

ENTOMATA

Newsletter della
Società Entomologica Italiana

N. 21 del 31 luglio 2023



**Società
Entomologica
Italiana**

ENTOMATA è il notiziario della Società Entomologica Italiana

Presidente: *Marco A. Bologna*

Vice Presidente: *Roberto Poggi*

Segretario: *Davide Badano*

Amministratore/Tesoriere: *Carlo Giusto*

Bibliotecario: *Antonio Rey*

Direttore delle pubblicazioni: *Pier Mauro Giachino*

Consiglieri: *Gianni Allegro, Alberto Alma, Alberto Ballerio, Andrea Battisti, Marco Dellacasa, Loris Galli, Giulio Gardini, Massimo Meregalli, Marcello Romano, Enrico Ruzzier, Luciana Tavella, Stefano Zoia*

Revisori dei conti: *Alessandro Bisi, Enrico Gallo, Giuliano Lo Pinto*

Revisori dei conti supplenti: *Giovanni Tognon, Marco Terrile*

Redazione di Entomata: *Alberto Ballerio, Alberto Alma, Ezio Peri, Rinaldo Nicoli Aldini*

Entomata rappresenta uno strumento di collegamento con i soci della Società Entomologica Italiana, che si affianca al sito web e alle e-mail che vengono periodicamente inviate a tutti i soci. Pur avendo periodicità irregolare, contiamo di pubblicare almeno due numeri all'anno. Il notiziario viene inviato in formato pdf a tutti i soci che abbiano comunicato il proprio indirizzo e-mail alla Segreteria. Chi non lo avesse ancora comunicato è quindi invitato a farlo al più presto. Il notiziario è destinato a ospitare notizie sulla vita dell'associazione, delle sue sezioni e dei gruppi di studio che sono stati formati in seno all'associazione, segnalazioni di congressi e altri eventi di rilevanza entomologica, notizie di attualità entomologica, recensioni e articoli di interesse generale. La collaborazione è aperta a tutti i soci, pertanto invitiamo chiunque fosse interessato a contribuire a inviarci testi, fotografie e segnalazioni di eventi per i prossimi numeri. Il prossimo numero uscirà probabilmente nel mese di **dicembre 2023**, quindi la scadenza per l'invio di materiale da pubblicare è fissata per la **fine di ottobre 2023**. Inviare i contributi ad Alberto Ballerio, al seguente indirizzo:
alberto.ballerio.bs@aballerio.it

INDICE

L'Entomology Congress 2023: il congresso biennale della Società Entomologica Tedesca (Bolzano, 20-23 febbraio 2023)	6
Il XXVII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia (Palermo, 12-16 giugno 2023)	9
Commenti sui concetti di diversità e biodiversità	21
Presentazione del volume "Sistematica ed evoluzione degli esapodi"	29
Recensioni	35
Segnalazioni bibliografiche	38
Eventi e notizie in breve	42

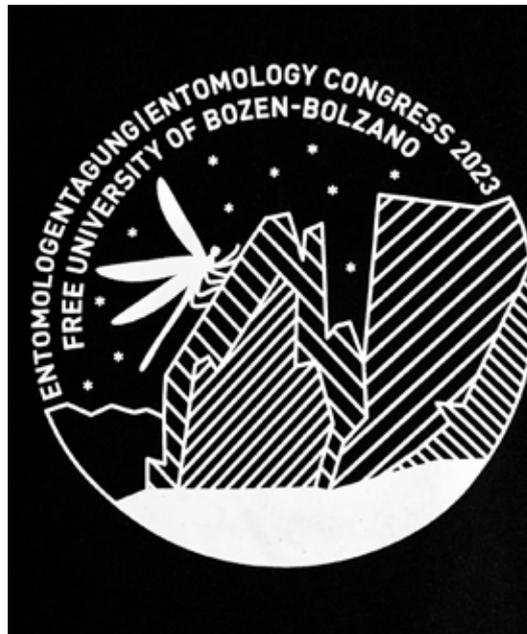


**Società
Entomologica
Italiana**

L'ENTOMOLOGY CONGRESS 2023: IL CONGRESSO BIENNALE DELLA SOCIETÀ ENTOMOLOGICA TEDESCA (BOLZANO, 20-23 FEBBRAIO 2023)

Sergio Angeli

*Facoltà di Scienze Agrarie, Ambientali e Alimentari, Libera Università di Bolzano;
sergio.angeli@unibz.it*



Lo scorso 20-23 febbraio si è svolto presso la Libera Università di Bolzano il congresso biennale della *Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* (letteralmente: Società tedesca di entomologia generale e applicata; DGaaE) che riunisce larga parte degli accademici ed appassionati di entomologia del mondo germanico.

L'organizzazione si è svolta di concerto fra il gruppo responsabile della DGaaE, Dr. Stephan M. Blank, Dr. Arne Köhler (*Senckenberg*

Deutsches Entomologisches Institut), Dr. Katja Kramp (*Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung*) e lo scrivente, e grazie anche al preziosissimo aiuto di Renate Folie dell'Ufficio Stampa e Organizzazione Eventi della Libera Università di Bolzano. L'organizzazione ha inoltre beneficiato della collaborazione della Società Entomologica Italiana, nella persona del Presidente, Prof. Marco Bologna, e dei Proff. Franco Pennacchio e Andrea Battisti. L'appuntamento, il primo di questa società in terra italiana, era in

origine previsto per la primavera del 2020 ma è stato posticipato a causa dell'emergenza sanitaria globale COVID-19 che impediva la realizzazione di congressi in presenza.

Il convegno ha visto la partecipazione di circa 300 congressisti provenienti in larga parte dal mondo accademico, museale e di enti di ricerca della Germania, ma anche dell'Austria, del Belgio e credo per la prima volta di un nutrito gruppo di esperti italiani. Fra di essi i Proff. Franco Pennacchio e Andrea Battisti che sono stati invitati a tenere la 'plenary lecture' iniziale dal titolo: *"Insects and their interaction with the environment, new challenges and opportunities: Complex responses of herbivore insect pests to climate warming; Insect multitrophic interactions and sustainable plant protection"*, mentre i professori Lara Maistrello, Simona Bonelli, Marco A. Bologna, Francesco Nazzi e Domenico Bosco sono stati invitati in qualità di keynote speakers di 5 delle 14 sezioni in cui si è articolato il congresso. Il Prof. Bologna ha presentato la keynote: *"Diversity and checklist of the Italian insects"*, la Prof.ssa Maistrello quella intitolata *"Halyomorpha halys: A tale of intriguing disruptive invaders, from citizen science to classic biocontrol"*. La keynote della Prof.ssa Bonelli ha riguardato *"The challenges of the UE 2030 agenda: Lesson from butterflies"*, mentre i Proff. Nazzi e Bosco hanno presentato rispettivamente le keynote: *"Pesticide impact on honey bees under realistic field conditions is still debated but the matter is clearer from a systems biology point of view"* e *"The bioecological traits of spittlebugs and their implications on the epidemiology of Xylella fastidiosa in Europe"*.

Nel corso delle 4 giornate di congresso si sono susseguiti ben 130 interventi orali distribuiti in 5 aule con sezioni parallele. Il congresso si è arricchito di alcuni momenti sociali, fra i quali la 'public lecture' tenuta dal professore ameri-

to Urs Wyss, dal titolo *"Highlights from hidden insect worlds"*, svoltasi in Aula Magna il martedì sera e con traduzione simultanea tedesco/italiano in modo da coinvolgere il più possibile la cittadinanza, intervenuta numerosa. Il mercoledì sera vi è stata poi la cena sociale presso il vicino Castel Mareccio, dove oltre all'ottima cena all'interno di una suggestiva cornice medioevale, il presidente della DGaaE, Dr. Jürgen Gross, esperto in ecologia chimica applicata presso il Julius Kühn Institute, ha premiato i migliori poster e i migliori talk susseguitisi durante il congresso. Un aspetto molto particolare di questo congresso è stata la sezione intitolata *"Young Entomologists' Challenge"* fortemente voluta dallo scrivente come attività congiunta fra tre enti, la DGaaE tedesca e le nostre Società Entomologica Italiana e Accademia Nazionale Italiana di Entomologia. Questa sezione è stata pensata sia per valorizzare il ruolo di ponte che l'Alto Adige potrebbe rivestire fra il mondo italiano e il mondo tedesco, anche nell'entomologia, sia per aiutare i giovani ad appassionarsi alla nostra disciplina. L'iniziativa, rivolta a persone che non abbiano conseguito il dottorato da più di tre anni, ha riscosso un notevole successo e la commissione giudicatrice, composta da due esperti tedeschi e due italiani, ha permesso di premiare tre giovani entomologi, con un primo, secondo e terzo vincitore, ai quali è stato corrisposto anche un riconoscimento economico, rispettivamente di 500, 400 e 300 €. Il finanziamento di quest'iniziativa è stato condiviso fra i tre enti promotori. La partecipazione attiva di colleghi italiani è stata rilevante anche nelle *chair* di sezione. Nell'impossibilità di ricordare qui tutti i contributi scientifici del convegno, per ulteriori approfondimenti rimando al link del convegno alla pagina: <https://www.dgaae.de/en/entomology-congress-2023-overview.html>



Fig. 1. Assegnazione della “Medaglia Escherich” alla Prof. Monika Hilker per i suoi meriti nel campo dell’ecologia chimica da parte del Presidente della DGaaE, Dr. Jürgen Gross.



Fig. 2. Premiazione del miglior poster da parte del presidente della DGaaE durante la cena sociale a Castel Mareccio.



Fig. 3. Cena sociale del congresso a Castel Mareccio, Bolzano.

IL XXVII CONGRESSO NAZIONALE ITALIANO DI ENTOMOLOGIA (PALERMO, 12-16 GIUGNO 2023)

Rinaldo Nicoli Aldini

*Di.Pro.Ve.S., Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali,
Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza, e-mail: rinaldo.nicoli@unicatt.it*



Lo scarabeide *Pachypus caesus* è un endemita siculo non raro in autunno nel parco palermitano della Favorita, ai piedi del monte Pellegrino che chiude a ovest il golfo di Palermo; i maschi hanno la curiosa abitudine di sospendersi su esili graminacee a testa in giù, aggrappati soprattutto con le lunghe zampe posteriori, un po' come certi pipistrelli. Con il profilo del Monte Pellegrino sullo sfondo, è questo l'insetto che, stilizzato, compare nel logo del XXVII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia (CNiE), svoltosi nella città panormita da lunedì 12 a venerdì 16 giugno scorso. Il congresso è stato organizzato dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università di Palermo, con la collaborazione del CNR-IBBR e del CREA-DC, sotto l'egida della Società Entomologica Italiana (SEI) e dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia (ANIE). Si sono aggiunti il patrocinio di enti pubblici regionali e

il supporto di un buon numero di sponsor, supplier e media partner.

L'apertura del convegno con la sessione inaugurale e le successive giornate di lavori scientifici hanno avuto luogo presso l'ampio Campus universitario, Polo didattico dell'Università degli Studi di Palermo. La presentazione dei contributi si è articolata in sessioni che, accanto a tematiche più tradizionali, ne hanno comprese altre più innovative e di importanza emergente, come le biotecnologie entomologiche o il ruolo degli insetti per la bioconversione, su cui oggi converge l'attività di un buon numero di ricercatori. L'evento ha sancito ancora una volta la vitalità dell'entomologia in Italia, evidente nell'impegno di tanti ricercatori e ricercatrici sia del comparto professionistico sia di quello non professionale, pure validamente attivo a vari livelli di approfondimento. Hanno partecipato infatti anche esponenti dell'entomologia amatoriale e,

per il settore professionale, oltre a molti docenti e ricercatori del mondo universitario e museale e delle più tradizionali e consolidate istituzioni non universitarie di ricerca, anche un numero crescente di afferenti a varie altre organizzazioni attinenti in qualche misura all'entomologia. Sono crescenti inoltre l'interdisciplinarietà, l'interazione e la collaborazione tra ricercatori italiani e comunità scientifica internazionale.

Il pomeriggio introduttivo è stato aperto dai saluti istituzionali del prof. Stefano Colazza, presidente del comitato organizzatore del Congresso, del dott. Maurizio Lo Galbo, capo di gabinetto della città metropolitana in rappresentanza del Sindaco di Palermo prof. Roberto Lagalla, dell'on. Valentina Chinnici in rappresentanza del Presidente dell'Assemblea Regionale Siciliana on. Gaetano Galvagno, dei dott.ri Marco Mascellino e Dario Cartabellotta in rappresentanza dell'Assessore Regionale all'Agricoltura, Sviluppo Rurale e Pesca Mediterranea on. Luca Sammartino, del prof. Tiziano Caruso, docente di Arboricoltura e direttore del Dipartimento SAAF, del prof. Marco A. Bologna, presidente della SEI, e infine del prof. Francesco Pennacchio, presidente dell'ANIE. Nel suo intervento Colazza ha tra l'altro sottolineato che con la XXVII edizione il CNIE è tornato a Palermo a 38 anni di distanza dalla XIV edizione del 1985 (Palermo-Erice-Bagheria), che per alcuni tra i presenti, lui compreso, fu la prima a cui parteciparono.

Nella successiva sessione inaugurale, Marcello Romano, l'ideatore e animatore in internet del Forum degli Entomologi Italiani, ha intrattenuato l'uditorio su "Gli entomologi siciliani", dettagliata relazione di carattere storico e ricca di immagini, ripercorrendo oltre tre secoli di entomologia nell'isola, dalla prima metà del Seicento fino alle soglie del terzo millennio, attraverso le figure dei suoi cultori più rappresentativi. Ha concluso il pomeriggio inaugurale la prima delle sei letture plenarie in programma, tenuta da Rolf Beutel dell'Università di Jena, dedica-

ta a un tema di notevole rilevanza filogenetica, "The evolution of Coleoptera in the Permian and Mesozoic", illustrato sulla base delle più recenti acquisizioni. Nell'area verde del Campus universitario, "U stritfùd palermitano", incontro conviviale con servizio a buffet e sottofondo musicale di un gruppo locale, è stato poi il momento dei saluti e dei primi contatti tra i numerosi congressisti prima del commiato serale.

Questo l'elenco delle 13 sessioni scientifiche nelle tre successive giornate congressuali, ciascuna con due coordinatori e uno o due referenti locali, e il relativo numero di comunicazioni orali e poster:

I – Morfologia, sistematica e filogenesi (coordinatori N. Isidoro e P. Cerretti; referente locale S. Guarino; 17 contributi)

II – Fisiologia, etologia e interazioni (G. Anfora e D.A. Grasso; M. Lo Pinto; 30 c.)

III – Ecologia e conservazione (A. Campanaro e M. Montagna; B. Massa; 50 c.)

IV – Faunistica, biogeografia e insularità (M. Biondi e M.A. Bologna; B. Manachini; 33 c.)

V – Entomologia agraria (A. Lucchi ed E. de Lillo; H. Tsolakis e A. Agrò; 57 c.)

VI – Insetti e microrganismi (F. Nazzi e D. Bosco; A. Cusumano; 31 c.)

VII – Entomologia forense, medica e veterinaria (C. Bandi e S. Vanin; E. Peri; 25 c.)

VIII – Entomologia forestale (M. Faccoli e P.F. Roversi; V. Caleca; 24 c.)

IX – Insetti per la bioconversione (M. Casartelli e G. Tettamanti; E. Peri; 19 c.)

X – Entomologia merceologica e urbana (S. Savoldelli e G.S. Germinara; S. Guarino; 21 c.)

XI – Genetica, genomica e biotecnologie (P. Falabella e G. Gargiulo; A. Cusumano; 23 c.)

XII – Insetti sociali e apidologia (R. Cervo e I. Floris; E. Ragusa; 40 c.)

XIII – Lotta biologica e integrata (M.L. Dindo e L. Zappalà; G. Lo Verde e R. Rizzo; 57 c.)

Un confronto con la precedente XXVI edizione del CNIE organizzata dai colleghi di Torino, svoltasi in forma 'virtuale' a causa dell'emergen-

za da coronavirus (si veda *Entomata* n. 15 del 28 luglio 2021, pp. 11-19), permette di cogliere alcune variazioni negli accorpamenti tematici delle sessioni e di constatare la maggiore attenzione verso temi di rilevante attualità o innovativi, come ad es. l'azione degli insetti nella degradazione delle microplastiche.

Le sessioni di Entomologia agraria e di Lotta biologica e integrata sono quelle che hanno compreso il numero di contributi nettamente più alto, 57 in entrambi i casi. Una disamina sia pure estremamente sintetica dell'ampia varietà tematica dei lavori presentati cercando di evidenziare affinità salienti che vadano un po' oltre i meri titoli di sessione sarebbe peraltro difficile ed esula dagli obiettivi del presente resoconto.

In fase di programmazione del congresso era stato deciso di non prevedere a Palermo una sessione di Storia dell'Entomologia, che fu introdotta per la prima volta nel 2011 al XXIII CNIE di Genova e fu poi riproposta a Padova nel 2016 (XXV CNIE) e nel CNIE virtuale di Torino del 2021. Sulla base dell'esperienza pregressa è sembrato infatti che la partecipazione attiva via via calante, riscossa dalla tematica nelle tre edizioni precedenti, non fosse tale da giustificare il mantenimento. È un campo che si discosta un po' da tutti gli altri e che peraltro può essere coltivato con profitto proprio soprattutto da chi unisce solide basi conoscitive di entomologia all'interesse per il divenire storico delle scienze biologiche, e spiace constatare che esso non susciti un coinvolgimento sufficientemente diffuso. Contributi sul tema anche in questa edizione palermitana non sono però mancati grazie non solo – come da lunga, consolidata tradizione – all'apprezzata relazione storica introduttiva di cui sopra, ma anche a pochi ma pregevoli altri lavori presentati, in sessioni diverse, su collezioni storiche o su progressi scientifici di un lontano passato.

Oltre alla lettura plenaria inaugurale di Rolf Beutel, nei giorni successivi ve ne sono state cinque, tutte tenute in inglese da esperti di alto

profilo, in prevalenza stranieri:

Nectar-inhabiting microorganisms: hidden player in plant-insect interactions, important impact on pollinators and parasitoids (Relatore: Bart Lievens).

History of an iconic Mediterranean insect, the pine processionary moth (Andrea Battisti).

Insect attachment systems used in locomotion: bioinspirations for surface science and robotics (Stanislav Gorb).

Speciation mechanisms of East African Orthoptera (Claudia Hemp).

Taxonomic and functional biodiversity of agroecosystems: characterization and monitoring by using molecular methods (Matteo Montagna).

Le giornate congressuali hanno visto, oltre al susseguirsi delle comunicazioni orali e discussioni delle varie sessioni - necessariamente quattro sessioni in parallelo ogni giorno, dati i molti contributi e il breve calendario - e all'esposizione, a rotazione, dei poster, lo svolgersi di altri tradizionali appuntamenti. Il 13 giugno nell'assemblea pubblica dell'ANIE, dopo il conferimento del premio "Marco Osella", assegnato al lavoro di Enrico Schifani e coautori, "Il ruolo del mimetismo nella diversificazione delle formiche nel Palearctico occidentale: un approccio multidisciplinare al genere *Colobopsis*", è stato commemorato da Francesco Nazzi, anche a nome di Renzo Barbattini e Pietro Zandigiaco, il compianto accademico mons. prof. Franco Frilli, scomparso nello scorso gennaio, ed è stato poi presentato da Marco A. Bologna il volume elettronico di freschissima pubblicazione sulla sistematica ed evoluzione degli esapodi - il primo di una collana ("Entomologia") promossa dall'ANIE - che in oltre 600 pagine fornisce una trattazione aggiornata del tema. Alla stesura del volume, edito da Liguori, hanno concorso circa 70 entomologi, in massima parte italiani, tra cui i due curatori, Alessandro Minelli e lo stesso Bologna.

Il 15 giugno hanno avuto luogo l'assemblea della SEI condotta dai nostri Presidente e Segretario e

la riunione della Sezione Agraria della medesima, condotta dal coordinatore Alberto Alma: in essa Ezio Peri, a nome dell'intera redazione di *Entomata*, ha sollecitato collaborazioni alla Newsletter SEI da parte degli entomologi, agrari e non solo; si è fatto il punto inoltre sul progetto CLIMVIT, si è accennato alla prossima tornata dell'Abilitazione Scientifica Nazionale e sono stati presentati i risultati di un sondaggio relativo alla figura dell'entomologo agrario. In precedenza, la sera del 14, vi era stata la consueta cena congressuale, svoltasi a Mondello presso l'elegante ristorante "Alle Terrazze".

Nel pomeriggio del 15, al termine dei lavori, Stefano Colazza ha tracciato un bilancio, più che positivo, delle impegnative giornate congressuali, rivolgendo un caloroso grazie ai partecipanti e a tutti coloro che hanno contribuito alla riuscita dell'evento collaborando o supportandolo in vario modo, in primis i colleghi del Dipartimento SAAF e la Segreteria organizzativa dell'agenzia Event Planet presieduta da Marina Morra, che ha saputo gestire nel modo migliore anche in questa occasione, come in quella torinese precedente e nel XI European Congress of Entomology svoltosi a Napoli nel 2018, i vari passaggi necessari alla complessa organizzazione e attuazione del convegno.

All'escursione congressuale del 16 giugno nel Parco Naturale Regionale delle Madonie ha preso parte un buon numero di congressisti, suddivisi in due pullman. Nella tappa iniziale di Piano Battaglietta, caratterizzato da interessanti fenomeni di carsismo, le condizioni meteo purtroppo erano alquanto inclementi, mentre fortunatamente nella tappa successiva di Piano Farina il sole e il sereno non sono mancati lungo il breve percorso panoramico verso alcune rustiche dimore di pastori che hanno offerto ristoro cucinando gustose vivande alla brace; lì ci si è trattenuti fino a poco prima del momento di ripartire.

Anche se i numeri non dicono tutto, può essere utile tirare alcune somme conclusive. Particolarmente elevata la partecipazione a questo XXVII CNIE quanto a iscrizioni, circa 400 tra cui molte

di giovani (furono circa 320 al precedente CNIE virtuale di Torino del 2021), e numero molto elevato di contributi scientifici (427) presentati come comunicazioni orali (184) o come poster (243) (furono in tutto circa 300 nell'edizione torinese), ai quali si aggiungono il lavoro vincitore del premio Osella e le 7 relazioni su invito. Senza precedenti, in congressi della stessa serie, l'alto numero complessivo di autori e coautori di contributi, molto superiore al migliaio (1283 in totale contro i 958 dell'edizione torinese), con una partecipazione consistente femminile, percentualmente (42%) non lontana da quella maschile (58%) ed entrambe attestatesi su proporzioni analoghe a quelle registrate nel CNIE di Torino. Un numero così elevato di coautori - rarissimi ormai i contributi a singolo autore o a due coautori, mentre al contrario non ne sono mancati alcuni firmati da poco meno o anche da più di una ventina di nomi -, proporzionalmente correlabile peraltro con quello del CNIE precedente, sembra doversi ricondurre a fattori quali il concorso di competenze diverse in singole ricerche di carattere interdisciplinare, l'attenzione nel valorizzare l'apporto di giovani motivati e promettenti, in particolare dottorandi, la crescente propensione, in ambienti sia universitari sia extrauniversitari, al lavoro di gruppo entro progetti, l'interazione tra istituzioni diverse e, particolarmente nel mondo universitario, la tendenza crescente a collaborazioni internazionali. Al riguardo, questo congresso ha registrato tra i coautori i nominativi di oltre un centinaio di ricercatori stranieri afferenti a istituzioni estere - comprese università di cinque continenti -, di una cinquantina di stranieri operanti in Italia e di un numero più limitato di italiani, circa una decina, attivi invece in centri di ricerca esteri. Come ricordato all'inizio, tra le afferenze degli autori si nota un numero crescente di enti diversi da quelli più tradizionali, università, musei e pubbliche strutture di ricerca di base o applicativa o di supporto tecnico come CNR, CREA, Servizi fitosanitari regionali e Istituti zooprofilattici, per un totale di circa 150 realtà extrauniversitarie

italiane o estere di ricerca o produttive per lo più attinenti in qualche misura all'entomologia, come gli enti gestori di Parchi Nazionali e Regionali, il comparto della sorveglianza naturalistica e forestale del territorio, quello della disinfestazione o della produzione di sostanze antiparassitarie. Nel dare il giusto peso a tutte le cifre fin qui riportate si deve tenere presente che, per quanto detto più sopra, non tutti gli autori e le autrici sono effettivamente impegnati nell'entomologia.

I riassunti dei contributi scientifici presentati

al congresso sono raccolti in due libri in formato elettronico, rispettivamente in italiano e in inglese, di oltre 450 pagine ciascuno. Numeri così elevati di contributi rendono indubbiamente meno agevole un puntuale controllo formale e sostanziale da parte dei coordinatori di sessione e la qualità finale, anche sul piano redazionale, in qualche caso può risentirne in negativo qualora non vi siano stati la massima cura e impegno da parte degli autori, nonostante lo sforzo di redazione della stessa Segreteria organizzativa, per quanto può fare.



Fig. 1-3. XXVII CNIE, pomeriggio inaugurale: da sinistra in alto, Stefano Colazza, Bruno Massa, Marcello Romano.



Fig. 4. XXVII CNIE, pomeriggio inaugurale: Romano Dallai e Rolf Beutel.



Fig. 5. XXVII CNIE, un pranzo nell'area verde del Campus universitario.



Fig. 6. XXVII CNIE: Sara Savoldelli e Giacinto Salvatore Germinara.



Fig. 7. XXVII CNIE: da sinistra, Attilio Carapezza, Franco Faraci, Paride Dioli.



Fig. 8. XXVII CNIE: Ristorante "Alle Terrazze" a Mondello, sede della cena sociale.



Fig. 9. XXVII CNIE, Ristorante "Alle Terrazze": un momento della cena.



Fig. 10. XXVII CNIE: Stefano Colazza tra i membri del comitato organizzatore al momento dei ringraziamenti e saluti in chiusura delle sessioni scientifiche.



Fig. 11. XXVII CNIE: i saluti di Francesco Pennacchio e di Marco A. Bologna al termine delle sessioni scientifiche.



Fig. 12. XXVII CNIE: Marina Morra, dell'agenzia Event Planet, e Roberto Poggi.



Fig. 13. XXVII CNIE, assemblea della SEI: Marco A. Bologna e Stefano Vanin.



Figg. 14 e 15. XXVII CNIE, conclusione dei lavori: Pio Federico Roversi con Antonella Marta Di Palma e con Carmelo Rapisarda.



Fig. 16. XXVII CNIE, escursione congressuale sulle Madonie: tappa di Piano Battaglietta.



Fig. 17. XXVII CNIE, escursione sulle Madonie: rustico pranzo a Piano Farina.



Fig. 18. XXVII CNIE, escursione sulle Madonie: Piano Farina, il momento del ritorno ai pullman.

COMMENTI SUI CONCETTI DI DIVERSITÀ E BIODIVERSITÀ

Bruno Massa

Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e forestali, Università di Palermo; bruno.massa@unipa.it

‘*Quante sono le specie viventi?*’. Questa era una delle domande che riportava Hutchinson (1959) nel suo ben noto articolo *Homage to Santa Rosalia, or why are there so many kinds of animals?* pubblicato per il centenario della teoria di Darwin. Oggi sappiamo che le specie viventi sono milioni e che ne conosciamo solo una modesta percentuale. Quella domanda sul numero di specie, sulla diversità specifica, che Hutchinson si andava facendo mentre girava per il Monte Pellegrino (Palermo) alla ricerca di due specie del genere *Corixa* (emitteri acquatici) descritte da Fieber un secolo prima, è stata ripetuta monotonamente da molti altri ricercatori nei successivi 60 anni ed è alla base della comprensione di un vasto concetto biologico che oggi è sulla bocca di tutti: **biodiversità**. Purtroppo, però, spesso si fraintende il significato di biodiversità (che, come vedremo, rappresenta un più vasto concetto), confondendolo con quello di **diversità** (parte del tutto).

Sono numerosi gli articoli successivi a quello di Hutchinson, che hanno tentato di dare un valore alla diversità, intesa come **ricchezza specifica**, facendo uso di algoritmi alla portata di tutti, molti dei quali sintetizzati nel bel libro di Pielou (1977). I più noti sono certamente l’indice di diversità di Shannon-Wiener e quello di Simpson; da essi è derivato l’indice ‘*equitability*’, che corrisponde al valore massimo possibile della diversità. Tutti questi indici si basano su: a) numero di specie appartenenti ad un determinato

gruppo tassonomico; b) numero di individui di ciascuna specie. In natura le specie si possono dividere in: molto comuni, comuni, poco frequenti, rare e rarissime; utilizzando questa divisione si ottengono valori matematici di diversità che sono mediamente più bassi di quello che si otterrebbe con una frequenza delle specie equiripartita (= tutte le specie con lo stesso numero di individui), fatto ecologicamente impossibile. Il concetto di diversità quindi si basa su due soli parametri, la ricchezza specifica di un limitato gruppo tassonomico e la frequenza relativa delle specie prese in considerazione.

La **diversità** (= ricchezza specifica), quindi, è una componente della **biodiversità**, ‘*sostantivo singolare femminile*’ (Massa 2021) che non può essere usato al plurale, sinonimo di ‘**diversità biologica**’, cioè *la diversità degli organismi a livello di specie, individui, geni, interazioni, processi ecologici tra essi e a livello di ecosistemi e processi evolutivi*. Diversità biologica, sostantivo ed aggettivo, possono fondersi in un unico termine, in cui l’aggettivo diventa prefisso del sostantivo. **Biodiversità**, di conseguenza, è già un termine di significato molto ampio, ben più della semplice ricchezza specifica; quindi, non ha senso aggiungere un ulteriore aggettivo, come talora capita di leggere. Mentre è corretto scrivere ‘diversità vegetale’ o ‘diversità animale’, non lo è ‘biodiversità vegetale’ o ‘biodiversità animale’, la biodiversità è unica, include tutti gli esseri viventi, animali e vegetali, non una sola

componente, ha un significato molto più ampio e inclusivo ed è impossibile misurarla.

Il concetto di biodiversità è nato molti anni dopo l'articolo di Hutchinson, che però in un certo senso ne è stato l'ispiratore. Il termine *Biological Diversity* fu usato negli Stati Uniti nel 1984 da Bruce A. Wilcox per descrivere 'la varietà di forme viventi, il ruolo ecologico che esse hanno e la diversità genetica che contengono', ma la sua forma contratta *BioDiversity* sembra sia stata usata correntemente per la prima volta da Walter G. Rosen, proprio in occasione del Forum organizzato a Washington dal 21 al 24 settembre 1986 dalla National Academy of Sciences e dalla Smithsonian Institution. Già nel 1986 questo termine si ritrova in un documento destinato al Congresso Americano; un senatore americano particolarmente avveduto e curioso con una domanda formale ne richiese il significato preciso e come conseguenza l'Office of Technological Assessment nel 1987 non solo ne spiegò il significato, ma realizzò un volumetto sul tema, in cui definiva la biodiversità come già aveva fatto Bruce Wilcox. In parole povere il termine biodiversità include i taxa, la loro abbondanza, la loro variabilità genetica, i rapporti fra loro ed i processi ecologici che li coinvolgono all'interno degli ecosistemi, nonché lo stesso potenziale evolutivo dei diversi gruppi tassonomici che vivono nell'area geografica interessata.

La biodiversità, quindi, più che un termine deve essere concepita come un concetto; essa è il prodotto dell'evoluzione ma al tempo stesso ne è il suo motore; la biodiversità è pari ad una legge fondamentale della vita, il mantenimento di adeguati livelli di biodiversità è una necessità per la vita stessa del nostro Pianeta. Indagare le complesse interazioni tra tutti gli organismi viventi e il loro riflesso sugli ecosistemi è alla base della comprensione del concetto di biodiversità. Convinto del fatto che è più importante attivarsi per la conservazione della biodiversità che per quella di singoli ecosistemi sono intervenute in diverse occasioni su questo tema (Massa, 2008, 2010a,

2010b), ma il vero significato rimane purtroppo un po' sfocato alla maggioranza degli studiosi; è fondamentale avere chiaro il concetto, altrimenti non è possibile sostenere l'importanza della sua conservazione, non si può parlare di qualcosa di cui non si è compreso il significato. Le riviste scientifiche dovrebbero essere accorte quando accettano articoli che parlano in modo improprio di biodiversità ed è anche questo il motivo per cui mi piace fare un po' di chiarezza su *Entomata*.

A differenza della diversità, non esiste un algoritmo che può misurare la biodiversità: sarebbe impossibile possedere valori numerici relativi a tutti i gruppi tassonomici vegetali e animali, alla variabilità genetica degli organismi e sulle interazioni tra gli organismi sia dal punto di vista ecologico sia evolutivo. Noi possiamo solo apprezzare un'area con elevata biodiversità, un *hotspot* della biodiversità, ma non possiamo dare un valore numerico come facciamo con le misure della ricchezza specifica. Sembra abbastanza ovvio che una foresta tropicale africana sia espressione di una biodiversità maggiore di un bosco temperato; possiamo apprezzare la differenza ma non possiamo misurarla. La ricchezza specifica (= diversità) è uno dei principali elementi che consentono la manifestazione di una elevata biodiversità, ma come detto sopra, non è il solo elemento. In molti casi la diversità (ricchezza specifica e numero di endemismi) è stata usata come prova di elevata biodiversità; il Mediterraneo è considerato un *hotspot* della biodiversità perché ospita tante specie animali e vegetali, di cui molte endemiche. È un modo semplificato per apprezzare la biodiversità, ma tiene conto solo di un parametro; la biodiversità è molto di più della semplice diversità, quel prefisso (*bio-*) ha un valore davvero grande, purtroppo ancora poco compreso.

La biodiversità deve essere considerata come un complesso mosaico; se parliamo di conservazione della biodiversità, dobbiamo fare riferimento anche alla tutela delle singole tessere del mosai-

co. La maggioranza dei ricercatori è d'accordo sul fatto che il principale obiettivo della conservazione è quello di preservare sia i processi evolutivi sia la vitalità ecologica delle popolazioni, mantenendo tutta la variabilità genetica delle diverse specie e i loro processi evolutivi; la conservazione è possibile solo con un approccio complessivo, a livello di biodiversità. Esiste una continuità del processo evolutivo nello spazio e nel tempo, il grado di divergenza fenotipica e d'isolamento riproduttivo in alcune specie può variare quantitativamente e spesso aumenta quando la divergenza evolutiva procede per stadi, dal polimorfismo alla differenziazione in popolazioni, alla formazione di ecotipi, alla speciazione e successiva divergenza. Se trasferiamo questi concetti nel campo della conservazione della biodiversità, risulta evidente l'importanza delle diverse popolazioni che costituiscono una specie, in qualità di insostituibili componenti della biodiversità (dal punto di vista genotipico o fenotipico), tessere di un mosaico che meritano un'adeguata conservazione per l'intrinseco potenziale evolutivo e le loro caratteristiche uniche. È il caso di ricordare che l'8 febbraio 2022 è stato introdotto un nuovo comma agli articoli 9 e 41 della Costituzione, al fine di riconoscere il principio di tutela ambientale tra quelli fondamentali. Pertanto, accanto alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico si attribuisce alla Repubblica anche la tutela dell'*ambiente*, della *biodiversità* e degli *ecosistemi*. Queste modifiche alla Costituzione sono passate alla Camera con 468 voti a favore, 1 contrario e 6 astenuti, quasi un'unanimità da parte di tutti i partiti. C'è però da chiedersi se il politico medio si sia posta la domanda delle conseguenze che questo cambiamento potrebbe avere sui nostri comportamenti. Ben poco è stato fatto in Europa, Italia inclusa, per la conservazione della biodiversità, non c'è politico che non abbia pronunciato più volte questo termine probabilmente senza conoscerne il significato; ma questo non è grave, quello che ritengo più grave è che i politici non

si siano rivolti ai tecnici per affrontare il tema della conservazione della biodiversità. Ad esempio, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, noto come PNRR, cita il termine biodiversità 28 volte ed in un paio di casi anche al plurale. Chi ha compreso bene il significato del termine non lo userebbe mai al plurale.

La conservazione della biodiversità passa anche attraverso cambiamenti globali nella politica: il pensiero economico contemporaneo non riconosce che l'economia umana possa essere parte della natura, ma tratta l'umanità come un cliente che attinge alla natura; se noi dobbiamo assicurare il mantenimento della biodiversità, dobbiamo anche porre dei limiti al suo sfruttamento. In un recentissimo articolo Dasgupta & Levin (2023) hanno presentato una grammatica per il ragionamento economico che non si basa su questo errore, ma su un confronto tra la nostra richiesta dei servizi della natura (= *servizi ecosistemici*) e la sua capacità di fornirli in modo sostenibile (= *senza compromettere le possibilità per le future generazioni di ottenere i propri bisogni*). Gli autori suggeriscono che per misurare il benessere economico, gli uffici statistici nazionali dovrebbero stimare una misura inclusiva della ricchezza delle loro economie naturali, non del Prodotto Interno Lordo e della sua distribuzione. Essi utilizzano il concetto di **ricchezza inclusiva** per identificare gli strumenti politici che dovrebbero essere utilizzati per gestire beni pubblici globali come il mare aperto o le foreste pluviali tropicali. La liberalizzazione del commercio non tiene conto del destino degli ecosistemi locali da cui si traggono ed esportano i prodotti primari. Il commercio porta a un trasferimento di ricchezza inclusiva da alcuni Paesi a quelli ricchi importatori, cioè un trasferimento di risorse che da ricchezza inclusiva di alcuni Paesi diventano beneficio unico dei Paesi importatori. L'integrazione dell'umanità nella natura ha implicazioni di vasta portata per il modo in cui dobbiamo considerare le attività umane nelle famiglie, nelle comunità, nelle nazioni e

nel mondo; come ha scritto Gianfranco Bologna (2022) *‘Noi siamo Natura’*.

Concludo queste brevi considerazioni con una riflessione. Hutchinson (1962) era cosciente del mondo che stava cambiando e scrisse: *‘L’uomo sta causando l’estinzione di molte specie, spesso in modo indiscriminato. Noi possiamo sperare nell’inversione di tendenza di questo processo, se l’uomo comprenderà il valore della diversità nel senso economico non meno che in quello estetico e scientifico’*. Sei anni dopo, il 18 marzo 1968, all’Università del Kansas Robert Kennedy faceva questa importante riflessione: *‘Se misuriamo il nostro progresso solo attraverso il benessere economico, vuol dire che stiamo ignorando molto di quello che significa essere un abitante di questo pianeta’*. E nei primi anni Ottanta Thomas Lovejoy (1941-2021), nella veste di vicepresidente per la scienza del WWF negli Stati Uniti, ha concepito e lanciato per la foresta amazzonica il *‘Minimal Critical Size Project’*, successivamente definito *‘Biological Dynamics of Forest Fragments Project’*, progetto sui cui risultati sono stati pubblicati numerosi lavori scientifici e in particolare il volume di quasi 500 pagine (Bierregaard *et al.* 2001) per la Yale University Press, dal titolo *‘Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest’*. Lovejoy ha avuto un ruolo davvero

importante nella biologia della conservazione già quando nel 1978 partecipò alla First International Conference on Research in Conservation Biology, organizzata da Michael Soulé e Bruce A. Wilcox (lo stesso che nel 1984 usò per la prima volta il termine *‘biological diversity’*), i cui Proceedings del 1980 (*‘Conservation Biology: An Evolutionary-Ecological Approach’*) hanno introdotto la biologia della conservazione all’interno della comunità scientifica internazionale, inclusi i ruoli della genetica e dell’ecologia delle popolazioni. Lovejoy coniò il fondamentale concetto di *‘scambio debito per natura’* (*debt-for-nature swap*), un meccanismo che prevede che parte del debito estero di un Paese venga condonato in cambio di investimenti nella conservazione della natura. In pratica i Paesi ricchi dovrebbero pagare quelli poveri per garantire la conservazione degli oceani e delle foreste tropicali. Wilson (2016), uno dei padri del concetto di biodiversità, nel suo ultimo libro, *‘Metà della terra’*, ha proposto provocatoriamente di destinare metà della superficie terrestre come riserva naturale per preservare la biodiversità. Pensate che qualcuno su questo Pianeta ascolterà le parole dei due grandi biologi, Lovejoy e Wilson, di recente scomparsi?

Bibliografia

- BIERREGAARD, R.O., GASCON, C., LOVEJOY, T.E. & MESQUITA, R. (eds.) (2001). *Lessons from Amazonia: The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest*. Yale University Press, New Haven, and London, UK, 478 pp.
- BOLOGNA, G. (2022). *Noi siamo Natura. Un nuovo modo di stare al Mondo*. Edizioni Ambiente, Milano, 368 pp.
- DASGUPTA, P. & LEVIN, S. (2023). Economic factors underlying biodiversity loss. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 378, 20220197.
- HUTCHINSON, G.E. (1959). *Homage to Santa Rosalia or why are there so many kinds of animals?* *The American Naturalist*, 93, 145-159.
- HUTCHINSON, G.E. (1962). *The enchanted voyage and other studies*. Yale University Press, New Haven and New York, 163 pp.
- MASSA, B. (2008). *In difesa della biodiversità*. Perdisa ed., Ozzano Emilia, 347 pp.

- MASSA, B. (2010a). Biodiversità: manuale per l'uso. Darwin ed., Roma, 96 pp.
- MASSA, B. (2010b). 1959: l'omaggio a Santa Rosalia di George Evelyn Hutchinson nel primo centenario dell'Origine delle specie. pp. 105-122 in: B. Massa (a cura di), Omaggio a Charles Darwin. 1809-2009: duecento anni di evoluzionismo. Kalòs ed., Palermo, 148 pp.
- MASSA, B. (2021). Biodiversità, sostantivo singolare femminile. Naturalista siciliano, 45, 275-278.
- PIELOU, E.C. (1977). Mathematical Ecology. John Wiley & Sons, New York, x-385 pp.
- SOULÉ, M.E. & WILCOX, B.A. (eds.) (1980). Conservation biology: an evolutionary-ecological perspective. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, xv-395 pp.
- WILSON, E.O. (2016). Metà della terra. Salvare il futuro della vita. Codice Edizioni, Roma, 230 pp.



Fig. 1. Nelle foreste tropicali africane le alte chiome degli alberi ospitano un elevatissimo numero di specie; le loro interazioni nei diversi microhabitat presenti tra la vegetazione sono alla base dell'elevata complessiva biodiversità che a prima vista si avverte in questi luoghi unici (nella foto uno scorcio di foresta nel Parco Centro Africano di Dzanga-Ndoki).



Fig. 2. In Africa tropicale sono ancora molto abbondanti le popolazioni di insetti, segno di una ricchezza specifica unica; per avere un'immediata informazione di tale diversità basta accendere una luce UV davanti ad un telo bianco durante la notte e si presenteranno centinaia di specie di insetti.



Fig. 3. I boschetti di Dracaena cinnabari dell'isola di Socotra (Yemen) potrebbero avere un'attesa di vita molto limitata (30-77 anni), a causa della eccessiva maturità degli alberi, dell'insufficiente rigenerazione e dell'incapacità dei semi di germinare in suoli inariditi per l'eccessivo pascolo. Anche gli alberi di Boswellia, a causa del pascolo, sembra abbiano la vita breve a Socotra; la scomparsa di queste peculiari forme di vegetazione causerà come effetto l'estinzione di specie di insetti legate strettamente ad esse e si avrà di conseguenza ulteriore perdita di biodiversità.



Fig. 4. La perdita di biodiversità è un argomento frequente nei dibattiti. Nella foto si vedono gli effetti del passaggio di cinghiali in un piano montano delle Madonie (Sicilia); il terreno sembra sia stato zappato in profondità. Certamente numerose specie di invertebrati ne avranno pagato le conseguenze; la riduzione delle interazioni tra le diverse specie è ritenuta una delle cause di perdita di biodiversità.

PRESENTAZIONE DEL VOLUME *SISTEMATICA ED EVOLUZIONE DEGLI ESAPODI.*

**Alessandro Minelli e Marco A. Bologna (eds.),
Liguori, Napoli, 2023, 637 pp.**

Tre anni orsono, l'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, superando non poche titubanze dovute alla difficoltà dell'opera, ha deciso di lanciarsi nell'"impresa", proposta dal Presidente Francesco Pennacchio, di dar vita ad una collana di volumi che coprissero i tanti aspetti dell'Entomologia, di carattere generale e applicato. La disponibilità della casa Editrice Liguori di Napoli, che già si è cimentata in altre opere di carattere entomologico, ha offerto un quadro di definitiva concretezza a questa sfida. I volumi previsti dal piano della collana, disponibili solo in formato elettronico, riguarderanno: Sistematica ed Evoluzione; Forme, Strutture e Funzioni; Riproduzione e Sviluppo; Interazioni Intra e Interspecifiche; Biodiversità e Conservazione; Gli Insetti Sociali; Gli Insetti Acquatici; Ecologia e Controllo delle Popolazioni; Biotecnologie per il Controllo degli Insetti; Entomologia Agraria; Entomologia Forestale e del Verde Urbano; Entomologia delle Derrate e delle Abitazioni; Entomologia dei Beni Culturali; Artropodi di Interesse Medico-Veterinario; Entomologia Forense; Lotta Biologica; Apidologia; Gli Insetti come Fonte di Cibo e Prodotti; Acarologia; Gli Insetti nella storia e nella cultura. La serie prevede anche un Atlante e un Glossario. Il primo volume potremmo dire che è ovviamente quello relativo all'inquadramento filogenetico e sistematico degli esapodi. Dopo la costituzione di un gruppo di coordinamento, che poi si è ridotto ai due curatori (autori anche di questa presentazione), si è definito un piano dell'opera

che prevede 4 capitoli introduttivi di carattere più generale e 30 capitoli di sistematica. Il progetto ha coinvolto in due anni di assiduo lavoro oltre 70 entomologi professionisti e amatori qualificati, e tanti altri colleghi che si sono resi disponibili fornendo belle immagini ed informazioni aggiornate.

Nel progetto della collana entomologica, ogni volume ha una sua indipendenza sia di contenuti sia per l'uso didattico e di informazione che si propone. Pertanto, gli argomenti trattati nei 4 capitoli iniziali generali verranno largamente ampliati in altri volumi specifici sui singoli argomenti sopra ricordati. Questi capitoli introduttivi contengono cenni su morfologia, riproduzione e sviluppo, eco-etologia, argomenti che qui sono trattati in forma limitata a quanto è indispensabile alla comprensione dei capitoli seguenti. In ogni caso, i capitoli introduttivi rappresentano circa un quarto dell'intero volume, mentre la porzione restante del libro è dedicata a una trattazione approfondita dei singoli gruppi tassonomici tradizionalmente considerati "ordini".

Sin dal titolo del volume appare chiaro che si è scelto di far riferimento ad una sistematica aggiornata e ormai ben consolidata. Quest'opera riguarda quindi gli esapodi piuttosto che gli insetti, che nella sistematica moderna ne rappresentano solo un sottoinsieme. In tal senso, particolare attenzione è stata dedicata all'aggiornamento della filogenesi, soprattutto sulle evidenze emergenti dalle indagini genetico-mo-

lecolari che hanno messo in discussione alcune evidenze emergenti dalle precedenti indagini solo morfologiche. A seguito di questa scelta, abbiamo quindi tentato, ancorché in modo incompleto, di evitare l'utilizzo dei ranghi tradizionali della tassonomia linneana.

Nel capitolo 4 vi è un'esposizione della filogenesi e della storia evolutiva degli esapodi, che prepara ai capitoli successivi, ciascuno dei quali è dedicato ad uno dei gruppi tradizionalmente riconosciuti con il rango di ordine. Ognuno di questi 30 capitoli si apre con una trattazione della morfologia degli adulti e, dove utile, anche degli stadi giovanili, seguita da sezioni su riproduzione e sviluppo e da cenni più generali sulla biologia e sull'eco-etologia, spesso approfonditi a livello delle singole famiglie trattate in dettaglio nella seconda parte del capitolo, dedicata alla sistematica. Questa si apre con un prospetto della classificazione fino ai taxa tradizionalmente riconosciuti come famiglie, dove sono elencate tutte le "famiglie" riconosciute e quelle presenti in Italia sono evidenziate con asterisco. Con una scelta iniziale del gruppo di lavoro, si è deciso di presentare in modo un poco più dettagliato una selezione di famiglie in ogni ordine. Questa selezione privilegia la fauna italiana e i taxa con singolarità morfologiche o biologiche che sono oggetto di una trattazione specifica. Per la maggior parte di queste famiglie è stata anche proposta una fotografia a colori di un rappresentante caratteristico. Per agevolare gli studenti e coloro che sono interessati agli aspetti

faunistici, il nome scientifico dei generi e delle specie presenti in Italia è preceduto da asterisco favorendo anche l'interesse dei neofiti.

Sempre per favorire coloro che si avvicinano all'Entomologia e vogliono incominciare ad approfondire gli argomenti trattati, per ogni capitolo del volume viene fornita una bibliografia essenziale che include le opere più utili per sviluppare le conoscenze sull'argomento. I crediti di ogni figura sono infine elencati, anche come dovuto riconoscimento al lavoro di tanti ottimi fotografi naturalisti.

Conclude il volume l'indice dei taxa citati. Per i generi e le specie sono riportati l'autore e l'anno della descrizione e la posizione sistematica ("ordine" e "famiglia").

In sintesi, si tratta di un volume importante per chi vuole avvicinarsi a qualsivoglia campo dell'Entomologia, per gli studenti di Biologia, Scienze Naturali ed Ambientali, per quelli di Entomologia Agraria o Forestale che potranno meglio definire i taxa di cui studieranno aspetti applicativi, per gli studenti di Parassitologia o di Medicina legale che necessitano di conoscere i tanti gruppi di esapodi che entreranno in gioco nella loro attività specialistica. Ma certamente sarà un volume utile a tutti coloro, studenti, professionisti ed amatori, che vogliono trovare una sintesi aggiornata della filogenesi e della sistematica degli esapodi.

Buona lettura e buona ripetuta consultazione,

Marco A. Bologna e Alessandro Minelli

Nelle seguenti pagine sono riprodotte alcune pagine del volume.

CAPITOLO 1

Gli esapodi: piano strutturale e organizzazione morfologica

di ANDREA DI GIULIO e ROBERTO ROMANI

1.1 Tegumento

1.1.1 Cuticola ed epidermide

Gli Euarthropoda, sono caratterizzati da un esoscheletro costituito da una cuticola esterna. Questa è composta da scleriti (più rigidi), membrane e zone semimembranose. La cuticola è un materiale biologico piuttosto complesso, contenente principalmente chitina, proteine, lipidi e altri costituenti, in grado di fornire specifiche proprietà meccaniche. Tra le molteplici funzioni dell'esoscheletro abbiamo quella di fornire una certa resistenza meccanica, garantire rigidità strutturale e di permettere l'attacco al complesso sistema muscolare in grado di permettere la locomozione attraverso l'evoluzione di zampe articolate complesse. Queste sono solo alcune delle chiavi evolutive degli Insetti, e che ha permesso a questo enorme gruppo di animali di occupare le più svariate nicchie ecologiche perlopiù in ambienti terrestri e d'acqua dolce. La protezione contro il disseccamento è un'altra fondamentale funzione della cuticola, garantita dalla presenza di specifici strati cerosi nella parte più esterna della cuticola stessa.

Lo strato cuticolare non è presente solo nella parte esterna del corpo. Le strutture endoscheletriche sono formate da escrescenze, chiamate apodemi e apofisi. Queste svolgono un ruolo importante nella maggior parte degli esapodi, soprattutto come aree di attacco muscolare, ma aumentano anche la stabilità meccanica di alcune altre parti del corpo (es. il tentorio del capo). La cuticola è presente anche a livello di alcuni organi interni, come le trachee e l'intestino anteriore e posteriore, dove prende il nome di intima.

L'esoscheletro cuticolare è secreto da uno strato di cellule epidermiche tipicamente posizionate al di sotto della cuticola stessa. Sono cellule polimorfiche di aspetto colonnare, cubico o fortemente appiattito, variabile a seconda del loro stato fisiologico. Internamente, lo strato epidermico poggia sulla membrana basale, uno strato sottile (0,1-0,5 μm) acellulare di natura mucopolisaccaridica che separa l'epidermide dall'emocele. Frequentemente le cellule epidermiche si modificano assumendo un diverso ruolo funzionale (es. ghiandolare o come cellule accessorie di sensilli). Alcune cellule epidermiche si possono specializzare in enociti, grosse cellule (oltre 100 μm di diametro) poliploidi coinvolte nella sintesi di ormoni della muta (ecdisione) e di precursori della chitina. Nella parte apicale, le cellule epidermiche presentano spesso proiezioni citoplasmatiche (microvilli), mentre nella parte basale sono tenute assieme da giunzioni settate.

- segmenti postcefalici (ovvero, posteriori al sesto) organizzati in due tagmata: torace di tre metameri nel quale si concentrano gli organi locomotori (zampe e, in molti gruppi di pterigoti, ali), e addome di 11 metameri, nel quale si trovano l'apparato escretore, la gran parte di corpi grassi e del tratto digestivo e, negli adulti, gli apparati ed organi genitali. Il capo, ricordiamo, è costituito di sei metameri e rappresenta una condizione sinapomorfa dei mandibolati
- appendici toraciche costituite da un numero costante di articoli: due articoli basali (coxa, trocantere) e quattro distali (femore, tibia, tarso, pretarso)]
- perdita della ghiandola dell'intestino medio
- tubuli malpighiani di origine ectodermica; adattamento alla vita terrestre evolutosi per convergenza anche nei miriapodi
- sistema tracheale di origine ectodermica, adattamento alla vita terrestre evolutosi per convergenza anche nei miriapodi, secondariamente perso o molto ridotto nei collemboli.

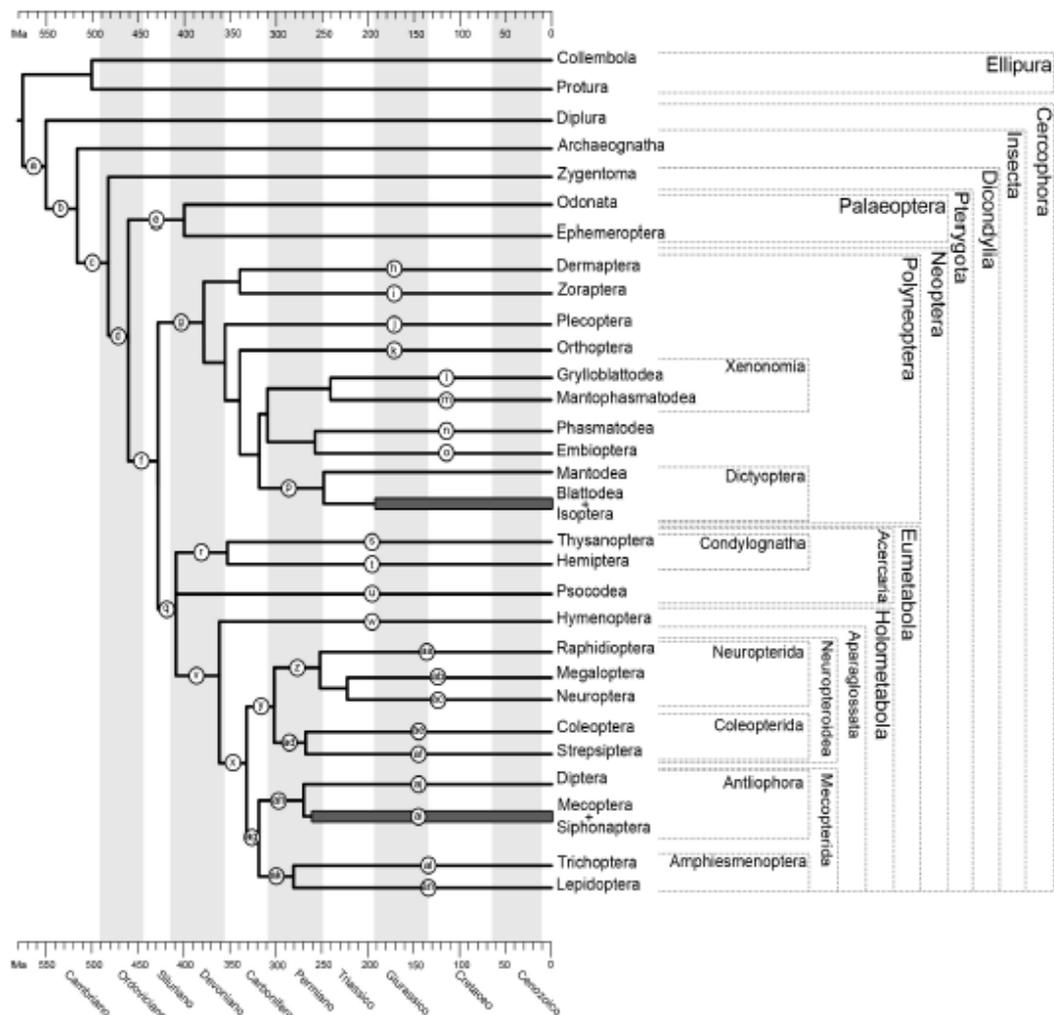


Fig. 4.4 Rappresentazione schematica delle relazioni filogenetiche tra i gruppi di Hexapoda tradizionalmente classificati a rango di ordine, e i tempi di divergenza tra i cladi. Le lettere (a-am), inscrite nei cerchi sui rami, indicano le autapomorfie del clade corrispondente, come elencate nel testo.

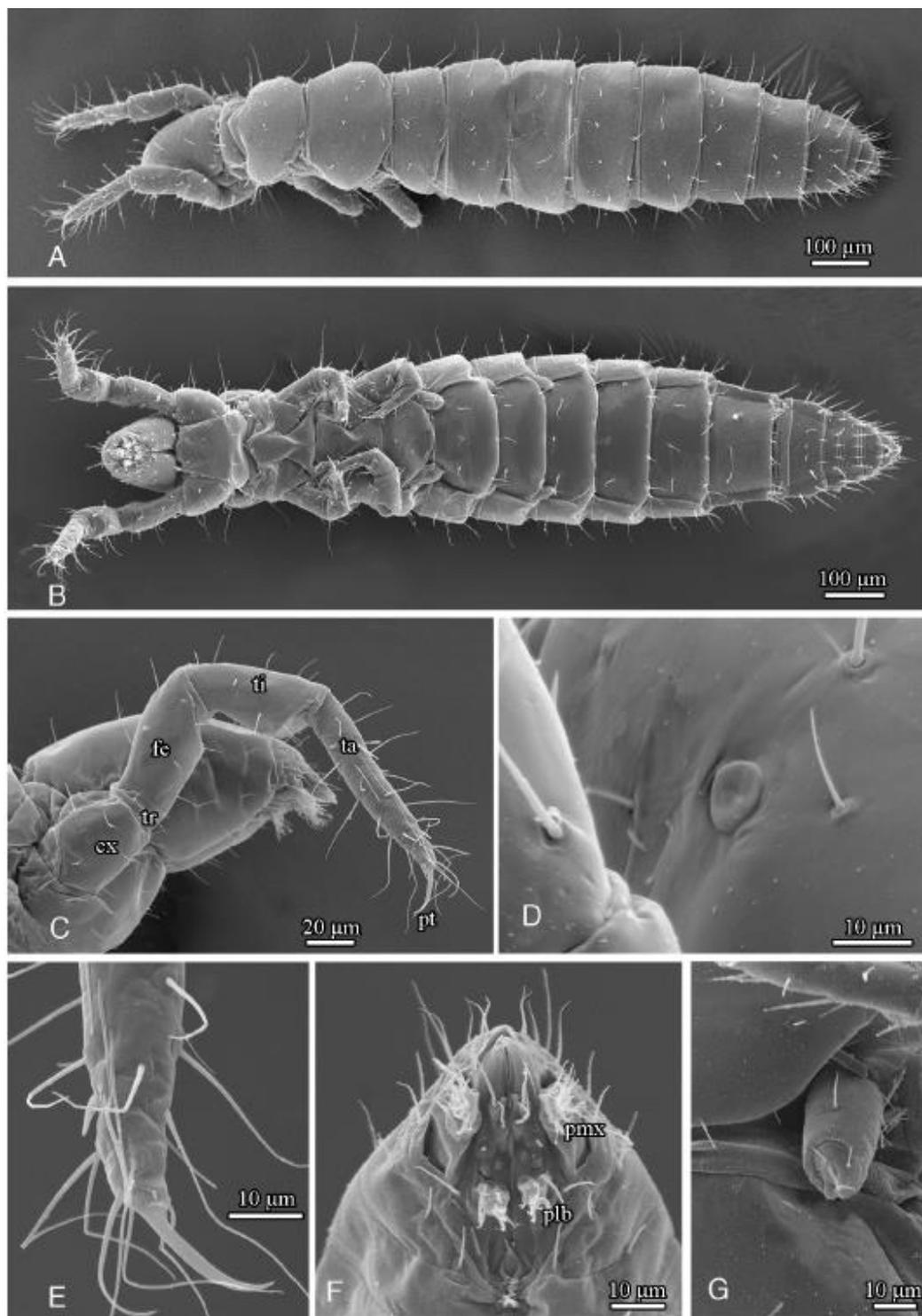


Fig. 5.2 Protura Acerentomidae, immagini al SEM; (A, B) habitus dorsolaterale e ventrale di *Acerentomon* sp. (Acerentomidae); (C) visione laterale del capo e del I paio di zampe con coxa (cx), trocantere (tr), femore (fe), tibia (ti), tarso (ta) e pretarso (pt); (D) pseudoculo; (E) estremità distale del tarso e pretarso della zampa I; (F) visione ventrale del capo con il palpo mascellare (pmx) ed il palpo labiale (plb); (G) stilo del I segmento addominale.

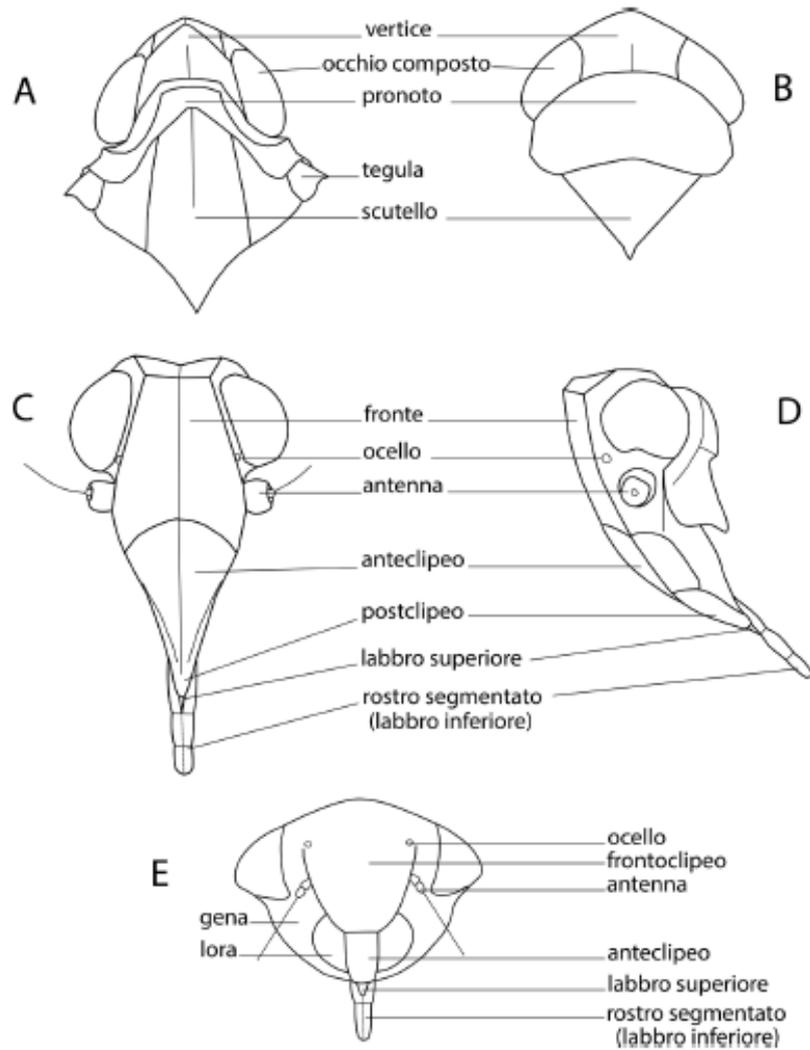


Fig. 23.13 Hemiptera Auchenorrhyncha: (A) Capo, pronoto e scutello di Cixiidae (Fulgoromorpha); (B) idem, Cicadellidae (Cicadomorpha); (C, D) Capo di Cixiidae in visione frontale (C) e laterale (D); (E) Capo di Cicadellidae in visione frontale.

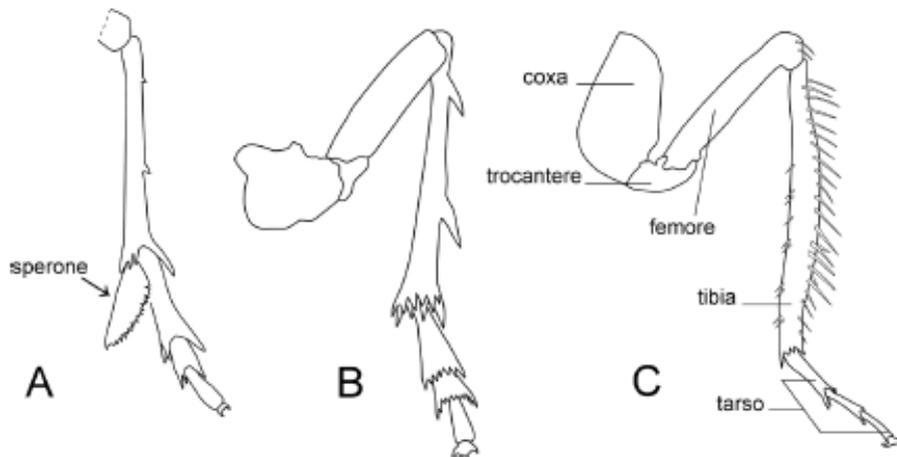
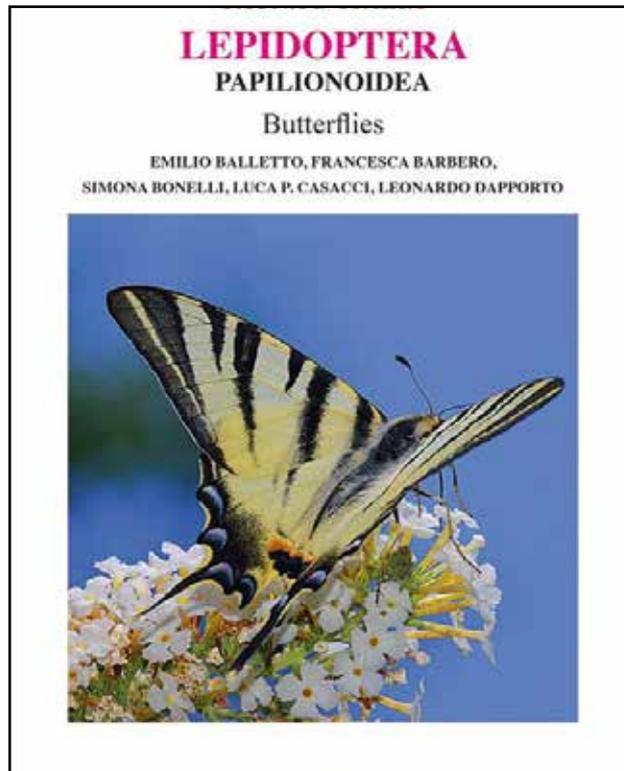


Fig. 23.14 Hemiptera Auchenorrhyncha: zampe posteriori: (A) Delphacidae; (B) Cercopidae; (C) Cicadellidae.

RECENSIONI



Balletto E., Barbero F., Bonelli S., Casacci L.P., Dapporto L., 2023. *Lepidoptera Papilionoidea. Butterflies*. Fauna d'Italia, vol. LIV, Calderini, Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media Srl, Milano, xiv+853 pp.

La collana “Fauna d’Italia” è una delle iniziative editoriali del Comitato Scientifico per la Fauna d’Italia (<https://www.comitato.faunaitalia.it/>). Senza dubbio la più importante e la più longeva. Il primo volume è stato pubblicato nel 1956. Finalità della collana è quella di promuovere, attraverso monografie specifiche, le conoscenze sulla biodiversità animale in Italia. Scopo del Comitato è quello di programmare, organizzare e supervisionare i volumi di questa collana. Enti Promotori della collana e del Comitato sono l’Accademia Nazionale Italiana di

Entomologia e l’Unione Zoologica Italiana. Ad oggi (2023) sono state pubblicate 54 monografie, inclusi tre cataloghi topografico-sinonimici, su 28 ordini di metazoi. Di queste monografie, 28 riguardano esapodi, 16 concernono coleotteri. Parliamo di circa 9.940 specie trattate, circa il 16% dell’intera fauna italiana. Più di 26.600 pagine a stampa. Quasi un volume all’anno, numero questo condizionato in primo luogo dalle poche risorse che il Comitato riesce ad ottenere dagli enti promotori, da enti pubblici o privati, nazionali o internazionali, o da privati cittadini,

nonché da proventi delle proprie attività di consulenza scientifica.

Il LIV volume della “Fauna d’Italia” è la prima di almeno tre monografie che saranno dedicate alle farfalle diurne (ex Rhopalocera) del nostro Paese. Gli Autori del volume (Emilio Balletto, Francesca Barbero, Simona Bonelli, Luca Pietro Casacci, afferenti al Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi dell’Università di Torino, e Leonardo Dapporto, del Dipartimento di Biologia dell’Università di Firenze) sono entomologi italiani di livello internazionale che da anni si occupano di faunistica, sistematica, biologia, ecologia e conservazione dei lepidotteri diurni.

L’Italia, con 290 specie, è la nazione con la maggiore diversità di farfalle diurne in Europa, seconda solo alla Turchia in tutta la Regione Paleartica occidentale. In questa trattazione, tutta in inglese, secondo una nuova linea editoriale della collana (a parte le chiavi dicotomiche, bilingui), sono presentati i papilionoidei italiani riferibili alle famiglie Papilionidae, HesperIIDae e Pieridae. In tutto 74 specie, circa il 62% delle 119 specie europee delle tre famiglie (secondo Wiemers *et al.* 2018) e circa un quarto delle specie di farfalle diurne segnalate in Italia. Le rimanenti famiglie della nostra fauna, Riodinidae, Lycaenidae e Nymphalidae, saranno oggetto di prossimi volumi, attualmente in lavorazione. Con l’ultimo volume, si ha in proposito di pubblicare anche le mappe della distribuzione in Italia di tutte le specie e gli indici analitici.

La presente monografia si articola tradizionalmente in due parti, una introduttiva e una speciale. Nella parte introduttiva, circa 130 pagine, sono trattati in oltre 20 paragrafi i molti aspetti della vita delle farfalle, da quelli morfologici (larva, crisalide, adulto), a quelli biologici e genetici, fino a quelli comportamentali, ai rapporti con l’uomo e alla conservazione delle specie. Non manca ovviamente una trattazione storica degli studi faunistici e tassonomici in Italia, da Plinio il Vecchio a Roger Verity, Sergio Beer e

alle più recenti acquisizioni dovute a nuove segnalazioni, nuove combinazioni tassonomiche, espansione di areali, specie alloctone e probabili nuovi arrivi. Un breve capitolo è dedicato alle tecniche di raccolta, campionamento e preparazione, nonché alla identificazione delle specie. Un altro capitolo è dedicato ai cataloghi on-line, dei quali si fornisce il link aggiornato.

Nella parte speciale, circa 430 pagine, sono trattate le 8 sottofamiglie, le 14 tribù, i 25 generi, i 14 sottogeneri, e le 74 specie italiane di papilionidi, esperidi e pieridi. In questa sezione si trovano le chiavi dicotomiche, in inglese e italiano, per l’identificazione a livello di famiglia di uovo, larva matura (L3), crisalide e adulto delle farfalle diurne europee. Per ciascuna famiglia sono riportate le chiavi per l’attribuzione a livello di sottofamiglia di larva matura, crisalide e adulto. Lo stesso viene fatto per ciascuna sottofamiglia per l’attribuzione a livello di tribù. Adeguate diagnosi introducono famiglie, sottofamiglie, tribù, generi, ed eventualmente sottogeneri, gruppi di generi, gruppi e sottogruppi di specie. Chiavi dicotomiche bilingui sono ovviamente presentate per le specie italiane di tutti i generi trattati, esclusi quelli localmente monospesifici. Per ogni specie, oltre a nome scientifico, autore e anno di descrizione, si riportano, divisi per sezioni, anche i principali sinonimi, la località tipica, i nomi vernacolari (in italiano, inglese, francese e tedesco), la descrizione dell’adulto (inclusi le variazioni di colore, il dimorfismo sessuale e i genitali maschili e femminili), gli stadi di sviluppo (uovo, larva, crisalide), la fenologia (corredata da un diagramma in b/n relativo alle popolazioni italiane), le note ecologiche e comportamentali (incluso un grafico b/n della distribuzione altitudinale in Italia), predatori, parassitoidi e patogeni, distribuzione geografica, genetica, tassonomia, nomenclatura e conservazione. In questa parte vengono altresì spiegate le scelte tassonomiche operate dagli autori, quando la classificazione seguita differisce da quella di altri autori europei e nord-americani.

Bilingui sono anche le didascalie delle 156 figure e delle due sole tabelle del volume. L'elenco delle didascalie è raccolto in poche pagine dopo la parte speciale. Segue una corposissima bibliografia di quasi 140 pagine, in cui sono riportate non meno di 2.800 citazioni. Gli Autori presentano poi una lista, in ordine alfabetico, delle circa 600 piante nutrici dei bruchi conosciute per ciascuna specie, riportando per ognuna il binomio scientifico, la famiglia di appartenenza, la farfalla ad essa legata e l'area geografica di provenienza del dato.

Chiude il volume una serie di tavole, raccolte in circa 70 pagine, che raffigurano, in più di 500 immagini a colori di adulto (esemplari plurimi di entrambi i sessi, in norma dorsale e ventrale, tutti con località, talvolta da più località), larva e crisalide di tutte le specie presentate, divise per famiglie, e i genitali maschili e femminili (30 disegni a tratto in b/n) di 15 delle 17 specie del genere *Pyrgus* trattate. In copertina un magnifico *Iphiclides podalirius*, fotografato da Attilio Arillo.

Insomma, un volume piuttosto complesso, come si addice a questo gruppo di insetti. Un'opera di grande interesse, oltre che molto attesa, de-

stinata ad un ampio pubblico, tanto di amatori quanto di professionisti. Utile non solo per l'identificazione delle specie, ma anche, come sottolineano gli autori, “to represent an update and a synthesis of our knowledge of the vast and still insufficiently explored world of butterflies” (p. 122).

Nel 1877, nelle sue *Odi barbare*, Giosuè Carducci si domandava ...*chi le farfalle cerca sotto l'arco di Tito?* alludendo a quelli che di fronte a cose più importanti, in quel caso i resti della Roma imperiale, si perdono in attività sciocche e inutili. Mai accostamento fu più brutto, a mio modesto parere. Il raccoglitore di farfalle, quello che corre con il retino, è per molte persone il paradigma della leggerezza, ahimè nel senso più negativo del termine. Emilio Balletto, *team leader* degli autori, prima di spiegare il significato scientifico di questi animali, nella sua prefazione ci dice anzitutto che le farfalle, oltre ad essere annunciatrici della fine dell'inverno, sono, nel loro piccolo, uno dei piaceri della vita e che anche questo, richiamandosi alle più attuali tematiche di conservazione della natura, è pur sempre un “servizio ecosistemico”.

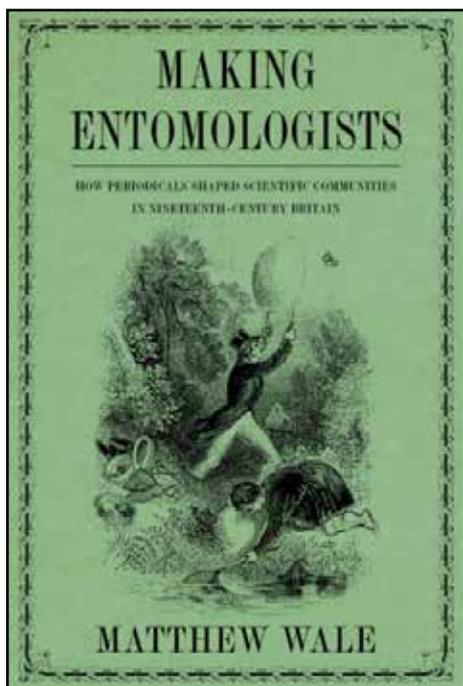
Bibliografia

WIEMERS, M., BALLETO, E., DINCĂ, V., FRIC, Z.F., LAMAS, G., LUKHTANOV, V., MUNGUIRA, M.L., VAN SWAAY, C.A.M., VILA, R., Vliegenthart, A., WAHLBERG, N. & VEROVNIK, R. (2018). An updated checklist of the European Butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea). *ZooKeys* 811: 9-45.

<https://doi.org/10.3897/zookeys.811.28712>

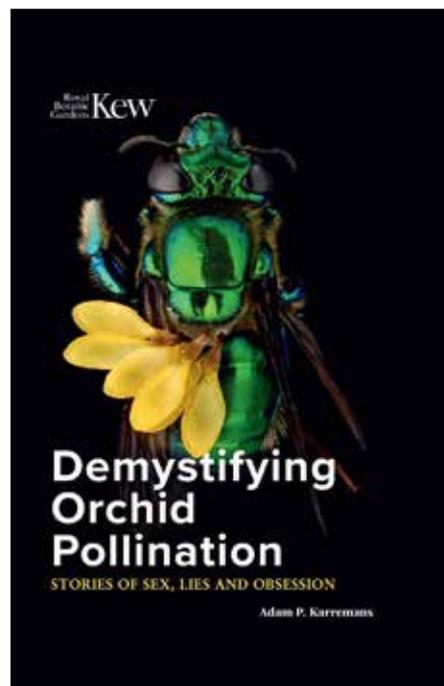
Marzio Zapparoli

SEGNALAZIONI BIBLIOGRAFICHE



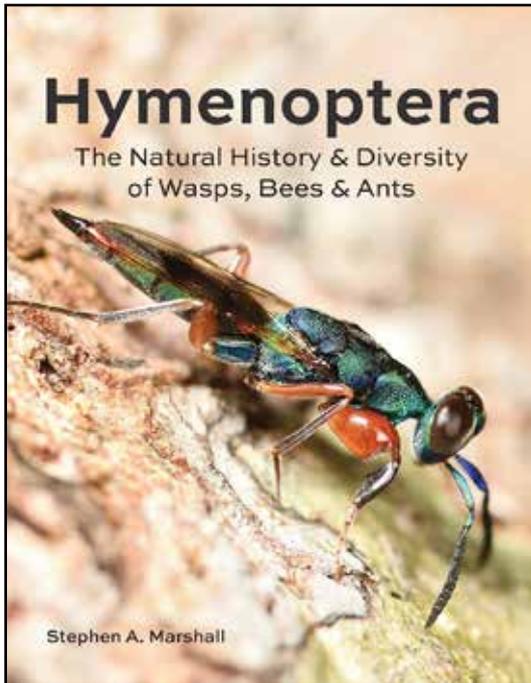
Wale M. 2022. *Making entomologists. How periodicals shaped scientific communities in nineteenth-century Britain*. University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, 231 pp.

Lo storico inglese Matthew Wale prende in esame alcuni periodici di storia naturale e in particolare di entomologia, attivi nel diciannovesimo secolo. Tra questi l'Entomologist's Weekly Intelligencer (1856-1861) e l'Entomologist's Monthly Magazine (nato nel 1864 e tuttora attivo). Esaminando la platea alla quale questi periodici erano diretti (già all'epoca per nulla elitaria), i contenuti che venivano pubblicati, le corrispondenze con i lettori e documentazione inedita reperita negli archivi degli editors, l'autore riesce a fornirci un quadro di come funzionavano il mercato delle pubblicazioni scientifiche e l'entomologia britannica nell'800 e di quale diffusione avesse l'interesse per gli insetti. Possiamo così scoprire come già allora vi fossero contrapposizioni tra chi aveva un approccio scientifico e chi era più orientato al semplice collezionismo, intense discussioni su quali articoli fossero meritevoli di pubblicazione e quali no, e concorrenza tra riviste per spartirsi i lettori.



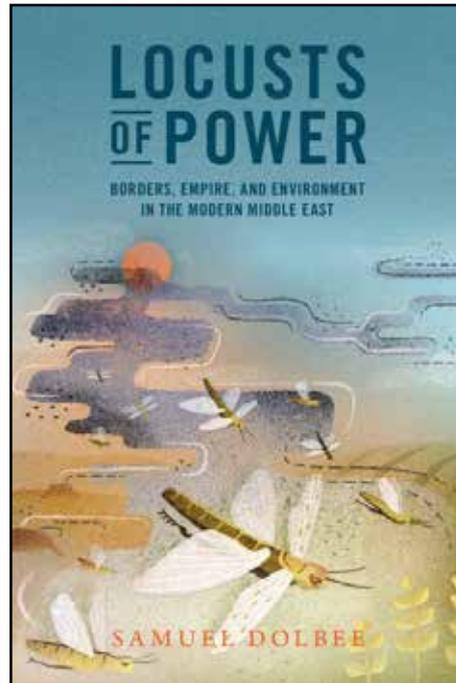
Karremans A. P. 2023. *Demystifying orchid pollination. Stories of sex, lies and obsession*. Royal Botanic Gardens, Kew, 440 pp.

Scritto da un botanico, il volume risente di una impostazione più attenta all'aspetto botanico ma le informazioni di interesse entomologico che fornisce sono molte. I cinquanta paragrafi, ognuno intitolato con il titolo di una canzone di musica leggera, trattano i più diversi argomenti, seguendo un ordine non facilmente individuabile. Si passa dall'impollinazione a cura di insetti, compresi i casi meno noti come le termiti e gli afidi, fino ai casi di impollinazione da parte di pipistrelli e colibrì, senza disdegnare argomenti collegati, anche se non strettamente pertinenti, come le mantidi-orchidea. Le fotografie sono numerose ma non quante ci si potrebbe aspettare di trovare in un volume di questo tipo (e la bellissima immagine della copertina rimane un caso isolato). Originale il ricorso nel testo a QR Codes che permettono di collegarsi a video su You Tube relativi agli argomenti trattati.



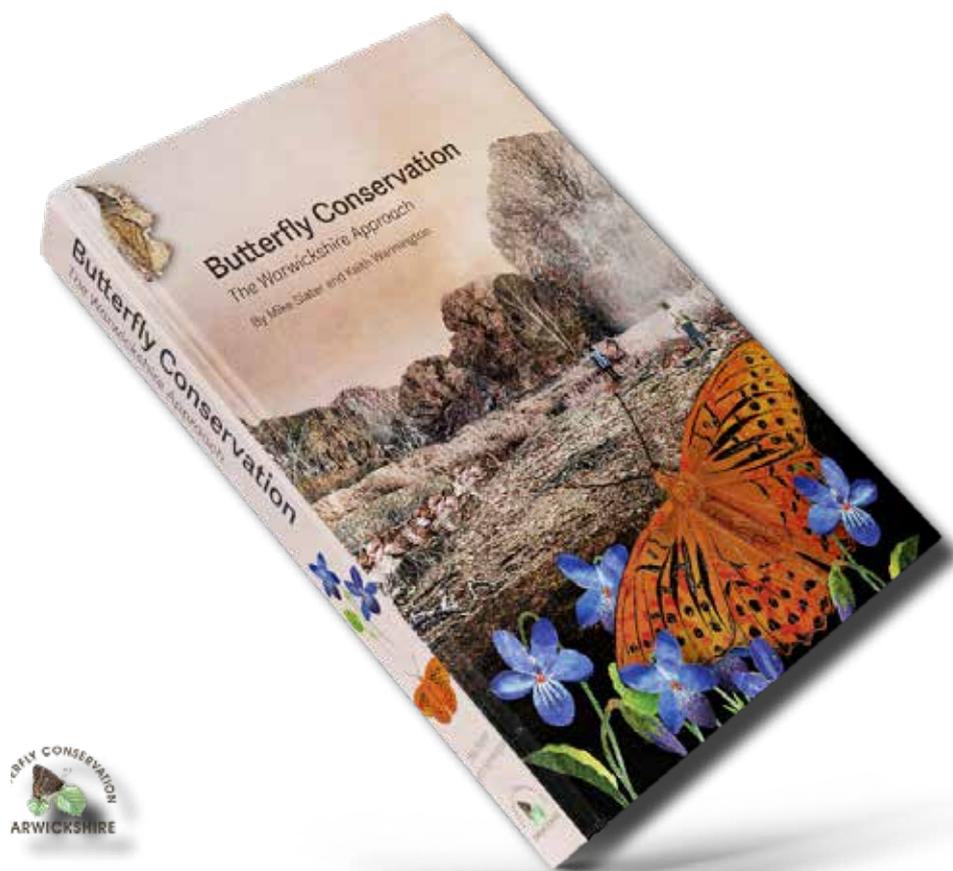
Marshall S. A. 2023. *Hymenoptera. The Natural History & Diversity of Wasps, Bees and Ants*. Firefly Books, New York, 638 pp.

Dopo i volumi dedicati ai ditteri (“Flies: The Natural History and Diversity of Diptera”) e ai coleotteri (“Beetles: The Natural History and Diversity of Coleoptera”), l’autore ci offre una panoramica degli imenotteri. Il volume segue lo stile dei precedenti: grande formato e migliaia di foto, in gran parte dell’autore e quasi tutte in habitat. Le prime 187 pagine contengono capitoli introduttivi su morfologia e storia naturale, con particolare enfasi su alcune peculiarità degli imenotteri, come il comportamento sociale, il parassitismo, i rapporti con le piante. Notevoli le dodici tavole fotografiche intitolate “Fakes, frauds and the genuine article” dedicate al mimetismo mülleriano. Da pagina 188 a pagina 583 si passa alla trattazione sistematica, nella quale vengono trattate quasi tutte le famiglie mondiali. Concludono il volume alcuni brevi capitoli sulla raccolta e sulla fotografia degli imenotteri e una semplice chiave illustrata alla maggior parte delle famiglie.



Dolbee S. 2023. *Locusts of power. Borders, empire, and environment in the modern Middle East*. Cambridge University Press, Cambridge, 316 pp.

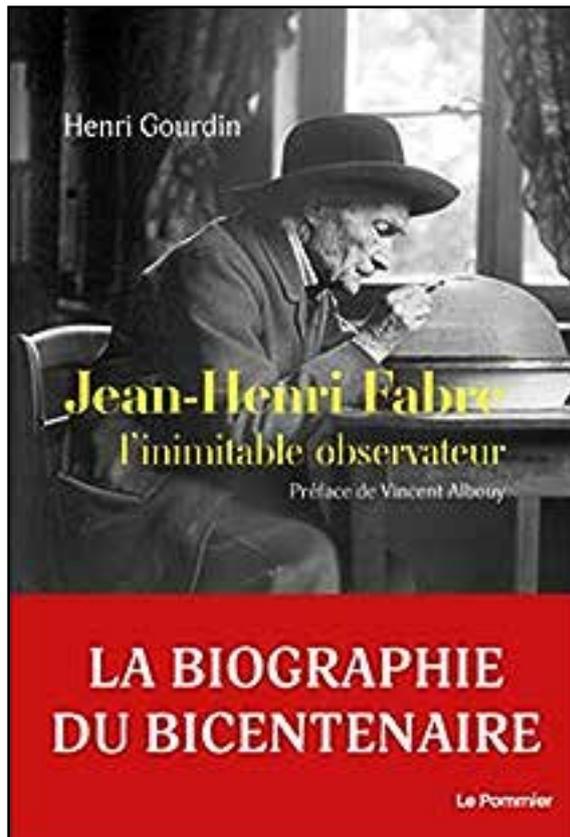
Un saggio di storia ambientale che prende in esame l’impatto che le invasioni di locuste (soprattutto *Locustostaurus maroccanus*) hanno avuto nella regione della Giazira (la Mesopotamia settentrionale) nel periodo compreso tra il tardo impero ottomano e la fine della seconda guerra mondiale. Se volete sapere come un insetto possa influenzare le migrazioni di popoli, la politica interna ed estera degli stati e l’immaginario collettivo, questo è un libro da leggere.



Stater M. & Warmington K. 2022. *Butterfly Conservation. The Warwickshire approach*. Butterfly Conservation Warwickshire, Wareham, 410 pp.

Non varrebbe la pena di recensire in Italia un volume incentrato su una regione inglese ben diversa dai paesaggi italiani, se non fosse che è un esempio di che cosa si possa fare con tanta passione e buona volontà. Si tratta infatti del resoconto delle azioni poste in essere, negli ultimi 25 anni, dal ramo del Warwickshire dell'organizzazione no profit Butterfly Conservation al fine di migliorare le condizioni delle popolazioni di farfalle diurne della regione. Ciò che stupisce il lettore italiano è che tutto questo è stato raggiunto apparentemente senza alcun intervento pubblico, senza strumenti normativi ad hoc, e, soprattutto, senza vietare qualcosa a qualcuno (come invece, quasi inevitabilmente, sarebbe

successo nel continente, dove l'approccio alla "conservazione" della natura è ancora squisitamente poliziesco). La parte introduttiva (le prime 170 pagine) si occupa di presentare l'area oggetto di studio e le azioni svolte sui vari habitat delle farfalle, soffermandosi su alcuni casi di studio, il tutto con un taglio estremamente pratico. La seconda parte (le successive 200 pagine circa), tratta la quarantina di specie di farfalle del Warwickshire, fornendo per ogni specie notizie sulla distribuzione, sulla biologia e alcuni suggerimenti di "gestione proattiva", spesso accompagnati da diagrammi dove si possono effettivamente apprezzare gli incrementi nelle popolazioni avvenuti nei 25 anni oggetto del volume.



Gourdin H. 2022. *Jean-Henri Fabre. L'inimitable observateur*. Le Pommier, Paris, 275 pp.

Il 2023 segna il bicentenario della nascita di Fabre e in Francia compare una nuova biografia. Una biografia un po' particolare. L'autore infatti intesse un gioco di continui rimandi tra l'epoca in cui visse Fabre e il presente e di parallelismi tra la vita di Fabre e quella di altri scienziati, tra i quali Louis Pasteur e Charles Darwin, altri due giganti della scienza, con i quali Fabre ebbe contatti (fu Darwin a definirlo "l'inimitabile osservatore"). Da segnalare alcuni piccoli refusi come l'aver inserito, nel glossario finale, le cicale tra gli ortotteri. Il volume non contiene illustrazioni.



Fabre J.-H. 2023. *Ricordi di un entomologo*. Volume terzo. Adelphi, Milano, 743 pp.

Continua la meritoria riedizione dei Souvenirs di Fabre da parte dell'Editrice Adelphi. Questa volta il volume contiene le *Séries* quinta e sesta, basate sull'edizione di Delagrave del 1920 e illustrate con numerose fotografie di Paul Fabre, figlio di Jean-Henri. Si parla di scarabei coprofagi, mantidi, ortotteri, cicale, processionarie e altre falene.

EVENTI E NOTIZIE IN BREVE

Il bimillenario della nascita di Plinio il Vecchio

Una serie di eventi è stata programmata per celebrare a duemila anni dalla nascita Plinio il Vecchio, il notissimo scrittore, scienziato e naturalista, oltre che funzionario e militare, di età romana imperiale. Gaio Plinio Secondo, noto anche come *Plinius Maior* ma soprattutto come Plinio il Vecchio, nacque a *Novum Comum*, l'attuale Como, nel 23 o 24 d. C. e morì presso Stabia nel 79, cinquantacinquenne, nel corso della drammatica eruzione del Vesuvio.

La sua opera più famosa è la *Naturalis Historia*, un trattato enciclopedico di cosmologia, astronomia, geografia, etnografia, antropologia, zoologia, botanica, medicina, mineralogia, arti figurative. Nella storia dell'entomologia Plinio il Vecchio ha un posto di primaria rilevanza in quanto è il principale scrittore della latinità ad essersi occupato di insetti. Da questo punto di vista la sua importanza è maggiore o molto mag-

giore di altri scrittori latini come Catone, Celso, Columella, Eliano, Palladio, Varrone, Virgilio.

Il ricco programma di appuntamenti per il bimillenario riguarda non solo Como ma anche altre parti d'Italia. Per chi fosse interessato ad approfondire qualche aspetto della straordinaria figura e operosità dell'illustre comasco, è disponibile all'indirizzo '<https://plinio23.it>' il calendario ("agenda") degli eventi celebrativi previsti.

Qui ci limitiamo a segnalare la mostra "**Storia della Natura, Storia dell'Arte: Plinio il Vecchio alle Fonti della Conoscenza**" in corso a Como a Villa Saporiti fino a fine settembre 2023, e il convegno internazionale "**Natura, Ars, Humanitas: l'eredità culturale di Plinio il Vecchio a duemila anni dalla sua nascita**", che si terrà sempre a Como, a Villa Gallia, il 25 ottobre 2023.

Istruzioni per gli Autori

Ogni contributo, di regola in italiano, dovrà essere inviato in formato word, giustificato, con caratteri Times New Roman di misura 12 (14 per i titoli) e con interlinea 1,5. Il nome dell'autore o degli autori dovrà essere collocato sotto il titolo (fatta eccezione per le recensioni, per le quali il nome dell'autore è indicato alla fine del testo, seguito dall'indirizzo e-mail tra parentesi). L'indicazione dell'affiliazione e dell'indirizzo e-mail, in corsivo, sono facoltative. Gli autori sono incoraggiati a evidenziare in grassetto parole o pezzi di frasi per agevolare la comprensione e la lettura rapida del testo. Per gli articoli molto lunghi è anche consigliato lasciare una riga vuota tra un blocco di una certa dimensione e l'altro.

I nomi scientifici dovranno essere scritti in corsivo. L'indicazione di autore e data del nome è facoltativa. I riferimenti bibliografici dovranno essere citati nel testo come segue: "Rossi (2015)" o "(Rossi 2015)" o "(Rossi & Bianchi 1999; Rossi et al. 2015; Bianchi 2020)". La bibliografia è facoltativa e va comunque limitata all'essenziale evitando di superare i quindici titoli, salvo eccezionali esigenze. I titoli citati nelle eventuali bibliografie dovranno avere il seguente formato (si raccomanda di riportare i nomi degli autori in maiuscoletto e non in maiuscolo e i titoli delle riviste per intero e non in forma abbreviata):

Di GIULIO, A. & MOORE, W. (2004). The first-instar larva of the genus *Arthropterus* (Coleoptera: Carabidae: Paussinae): implications for evolution of myrmecophily and phylogenetic relationships within the subfamily. *Invertebrate Systematics*, 18(2), 101-115.

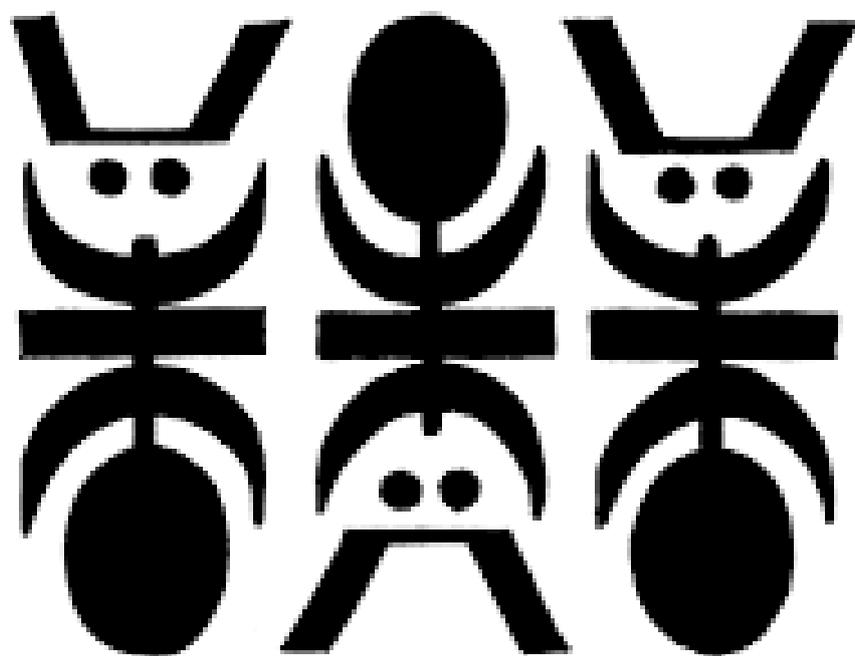
ZANINI, G. (1963). *Storie di insetti*. La Scuola Editrice, Brescia, 42 pp.

Le illustrazioni, in regola con i diritti d'autore, dovranno avere formato jpeg e risoluzione sufficiente ma non eccessiva (non superiori a 1 MB ciascuna). Ogni figura dovrà avere come unico nome le iniziali del primo autore e il numero progressivo: es. la figura 1 dell'articolo di Mario Rossi diventa MR1. Al termine dell'articolo dovranno essere indicate le didascalie di ogni figura, in corsivo (conseguentemente i nomi scientifici non saranno in corsivo e andranno evidenziati in grassetto), con il formato seguente:

Fig. 7. Da Gli insetti, 1979: Calliphora erythrocephala e Sarcophaga haemorrhoidalis.

La Redazione si riserva di inserire le figure nel testo o alla fine dell'articolo. L'autore può suggerire le proprie preferenze ma la redazione potrà decidere altrimenti.

S O C I E T A'



**ENTOMOLOGICA
I T A L I A N A**