Contributo alla conoscenza della morfologia larvale del genere *Trechus*. La larva di *Trechus schatzmayri* Focarile, 1949 (Coleoptera, Carabidae). Rivista Piemontese di Storia Naturale, Torino, 10: 131-153.
- GIACHINO P. M., VAILATI D., 2005 – Problemi di protezione dell'ambiente ipogeo e note sull'impatto delle attività di ricerca in ambiente sotterraneo. In: L'Ambiente Carsico e l'Uomo. Atti del Convegno Nazionale, Bossea (5-8 settembre 2003): 303-314.
- GIACHINO, P. M., VAILATI D., 2008 – Ulteriori considerazioni su alcuni aspetti biologici e ecologici dell'ambiente sotterraneo. In Ambiente Carsico: i progressi degli studi sulla soglia del XXI secolo. Atti del Convegno Nazionale, Cuneo-Bossea (21-22 maggio 2005), in stampa.
- ISAIA M., PANTINI P., BEIKES S., BADINO G., 2007 – Catalogo ragionato dei ragni (Arachnida, Araneae) del Piemonte e della Lombardia. Memorie dell'Associazione naturalistica piemontese, 9, 162 pp.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P. M., 2002 – Attività biospeleologica 2001. Grotte, Bollettino del Gruppo Speleologico Piemontese, GSP CAI-UGET, Torino, anno 45, n. 137, gen.-giu. 2002: 35-39.
- LANA E., CASALE A., GIACHINO P.M., 2008 – Dodici anni di ricerche biospeleologiche nelle Alpi occidentali: risultati e prospettive. Atti XX Congresso Nazionale di Speleologia (Iglesias, 27-30 aprile 2007). In: Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, Bologna (in stampa).
- MAGISTRETTI M., 1965 – Coleoptera. Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Fauna d'Italia, 8. Edizioni Calderini, Bologna, XV + 512 pp.
- MORISI A., 1973 – Attività biospeleologica 1973 - Mondo Ipogeo, Bollettino del Gruppo Speleologico Alpi Marittime, Cuneo, n. 9.
- VANIN S., FORTE V., TURCHETTO M., 2002 – Colonization of artificial cavities. XVI<sup>th</sup> International Symposium of Biospeleology, Verona, Abstracts: 93-94.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1968 – Un nuovo genere di Trechinae endogei e cavernicoli delle Alpi occidentali (Coleoptera, Carabidae). Fragmenta entomologica, 5: 181-201.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1969 – Un nuovo *Doderotrechus* cavernicolo delle Alpi occidentali (Coleoptera, Carabidae). Fragmenta entomologica, 6: 253-269.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1982 – Le attuali conoscenze sui Coleotteri Carabidi cavernicoli italiani. Lavori della Società italiana di Biogeografia (n. s.), 7(1978): 339-430.