

## PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ITALIANA

Crampiolo, 2 settembre 2012

«Che senso ha tradurlo in italiano?»

Me lo sono sentito chiedere varie volte quando alcuni mesi fa ho iniziato a lavorare alla traduzione italiana di questo libro e a curarne la pubblicazione. La domanda non è priva di senso perché molti dei suoi potenziali lettori potrebbero benissimo leggere la versione originale inglese. Credo di non essere stato in grado di dare una risposta soddisfacente e questa è forse la ragione per cui alcune persone hanno continuato a fare la stessa domanda fino a quando hanno perso spontaneamente interesse per il «problema».

Primo Levi, credo in uno dei suoi bellissimi libri dedicati al piacere di fare il proprio lavoro, aveva scritto di non essere capace di controbattere prontamente quando qualcuno esprimeva una critica, ma di trovare argomenti e parole adatte solo più tardi, al termine della discussione, forse mentre scendeva le scale. Quando, alcuni anni fa, ho letto quelle sue affermazioni, mi trovavo a Zurigo. Marcelo Sánchez mi aveva invitato a collaborare con lui per sviluppare, nell'arco di circa un anno, la sezione relativa ai rettili del progetto *Developmental Palaeontology*. Mi ero trasferito a Zurigo da Firenze, dove avevo preparato la mia tesi di laurea e quella di dottorato e poi trascorso in modo intermittente molti anni collaborando con Lorenzo Rook, ma soprattutto dove, dopo anni di nomadismo dettato da contratti post-dottorato, avevo appena messo qualche radice. Però, per una ragione inspiegabile avevo portato con me numerosi libri di scrittori piemontesi, piemontesi come me. Fenoglio, Pavese e soprattutto Levi. Libri che ho letto con grande emozione e affetto nella mia microscopica ma efficiente stanzina del *Kinderspital*, un misto fra una residenza per ricercatori e un ospedale!

Mi ha fatto quindi sorridere quando, in questi mesi in cui ho tradotto *Embryos in Deep Time* in collaborazione con Liana Marino, sono venute a galla, con calma, sia la frase di Levi, sia le ragioni per cui ho deciso, forse almeno in parte inconsapevolmente, che tradurre questo libro in italiano sarebbe stata una ottima opportunità. Peccato che queste ragioni non mi

siano venute in mente quando mi veniva chiesto: «Che senso ha tradurlo in italiano?»

Bene, le risposte potrebbero essere almeno tre.

*Uno.* La paleontologia è una disciplina con due anime principali: una geologica e una biologica. Penso di non sbagliare quando affermo che quella geologica è decisamente più applicativa di quella biologica, e infatti la paleontologia nasce storicamente come strumento della geologia per studiare le rocce sedimentarie. Non c'è sondaggio esplorativo per la ricerca di idrocarburi che non preveda il coinvolgimento di un paleontologo in grado di collaborare all'identificazione della roccia «buona» sulla base del suo contenuto di microfossili. È forse per questa ragione che, in Italia, chi si occupa in ambito accademico di Paleontologia e Paleobiologia ricade nel Settore Scientifico Disciplinare GEO/01, e che condivide lo stesso settore concorsuale con chi si occupa di Geologia Strutturale, Geologia Stratigrafica e Sedimentologia. Per il paleontologo che non è coinvolto negli aspetti applicativi della sua disciplina, tale raggruppamento è a dir poco sorprendente. I Settori Scientifici Disciplinari BIO/01 (Botanica Generale), BIO/05 (Zoologia) e BIO/08 (Antropologia) sembrano essere isole lontane e misteriose. Se penso a un fossile, il resto di un essere che è stato vivente o un suo prodotto intrappolato in una roccia, la prima cosa che mi viene in mente è BIO, non GEO! Le ragioni di questi raggruppamenti sono però immediatamente comprensibili se si considera che chi va a «rovistare» fra rocce e sedimenti dove i fossili si possono nascondere è per tradizione il geologo, non lo zoologo, e che quindi i fossili confluiscono naturalmente nei Dipartimenti di Geologia, altrimenti detti di Scienze della Terra, e non in quelli di Biologia o Zoologia. Inoltre, per quanto ne so, in Italia, almeno sino ad ora, non è mai stato trovato un solo resto di un vertebrato fossile durante lo svolgimento di un progetto di carattere zoologico finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

Penso quindi che la traduzione in italiano di questo libro, dedicato al contributo che la paleontologia può offrire alla biologia evuzionistica dello sviluppo, possa concorrere a bilanciare localmente i rapporti fra l'anima geologica e quella biologica della paleontologia (rapporti che per chi lavora in un Dipartimento di Scienze della Terra sembrano spesso sbilanciati verso la prima) semplicemente riassumendo in modo parziale e sintetico quanto rilevanti possano essere i risultati delle indagini paleontologiche per alcune discipline biologiche.

*Due.* Altre ragioni che hanno influito sulla decisione di lavorare all'edizione italiana di questo libro sono strettamente personali. L'anno scorso ho assistito a una serie di interessanti conferenze sulla figura di Michele Lessona (1823-1894) organizzate al Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino. Come erpetologo ero interessato alla figura di questo zoologo a cui fu dedicata da un suo altrettanto celebre studente, Lorenzo Camerano, la *Rana lessonae*, ora *Pelophylax lessonae*, una delle rane verdi più comuni in Italia. Quel pomeriggio ho scoperto un uomo eccezionale. Lessona non

fu solo il grande naturalista che già conoscevo, ma si laureò in medicina, si occupò di politica, divenne Rettore dell'Università di Torino ed ebbe una lunga e produttiva attività di divulgatore, traducendo in italiano anche alcune delle opere di Darwin. Pare, inoltre, che avesse coinvolto l'intera famiglia in questa frenetica attività di traduzione e divulgazione. Confesso di aver trovato questo ultimo aspetto particolarmente interessante e di aver pensato che sarebbe stata una buona idea quella di coinvolgere qualcuno nella traduzione di un libro divulgativo per il piacere di condividere tale esperienza. Il giorno in cui ho ricevuto in omaggio da Marcelo il suo ultimo libro, *Embryos in Deep Time*, mi è quindi sembrata una bella sfida quella di provare a tradurlo in collaborazione con Liana. Svelerò quindi che è stata un'esperienza molto particolare passare un'estate a lavorare insieme a questa traduzione, non continuativamente lo ammetto, nei posti più disparati, dalle spiagge della Toscana alle Alpi piemontesi.

Altra ragione decisamente personale, è che nel libro ho ritrovato il gruppo di persone che ha lavorato nel *Marcelo's Lab* nel mio stesso periodo, persone con cui ho condiviso pranzi in mensa, ore di lavoro e di svago, accomunati dal fatto di essere tutti in qualche modo, temporaneamente o permanentemente, degli esuli. Fra gli altri, Ingmar Werneburg, allora giovanissimo studente di dottorato, è ora ritornato con una borsa post-dottorato in Germania (ma non nella sua amatissima Turingia!), dove continua il suo eccellente lavoro sugli aspetti morfofunzionali dello scheletro e della muscolatura delle tartarughe; Laura Wilson, che dopo la laurea in Gran Bretagna si è prima trasferita a Zurigo per il dottorato e poi a Sydney per il post-dottorato, dove sono sicuro continuerà anche i suoi allenamenti sportivi piuttosto impegnativi; Christian Mitgutsh (e il suo umorismo, almeno per me, spesso incomprensibile!) che al termine del suo periodo 'zurighese' non è rientrato a Jena, ma si è spostato in Giappone, a Kobe, per lavorare con Shigeru Kuratani; Torsten Scheyer, mio ex-compagno di ufficio, che da Bonn, dove ha condotto i suoi studi di dottorato (quando non era in giro per il mondo a trapanare scheletri attuali e fossili di tartarughe per studiarne la microstruttura), si è subito trasferito a Zurigo dove ancora lavora. Una cosa che spesso tendiamo a non considerare è che dietro gli articoli scientifici che leggiamo, e che in alcuni casi confluiscono in un libro divulgativo come questo, ci sono delle persone e le loro storie. Questo libro rappresenta per me un modo per continuare a collaborare con Marcelo e le persone che hanno lavorato e ancora lavorano nel suo gruppo di ricerca: in qualche modo tiene traccia delle storie di queste e di altre persone.

*Tre.* Fra pochi mesi mi attende un compito tanto onorevole quanto oneroso. Dopo numerosi anni in cui il corso di Paleontologia per Scienze Naturali della mia Università è stato tenuto dal Prof. Giulio Pavia, la titolarità del corso passerà a me. Tra un tentativo e l'altro di fare ricerca, fra un Consiglio di Dipartimento e un congresso, ho iniziato a preparare le lezioni. E sebbene non inserirò questo libro divulgativo fra i libri di testo, perché in effetti non lo è, suggerirò di consultarlo come lettura supple-

mentare. Sono certo che questo piccolo libro racchiuda in sé, talora in modo entusiasticamente disordinato, una moltitudine di spunti che potrebbero consentire, anche a uno studente 'distratto', di appassionarsi alla paleontologia. Una disciplina che, come ha scritto chiaramente Federico Masini alcuni anni fa, rappresenta senza dubbio l'unico strumento che gli esseri umani hanno per accedere direttamente «alla dimensione temporale e geografica degli eventi biologici realizzatisi nel passato». Inclusi quegli aspetti che sono stati spesso trascurati anche dai paleontologi stessi: i processi di crescita degli organismi estinti.

Massimo Delfino  
Dipartimento di Scienze della Terra  
Università di Torino

e

Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont  
Universitat Autònoma de Barcelona

## PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ORIGINALE

La diversità della vita è rappresentata generalmente per mezzo degli alberi evolutivi: uno schema ramificato che culmina con figure di animali e piante. Questo è positivo, perché gli alberi comunicano la storia comune che gli organismi, compresi noi, condividono. Esiste tuttavia un limite in queste rappresentazioni. Gli organismi raffigurati sono entità statiche: generalmente adulti che esprimono le caratteristiche riconoscibili della loro specie. In realtà, gli organismi cambiano nel corso della loro vita. Se volessimo raffigurare la biologia della biodiversità, potremmo mostrare per ogni organismo un film ad alta velocità delle diverse fasi del suo ciclo biologico: per un organismo pluricellulare sessuato, dalla fecondazione alla morte. I cambiamenti che si verificano nel corso della vita sono numerosi e complessi, ed esistono discipline scientifiche differenti che si dedicano a ciascuna fase di questo processo. Chi si occupa di embriologia, per esempio, studia i primi passi della divisione cellulare e della formazione di un embrione. Molte ricerche in questo campo riguardano, tra le varie cose, la gastrulazione, fase in cui si formano i foglietti germinativi e si stabilisce il piano corporeo dell'organismo maturo. I biologi dello sviluppo tendono a studiare il momento in cui si manifestano e si originano i tessuti e gli organi. Anatomisti comparati e zoologi generalmente si occupano dei cambiamenti che si verificano dopo la nascita e che alcuni biologi preferiscono chiamare «crescita», differenziandoli dallo sviluppo. Per tutte queste discipline, la biologia molecolare ha offerto metodi e concetti per affrontare un'intera nuova serie di domande che riguardano le basi meccanicistiche dell'evoluzione della storia della vita, anche rilanciando vecchie domande poste dai morfologi.

Lo sviluppo individuale è un campo di ricerca molto fertile della biologia. Cosa dire però riguardo al fatto che la maggior parte delle specie rappresentate sull'albero della vita sono estinte, e che quindi non possiamo assistere ai loro processi di crescita? Qualcuno potrebbe pensare che la biologia dello sviluppo abbia bisogno della paleontologia quanto un pesce ha bisogno di una bicicletta. Si potrebbe anche affermare che il registro paleontologico tace a proposito di numerosi aspetti dell'evoluzione e della genetica dello sviluppo. Non credo che le cose siano esattamente così e ho scritto questo libro per spiegarne il motivo. Di certo i resti paleontologici

tacciano largamente su argomenti di rilievo, quali per esempio la gastrulazione, ed è dunque importante definire i confini verso cui si può spingere la paleontologia. A tal proposito mi vengono in mente i contributi che, negli anni '80 del ventesimo secolo, un famoso anatomista specializzato sui pesci ha fornito alle discussioni sul ruolo dei fossili, rispetto alle molecole, nel ricostruire l'albero della vita. Colin Patterson (1933-98), figura fondamentale nello studio dei fossili, lavorò per decenni presso il Dipartimento di Paleontologia del Museo di Storia Naturale di Londra, sostenendo fortemente la supremazia delle informazioni relative alle specie viventi rispetto a quelle relative ai fossili nell'indagare i rapporti evolutivi. Nonostante sia stato molto criticato dalla maggior parte dei colleghi paleontologi, le sue idee furono successivamente apprezzate e nel 1996 gli fu conferita la *Romer-Simpson Medal*, il più alto riconoscimento della *Society of Vertebrate Palaeontology*. Il ruolo della paleontologia nella ricostruzione dell'albero della vita è ampiamente riconosciuto dalla maggior parte dei biologi nonostante i limiti imposti dal lavorare con dati frammentari, aspetto che contrasta fortemente con l'ampia banca dati di informazioni (per esempio di carattere genomico) attualmente disponibile per un gran numero di specie viventi.

L'integrazione delle informazioni derivanti dalla paleontologia e dall'embriologia ha una lunga tradizione. Durante l'epoca vittoriana, per esempio, Thomas Huxley fornì importanti contributi in entrambi i campi. Fra le altre cose, fu il primo a suggerire che gli uccelli sono imparentati con i dinosauri e scoprì aspetti fondamentali relativi alle prime fasi del ciclo biologico degli cnidari, il gruppo a cui appartengono coralli e meduse. Molti ricercatori, in realtà, continuano a fornire importanti contributi in questi due campi. Per esempio, Phil Donoghue, di Bristol, studia i conodonti, vertebrati basali estinti da circa 200 milioni di anni, e ha anche un programma di ricerca che riguarda i microRNA e il loro ruolo nella diversificazione morfologica. I suoi studi paleontologici, insieme a quelli molecolari e a quelli relativi allo sviluppo, stanno fornendo un contributo importante per migliorare la comprensione della storia della vita.

In questo libro analizzo cosa possiamo imparare sullo sviluppo direttamente dal registro paleontologico. I fossili non sono solo oggetti statici che derivano da animali defunti. Con occhio clinico e un appropriato bagaglio di informazioni e concetti, possiamo imparare molto sulla riproduzione e lo sviluppo degli animali estinti. Sembrerebbe che la fotografia istantanea di alcuni stadi di sviluppo che un fossile fornisce sia circondata da così tante incognite che l'interpretazione dell'anatomia, spesso incompleta, rimane, nel migliore dei casi, speculativa. Esiste però un metodo nello studio dei fossili incompleti e le ipotesi proposte dalla maggior parte dei paleontologi sono basate su prove evidenti.

Questo libro è rivolto a persone che hanno una conoscenza generale della biologia e un interesse per i fossili e per l'evoluzione. Le note e i riferimenti bibliografici alla fine del libro possono aiutare a chiarire e approfondire i diversi argomenti trattati. Mi scuso per la natura parziale

dei riferimenti citati perché alcuni degli argomenti, qui affrontati in modo molto generale, hanno avuto invece una lunga storia di ricerche e di valutazioni ben ponderate. Molti esempi sono presi dal mio lavoro e da quello dei miei più stretti collaboratori perché sono quelli che conosco meglio. In fin dei conti, ogni libro presenta una visione personale su un argomento e questo libro non costituisce un'eccezione.