

I Carabidi come indicatori di biodiversità

Un'ampia ricerca sulle oltre 500 specie di Coleotteri Carabidi dell'Emilia-Romagna

di Roberto Fabbri
e Carla Corazza

Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara

Due esemplari di *Calosoma sycophanta*, un variopinto carabide molto utile nel controllo dei bruchi defogliatori e, a fianco, una coppia di *Ophonus ardosiacus*.

Gli insetti, con le loro 1.200.000 specie tra tutte quelle conosciute sul nostro pianeta (1.800.000 circa), i miliardi e miliardi di individui, il peso totale complessivo pressoché incalcolabile e la collocazione fondamentale nelle reti alimentari, sono organismi che svolgono un ruolo portante in tutti gli ecosistemi terrestri e d'acqua dolce e, in una certa misura, anche in quelli salmastri. I grandi numeri raggiunti dagli insetti, comparsi sulla Terra 395 milioni di anni fa, sono una conseguenza dell'immenso successo evolutivo che essi hanno avuto, grazie ai tanti accorgimenti adattativi rivelatisi particolarmente efficaci. Tra gli insetti, dominatori tra i dominatori, spiccano i Coleotteri, campioni indiscutibili di adattamento, che annoverano circa 400.000 specie conosciute nel mondo e 12.005 in Italia (il 21% delle specie italiane descritte, che sono in totale 57.500; i vertebrati sono solo il 2,2%). Il termine "coleottero" deriva da parole greche che sottolineano la presenza di ali protettive: in questi organismi, infatti, le ali anteriori (elitte) sono rigide e spesse e proteggono le delicate ali posteriori, che in posizione di riposo sono accuratamente ripiegate al di sotto e vengono spiegate soltanto durante il volo. Tra le specie protette dalle direttive europee e, per conseguenza, dalla L.R. 15/06, ci sono naturalmente alcuni coleotteri presenti in regione e minacciati soprattutto dalla scomparsa degli habitat idonei, come il carabide *Rhysodes sulcatus*, il lucanide *Lucanus cervus*, il cetonide *Osmoderma eremita* e i cerambicidi *Rosalia alpina* e *Cerambyx cerdo*; si tratta di insetti particolarmente legati alla presenza di legno morto o senescente, un habitat a distribuzione sempre più rarefatta, all'interno del quale trovano rifugio e risorse trofiche per le larve.

I Coleotteri Carabidi (dal greco *karabos*, scarafaggio) sono una famiglia di insetti con dimensioni che variano da 1-2 mm sino ai 6 cm di lunghezza di *Carabus gigas* e agli oltre 10 cm delle specie esotiche del genere *Mormolyce*.



DAVINCI SISTEMI



DAVINCI SISTEMI



ROBERTO FABBRI



ROBERTO PASINI



ROBERTO PASINI



STANISLAW BIELIK



ROBERTO PASINI



ROBERTO PASINI



ROBERTO PASINI



ROBERTO PASINI

Sono presenti nel mondo con circa 40.000 specie e in Italia con 1.313 specie descritte (di cui oltre il 40% endemiche). Sono riusciti a colonizzare praticamente tutte le terre emerse e a occupare le più svariate nicchie ecologiche: benché la maggior parte delle specie occupi la fascia tropicale e temperata, esistono carabidi perfettamente adattati ad ambienti estremi come i deserti e i ghiacciai. Hanno un torace ben distinto dal capo e dall'addome, zampe adatte alla corsa (preferiscono correre anziché volare) e un apparato boccale evidente e spesso proteso in avanti, testimone delle abitudini predatrici della maggior parte delle specie. Molti si nutrono di altri artropodi (acari del terreno, collemboli, insetti, centopiedi) e anche di chiocciole e lombrichi.

Sono più abbondanti le specie che individuano le prede con olfatto e tatto, e quindi attive soprattutto di notte, ma si sono evolute anche forme in cui la vista è un organo molto importante per la caccia: queste specie hanno occhi composti grandi e si muovono soprattutto di giorno, prediligendo gli spazi aperti. Si sono poi differenziate varie specie che si nutrono anche o esclusivamente di semi (dette rispettivamente "zoo-spermofaghe" e "spermofaghe"), sino ad arrivare a una strettissima dipendenza da un'unica specie vegetale. Le abitudini notturne di molte specie sono legate al fatto che i carabidi sono

fondamentalmente igrofili e si rivolgono con maggiore frequenza negli ambienti umidi, anche se esistono eccezioni. La loro attività è influenzata dai cambiamenti di temperatura, intensità della luce e umidità. Negli ambienti più caldi l'attività notturna è più comune, mentre specie che sono notturne nell'Europa centrale diventano diurne nelle regioni artiche.

I carabidi sono utilizzati da oltre 30 anni come indicatori biologici della qualità di un ambiente, poiché esistono strette associazioni tra determinate specie e precise tipologie di habitat: il ruolo di predatori, all'apice di molteplici piccole catene alimentari, li rende particolarmente sensibili alle alterazioni ambientali. Negli ambienti soggetti a rapide e improvvise variazioni, come quelli ripariali e agrari, predominano specie con dimensioni contenute del corpo, che svernano allo stadio adulto e si riproducono in primavera, hanno una dieta non specializzata e sono dotate di ali funzionali che agevolano la fuga e la dispersione in situazioni mutevoli. In ambienti ecologicamente molto stabili come le foreste, viceversa, prevalgono specie di grandi dimensioni, predatrici carnive molto selettive, spesso caratterizzate da ali ridotte e quindi inadatte al volo, che si riproducono in autunno e superano l'inverno allo stadio larvale.

I carabidi sono proposti anche come



ROBERTO FABBRI

Le cicindele, come questa cicindela delle spiagge (*Lophyridia nemoralis littoralis*), catturano altri insetti mediante le mandibole pluridentate.

Nella pagina precedente, dall'alto in basso, il coleottero bombardiere (*Brachinus elegans*) è dotato di una vera e propria "camera" di scoppio con cui indirizza una nuvola di sostanze tossiche verso gli aggressori, il carabo granulato (*Carabus granulatus interstitialis*) è un tipico abitante delle zone umide d'acqua dolce, *Dromius agilis* è un predatore che abita chiome e corteccie degli alberi, *Duvalius blanchii cygnus* è un carabide cieco che vive in cavità e ambienti sotterranei dell'Appennino emiliano, *Elaphrus uliginosus* è un cacciatore diurno tipico delle torbiere appenniniche, una larva con la tipica forma campodeiforme dei Carabidi e, in alto a fianco, una cassetta entomologica della collezione Sangiorgi (Musei Civici di Imola).

Sotto, il coleottero bombardiere delle paludi (*Brachinus nigricornis*), anch'esso dotato di "camera" di scoppio, e *Drypta dentata*, una specie delle zone umide dal vivace colore metallico.



ROBERTO FABBRI

indicatori di biodiversità: la loro ricchezza specifica sembra essere un ottimo specchio dello stato di conservazione della diversità biologica complessiva in un determinato ecosistema. Secondo un articolo di D.L. Pearson comparso nel 1994 su una prestigiosa rivista della Royal Society of Science britannica, i criteri che devono essere soddisfatti da un certo gruppo di organismi per essere utilizzabili come bioindicatori di biodiversità sono i seguenti: la tassonomia del gruppo deve essere stabile (i nomi attribuiti alle singole specie devono essere ben consolidati); la storia naturale delle singole specie deve essere ben conosciuta; devono poter essere campionati facilmente e agevolmente manipolati; la distribuzione del gruppo tassonomico superiore di appartenenza (nel nostro caso, la famiglia) deve avere una distribuzione geografica estesa che abbraccia un'ampia varietà di habitat; i gruppi inferiori (generi e specie), invece, devono essere specializzati e sensibili ai cambiamenti ambientali; devono riflettere gli andamenti della biodiversità di altri gruppi; devono essere potenzialmente importanti dal punto di vista economico.

Le caratteristiche dei carabidi sono perfettamente in linea con queste indicazioni teoriche: si tratta di animali studiati da molto tempo e ben conosciuti nelle loro esigenze ecologiche e ciclo vitale. Ci sono molti entomologi che li studiano, attratti sin dall'inizio delle loro carriere dalla relativa facilità di cattura degli esemplari, dalle dimensioni corporee spesso rilevanti e dalla bellezza di colora-

zioni particolari e cuticole scolpite. Sono animali importanti anche in ambito agrario, poiché molte specie sono predatrici di parassiti dei raccolti e possono essere impiegate nella lotta biologica. In Nord America e in alcune regioni dell'Europa, ad esempio, varie specie di *Carabus* e *Calosoma* vengono utilizzate con successo nella lotta alle farfalle notturne dannose (processionarie del pino e della quercia e altre defogliatrici). Esistono anche specie predatrici di afidi e altri parassiti delle piante.

L'accurato patrimonio di conoscenze sui carabidi italiani ha fatto sì che un gruppo di ricercatori dell'Università della Calabria, guidato dal prof. Pietro Brandmayr, arrivasse a stilare un manuale, per l'uso dei carabidi come indicatori di qualità ambientale (pubblicato da APAT nel 2005). La conoscenza dettagliata della distribuzione dei carabidi in una determinata regione geografica è uno strumento indispensabile per comprendere dove si concentrano punti di forza e debolezze della biodiversità e per adottare le necessarie misure conservative o migliorative.

Lo studio della distribuzione regionale dei coleotteri carabidi dell'Emilia-Romagna è oggetto, sin dal 1995, di un'indagine promossa e coordinata dal Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara, in parte supportata dal Servizio Parchi e Risorse Forestali della Regione Emilia-Romagna. L'indagine, realizzata attraverso raccolte sul campo, l'esame di numerose collezioni museali e private e la consultazione di articoli scientifici e altra bibliografia, ha consentito di ottenere informazioni precise su una discreta porzione del territorio regionale. Nelle raccolte sul campo ci si è concentrati sui campionamenti di carabidi dall'alto Appennino sino alla costa, considerando tutti i tipi di ambiente, dalle discariche ai boschi relitti e agli ambienti rurali, dalle zone urbane e industriali ai parchi naturali, alle



Sopra, *Panagaeus cruxmajor* è un appariscente carabide igrofilo e, sotto, *Broscus cephalotes* è una specie che scava piccole gallerie nelle zone sabbiose dei fiumi.

I Carabidi come indicatori di biodiversità

fasce fluviali e alle zone umide. Le raccolte sono state effettuate soprattutto a vista, con trappole a caduta contenenti liquidi conservanti, setacciando la lettiera nelle aree boscate e attraverso l'utilizzo di trappole luminose. Nel caso di raccolte di esemplari vivi, ci si è limitati a conservare i campioni che non consentivano un'identificazione immediata e certa, il resto è stato rilasciato. I materiali provenienti dai trappolaggi sono stati smistati in laboratorio, preparati, cartellinati e conservati a secco oppure in alcool a 70°. Complessivamente sino ad ora sono state compilate circa 2700 schede cartacee di rilevamento, con una media di 30 record per scheda, per un totale provvisorio di circa 81.090 rilevazioni. Questo grande sforzo di raccolta dei dati, che ancora continua, ha già consentito di accettare la presenza di 525 specie appartenenti a 142 generi (+0% del totale nazionale). L'incertezza sull'effettiva presenza delle specie riguarda solo 10 entità. Nell'elenco spicca una lista di un centinaio di specie di particolare interesse per l'Emilia-Romagna: alcune, dipendenti da microhabitat estremamente rarefatti, sono particolarmente vulnerabili all'estinzione, altre sono "stenotope", cioè strettamente legate a particolari ambienti regionali a loro volta minacciati



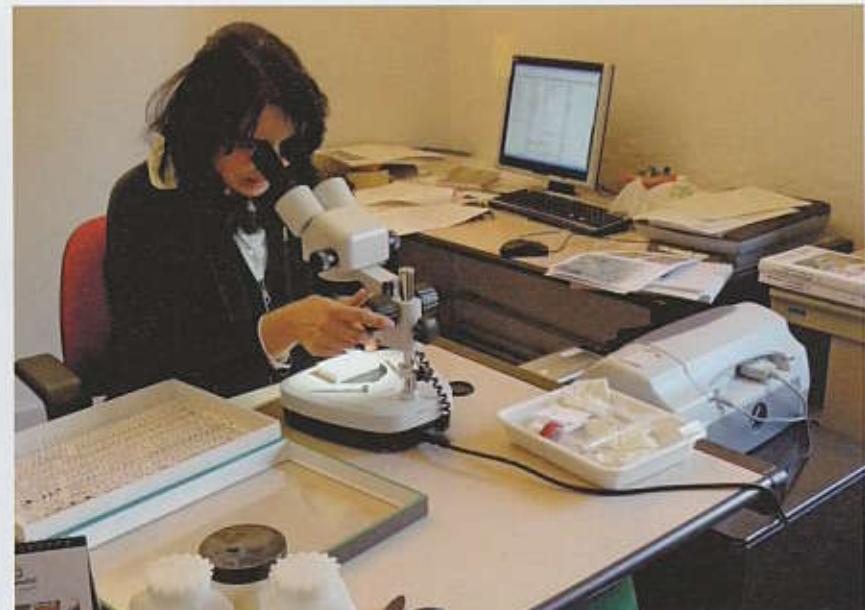
(come gli ambienti dunali o retro-dunali), alcune sono endemiche, ovvero evolute nei nostri territori, ma hanno popolazioni ridotte o localizzate, altre, infine, hanno una buona valenza come indicatori ambientali. La banca dati cartacea e gli esemplari raccolti nell'ambito del progetto sono depositati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara. Nonostante alcune difficoltà operative, sempre a cura del museo è già iniziata l'informatizzazione dei dati, che vengono gradualmente inseriti in un database.

Tre momenti delle attività di ricerca e studio dei Carabidi.

RICCARDO FABBRI



RICCARDO FABBRI



RICCARDO FABBRI