

Gianni ALLEGRO\*

## I Ditomina in Piemonte (Italia nord-occidentale), con tabella di determinazione delle specie presenti in Italia (Coleoptera, Carabidae, Harpalini)

**Riassunto:** Vengono riportate le segnalazioni note in letteratura della presenza di Ditomina in Piemonte, nonché altre inedite desunte da collezioni museali o private, con alcune considerazioni in merito. Nonostante sei specie fossero riportate in letteratura come presenti in Piemonte, soltanto quattro, appartenenti ad altrettanti generi (*Carterus fulvipes*, *Ditomus calydonius*, *Dixus clypeatus*, *Graniger cordicollis*), risultano effettivamente presenti; le segnalazioni relative a *Carterus dama* e *C. rotundicollis* sono state infatti verificate come errate e da riferire a *C. fulvipes*. Viene inoltre proposta una chiave dicotomica (in lingua italiana e inglese) utile all'identificazione di tutte le specie di Ditomina segnalate in Italia, corredata di immagini degli habitus e, in alcuni casi, dei genitali maschili.

**Abstract:** *The Ditomina of Piedmont (North-Western Italy), with an identification key to all species recorded from Italy (Coleoptera Carabidae, Harpalini).*

The literature records of the presence of Ditomina species in Piedmont are reported, as well as unpublished records from museum or private collections, together with considerations on the matter. Despite six species being reported in the literature, only four, belonging to as many genera (*Carterus fulvipes*, *Ditomus calydonius*, *Dixus clypeatus*, *Graniger cordicollis*), are actually present in Piedmont; in fact, the reports relating to *Carterus dama* and *C. rotundicollis* were verified as incorrect and should be referred to *C. fulvipes*. Moreover, a dichotomous key (in Italian and English language) enabling to identify all species recorded from the Italian territory is provided, accompanied by images of habitus and, in some cases, of male genitalia.

**Key words:** North-Western Italy, Faunistics, Species distribution, Identification key, *Carterus fulvipes*, *Ditomus calydonius*, *Dixus clypeatus*, *Graniger cordicollis*.

### INTRODUZIONE

Secondo l'orientamento sistematico di Lorenz (2025), la sottotribù Ditomina Bonelli, 1810, appartenente alla tribù Harpalini Bonelli, 1810 dei Coleoptera Carabidae, comprende 21 generi e 100 specie principalmente distribuite nella Regione Palearctica. La sistematica dei Ditomina è tuttavia ancora ampiamente in discussione, dal momento che il genere *Oedesis* è stato avvicinato da Wrase (1999) alla linea filetica di *Ophonus*, appartenente alla sottotribù Harpalina Bonelli, 1810, e recenti studi molecolari hanno anche evidenziato una maggior vicinanza del genere *Graniger* agli Harpalina (Andújar *et al.*, 2019). Facendo riferimento alla posizione di Lorenz (2025), in Italia troviamo 6 generi rappresentati, con 16 specie segnalate sul territorio nazionale (Casale *et al.*, 2025), alcune delle quali in aree marginali (vedi *Dixus interruptus* noto soltanto dell'Isola di Lampedusa: Vigna Taglianti, 1995) oppure non più segnalate da oltre un secolo (vedi *Carterus gracilis* in Sicilia: Facchini & Baviera, 2004). Se consideriamo la Regione Piemonte, il panorama faunistico si

impoverisce ulteriormente, con soltanto quattro generi rappresentati (*Carterus*, *Ditomus*, *Dixus* e *Graniger*) e sei specie note dalla letteratura (Bisio & Allegro, 2026), sovente conosciute per poche o sporadiche segnalazioni. Nessuna specie è nota della Valle d'Aosta (Bisio & Allegro, 2022).

La limitata presenza di Ditomina in Piemonte è principalmente attribuibile a fattori climatici, oltre che paleogeografici e storici, dal momento che le specie sono pressoché tutte caratterizzate da elevata termofilia e da una spiccata preferenza per gli ambienti aperti, caldi e xerici, ovvero per le aree stepatiche di pianura e per le zone collinari con esposizione meridionale e scarsa vegetazione arborea e arbustiva, situazioni non riscontrabili comunemente nella nostra regione.

Alcune specie presentano peculiarità morfologiche, tra cui quella di esibire un vistoso corno sporgente sull'epistoma, di cui in genere sono forniti soltanto i maschi (vedi *Ditomus calydonius* e *D. tricuspidatus*); in altre specie le mandibole dei maschi possono essere ipertrofiche e alate (vedi *Carterus dama*).

\*Strada Patro 11, I-14036 Moncalvo (AT), Italia. E-mail: gianni.allegro54@gmail.com

I Ditomina si caratterizzano per un'alimentazione strettamente spermafaga, sovente con una spiccata preferenza verso particolari gruppi di piante, in particolare Ombrellifere (da parte dei generi *Carterus*, *Ditomus* e *Tschitscherinellus*) e Plantaginacee (a cui è legato il genere *Dixus*) (Schremmer, 1960; Brandmayr & Zetto Brandmayr, 1974); non sono invece note le preferenze alimentari delle specie appartenenti ai generi *Graniger* e *Oedesia* (Talarico *et al.*, 2016). I Ditomina sono interessanti anche dal punto di vista etologico, in quanto annoverano specie capaci di esercitare cure parentali durante la vita preimmaginale della prole, accaduta in un nido pedotrofico (Brandmayr & Zetto Brandmayr, 1974, 1987; Brandmayr & Talarico, 2021). Questo fenomeno è assai raro tra i Carabidi, ed è conosciuto soltanto in poche specie di altre tribù come, ad esempio, i Pterostichini (Brandmayr, 1977; Brandmayr & Zetto Brandmayr, 1979; Kavanaugh, 1998; Giachino, 2005).

Nonostante la loro relativa rarità, sono note occasionali pullulazioni di Ditomina con danni conseguenti all'agricoltura, come è accaduto in Romagna con la comparsa massiva di *Carterus fulvipes* in campi di Ombrellifere da seme (Fabbri & Contarini, 2009), oppure in Turchia con danni causati da *Carterus dama* a coltivazioni di anice (Koçak *et al.*, 2007).

In questo articolo vengono riportate tutte le segnalazioni note in letteratura della presenza di Ditomina in Piemonte, nonché diverse altre inedite desunte da collezioni varie, con alcune annotazioni in merito. Laddove è stato possibile, sono stati personalmente controllati gli esemplari oggetto di segnalazione in letteratura, con particolare attenzione per le specie appartenenti al genere *Carterus*, alcune delle quali sono molto simili nella morfologia esterna e possono essere confuse tra loro.

Infine, poiché una miglior conoscenza di queste specie non può prescindere da una loro corretta identificazione, viene proposta una chiave dicotomica utile a facilitare il riconoscimento di tutte le specie di Ditomina segnalate in Italia, corredata di immagini degli habitus e, in alcuni casi, anche dei genitali maschili, la cui comparazione può essere utile a fugare dubbi riguardanti specie esternamente simili tra loro. In mancanza di esemplari maschi, può risultare in ogni caso ostica la separazione tra *Carterus dama*, *C. fulvipes* e *C. gilvipes*, a causa dell'elevata sovrapponibilità dei caratteri morfologici esterni (Wrase, 1989). Nella chiave è inserito anche *Dixus capito*, che antiche segnalazioni indicavano come presente in Calabria (Paganetti-Hummler: in Magistretti, 1965, *in litteris*, indicato come dubbio) e in Sicilia (Ragusa, 1883), ma con ogni probabilità estraneo alla nostra fauna.

## MATERIALI E METODI

La nomenclatura delle specie e sottospecie segue quella della recente Checklist della Fauna d'Italia di Casale *et al.* (2025), così come i simboli di distribuzione (N=Nord; S=Sud; Si=Sicilia; Sa=Sardegna); i corotipi di appartenenza fanno riferimento alla classificazione di Vigna Taglianti (2005).

Le collezioni e gli enti museali vengono citati nel testo con i seguenti acronimi:

- CGA: Collezione Gianni Allegro, Moncalvo (AT)
- CGB: Collezione Giovanni Binaghi (in MSNG)
- CLC: Collezione Luca Cristiano, Carmagnola (TO)
- CMO: Collezione Giovanni Battista Moro (in MSNG)
- CNS: Collezione Nino Sanfilippo (in MSNG)
- COL: Collezione Massimo Olmi (in MSNG)
- CPG: Collezione Pier Mauro Giachino, San Martino Canavese (TO)
- CVT: Collezione Augusto Vigna Taglianti (in MSNG)
- MCEA: Museo Civico "F. Eusebio", Alba (CN)
- MCSNM: Museo Civico di Storia Naturale, Milano
- MSNC: Museo Civico di Storia Naturale, Carmagnola (TO)
- MSNG: Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova
- MSNVR: Museo di Storia Naturale, Verona

Le province del Piemonte sono indicate, nel catalogo topografico, con le loro sigle automobilistiche.

Le fotografie digitali degli habitus e degli edeagi sono in parte dell'autore (Figg. 1, 7, 9, 11-18, 21, 22), ottenute per mezzo di una fotocamera Leica DFC295 montata su uno stereomicroscopio Leica M205 C, e in parte di: Ortwin Bleich (Figg. 3, 5, 6, 8, 10, 23, 24), tratte dal sito 'Coleoptera Europaea' (<http://eurocarabidae.de>); Marco Uliana (Fig. 4), da Zanella & Uliana (2022); Vittorino Monzini (Fig. 2), dal sito 'Carabidae of the World' (<http://Carabidae.org>). Le figure con i disegni esemplificativi (Figg. 19 e 20) sono tratte da Wrase (1989).

Sono illustrate tutte le 16 specie di Ditomina segnalate sul territorio nazionale (rispetto alla chiave è esclusa soltanto l'immagine di *Dixus capito*, la cui presenza in Italia è molto dubbia), così da rendere possibile la verifica della determinazione attraverso il confronto con l'habitus. Soltanto le fotografie scattate dall'autore presentano una scala di riferimento, oltre alla località di provenienza dell'esemplare fotografato; per le reali dimensioni delle specie occorre basarsi pertanto sulla tabella di determinazione.

La chiave di identificazione delle specie italiane di Ditomina è stata elaborata traendo spunto da altre chiavi precedentemente pubblicate (Piochard de La Brûlerie, 1873; Reitter, 1900; Jeannel, 1942; Antoine, 1959; Sciaky & Franzini, 1976; Trautner & Geigenmüller, 1987; Casale, 2005; Pesarini & Monzini, 2011; Wrase, 2011) oppure presenti in rete (Lompe, 2024), che in alcuni casi presentano tuttavia interpretazioni fuorvianti o lacune riguardanti importanti caratteri differenziali.

CATALOGO TOPOGRAFICO DEI DITOMINA  
PRESENTI IN PIEMONTE

***Carterus (Carterus) fulvipes*** (Latreille, 1817)

(Figg. 11, 14, 17, 18)

Corotipo: Europeo-Mediterraneo

**CN:** Borgo San Dalmazzo (Vigna Taglianti, 1964, sub *Carterus rotundicollis*); Garesio (CGB); Montelupo Albese (Casale & Cavallo, 1985, sub *Carterus dama*); Cuneo (Magistretti, 1965, sub *Carterus dama*); **AL:** Sarezzano (Bisio *et al.*, 2024); Cassano Spinola (CMO); Gavi (MSNG); Rigoroso Scrivia (Magistretti, 1965, sub *Carterus dama*); Vignale Monferrato (CLC); **AT:** Moncalvo fraz. Patro (CGA).

Nota: specie in passato ritenuta rara in Piemonte, benché ampiamente diffusa in Italia e capace di massicce apparizioni in altre regioni, con danni a coltivazioni di Ombrellifere da seme in Romagna (Fabbri & Conzani, 2009). Sono tuttavia da attribuire a questa specie le segnalazioni errate di *Carterus rotundicollis* per Borgo San Dalmazzo (Vigna Taglianti, 1964) e quelle di *Carterus dama* per Montelupo Albese (Casale & Cavallo, 1985) (Fig. 14) e Rigoroso Scrivia (Magistretti, 1965), i cui esemplari sono stati personalmente verificati come appartenenti a *C. fulvipes*. Vigna Taglianti si era peraltro reso conto in seguito dell'errore, avendo poi correttamente cartellinato, nella sua collezione (in MSNG), l'esemplare precedentemente attribuito a *C. rotundicollis*. Non è stato rinvenuto in MSNVR l'esemplare di Cuneo attribuito da Magistretti (1965) a *C. dama*; tuttavia, considerando l'errata attribuzione a questa stessa specie dell'esemplare di Rigoroso Scrivia, e considerando le diverse segnalazioni note di *C. fulvipes* nel Cuneese, appare assai probabile che anche questo esemplare sia da attribuire a *C. fulvipes*. Questi reperti, insieme ad altri risalenti al secolo scorso conservati nelle collezioni citate, devono far pensare a popolazioni già da tempo presenti in Piemonte, ancorché poco numerose.

***Ditomus calydonius calydonius*** (P. Rossi, 1790)

(Fig. 24)

Corotipo: Turanico-Europeo

**CN:** Montelupo Albese (Casale & Cavallo, 1985); **AL:** Acqui (Straneo, 1933); Sant'Agata Fossili, Sarezzano (Monguzzi, 1970); Camino (Allegro, 2000); Gamalero (COL); Cassano Spinola, Novi Ligure (CMO); **TO:** Collina di Torino (Ghiliani, 1887).

Nota: specie poco frequente in Piemonte, probabilmente in relazione alla sua marcata termofilia che ne limita la presenza soltanto in ambienti caldi e ben esposti. Gli adulti si nutrono principalmente di semi di Ombrellifere del genere *Daucus*, con i quali vengono nutrite anche le larve accudite all'interno di un nido pedotrofico (Brandmayr & Zetto Brandmayr, 1974).

***Dixus clypeatus*** (P. Rossi, 1790) (Fig. 6)

Corotipo: W-Mediterraneo

**CN:** Montelupo Albese (Casale & Cavallo, 1985); Pezzolo Valle Uzzone (Magistretti, 1965); Dronero fraz. Archero (Bisio & Giuntelli, 2011); Ceresole d'Alba loc. Cantarelli (CLC); **AL:** Borgoratto Alessandrino, Colombetta, Torricella (Monguzzi, 1970); Casalino di Mombello Monferrato (COL); Cassano Spinola (CMO, CNS); Novi Ligure (CNS); **AT:** Nizza Monferrato, Canelli, Passerano Marmorito fraz. Schierano (Magistretti, 1965); San Paolo Solbrito (Allegro, 2000); Moncalvo fraz. Patro (Allegro, 2003); Serole (Allegro, 2014); Rocchetta Tanaro (CGA); Moncalvo, Canelli (COL); **TO:** Collina di Torino (Ghiliani, 1887, sub *Ditomus sulcatus* Fabr.); Torino (Della Beffa, 1912; MSNG); Carmagnola (CPG; MSNC); Casalino [non è chiaro se il riferimento sia a Casalino Torinese (TO), cui viene dubitativamente attribuito, o a Casalino Monferrato (AL), località segnalate entrambe per altre specie da Magistretti (1965)] (Magistretti, 1965).

Nota: tra i Ditomina è la specie più diffusa in regione. Presenta alimentazione specializzata sui semi di *Plantago*, che vengono portati in una camera sotterranea e poi lasciati ammorbidire mediante fermentazione (Schremmer, 1960). Viene attratto dalle lampade a luce UV.

***Graniger cordicollis*** (Audinet-Serville, 1821) (Fig. 1)

Corotipo: Mediterraneo

**AL:** Cassano Spinola, Sarezzano (Bisio *et al.*, 2024); **AT:** Moncalvo fraz. Patro (Allegro, 2017).

Nota: specie segnalata nella regione soltanto in anni recenti grazie a catture ripetute con trappole a luce UV (Allegro, 2017; Bisio *et al.*, 2024).

## CONCLUSIONI

Delle sei specie di *Ditomina* note dalla precedente letteratura, soltanto quattro risultano effettivamente presenti in Piemonte, dal momento che le segnalazioni di *Carterus rotundicollis* (Vigna Taglianti, 1964) e *Carterus dama* (Magistretti, 1965; Casale & Cavallo, 1985) devono essere attribuite a *Carterus fulvipes* (vedi catalogo topografico).

Questa limitata presenza è spiegabile con la posizione geografica, il clima e la morfologia del territorio regionale, in buona parte montano, e non trova paragoni con la ricchezza specifica presentata da Lazio, Puglia e Basilicata (10 specie), Calabria (12 specie) e soprattutto Sicilia e Sardegna (14 e 13 specie rispettivamente) (Casale *et al.*, 2025). È possibile, tuttavia, ipotizzare che l'attuale tendenza al riscaldamento globale possa provocare ripercussioni anche sulla distribuzione di queste specie, tutte caratterizzate da spiccate preferenze per gli ambienti aperti, caldi e xerici. Potrebbero esserne un segnale i numerosi recenti reperti in Piemonte di *Graniger cordicollis* (Allegro, 2017; Bisio *et al.*, 2024; Allegro, dati inediti 2025) e il ritrovamento recentissimo di alcuni individui di *Carterus fulvipes* nell'Astigiano (Allegro, dati inediti 2025). A questo proposito occorre considerare che tutti i *Ditomina* presentano ali metatoraciche completamente sviluppate e sono quindi potenzialmente capaci di spostamenti rilevanti anche nel breve periodo, in relazione a mutate caratteristiche climatiche e ambientali.

Non è improbabile, dunque, che sia attualmente in corso un incremento delle popolazioni delle specie già note, oppure che in un prossimo futuro si possa assistere a un aumento della loro diversità specifica, con l'ingresso in Piemonte di nuove specie già note in altre regioni del territorio nazionale.

## CHIAVE DICOTOMICA PER L'IDENTIFICAZIONE DELLE SPECIE DI DITOMINA SEGNALATE IN ITALIA

1. Elitre con ribordo basale completo dall'omero allo scutello. Tarsi pubescenti sul lato dorsale. Specie depigmentate, di colore bruno o rossiccio, interamente e scabrosamente punteggiate, con tegumenti lucidi, privi di microscultura > **5** (*Graniger*)
  - Elitre con ribordo basale incompleto > **2**
2. Angoli anteriori del pronoto arrotondati, non prominenti. Capo con costrizione collare evidente e con tempie salienti e pubescenti > **3**
  - Angoli anteriori del pronoto acuti e molto prominenti. Capo molto grande, globoso, più sviluppato nei maschi, privo di costrizione collare > **7** (*Dixus*)
3. Elitre dorsalmente depresse. Maschi con protarsi più o meno dilatati e provvisti di fanere adesive ventrali, privi di appendici ornamentali ("corni") impari sull'epistoma, ma talora con tubercoli e prominenze mandibolari. Specie in Italia di piccole-medie dimensioni, inferiori a 10 mm > **4**
  - Elitre dorsalmente convesse. Maschi con protarsi semplici. Dimensioni maggiori, comprese fra 10 e 20 mm (*Ditomus* – *Tschitscherinellus*) > **15**
4. Labium con ligula multisetosa, provvista di numerose setoline lungo il margine anteriore, oltre alle due grandi setole distali. Tarsi anteriori nei maschi con fanere adesive disposte senza ordine. Specie pigmentate, di colore nero o nero-bruno, con capo in genere robusto > **11** (*Carterus*)
  - Labium con ligula dicheta, priva di setole oltre alle due grandi setole distali. Tarsi anteriori nei maschi con fanere adesive disposte su due file. Specie depigmentate, di colore rossiccio o bruno, con capo piccolo, poco allungato e trasverso > **6** (*Oedesis*)
5. Testa stretta, allungata. Intervalli elitrali convessi. Pubescenza della parte superiore dei tarsi più abbondante. Angoli posteriori del protorace semplicemente smussati. Dimensioni maggiori (11-14 mm). (Habitus: Fig. 1). MED (N-S-Si-Sa) > ***Graniger cordicollis*** (Audinet-Serville, 1821)
  - Testa normale, corta. Intervalli elitrali piani. Pubescenza tarsale rada. Angoli posteriori del protorace arrotondati. Dimensioni minori (8-9,5 mm). (Habitus: Fig. 2). MED (N-S-Sa) > ***Graniger femoralis*** (Coquerel, 1858)
6. Dimensioni minori (5-7 mm). Margine anteriore del pronoto angolosamente incavato nel mezzo, con angoli anteriori distintamente prominenti. Testa più grande in confronto al pronoto. Dorso lucido, con microscultura ridotta. (Habitus: Fig. 3). WME (S-Si-Sa) > ***Oedesis villosulus*** (Reiche, 1859)
  - Dimensioni maggiori (7,3-10,8 mm). Margine anteriore del pronoto incavato in modo regolarmente arrotondato o sub-rettilineo. Testa piccola in confronto al pronoto. Dorso opaco, con microscultura molto sviluppata. (Habitus: Fig. 4). TUE (S-Si-Sa) > ***Oedesis caucasicus*** (Dejean, 1831)
7. Strie elitrali fini, con intervalli piatti privi di visibile punteggiatura (al massimo alcuni piccoli punti presenti alla base delle elitre). La base e i margini laterali del pronoto al più con pochi brevi peli. 10-13 mm. (Habitus: Fig. 5). NAF (Si: Lampedusa) > ***Dixus interruptus*** (Fabricius, 1775) = *D. opacus* (Erichson, 1841)

- Strie elitrati più robuste, almeno l'apice e gli intervalli esterni delle elitre con distinta punteggiatura. Base e margini laterali del pronoto distintamente pubescenti > **8**
- 8. Intervalli elitrati interni non o solo molto sparsamente punteggiati. Fronte con distinte e profonde impressioni longitudinali. 8-14 mm. (Habitus: Fig. 6). WME (N-S-Si-Sa) > ***Dixus clypeatus*** (P. Rossi, 1790)
- Tutti gli intervalli elitrati provvisti di densa punteggiatura. Fronte del tutto priva di impressioni o al massimo con impressioni ovali superficiali (in questo caso dimensioni minori: 5-9 mm) > **9**
- 9. Dimensioni minori (5-9 mm). Fronte con impressioni ovali superficiali. (Habitus: Fig. 7). WME (Si-Sa) > ***Dixus sphaerocephalus*** (Olivier, 1795)
- Dimensioni maggiori (9-15 mm). Fronte del tutto priva di impressioni > **10**
- 10. Base del pronoto larga meno della metà del margine anteriore. Angoli posteriori del pronoto retti o acutamente sporgenti verso l'esterno. 11-15 mm. WME (dubbio in S-Si) > ***Dixus capito*** (Serville, 1821)
- Base del pronoto larga più della metà del margine anteriore. Angoli posteriori del pronoto acutamente sporgenti verso l'esterno e verso l'alto. 9-13 mm. (Habitus: Fig. 8). EME (S) > ***Dixus obscurus*** (Dejean, 1825)
- 11. Angolo esterno della protibia non prolungato in uno sperone acuto, ma munito di diverse piccole spine (5,5-6 mm). (Habitus: Fig. 9). WME (Si) > ***Carterus gracilis*** (Rambur, 1842)
- Angolo esterno della protibia distintamente prolungato in uno sperone acuto. Dimensioni maggiori (6-10,5 mm) > **12**
- 12. Primo antennumero breve, distintamente più breve del 2°+3° presi insieme. Espansione laterale del clipeo scarsamente dilatata sopra l'inserzione antennale. Margine anteriore del clipeo pressoché rettilineo. Capo piccolo con occhi poco sporgenti. Mandibole sempre semplici in entrambi i sessi (7-10,5 mm). (Habitus: Fig. 21). WME (S-Si-Sa) > ***Carterus rotundicollis*** (Rambur, 1842)
- Primo antennumero lungo circa come il 2°+3° presi assieme, quasi claviforme. Espansione laterale del clipeo più sviluppata ed estesa sopra l'inserzione antennale. Margine anteriore del clipeo sub-rettilineo o concavo. Capo robusto, con occhi sporgenti. Mandibole dei maschi talvolta dilatate e alate > **13**
- 13. Margine anteriore del clipeo distintamente concavo (Fig. 14). Pronoto robustamente ma regolarmente punteggiato, più convesso sul disco e meno trasverso. I tarsi anteriori del maschio distintamente dilatati (più larghi che lunghi). Mandibole semplici in entrambi i sessi o solo leggermente lobate alla base (7-10 mm) (Fig. 14). (Habitus: Fig. 11; edeago: Figg. 17-18). EUM (N-S-Si-Sa) > ***Carterus fulvipes*** (Latreille, 1817)
- Margine anteriore del clipeo sub-rettilineo (Fig. 13). Pronoto irregolarmente punteggiato, con punti di diversa dimensione, appiattito sul disco e distintamente trasverso. Protarsi del maschio distintamente oppure debolmente dilatati. Mandibole del maschio semplici o alate > **14**
- 14. Espansione laterale del clipeo, sopra l'inserzione antennale, di forma più o meno semicircolare (Fig. 19). Tarsi anteriori del maschio distintamente dilatati (più larghi che lunghi). Elitre più lunghe e convesse, con scultura robusta. I maschi presentano spesso (non sempre) mandibole fortemente alate e un doppio tubercolo sul vertice del capo (Fig. 13). Dimensioni mediamente maggiori (7-10 mm). (Habitus: Fig. 10; edeago: figg. 15-16). MED (N-S-Si-Sa) > ***Carterus dama*** (P. Rossi, 1792)
- Espansione laterale del clipeo, sopra l'inserzione antennale, oblunga, con bordo esterno solo leggermente arrotondato o quasi diritto e un angolo posteriore nettamente marcato (Fig. 20). Tarsi anteriori del maschio debolmente dilatati (circa larghi come lunghi). Elitre più brevi e piatte, con scultura più fine. Mandibole sempre semplici in entrambi i sessi o solo leggermente lobate alla base. Dimensioni mediamente minori (5,5-9 mm). (Habitus: Fig. 12). MED (S-Si-Sa) > ***Carterus gilvipes*** (Piochard de la Brûlerie, 1873)
- 15. Corpo allungato, subcilindrico. Capo piccolo, provvisto nei maschi di un grande corno impari mediano sull'epistoma. Tempie arrotondate, non angolose. Strie e intervalli elitrati robustamente punteggiati. Dimensioni mediamente minori (10,5-19 mm) > **16**
- Corpo robusto. Capo grande, più grande nei maschi, ma privo sia di corno impari sull'epistoma sia di prominenze mandibolari. Tempie angolose. Strie e intervalli elitrati più finemente punteggiati. Specie di grandi dimensioni: 17-20 mm. (Habitus: Fig. 22). MED > ***Tschitscherinellus cordatus*** (Dejean, 1825)
  - a. Intervalli elitrati con punteggiatura superficiale e indistinta. N-S-Sa > subsp. ***cordatus*** (Dejean, 1825)

- b. Intervalli elitrali con punteggiatura più grossolana e densa. Si > subsp. *fortepunctatus* (Schau-berger, 1934)
16. Dimensioni mediamente minori (10,5-15 mm). Intervalli elitrali dispari con punteggiatura più grossolana. Corno del maschio semplice o trifido, nella femmina molto piccolo. (Habitus: Fig. 23). MED (N-S-Si-Sa) > *Ditomus tricuspидatus* (Fabricius, 1792)
- Dimensioni mediamente maggiori (12-19 mm). Intervalli elitrali omogeneamente punteggiati. Corno del maschio ottusamente bifido (concavo all'apice), grande anche nella femmina. (Habitus: Fig. 24). TUE (N-S-Si-Sa) > *Ditomus calydonius calydonius* (P. Rossi, 1790)

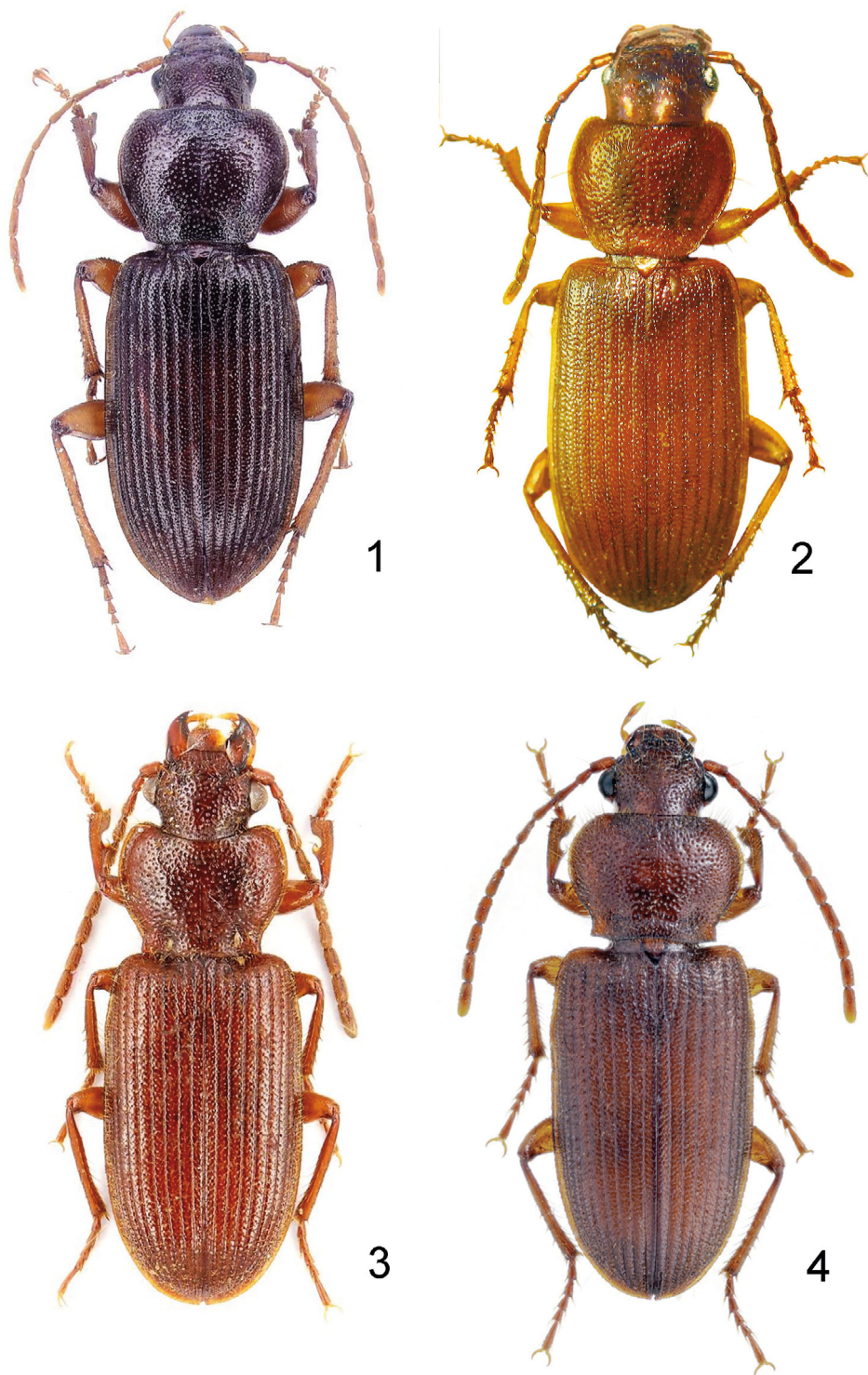
#### RINGRAZIAMENTI

Un ringraziamento particolare a Luca Cristiano (MSNC) e Pier Mauro Giachino per la comunicazione di dati corologici inediti; a Maurizio Pavesi (MCSNM), Roberto Poggi (MSNG), Gianni Repetto (MCEA), Leonardo Latella e Luca Toledano (MSNVR) per le ricerche nelle collezioni dei rispettivi Musei; ad Alexander Anichtchenko, Ortwin Bleich, Vittorino Monzini, Marco Uliana e Lorenzo Zanella per la concessione di alcune immagini digitali che corredano l'articolo; a Elena Vergnasco per la revisione del testo in lingua inglese; ancora a Pier Mauro Giachino e Roberto Poggi per la revisione critica del manoscritto e i preziosi suggerimenti.

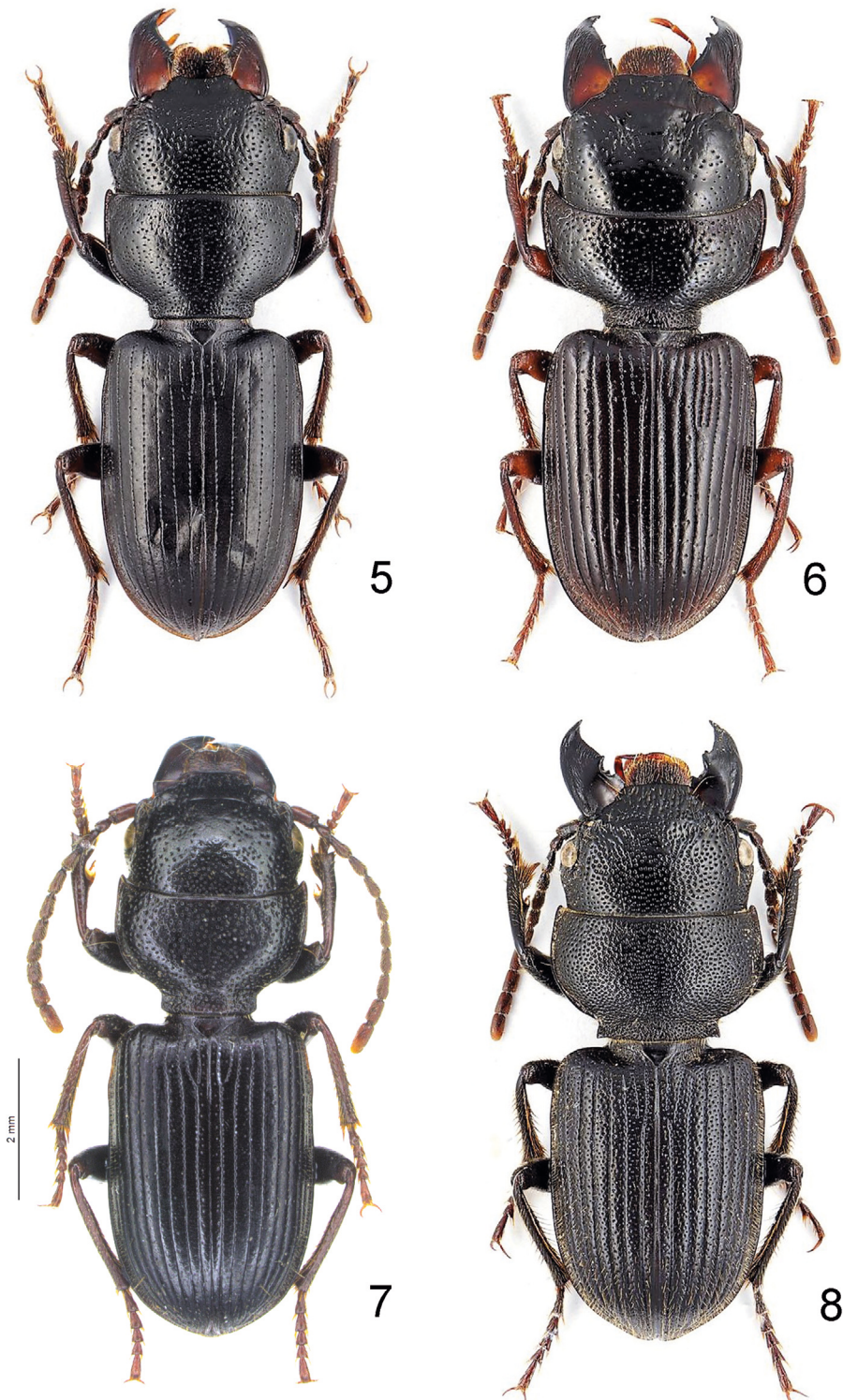
#### DICHOTOMOUS KEY FOR THE IDENTIFICATION OF THE DITOMINA SPECIES RECORDED FROM ITALY

1. Elytra with complete basal margin from humerus to scutellum. Tarsi dorsally pubescent. Species depigmented, brown or reddish in color, entirely and roughly dotted, with shiny integuments, devoid of microsculpture > **5** (*Graniger*)
- Elytra with incomplete basal margin > **2**
2. Anterior angles of pronotum rounded, not prominent. Head with evident collar constriction and prominent, pubescent temples > **3**
- Anterior angles of pronotum acute and very prominent. Head very large, globose, more developed in males, lacking a collar constriction > **7** (*Dixus*)
3. Elytra dorsally depressed. Males with more or less dilated protarsi and equipped with ventral adhesive phanerae, lacking ornamental appendages ("horns") on epistome, but sometimes with tubercles and mandibular prominences. Italian species small to medium-sized, less than 10 mm long > **4**
- Elytra dorsally convex. Males with simple protarsi. Body robust with larger size, 10-20 mm long (*Ditomus* – *Tschitscherinellus*) > **15**
4. Labium with multisetose ligule, equipped with numerous setae along the anterior margin, in addition to two large distal setae. Male anterior tarsi with adhesive phanerae randomly arranged. Pigmented species, black or black-brown in color, with usually robust head > **11** (*Carterus*)
- Labium with a dichaeitic ligula, devoid of any bristles other than two large distal bristles. Male anterior tarsi with adhesive phanerae arranged in two rows. Species depigmented, reddish or brown in color, with small, short, and transverse head > **6** (*Oedesis*)
5. Head narrow, elongated. Elytral intervals convex. Dorsal pubescence of tarsi more abundant. Posterior angles of pronotum simply blunted. Larger size (11-14 mm). (Habitus: Fig. 1). MED (N-S-Si-Sa) > *Graniger cordicollis* (Audinet-Serville, 1821)
- Head normal, short. Elytral intervals flat. Tarsal pubescence sparse. Posterior angles of pronotum rounded. Smaller size (8-9.5 mm). (Habitus: Fig. 2). MED (N-S-Sa) > *Graniger femoralis* (Coquerel, 1858)
6. Smaller size (5-7 mm). Anterior margin of pronotum angularly recessed in the middle, with distinctly prominent anterior angles. Head large compared to pronotum. Dorsum shiny, with microsculpture finer. (Habitus: Fig. 3). WME (S-Si-Sa) > *Oedesis villosulus* (Reiche, 1859)
- Larger size (7.3-10.8 mm). Anterior margin of pronotum evenly rounded or sub-rectilinear. Head small compared to pronotum. Dorsum opaque, with microsculpture well developed. (Habitus: Fig. 4). TUE (S-Si-Sa) > *Oedesis caucasicus* (Dejean, 1831)
7. Elytral striae thin, with intervals flat without visible punctures (at most a few small dots present at the base of elytra). Base and lateral edges of pronotum at most with a few short hairs. 10-13 mm. (Habitus: Fig. 5). NAF (Si: Lampedusa) > *Dixus interruptus* (Fabricius, 1775) = *D. opacus* (Erichson, 1841)
- Elytral striae more robust, at least the apex and the outer intervals of elytra with distinct punctures. Base and lateral edges of pronotum distinctly pubescent > **8**
8. Inner elytral intervals not or very sparsely punctate.

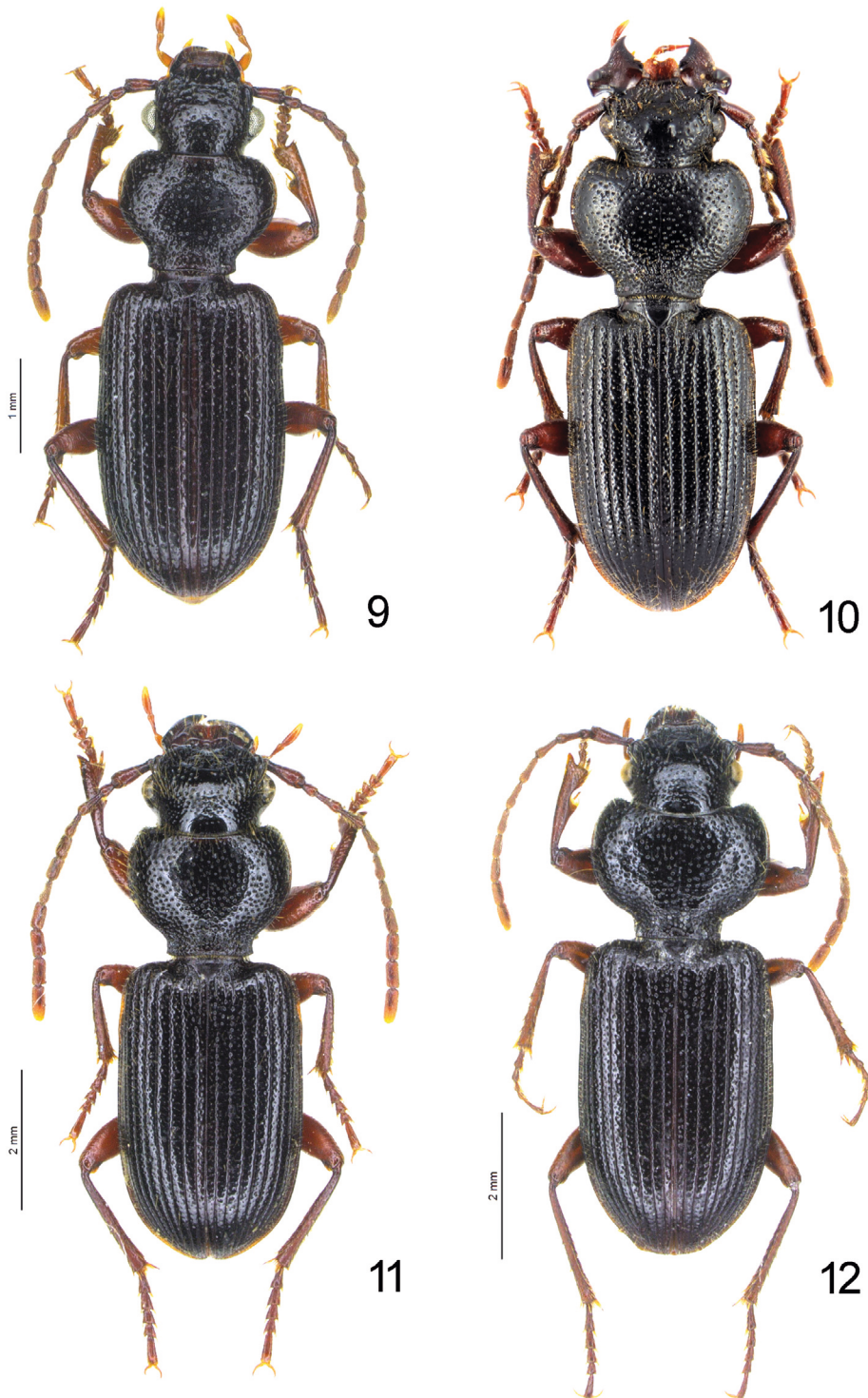
- Front with distinct and deep longitudinal impressions. 8-14 mm. (Habitus: Fig. 6). WME (N-S-Si-Sa) > ***Dixus clypeatus*** (P. Rossi, 1790)
- All elytral intervals densely punctate. Front completely devoid of impressions or at most with superficial oval impressions (in this case, smaller size: 5-9 mm) > **9**
9. Smaller size (5-9 mm). Front with superficial oval impressions. (Habitus: Fig. 7). WME (Si-Sa) > ***Dixus sphaerocephalus*** (Olivier, 1795)
- Larger size (9-15 mm). Front completely devoid of impressions > **10**
10. Base of pronotum less than half the width of the anterior margin. Posterior angles of pronotum right or acutely projecting outward. 11-15 mm. WME (doubtful in S-Si) > ***Dixus capito*** (Serville, 1821)
- Base of pronotum more than half as wide as the anterior margin. Posterior angles of pronotum acutely projecting outward and upward. 9-13 mm. (Habitus: Fig. 8). EME (S) > ***Dixus obscurus*** (Dejean, 1825)
11. External angle of protibia not prolonged into an acute spur, but bearing several small spines (5.5-6 mm). (Habitus: Fig. 9). WME (Si) > ***Carterus gracilis*** (Rambur, 1842)
- Outer angle of protibia distinctly prolonged into an acute spur. Larger size (6-10.5 mm) > **12**
12. First antennomere short, distinctly shorter than the 2nd and 3rd together. Lateral expansion of clypeus slightly dilated above the antennal insertion. Anterior margin of clypeus almost straight. Head small with slightly protruding eyes. Mandibles always simple in both sexes (7-10.5 mm). (Habitus: Fig. 21). WME (S-Si-Sa) > ***Carterus rotundicollis*** (Rambur, 1842)
- First antennomere approximately as long as the 2nd and 3rd together, almost club-shaped. Lateral expansion of clypeus more developed and extended above the antennal insertion. Anterior margin of clypeus sub-rectilinear or concave. Head robust, with protruding eyes. Mandibles of males sometimes dilated and winged > **13**
13. Anterior margin of clypeus distinctly concave (Fig. 14). Pronotum robustly but regularly punctate, more convex on disc and less transverse. Anterior tarsi of male distinctly dilated (wider than long). Mandibles simple in both sexes or only slightly lobed at base (Fig. 14) (7-10 mm). (Habitus: Fig. 11; aedeagus: figg. 17-18). EUM (N-S-Si-Sa) > ***Carterus fulvipes*** (Latreille, 1817)
- Anterior margin of clypeus sub-rectilinear (Fig. 13). Pronotum irregularly punctate, with punctures of varying sizes, flattened on disc and distinctly transverse. Anterior tarsi of male distinctly or scarcely dilated. Male mandibles simple or winged > **14**
14. Lateral expansion of clypeus, above the antennal insertion, more or less semicircular in shape (Fig. 13). Male anterior tarsi distinctly dilated (wider than long). Elytra longer and convex, with robust sculpture. Males often (not always) with strongly winged mandibles and a double tubercle on head (Fig. 13). Size larger on average (7-10 mm). (Habitus: Fig. 10; aedeagus: figg. 15-16). MED (N-S-Si-Sa) > ***Carterus dama*** (P. Rossi, 1792)
- Lateral expansion of clypeus, above the antennal insertion, oblong, with an only slightly rounded or almost straight outer edge and a sharply angulated posterior angle (Fig. 20). Male anterior tarsi slightly dilated (about as long as wide). Elytra shorter and flatter, with finer sculpture. Mandibles always simple in both sexes or only slightly lobed at base. Size smaller on average (5.5-9 mm). (Habitus: Fig. 12). MED (S-Si-Sa) > ***Carterus gilvipes*** (Piochard de la Brûlerie, 1873)
15. Body elongated, subcylindrical. Head small, with a large, unpaired median horn on epistome in males. Temples rounded, non-angular. Elytral striae and intervals coarsely punctate. Size smaller on average (10.5-19 mm) > **16**
- Body robust. Head large, larger in males, but lacking both the unpaired horn on epistoma and mandibular prominences. Temples angular. Elytral striae and intervals more finely punctate. Size larger on average: 17-20 mm. (Habitus: Fig. 22). MED > ***Tschitscherinellus cordatus*** (Dejean, 1825)
    - a. Elytral intervals superficially and indistinctly punctate. N-S-Sa > subsp. ***cordatus*** (Dejean, 1825)
    - b. Elytral intervals coarsely and densely punctate. Si > subsp. ***fortepunctatus*** (Schauberger, 1934)
16. Size smaller on average (10.5-15 mm). Odd elytral intervals with coarser punctures. Male horn simple or trifid, very small in female. (Habitus: Fig. 23). MED (N-S-Si-Sa) > ***Ditomus tricuspidatus*** (Fabricius, 1792)
- Size larger on average (12-19 mm). Elytral intervals evenly punctate. Male horn obtusely bifid (concave at apex), large also in female. (Habitus: Fig. 24). TUE (N-S-Si-Sa) > ***Ditomus calydonius calydonius*** (P. Rossi, 1790)



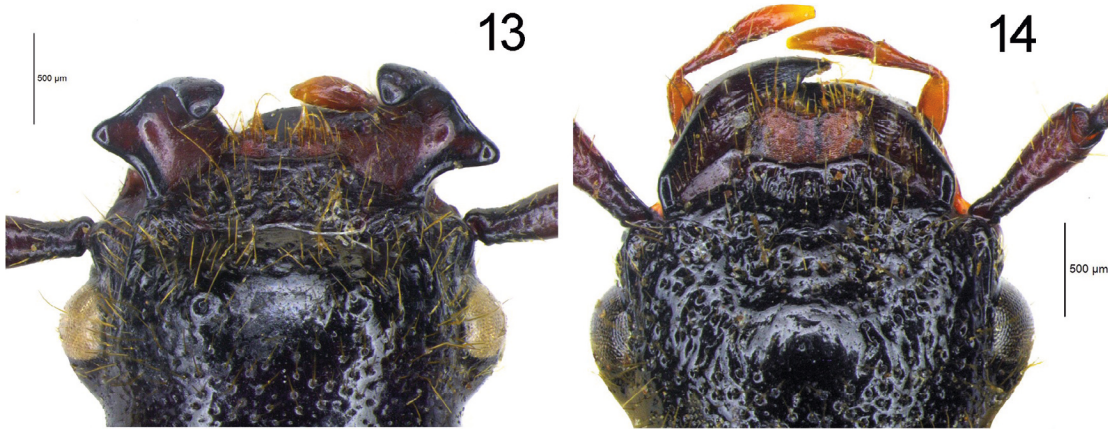
**Figg. 1-4.** Habitus di: 1) *Graniger cordicollis* (da Moncalvo, AT - CGA); 2) *Graniger femoralis*; 3) *Oedesis villosulus*; 4) *Oedesis caucasicus*. / Habitus of: 1) *Graniger cordicollis* (from Moncalvo, AT - CGA); 2) *Graniger femoralis*; 3) *Oedesis villosulus*; 4) *Oedesis caucasicus*.



**Figg. 5-8.** Habitus di: 5) *Dixus interruptus*; 6) *Dixus clypeatus*; 7) *Dixus sphaerocephalus* (da Oristano - CGA); 8) *Dixus obscurus*.  
/ Habitus of: 5) *Dixus interruptus*; 6) *Dixus clypeatus*; 7) *Dixus sphaerocephalus* (from Oristano - CGA); 8) *Dixus obscurus*.



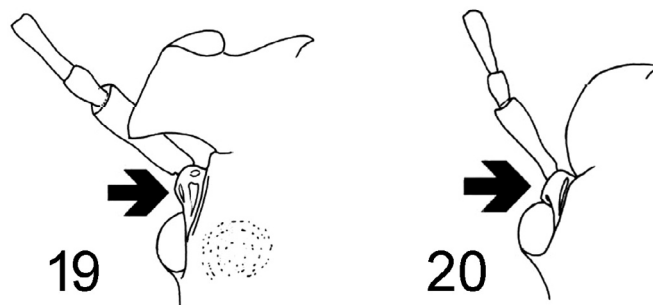
**Figg. 9-12.** Habitus di: 9) *Carterus gracilis* (da Tarifa, Spagna - CGA); 10) *Carterus dama*; 11) *Carterus fulvipes* (da Godiasco, PV - CGA); 12) *Carterus gilvipes* (da Villalba, CL - CGA). / Habitus of: 9) *Carterus gracilis* (from Tarifa, Spain - CGA); 10) *Carterus dama*; 11) *Carterus fulvipes* (from Godiasco, PV - CGA); 12) *Carterus gilvipes* (from Villalba, CL - CGA).



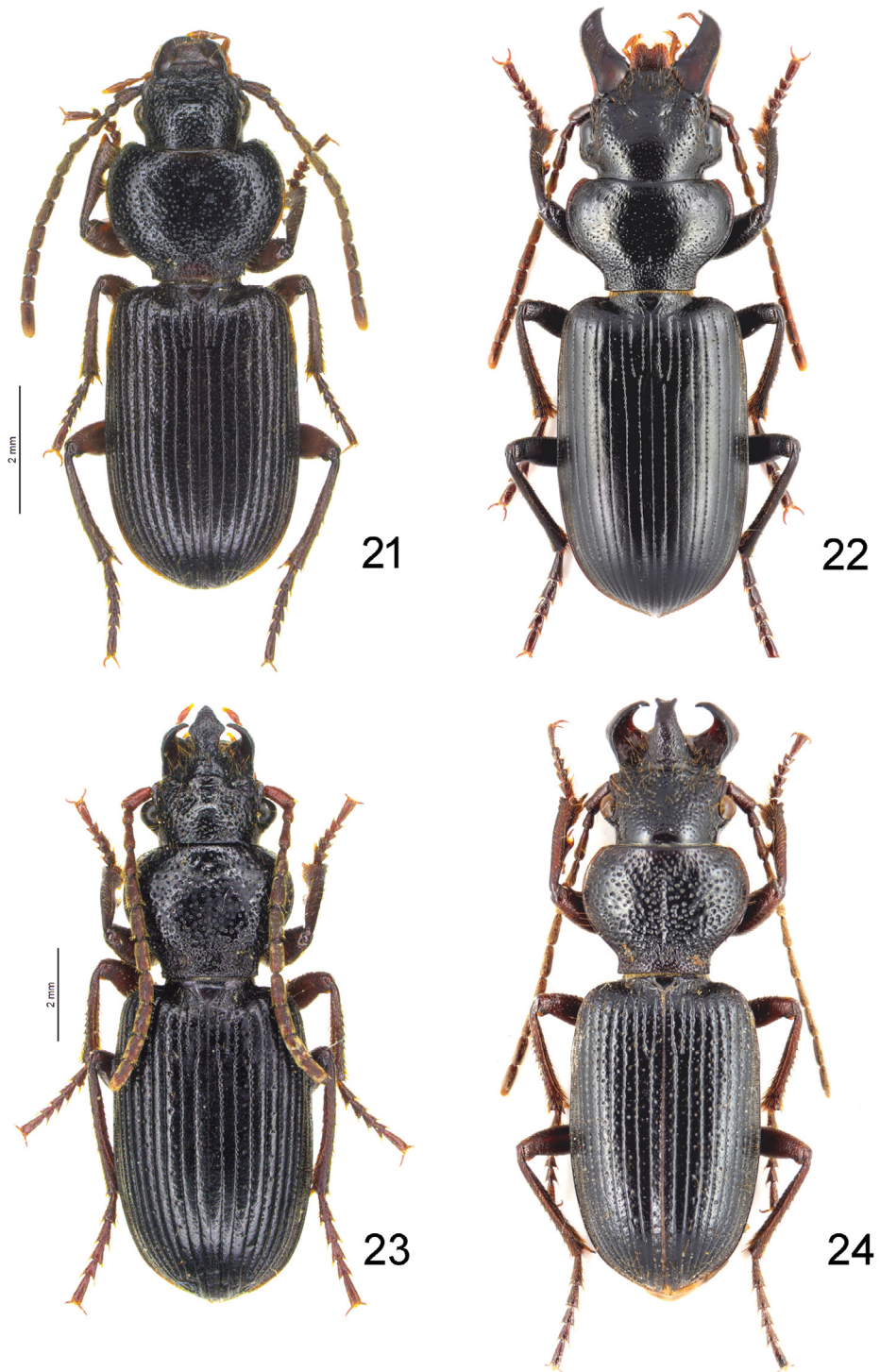
**Figg. 13,14.** Capo di individui maschi di: 13) *Carterus dama* (da Corleto Perticara, PZ - CGA); 14) *Carterus fulvipes* (da Montelupo Albese, CN - MCEA). / Head of male specimens of: 13) *Carterus dama* (from Corleto Perticara, PZ - CGA); 14) *Carterus fulvipes* (from Montelupo Albese - MCEA).



**Figg. 15-18.** Edeago in visione laterale e dorsale di: 15,16) *Carterus dama* (esemplare di Corleto Perticara, PZ - CGA); 17,18) *Carterus fulvipes* (esemplare di Montelupo Albese - MCEA). / Edeagus in lateral and dorsal vision of: 15,16) *Carterus dama* (specimen from Corleto Perticara, PZ - CGA); 17,18) *Carterus fulvipes* (specimen from Montelupo Albese - MCEA).



**Figg. 19,20.** Disegno schematico, con indicazione dell'espansione laterale del clipeo, di: 19) *Carterus dama*; 20) *Carterus gilvipes* (da Wrase, 1989). / Exemplary drawings, with lateral expansion of clypeus indicated, of: 19) *Carterus dama*; 20) *Carterus gilvipes* (by Wrase, 1989).



**Figg. 21-24.** Habitus di: 21) *Carterus rotundicollis* (da Oristano - CGA); 22) *Tschitscherinellus cordatus*; 23) *Ditomus tricuspidatus* (da Mara, SS - CGA); 24) *Ditomus calydonius*. / Habitus of: 21) *Carterus rotundicollis* (from Oristano - CGA); 22) *Tschitscherinellus cordatus*; 23) *Ditomus tricuspidatus* (from Mara, SS - CGA); 24) *Ditomus calydonius*.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALLEGRO G., 2000 - Catalogo della collezione entomologica Orlando Cantamessa: I. Cicindelidae e Carabidae. Rivista Piemontese di Storia Naturale, 21: 153-192.
- ALLEGRO G., 2003 - Nuovi interessanti reperti di Carabidi (Coleoptera, Carabidae) per il Basso Monferrato (Piemonte). Rivista Piemontese di Storia Naturale, 24: 233-238.
- ALLEGRO G., 2014 - Carabidi della Langa Astigiana (Piemonte meridionale) (Coleoptera, Carabidae). Rivista Piemontese di Storia Naturale, 35: 151-165.
- ALLEGRO G., 2017 - *Graniger cordicollis* (Audinet-Serville, 1821) in Piemonte (Coleoptera, Carabidae, Harpalini). Rivista Piemontese di Storia Naturale, 38: 275-280.
- ANDÚJAR C., RUIZ C., SERRANO J., 2019 - Phylogenetic inferences on West Mediterranean Ditomina (Coleoptera: Carabidae: Harpalini) based on molecular data. Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, 77: 205-214.
- ANTOINE M., 1959 - Coléoptères Carabiques du Maroc. Troisième part. Anisodactylini, Harpalini, Stenolophini, Amblystomini. Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 6: 315-465.
- BISIO L., ALLEGRO G., 2022 - I Coleotteri Carabidi e Cicindelidi della Valle d'Aosta (Italia nord-occidentale) (Coleoptera Carabidae, Cicindelidae). Memorie della Società Entomologica Italiana, 99: 81-122.
- BISIO L., ALLEGRO G., 2026 - I Coleotteri Carabidi e Cicindelidi del Piemonte (Coleoptera Carabidae, Cicindelidae) (Italia nord-occidentale). Memorie della Società Entomologica Italiana, 103: 159-235.
- BISIO L., ALLEGRO G., MONGUZZI R., GIUNTELLI P., 2024 - I Carabidi e i Cicindelidi del bacino idrografico del Torrente Scrivia (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 156: 51-82.
- BISIO L., GIUNTELLI P., 2011 - I Coleotteri Carabidi della Val Maira (Coleoptera Carabidae). Rivista Piemontese di Storia Naturale, 32: 173-226.
- BRANDMAYR P., 1977 - Ricerche etologiche e morfofunzionali sulle cure parentali in Carabidi Pterostichini. Redia, 60: 275-316.
- BRANDMAYR P., TALARICO F., 2021 - Study on behavioural ecology of *Ditomus calydonius* Rossi (Coleoptera: Carabidae: Ditomina), a strictly granivorous ground beetle with brood care. Russian Entomological Journal, 30: 455-467.
- BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T., 1974 - Sulle cure parentali e su altri aspetti della biologia di *Carterus (Sabienus) calydonius* Rossi, con alcune considerazioni sui fenomeni di cura della prole sino ad oggi riscontrati in Carabidi (Coleoptera, Carabidae): Redia, 55: 143-175.
- BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T., 1979 - The evolution of parental care phenomena in Pterostichine ground beetles, with special reference to the genera *Abax* and *Molops* (Coleoptera, Carabidae). Miscellaneous papers/Landbouwhogeschool, 18: 35-49.
- BRANDMAYR P., ZETTO BRANDMAYR T., 1987 - The problem of presocial behaviour in Ditomine ground beetles. Ethological perspective in social and presocial Arthropods. Pubblicazioni dell'Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia, 36: 15-18.
- CASALE A., 2005 - Tabella per l'identificazione delle tribù e dei generi di Caraboidea presenti in Italia. Appendice A. In: Brandmayr P., Zetto T., Pizzolotto R. (eds.), I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo. APAT, Manuali e linee guida.
- CASALE A., ALLEGRO G., MAGRINI P., BENELLI A., 2025 - The new Checklist of the Italian Fauna: Cicindelidae and Carabidae. Biogeographia, 40: ucl012.
- CASALE A., CAVALLO O., 1985 - I Coleotteri Carabidi del Museo civico 'F. Eusebio'. Alba Pompeia, 6: 41-52.
- DELLA BEFFA G., 1912 - I Coleotteri dell'agro torinese e loro rapporti colla vegetazione e l'agricoltura. Annali della Reale Accademia di Agricoltura di Torino, 54: 69-346.
- FABBRI R., CONTARINI E., 2009 - Pullulazioni in campi di Ombrellifere da seme del Coleottero Carabide *Carterus fulvipes* (Latreille, 1817) (Insecta Coleoptera Carabidae). Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna, 29: 203-211.
- FACCHINI S., BAVIERA C., 2004 - II° Contributo alla revisione della Collezione coleotterologica di Francesco Vitale: Coleoptera Carabidae. Il Naturalista Siciliano, 28: 1005-1050.
- GHILIANI V., 1887 - Elenco delle specie di Coleotteri trovate in Piemonte (opera postuma a cura di L. Camerano). Annali della Regia Accademia di Agricoltura di Torino, 29: 195-381.
- GIACHINO P.M., 2005 - Revision of the genus *Rhabdotus* Chaudoir, 1865 and description of the larva of *R. reflexus* (Chaudoir, 1865) (Coleoptera, Carabidae). In: Daccordi M., Giachino P.M. (eds.), Results of the zoological missions to Australia of the Regional Museum of Natural Sciences of Turin. II. Monografie del Museo Regionale di Scienze Naturali, 42: 279-294.
- JEANNEL R., 1942 - Coléoptères Carabiques. Faune de France, 40. Lechevalier, Paris.
- KAVANAUGH D.H., 1998 - Field observations confirming brood care in *Percus passerinii* in the Tuscan Apennines, Italy

- (Coleoptera, Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 130: 55-63.
- KOÇAK E, KESDEK M., YLDIRIM E., 2007 - A new Anise (*Pimpinella anisum* L.) pest: *Carterus dama* (Rossi, 1792) (Coleoptera: Carabidae). Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 21: 1-3.
- LOMPE A., 2024 - Die Käfer Europas. Disponibile online: <https://coleonet.de>.
- LORENZ W., 2025 - Carabcat database (version 03 (08/2021)). In: Bánki O., Roskov Y., Döring M., Ower G., Hernández Robles D.R., Plata Corredor C.A., Stjernaard Jeppesen T., Örn A., Pape T., Hobern D., Garnett S., Little H., DeWalt R.E., Miller J., Orrell T., Aalbu R. (eds.), Catalogue of Life (2025-10-10 XR). Catalogue of Life Foundation, Amsterdam.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia, VIII. Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae. Catalogo topografico. Calderini, Bologna.
- MONGUZZI R., 1970 - Qualche osservazione sulle caratteristiche mediterranee del Preappennino piemontese in seguito alla cattura di alcuni Arpalini a diffusione centro-meridionale. (Coleoptera Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 102: 181-191.
- PESARINI C., MONZINI V., 2011 - Insetti della Fauna italiana. Coleotteri Carabidi II. Società Italiana di Scienze Naturali, Milano.
- PIOCHARD DE LA BRÜLERIE C., 1873 - Monographie des Ditomides. L'Abeille, 11: 3-100.
- RAGUSA E., 1883 - Catalogo ragionato dei Coleotteri di Sicilia. Palermo, Stabilimento Tipografico Virzì.
- REITTER E., 1900 - Bestimmungstabelle der europäischen Coleopteren (Carabidae: Harpalini). Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn, 41: 33-155.
- SCHREMMER F., 1960 - Beitrag zur Biologie von *Ditomus clypeatus* Rossi, eines körnersammelnden Carabiden. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Entomologen, 3: 140-146.
- SCIACKY R., FRANZINI G., 1976 - Sull'accertata presenza in Italia di *Carterophonus femoralis* (Coq.) e nuovi dati geonemici (I contributo alla conoscenza dei Coleoptera Carabidae). Bollettino della Società Entomologica Italiana, 108: 26-31.
- STRANEO L., 1933 - Appunti su alcuni Carabidi italiani. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 65: 113-115.
- TALARICO F., GIGLIO A., PIZZOLOTTO R., BRANDMAYR P., 2016 - A synthesis of feeding habits and reproduction rhythm in Italian seed-feeding ground beetles (Coleoptera: Carabidae). European Journal of Entomology, 113: 325-336.
- TRAUTNER J., GEIGENMÜLLER K., 1987 - Tiger Beetles Ground Beetles. Illustrated key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe. Josef Margraf Ed., Aichtal.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1964 - Sul rinvenimento di *Carterus rotundicollis* Rambur in Piemonte (Coleoptera Carabidae). Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia, 19: 37.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1995 - Coleoptera Carabidae. In: B. Massa (ed.), Arthropoda di Lampedusa, Linosa e Pantelleria (Canale di Sicilia, Mar Mediterraneo). Il Naturalista siciliano, vol. 19: 357-421.
- VIGNA TAGLIANTI A., 2005 - Distribuzione geografica e tipi corologici dei Carabidi italiani. Cap. 3.5, pp. 74-82. In: Brandmayr P., Zetto T., Pizzolotto R. (eds.), I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. Manuale operativo: APAT, Manuali e Linee Guida.
- WRASE D.W., 1989 - Taxonomische Bemerkungen zu einigen *Carterus*-Arten (Insecta, Coleoptera, Carabidae: Harpalini). Reichenbachia, Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, 27(6): 5-46.
- WRASE D.W., 1999 - Revision of the genus *Oedesis* Motschulsky (Coleoptera Carabidae Harpalini). In: Zajmotajlov A., Sciacky R. (eds.), Advances in Carabidology. MUISO Publishers, Krasnodar: 393-416.
- WRASE D.W., 2011 - Key to species of selected tribes and genera: Ditomina. In: Arndt E., Schnitter P., Sfenthourakis S., Wrase D.W. (eds.), Ground beetles (Carabidae) of Greece. Pensoft, Sofia-Moscow: 154-163.
- ZANELLA L., ULIANA M., 2022 - Catalogo dei Cicindelidi e dei Carabidi della laguna di Venezia. Aggiornamento faunistico e impatto del cambiamento climatico (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Memorie della Società Entomologica Italiana, 99: 3-61.