

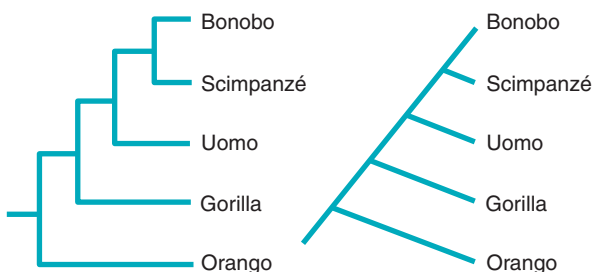
# Prefazione all'edizione originale

*Principi integrati di zoologia* si distingue ancora come testo d'avanguardia per i corsi introduttivi di zoologia. Gli Autori hanno arricchito la sedicesima edizione di molteplici testimonianze circa la diversità degli animali e dei mirabili adattamenti che consentono loro di invadere nicchie ecologiche tanto diversificate.

L'impostazione generale di questo testo ha dimostrato di offrire un valido aiuto agli studenti per una migliore comprensione del suo contenuto. Sono stati posti in rilievo peculiari aspetti e concetti, in particolare i principi evolutivi e i fondamenti di zoologia. Per favorire l'apprendimento, anche questa edizione ricorre ad alcuni accorgimenti didattici: dialoghi introduttivi tratti dal tema dominante del capitolo; riassunti dei capitoli e quesiti di verifica a supporto dello studio e dell'apprendimento; illustrazioni di immediato impatto visivo; note ai capitoli e approfondimenti che offrono stimolanti informazioni aggiuntive al testo principale; citazioni bibliografiche; un ampio glossario comprendente pronunce, etimologia e definizioni dei termini che compaiono nel testo.

## Novità della sedicesima edizione

Questa edizione si contraddistingue per l'introduzione di diverse importanti novità. Innanzitutto, le rappresentazioni grafiche degli alberi filogenetici sono state uniformate a una struttura che, secondo recenti studi sulla didattica, agevola e rafforza l'apprendimento e la memorizzazione. I due diagrammi seguenti offrono le medesime informazioni filogenetiche; la struttura di sinistra, però, è stata considerata più efficace nella comunicazione e nella rappresentazione dei raggruppamenti gerarchici annidati di specie in cladi.



Tutti i diagrammi filogenetici sono stati adeguati alla struttura rappresentata nell'esempio grafico di sinistra.

Una seconda novità, d'impianto più generale, consiste in un maggior impiego di rimandi e di riferimenti agli argomenti trattati, trasversali ai capitoli. I rimandi consentono di intrecciare la discussione dei più importanti principi biologici, tra cui quelli di sviluppo (Capitolo 3), fisiologia (Capitoli 5-11) ed ecologia (Capitolo 13), con esempi specifici tratti dai capitoli che illustrano la diversità animale. In questa edizione è dato maggiore risalto ad alcuni esempi chiave, per enfatizzare le connessioni interdisciplinari tra gli argomenti trattati. Vengono qui di seguito descritte in sintesi le ulteriori importanti integrazioni e aggiornamenti introdotti.

## Metodologia scientifica

La descrizione della metodologia scientifica è accompagnata da una spiegazione chiara del costruito e della dimostrazione di una ipotesi nulla (Capitolo 1). È delineata la natura sperimentale delle ipotesi scientifiche, introducendo alcuni casi in cui ipotesi radicate sono state respinte con l'acquisizione di nuovi dati.

## Biologia cellulare e molecolare

Per un miglior flusso del materiale, la presentazione della formazione tissutale (Capitolo 14) è stata riorganizzata.

## Fisiologia degli organismi

È illustrato con maggiore chiarezza il meccanismo di coordinazione dei processi respiratori in senso generale (Capitolo 6) e in alcuni taxa in particolare. È operato un confronto, per esempio, sul ruolo biologico dei muscoli ventrali (ipossiali) tra gli anuri e gli altri anfibi e a questo viene affiancata una più accurata spiegazione dei processi respiratori nelle rane (Capitolo 30). Una nuova veste e trattazione sono dedicate alla fisiologia dell'apparato riproduttore dei mammiferi nel Capitolo 33.

## Ecologia e comportamento

Nuovi esempi descrivono i concetti fondamentali dell'ecologia; per esempio, è approfondito l'esempio di *Cichlasoma minckleyi* per porre ipoteticamente a confronto i dema nella spiegazione sulla struttura della metapopolazione (Capitolo 13). In questa edizione è fornita una descrizione approfondita del comportamento alimentare dei serpenti, compreso il sistema velenifero, e del comportamento riproduttivo dei dinosauri (Capitolo 31).

## Storia filogenetica ed evolutiva

L'uniformitarianismo geologico divulgato da Charles Lyell riceve in questa edizione un più ampio risalto e una descrizione più accurata, in qualità di precursore della teoria darwiniana dell'evoluzione (Capitolo 12). L'evoluzione dei pesci è stata riconsiderata, ponendo in maggior rilievo la diversità degli squali (Capitolo 29). La storia evolutiva precoce degli amnioti è stata reinterpreta con nuove ipotesi sull'adattamento dei caratteri (Capitolo 31). Importanti acquisizioni sull'evoluzione dell'uomo comprendono nuovo materiale sull'*Ardipithecus* (Capitolo 33).

## Concetti di tassonomia, trattazione e aggiornamenti

La trattazione del concetto di specie è stata approfondita con l'introduzione del "concetto di coesione", una rivisitazione del concetto evolutivo di specie che gli conferisce un più rigido fondamento di genetica di popolazione (Capitolo 15). È introdotto il concetto di convessità di un taxon, che consente di operare una distinzione più netta tra gruppi parafiletici e polifiletici: questa distinzione è essenziale per valutare se la non-monofilia di un gruppo implichi un'evoluzione dei caratteri per analogia. Sulla base del concetto di convessità, è spiegato perché le ipotesi di parafilia e polifilia non possano essere distinte secondo la semplice tipologia ad albero. Questa distinzione sta acquisendo importanza sempre crescente, perché i dati di filogenesi molecolare respingono la monofilia di vari taxa, in passato riconosciuta esclusivamente sulla base dei caratteri morfologici. Nuove evidenze disponibili contrastano in modo netto le comuni ma erronee affermazioni secondo cui un taxon vivente possa essere filogeneticamente "basale" per un altro taxon vivente.

Tassonomie aggiornate gruppo-specifiche prevedono nuovi schemi classificatori per le amebe (Capitolo 16). La tassonomia delle spugne include ora la classe delle spugne Homoscleromorpha e più accurate descrizioni dei caratteri morfologici (Capitolo 17). Il Capitolo 21 è stato rielaborato in modo che le classi poste all'interno del phylum dei Mollusca siano descritte nell'ordine in cui compaiono nel cladogramma. Il Capitolo 24 comprende ora i ragni del sole o del cammello; questi ragni di 15 cm sono membri distintivi della fauna desertica del Medio Oriente. Il Capitolo 27 è stato rinnovato per includere Xenoturbellida come quarto phylum di deuterostomi, mentre nuovo materiale illustrativo appare nella sezione dedicata agli emicordati. È stata aggiornata la tassonomia di molte rane a noi familiari, precedentemente appartenenti al genere *Rana* e ora incluse nel genere *Lithobates* (Capitoli 15 e 30). Sono stati introdotti aggiornamenti corpi alla tassonomia degli ordini di mammiferi (Capitolo 33).

## Tematiche sociali

Nuovo materiale disponibile pone in relazione questioni scientifiche con argomenti di attualità che riguardano la nostra società. Per rimarcare l'importanza della biodiversità e le potenziali minacce a essa, nella trattazione sono inserite delle letture sulla diversità degli invertebrati (Capitoli 17-

26), in cui è descritto per esempio lo sbiancamento dei coralli. La trattazione del declino delle popolazioni di anfibi introduce l'importante ruolo causale assunto dalle infezioni epidemiche indotte dai funghi chitridiali.

## Contributi di didattica e di apprendimento

Per agevolare gli studenti nell'acquisizione di un lessico adeguato, le parole chiave sono riportate in grassetto e sono fornite le etimologie di termini tecnici e zoologici, insieme ai nomi dei generi, laddove compaiano per la prima volta nel testo. In tal modo, gli studenti acquisiscono gradualmente familiarità con le etimologie più comuni da cui discendono molti termini tecnici. Un ampio glossario a fine volume riporta la pronuncia, l'etimologia e la definizione di ciascun termine. Per questa edizione al glossario sono stati aggiunti molti nuovi termini oppure sono stati riscritti.

Un elemento distintivo di questo testo è rappresentato dal prologo a ciascun capitolo, in cui è posto in particolare evidenza un argomento o un fatto correlato al capitolo. Alcuni prologhi introducono principi di biologia, soprattutto evolutiva; quelli inclusi nella Parte 4 dedicata alla diversità animale pongono in risalto le caratteristiche differenzianti di ciascun gruppo presentato nel capitolo.

Le note ai capitoli, che appaiono in tutto il volume, arricchiscono il materiale di testo e offrono stimolanti informazioni aggiuntive, senza interrompere la narrazione. In questa edizione sono state introdotte molte nuove note e diverse di esse comparse nelle precedenti edizioni sono state rielaborate.

Per accompagnare gli studenti nella verifica di apprendimento dei capitoli, ciascuno di essi termina con un breve sommario e un elenco di quesiti di verifica. I quesiti di verifica consentono allo studente di valutare autonomamente il proprio livello di assimilazione e di comprensione dei principali argomenti affrontati nel capitolo.

Anche questa volta, William C. Ober e Claire W. Garrison hanno arricchito il materiale artistico di accompagnamento a questo testo con molte nuove illustrazioni a colori in sostituzione di quelle precedenti, oppure di accompagnamento ai nuovi argomenti. Il talento e le competenze artistiche di Bill, la conoscenza della biologia e l'esperienza derivata da una passata carriera di medico praticante hanno arricchito questo testo nel corso di dieci edizioni. Claire ha esercitato attività infermieristica pediatrica e ostetrica prima di volgere il suo interesse verso l'illustrazione scientifica e di dedicarsi a essa a tempo pieno. I testi illustrati da Bill e Claire hanno ricevuto riconoscimenti a livello nazionale e premi tributati dall'Association of Medical Illustrators, dall'American Institute of Graphic Arts, dal Chicago Book Clinic, dal Printing Industries of America e dai Bookbuilders. Non ultimo, sono stati insigniti anche dell'Art Directors Award.

gli Autori

# Prefazione all'edizione italiana

La nuova edizione italiana del testo di Hickman, Roberts, Keen, Eisenhour, Larson e l'Anson è basata sulla sedicesima edizione americana di *Integrated Principles of Zoology* e ne accoglie tutti i miglioramenti soprattutto in relazione agli sviluppi più recenti della zoologia in ambito molecolare. Utilizzato con successo come manuale di introduzione alla Zoologia da molti decenni, è comparso in Italia per la prima volta già nel 1995; le sue varie edizioni hanno assistito a un progressivo ampliamento del gruppo originario degli Autori e dei Curatori e si sono via via arricchite di nuove prospettive e dei risultati delle ricerche in campo biologico e, più propriamente, zoologico.

La sedicesima edizione italiana si presenta come un testo estremamente aggiornato e completo; il piano dell'opera, infatti, si compone di un volume unico di *Zoologia* e due volumi singoli dedicati l'uno ai *Fondamenti di Zoologia* e l'altro a *Diversità animale*, per consentire ai docenti e, di conseguenza agli studenti, di avere a disposizione un testo che si accordi pienamente al taglio dato al corso e alla selezione di argomenti affrontati.

L'adattamento dell'originale americano è stato compiuto con la consapevolezza di realizzare un testo più conciso e snello, che focalizzasse immediatamente gli argomenti, ma sufficientemente completo per poter essere adottato dai corsi universitari di Zoologia con differenti programmi. Scritto con uno stile facile e scorrevole e grazie a una ricca iconografia, accurata e suggestiva, che correda in modo chiaro il testo rendendone attraente e stimolante la lettura, è certamente adatto anche ad ambiti scientifici non strettamente biologico-naturalistici e gli innumerevoli riferimenti all'anatomia funzionale dei vertebrati, in particolare della specie umana, lo rendono utilizzabile anche per corsi di base di area biomedica, biotecnologica e farmaceutica.

L'opera è corredata da alcuni materiali aggiuntivi posti a fine volume e il glossario è stato aggiornato alla luce dei cambiamenti effettuati, arricchendolo di nuove voci, indispensabili per chi si accosta alle discipline zoologiche. Sul sito web dedicato, disponibile su [www.ateneonline.it/hickman16e](http://www.ateneonline.it/hickman16e), sono disponibili ulteriori materiali di approfondimento per docenti e studenti.

## Fondamenti di Zoologia

*Fondamenti di Zoologia* offre al lettore le basi della zoologia moderna in modo chiaro e sintetico, utilizzando un'iconografia efficace, ricca e accurata.

La Parte 1, *Introduzione alla vita animale*, contiene un solo capitolo che risulta dalla sintesi dei Capitoli 1 e 2 della precedente edizione, dando una maggiore uniformità e con-

tinuità agli argomenti trattati. Si propone di offrire le teorie più plausibili e le informazioni di base sull'origine della vita, sui mattoni molecolari necessari al suo manifestarsi e sull'organizzazione e di collocare la disciplina zoologica nel contesto della biologia moderna.

La Parte 2, *Continuità della vita animale e biologia dello sviluppo*, tratta delle molteplici modalità riproduttive asessuali e sessuali degli animali (Capitolo 2) e della descrizione dei vari modelli di sviluppo embrionale (Capitolo 3).

La Parte 3, *Attività vitali*, è dedicata alla trattazione delle attività vitali degli animali. In particolare, i Capitoli dal 4 al 10 assolvono il non facile compito di spiegare come sono fatti gli animali e come funzionano. Sono trattati, nell'ordine, il sostegno, la protezione e il movimento, l'osmoregolazione, l'escrezione e la termoregolazione, la circolazione e la respirazione, l'alimentazione, la coordinazione nervosa e quella chimica, nonché il sistema immunitario. In tutti questi diversi ambiti, la comprensione dell'anatomia e del funzionamento di ciascun apparato è facilitata dalle numerose illustrazioni, che, in molti casi, presentano nella stessa figura lo spaccato tridimensionale dell'apparato in esame e gli ingrandimenti progressivi di parti dello stesso, che permettono di apprezzarne l'organizzazione a livello dei tessuti, cellulare e subcellulare evidenziando, ove noto, anche il traffico molecolare che è alla base della funzione vitale esaminata. Il testo spazia indifferentemente dai protisti ai metazoi, dagli invertebrati ai vertebrati. Il metodo comparativo, ripetutamente utilizzato nel corso di questi sette capitoli, serve soprattutto a mettere in luce come la stessa funzione vitale possa essere assolta da apparati che, talvolta diventando più complessi, si diversificano per anatomia e funzionamento nelle varie specie e come tali differenze risultino dal processo di adattamento di ciascuna specie alle caratteristiche fisiche, chimiche e principalmente biologiche del proprio habitat nel corso dell'evoluzione. Il Capitolo 11, infine, tratta la più complessa di tutte le attività vitali, il comportamento degli animali.

## Novità della sedicesima edizione italiana

Utilizzato con successo come manuale di introduzione alla Zoologia da molti decenni, *Integrated Principles of Zoology* è stato introdotto in Italia già dal 1995. Le sue varie edizioni hanno assistito a un progressivo ampliamento del gruppo originario degli Autori e dei Curatori e si sono via via arricchite di nuove prospettive e dei risultati delle ricerche in campo biologico e, soprattutto, zoologico. Nella quindicesima edizione italiana era stato compiuto un notevole approfondimento e arricchimento di *Diversità animale*, grazie

alla trattazione di gruppi minori, del tutto ignorati nella precedente edizione italiana, e incrementando la trattazione dei gruppi degli Arthropoda. Tali miglioramenti avevano reso il testo più completo e più complesso, pur nella sua essenzialità, e, quindi, più consono a un livello di istruzione universitaria.

La nuova edizione italiana del testo Hickman, Roberts, Keen, Eisenhour, Larson e l'Anson si basa sulla sedicesima edizione americana di *Integrated Principles of Zoology* e recepisce tutte le novità e sviluppi della Zoologia principalmente al seguito dei dati delle filogenesi molecolari.

L'adattamento dell'originale americano è stato compiuto con la consapevolezza di realizzare un testo non solo completo e ricco, ma anche conciso e snello, doti necessarie per un manuale di introduzione alla Zoologia. Vengono presentati nuovi dati tratti dalle filogenesi molecolari e dalla morfologia di specie nuove alla scienza, che possono capovolgere spesso le relazioni a livello di phylum. I cladogrammi, presentati in ogni capitolo della *Diversità animale* e alla fine del testo, sono aggiornati con l'aggiunta di nuovi taxa o con l'inclusione di altri. Tra i nuovi taxa sono compresi i Platyzoa, che includono Platyhelminthes, Gastrotricha e Gnathifera; i Polyzoa, che riuniscono Cyclophora, Entoprocta ed Ectoprocta; i Kryptrochozoa, che riuniscono taxa con uno stadio larvale di trocofora "criptico" o modificato. Tra i Kryptrochozoa sono compresi Brachiopoda, Phoronida e Nemertea. Di conseguenza, i taxa di Lofoforati (Ectoprocta, Phoronida e Brachiopoda) non formano un clado. Per accogliere tali cambiamenti, i Capitoli 19 e 20 sono stati modificati in modo radicale rispetto alla precedente edizione. Il Capitolo 19 presenta ora gli Acoelomorpha, i Platyzoa e i Mesozoa, mentre il Capitolo 20 tratta i cladi Polyzoa e Kryptrochozoa.

I nuovi dati filogenetici hanno richiesto, inoltre, ulteriori revisioni dei cladogrammi di phyla e dei capitoli. Di seguito ne ricordiamo alcune in particolare. Le relazioni evolutive e la tassonomia all'interno del phylum Annelida sono state completamente riconsiderate: non vengono più riconosciuti i gruppi tradizionali di Polychaeta e Oligochaeta e i termini "polichete" e "oligochete" continuano così a denotare particolari morfologie, ma non taxa formali. La divisione di base all'interno degli Annelida mostra i Chaetoptera come *sister taxon* dei Pleistoannelida. Un tempo gli zoologi separavano tassonomicamente i policheti erranti dai policheti sedentari, mentre attualmente tale dicotomia viene respinta. Al contempo le nuove filogenesi ripropongono, comunque, una distinzione, collocando però i policheti sedentari in un

clado insieme con i membri dei Clitellata e degli Echiura. Per quanto riguarda i Sipuncula, questi vengono considerati come il *sister taxon* degli Annelida, nonostante alcune evidenze in conflitto.

Sono state riviste le relazioni evolutive tra gli artropodi Crustacea, in particolare, per quanto riguarda la posizione di Cephalocarida e Remipedia; inoltre, ad alcuni importanti gruppi di crostacei non vengono più attribuiti i ranghi tradizionali linneani (classi e ordini) e tali gruppi sono così presentati come taxa privi di rango tassonomico.

È stata snellita e aggiornata la parte sull'evoluzione dei primi tetrapodi, includendo nella filogenesi la posizione di fossili guida. Per quanto riguarda gli anfibi, la trattazione ha considerato le nuove specie scoperte di recente. È stata ampiamente rivista la tassonomia al livello di ordine degli uccelli. La discussione sull'evoluzione umana è stata aggiornata alla luce degli ultimi studi sui fossili.

È stata confermata l'organizzazione generale del testo che si è dimostrata estremamente utile agli studenti per la comprensione dei contenuti. In particolare, si è dato ampio spazio e rilevanza ai principi dell'evoluzione e della scienza zoologica. Anche questa edizione sfrutta accorgimenti didattici e pedagogici già apprezzati nelle precedenti edizioni: dialoghi introduttivi sul tema dominante di ogni capitolo; riassunti dei capitoli e quesiti di riepilogo a supporto della comprensione e dell'apprendimento; illustrazioni e schemi essenziali e di sicuro effetto; note nel corso del testo di ogni capitolo, che forniscono informazioni attuali aggiuntive; etimologia dei termini scientifici usati nella Zoologia, estremamente importante per la memorizzazione, dal momento che pochi studenti hanno affrontato lo studio del greco antico e del latino, sia in un ricco glossario alla fine del testo che nel corso del testo stesso.

Questa edizione ha mantenuto la parte del testo organizzata in schede sulla fauna italiana ed europea e anzi il testo è stato ulteriormente arricchito con immagini di specie della Regione Palearctica, magari meno appariscenti, ma più vicine al lettore.

Oltre ai testi cartacei, è stata aggiunta una piattaforma di valutazione che permette al docente di erogare esercizi a risposta multipla e ottenerne l'autocorrezione, "Connect Zoology".

Vincenzo Arizza  
Olimpia Coppellotti  
Laura Guidolin