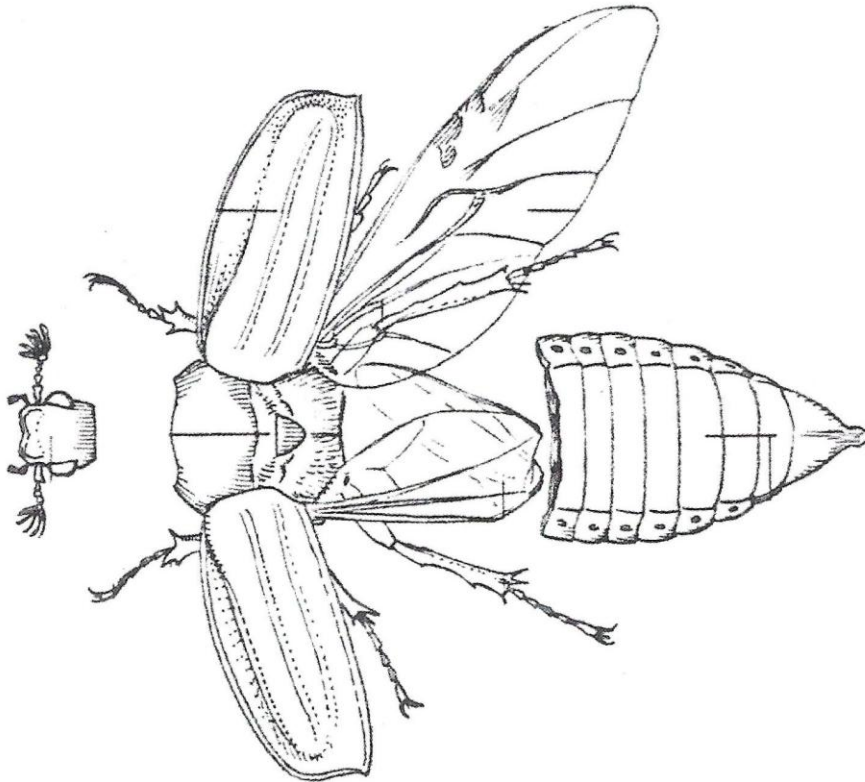


I coleotteri: le truppe corazzate del vasto mondo degli insetti



Come tutte le “classi” della sistematica naturalistica, anche la classe insetti, o esàpodi (per la caratteristica generale che li accomuna di possedere 6 zampe), si suddivide in “ordini”. Se, un po’ incuriositi, andiamo a esaminare questi molti ordini con attenzione notiamo nel loro aspetto generale fisico-morfologico (corpo suddiviso in tre precise parti: testa, torace e addome, peculiarità di base che li rende apparentati), che si tratta di raggruppamenti caratterizzati da una struttura bella e ar-

moniosa ma fragile, con varie parti del corpo tenere e tegumenti duri di solito soltanto nel capo e nelle zampe, a volte nel torace. Questo appare, andando a scorrere i succitati ordini, dagli odonàti (le libellule) agli omòtteri (cicale, cicaline, cercopidi, ecc.); dai lepidòtteri (le farfalle) ai neuròtteri (crisope, ascalafidi, rafidie, formicaleoni, ecc.); dagli imenòtteri (vespe, api, bombi, formiche) ai ditteri (mosche, mosconi, tafani, tipule, zanzare, chironomidi); dagli efemeròtteri (effemere in sen-

so ampio) ai blattoidèi (blatte e blattelle varie); dai mantodèi (mantidi e “diavoletti”) ai fàsmidi (gli insetti-stecco); dagli isòtteri (le termiti) ai plecòtteri (i perlari delle acque dolci); dagli ortòtteri (cavallette, locuste, grilli, grillotalpe, ecc...) agli eteròtteri (le cosiddette “cimici” delle piante); dai mecòtteri (le mosche-scorpione) ai tricòtteri (i “portalegna” delle acque dei torrenti); fino agli insetti più arcaici, completamente mollicci, dell’ordine tisanùri (i “pesciolini d’argento”, o lepisme, che rodono carta, cartone, libri, tela, pelle, pellicce, ecc. anche all’interno delle abitazioni).

Si tratta di tutti raggruppamenti dell’immensa classe degli insetti, quelli appena presentati, che mostrano scarsa protezione del corpo non soltanto a livello dei ben noti stadi larvali ma anche da adulti perfetti evidenziano una fragilità strutturale dell’organismo, più o meno accentuata, a causa della modesta sclerotizzazione dei tegumenti dell’esoscheletro (vedi oltre la descrizione più scientifica di tale apparato esterno di protezione). Un solo ordine, l’unico tra i principali gruppi citati ad arte non menzionato, si differenzia nettamente da tutti gli altri per la conformazione morfologico-strutturale del corpo: i coleòtteri. Al di là delle peculiarità che caratterizzano ogni singola famiglia che compone questo vastissimo raggruppamento sistematico di invertebrati esapodi (oltre 400.000 specie descritte nel mondo!), la particolarità determinante che accomuna un così elevato numero di entità è la presenza di una corazza estremamente coriacea e la struttura alare. Quest’ultima è presente con due coppie di ali toraciche, come in molti altri ordini entomologici, ma il primo paio, quello anteriore, appare curiosamente modificato a mo’ di coperchio protettivo a difesa del secondo paio di ali, ossia quelle funzionali al volo. Mentre, ad esempio, gli odonati, gli imenotteri, i neurotteri e altri raggruppamenti mostrano due paia di ali tutte atte al volo; oppure, altro esempio, i ditteri godono di un solo paio di ali e l’altro, quello posteriore, è atrofizzato a livello di due piccoli moncherini, i bilancieri, con funzioni di equilibrio durante il volo; i coleotteri, invece, mostrano a riposo questo “cofanetto” rigido adagiato sulla parte addominale del dorso che, diviso in due parti simmetriche rispetto alla lunghezza del corpo, all’occorrenza si solleva nelle sue due componenti in posizione divaricata a V. Così facendo, vengono messe allo scoperto le due ali funzionali, leggere e reticolato-trasparenti, spesso ripiegate circa di un terzo su sé stesse, in posizione di riposo, poiché da distese risultano più lunghe del corpo stesso del coleottero. Il primo paio di ali, modificate per lunghissimi processi evolutivi, prendono il ben noto nome di elitre, scudo protettivo del secondo paio che sono le vere ali utili per il volo. Anche se, a guardar bene, rispetto a molti

altri ordini di insetti si tratta pur sempre di un tipo di volo molto rozzo e approssimativo come “controllo della rotta”, da non paragonare certamente con la spettacolare padronanza dell’aria delle libellule, delle farfalle diurne, delle api, delle mosche, degli ascalafidi e di altri gruppi. I coleotteri in generale, proprio a causa della loro struttura “corazzata”, se godono per quest’ultimo motivo di grossi vantaggi, per altri versi mostrano però un volo pesante, impreciso nella direzione, tant’è che spesso atterrano malamente o addirittura sbattono con violenza contro gli ostacoli. Ma proprio grazie alla loro corazza dura e resistentissima non si procurano mai dei danni fisici. Neanche i predatori di solito li attaccano, specialmente poi le specie più grosse, proprio per questo loro guscio protettivo che non riguarda solamente le succitate elitre, pur con consistenza e spessore maggiori, ma anche tutto il resto del corpo. Andiamo, ordunque, a vedere di che cos’è formato e a capire com’è strutturato questo, un po’ misterioso, tegumento che funge da scudo difensivo ai coleotteri: l’esoscheletro (esoscheletro, ossia scheletro esterno).

Da precisare che tutti gli insetti, non essendo appunto forniti di scheletro interno che li differenzia nettamente dai vertebrati, godono di qualche tipo di protezione esterna che, oltre a ragioni difensive, serve ovviamente da necessario contenitore di tutti gli organi molli interni. E non soltanto gli insetti ma molte altre classi di invertebrati, per i motivi appena esposti, mostrano dei rivestimenti più o meno robusti che ne compattano i visceri. Ad esempio gli anellidi, i più conosciuti dei quali sono ben noti come lombrichi, sono protetti, in questo caso, da una robusta guaina elastica. Mentre i crostacei acquaioli marini e d’acqua dolce, altro esempio, dai granchi ai gamberi, dagli astici alle cannocchie, sono “corazzati” quanto e più dei coleotteri poiché dotati anche di robuste spine e aculei.

Ma torniamo ai nostri coleotteri. La chiara funzione di supporto che il rivestimento esterno indurito svolge è sottolineata dal nome stesso che gli è stato dato, ossia esoscheletro. Esso appare dotato di parti flessibili in corrispondenza delle articolazioni e fornito di particolari processi sporgenti verso l’interno del corpo, gli apodemi, che hanno la funzione di attacco ai muscoli. La natura di questo rigido apparato tegumentale risulta assai complessa, sia strutturalmente che chimicamente. Gli strati che lo compongono mostrano caratteristiche diverse. Partendo dall’esterno e procedendo verso l’interno del corpo si distinguono un primo rivestimento lipoproteico ceroso, chiamato epicuticola, che impedisce l’evaporazione dei liquidi fisiologici e, quindi, la disidratazione dell’organismo. Poi, sottostante a questo, uno strato piuttosto duro e sclerificato, l’esocuticola, composto

da chitina, un polisaccaride fibroso impregnato di particolari proteine, le sclerotine. Infine, due strati più elastici, rispettivamente chiamati mesocuticola ed endocuticola. I vari strati sono prodotti da un complesso di cellule epiteliali sottostanti, l'epidermide, che risulta separato dai tessuti più interni da una membrana basale. Da tale tegumento stratificato sopra descritto, negli insetti alati, come lo sono la stragrande maggioranza delle specie di coleotteri, derivano anche le strutture alari che sono da considerare delle estroflessioni delle pareti toraciche che si dilatano e si appiattiscono prendendo la forma di organi del volo. E tutto ciò avviene in quel breve periodo, magico e misterioso, della cosiddetta metamorfosi, quando dagli abbozzi alari della ninfa o della pupa si sviluppano, grazie al sangue che viene pompato fra i due strati cuticolari, le ali dell'insetto adulto. La cuticola inerte, compatta e impermeabile, dell'esoscheletro risulta suddivisa in tre regioni: la cefalica, la toracica e l'addominale. Queste parti appaiono poi scomponibili a loro volta in vari segmenti, diversamente articolati tra di loro. Nel capo sono strettamente saldati e formano una capsula rigida, compatta, dura; mentre nel torace e nell'addome i segmenti, detti anche metameri, sono riuniti in modo relativamente più mobile e in ognuno di essi si evidenziano una parte dorsale, detta tergo, due parti laterali, chiamate pleure, e una parte ventrale, o sterno (Fig. 1).

La notevole differenziazione osservabile nell'insetto adulto non si rinviene, naturalmente, allo stadio larvale. In questa fase, che potremmo chiamare giovanile, i segmenti sono tutti uguali tra loro e ognuno porta un paio di arti in abbozzo; ancestrale memoria, verosimilmente, della struttura del proinsetto adulto.

Tornando più strettamente dall'ambito generale degli insetti ai coleotteri, a questo vastissimo ordine sistematico, che con un neologismo morfologico potremmo ribattezzare esapodi "elitrati" perché provvisti in modo esclusivo di questi due particolari organi chiamati elitre, appartengono molti di quei "bagherozzi corazzati" che tutti, almeno di nome, conoscono: dagli scarabei ai maggiolini, dalle cetònie ai càrabi, dalle calosòme ai ditiscidi, dalle coccinelle alle crisòmele, dai cervi volanti ai ceràmbrici, dai curculionidi ai buprèstidi. Essi rappresentano un'infinita gamma di forme eleganti, rivestite spesso di colori smaglianti e metallizzati, con corpi che di lunghezza vanno dal millimetro ai quasi 10 centimetri (fino a 20 cm in certe specie di coleotteri tropicali!). Gli adulti di alcune di queste specie più grosse, come ad esempio lo scarabeo rinoceronte, il maggiolino marmoreggiato, il cervo volante, il cerambice della quercia sono dotati di una corazza talmente

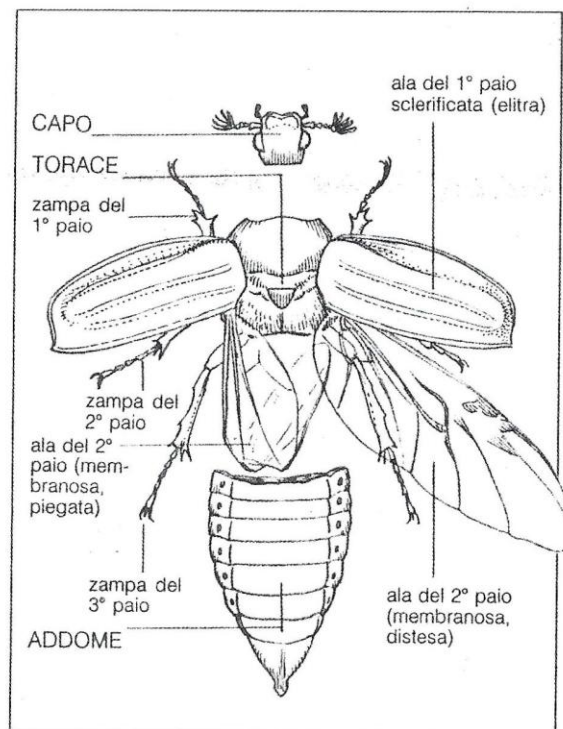


Fig. 1 – Corpo di un maggiolino comune (*Melolontha melolontha*) scomposto nelle sue principali parti anatomiche, classico esempio di appartenente all'ordine dei coleotteri "corazzati" (Da: Insetti d'Italia e d'Europa, di Gabriele Pozzi; G. Mondadori Ediz., 1988).

dura che coloro che per ignoranza e insensibilità (e sono ancora tanti, purtroppo) li calpestando volontariamente d'estate su strade e marciapiedi dove giungono di sera attratti dalle luci artificiali (per "ripulire il mondo", secondo loro, da questi esseri schifosi), faticano non poco a schiacciarli sotto le scarpe!

Non tutti, però, questi coleotteri-panzer possono volare. Una modesta percentuale di specie, anche appartenenti a famiglie che di norma si spostano in volo, non posseggono ali del tutto funzionali ma ridotte per regressione evolutiva (entità brachittere); o addirittura, per le stesse ragioni, elitre saldate insieme lungo la sutura centrale del dorso in modo che il coleottero può solamente deambulare sul terreno o sui tronchi d'albero (entità attere).

Veniamo ora dopo queste, pur necessarie, divagazioni entomologiche a qualche esempio nostrano di specie appartenente alle nostre "truppe corazzate" come le ha acutamente definite l'amico Francesco Corbetta. Le famiglie in cui si suddivide il grande ordine Coleoptera sono molte, decine e decine soltanto nelle nostre regioni europee. Ma che rendono più l'idea del bagherozzo-panzer, per la struttura tozza e la corazza chitinoso particolarmente robusta, sono parecchie specie della superfamiglia

glia degli scaraboidèi, seguita dalle famiglie tenebrionidi, lucanidi e altri raggruppamenti di minore importanza (anche perché composti, generalmente, da specie medio-piccole). Un esempio spettacolare, emblematico del tema che stiamo trattando, è offerto da un ben noto appartenente alla famiglia dinastidi: il già menzionato scarabeo rinoceronte (*Oryctes nasicornis*; fig. 2 e 3). I maschi di questa bella specie, di lunghezza fino a 4-4,5 cm, fanno sfoggio sulla parte anteriore della loro struttura corazzata di un vistoso corno cefalico eretto, in fronte, che naturalmente ha suggerito l'avvicinamento con il nome del ben noto pachiderma afro-asiatico. Le femmine, pur esse robustamente corazzate, non godono però di questo virile ornamento come l'altro sesso. Ma, si sa, in natura è quasi sempre il maschio che fa sfoggio di forme e colori molto appariscenti poiché questa vistosità in certi elementi del corpo favorisce gli accoppiamenti. Così come avviene, d'altronde, anche tra i vertebrati: si pensi al gallo e alla gallina, al pavone e alla sua scialba compagna, al merlo e alla sua femmina, fino al leone e alla ben più dimessa leonessa. Così, anche tra gli invertebrati, e nel mondo degli insetti in particolare, questo fenomeno appare molto diffuso e con esempi davvero spettacolari. Ritornando al nostro scarabeo rinoceronte, chissà quali commenti piccanti emetteranno le femmine tra di loro quando al crepuscolo arriva in volo un maschio con quasi un centimetro di sporgenza sulla fronte. Mi par di sentirle: "guarda che corno! Chissà che non noti proprio me...". Ma in proporzione alla sua piccola massa corporea, anche un piccolo coleottero della famiglia anobidi, di soli 2-3 millimetri di lunghezza, è un formidabile panzer, un minuscolo mezzo blindato che ci gira per casa sfioraciandoci con le sue larve i mobili. Esso risulta ben più noto, sebbene non si tratti di una sola ma di più spe-



Fig. 2 – Maschio di scarabeo-rinoceronte (*Oryctes nasicornis*) nella sua veste di fiero combattente corazzato (Foto E. Contarini).



Fig. 3 – Femmina di scarabeo-rinoceronte (*Oryctes nasicornis*), consorte corazzata dell'esemplare della figura precedente (Foto E. Contarini).

cie, con il nome di tarlo del legno. Appare di forma tozza, compatta, resistentissima nella sua struttura chitinosa di cui Madre Natura l'ha dotato, tanto che quando il malandrino viene individuato e catturato, contro le tende della finestra di solito, per schiacciarlo tra le dita, impedendogli così altre malefatte della sua futura stirpe a danno dei legnami di casa, si fa fatica a distruggerlo! (Noi, alti quasi due metri, e lui di due millimetri...).

Dopo gli esempi del grande e del piccolissimo panzer, rimaniamo nella già citata superfamiglia scaraboidèi. Corazzatissimi, e dai 2,5 ai 4 centimetri di lunghezza, appaiono anche il fillognato (*Phyllognathus silenus*; famiglia dinastidi; fig. 4) e il grosso maggiolino marmoreggiato, per il suo caratteristico disegno elitrale (*Polyphylla fullo*; famiglia melolontidi; fig. 5). Tra le grosse specie xilofaghe a livello larvale, non si può tralasciare di citare il corazzatissimo cervo volante (*Lucanus cervus*; famiglia lucanidi) i cui maschi a volte raggiungono, comprese le vistose mandibole, gli 8-9 centimetri di lunghezza! (Fig. 5 bis). Spettacolari nella famiglia cerambicidi, o longicorni (per la presenza di antenne lunghissime, nei maschi di certe specie fino a 4-5 volte le dimensioni del corpo), sebbene con forme più snelle, sono alcune vistosissime specie come il già citato ceràmbece della quercia (*Cerambyx cerdo*; fig. 6) lungo fino a 6 centimetri e con quasi il doppio di antenne. O come la verdazzurra aromia del salice, dal caratteristico odor di muschio (*Aromia moschata*).

Non mancano altre belle specie, grosse e corazzate, nella famiglia carabidi, un raggruppamento di numerosissime entità, di tutte le misure, in massima parte attivissimi predatori notturni al suolo. Ad esempio, i ben conosciuti carabi, tra le specie più grosse (dai 2,5 ai 5 cm di lunghezza), a distribuzione paleartica e presenti anche in Italia con decine



Fig. 4 – Maschio di fillognato (*Phillognathus silenus*) vagante su un ramo morto (Foto E. Contarini).

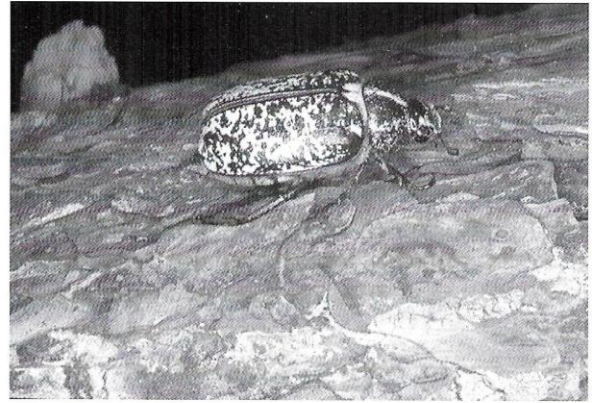


Fig. 5 – Femmina di maggiolino marmoreggiato (*Polyphylla fullo*) su tronco di pino (Foto E. Contarini).

e decine di bellissime specie. Per le nostre regioni centro-settentrionali possiamo citare il c arabo violaceo (*Carabus violaceus picensis*; fig. 7), il c arabo di Rossi (*Carabus rossii*; fig. 8), il c arabo coriaceo (*Procrustes coriaceus*; fig. 9). Il nome di quest'ultima specie, coriaceo, appare molto significativo. Spesso, infatti, nelle raccolte entomologiche, per questa e altre specie affini di c arabi si deve ricorrere come spilli porta-insetto a delle robuste punte di acciaio poich e, nella convenzionale parte alta dell'elitra destra, lo strato della corazza chitinoso  e cos i robusto che non si riesce a forarlo con un normale spillo entomologico!  e stato calcolato, in proporzione alle dimensioni, che se un essere umano fosse dotato dalla natura di una corazza dorsale come il c arabo coriaceo potrebbe sopportare delle mitragliate alla schiena senza subire come danni fisici altro che qualche lieve scheggiatura superficiale. Identiche doti di robustezza esoscheletrica le mostrano anche i coleotteri acquaioli, generalmente a costumi carnivori e quindi attivi predatori nelle acque dolci. Due grandi famiglie fanno parte di que-

sta categoria: i ditiscidi e gli idrofilidi. Del primo gruppo fanno parte specie anche molto vistose (3 centimetri di lunghezza), come il ditisco dimidiato (*Dytiscus dimidiatus*; fig. 10) e il cibistro comune (*Cybister laterali-marginalis*). Del secondo raggruppamento, gli idrofilidi, citiamo in questa sede solamente la specie nostrana pi u grossa e "corazzata", delle centinaia presenti nelle nostre regioni nord-italiche: l'idrofilo color pece (*Hydrous piceus*;



Fig. 5 bis – Aspetto spettacolare di maschio di cervo volante (*Lucanus cervus*), uno dei coleotteri pi u grossi delle nostre regioni europee (foto E. Contarini).

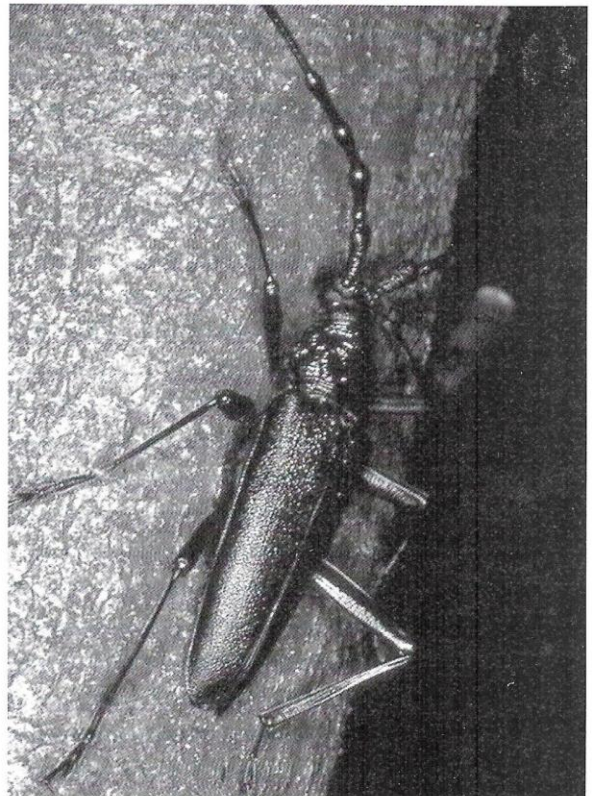


Fig. 6 – Il grosso e nero maschio del cerambice della quercia (*Cerambyx cerdo*) durante il riposo diurno su un tronco (Foto E. Contarini).



Fig. 7 – Esemplare di c̀arabo violaceo (*Carabus violaceus piceus*), attivo predatore notturno in prati e pascoli collinari e submontani (Foto E. Contarini).



Fig. 8 – Il c̀arabo di Rossi (*Carabus rossii*), predatore notturno silvico dei boschi appenninici (Foto E. Contarini).



Fig. 9 – Il grosso e corazzatissimo c̀arabo coriaceo, (*Carabus coriaceus*) il cui nome dice tutto, cacciatore notturno di piccole prede in prati e radure di bassa montagna (Foto E. Contarini).

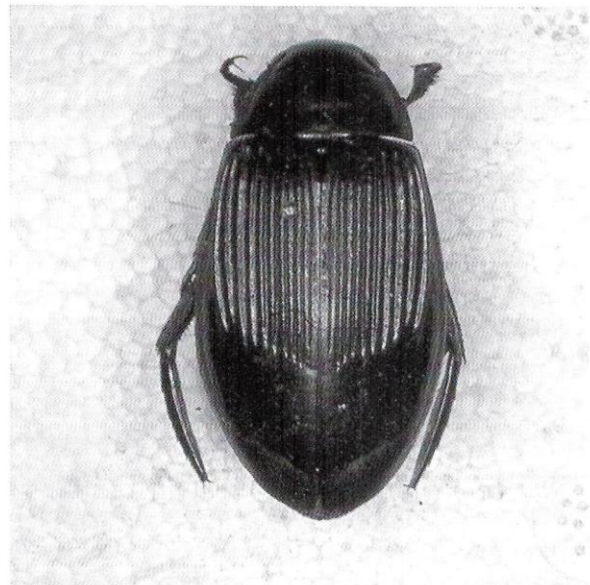


Fig. 10 – Alle truppe corazzate anfibie appartiene il ditisco dimidiato (*Dytiscus dimidiatus*). Qui è riprodotta una femmina, ben differenziata dal maschio per avere le elitre fittamente segnate da sacanalature parallele (Foto E. Contarini).

fig. 11), che raggiunge i 5 centimetri di lunghezza. Entrambe queste famiglie di coleotteri acquatici, che possono comunemente anche emergere e volare, con le loro robuste corazze dalla sagoma splendidamente idrodinamica potrebbero essere definite, nell'ambito delle nostre truppe corazzate, i reparti blindati anfibi.

Non si vuole qui dilungarsi oltre nel decantare le straordinarie doti di questi esseri piccoli ma dagli aspetti meravigliosi sotto i molti profili scientifici, naturalistici e sociali. Ma vi è da restare veramente stupiti analizzando le mille peculiarità della vita degli insetti, da quelle evolutive lungo i milioni di anni a quelle biologico-ecologiche attuali legate alla metamorfosi di sviluppo larvale, da quelle morfologiche nelle moltissime "soluzioni" di adattamento microambientale alle spettacolari performances etologiche nel variatissimo comportamento degli adulti, da quelle fisiologiche per sopravvivere nelle occasioni ambientali più difficili a quelle gerarchico-organizzative dei cosiddetti "insetti sociali" (api, vespe, formiche, termiti) strutturati in comunità talmente perfette da far sinceramente invidia alle nostre fragili, caotiche e inceppate società umane...



Fig. 11 – L'idr̀ofilo color pece (*Hydrus piceus*), il piú grosso dei coleotteri acquatici italiani, che concorre a formare in gran numero di esemplari i reparti blindati delle acque palustri dolci (Foto E. Contarini).