

Il difficile mestiere di insegnare l'evoluzione



Firenze, 1 febbraio 2019

Dobbiamo fare i conti con le idee preconconcette



La prima pagina che esce su Google images digitando "evolution"

I giornali si accodano

MERCOLEDÌ 18 OTTOBRE 2006

LA REPUBBLICA 19

Lo studio della London School of Economics riprende un celebre romanzo fantascientifico di fine '800



“Nel 3006 alti, belli e di un unico colore. Nel 100.006 ci divideremo in due grandi tribù: élite e schiavi”

Lo studio

entro l'anno 3006

grazie ai trend positivi in materia di nutrizione, medicina e migrazione, non ci saranno più razze: l'Uomo evolverà in un'unica razza color "caffelatte"; l'altezza media sarà di 190 cm

Gli uomini saranno atletici, avranno grandi spalle e voci profonde

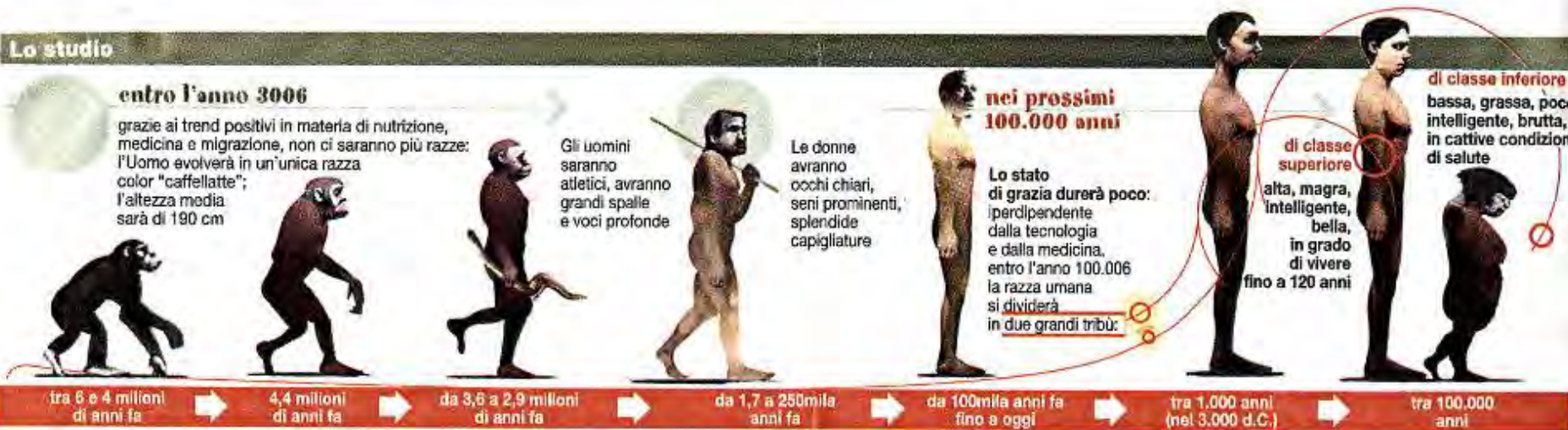
Le donne avranno occhi chiari, seni prominenti, splendide capigliature

nei prossimi 100.000 anni

Lo stato di grazia durerà poco: iperdipendente dalla tecnologia e dalla medicina, entro l'anno 100.006 la razza umana si dividerà in due grandi tribù:

di classe superiore
alta, magra, intelligente, bella, in grado di vivere fino a 120 anni

di classe inferiore
bassa, grassa, poco intelligente, brutta, in cattive condizioni di salute



Divino o bestiale, ecco l'Uomo del futuro

Le ultime teorie evolutive: “Tra 1000 anni né bianchi né neri, tutti caffelatte”



Una lunga pazienza cieca. Storia dell'evoluzionismo

Autore: Giulio Barsanti

Editore: Einaudi

LIBRI | ★★★★★ | Anno: 2005 | Reparto: Scienze, geografia, ambiente

Recensioni: 1 | Formato: Brossura

[Offerta Film -50% se acquisti almeno 3 libri. Scopri di più.](#)

[Un astuccio in omaggio con 35€ di libri italiani. Scopri di più](#)

22,10 € ~~26,00 €~~

Risparmi 3,90 € (15%)

Venduto e spedito da **IBS**

Disponibilità immediata



Evoluzionismo e creazionismo: il dibattito dopo Darwin. Antologia di testi

Editore: Carocci

LIBRI | ★★★★★ | Anno: 2017 | Reparto: Scienze, geografia, ambiente

Recensioni: 0 | Formato: Brossura

[Offerta Film -50% se acquisti almeno 3 libri. Scopri di più.](#)

[Un astuccio in omaggio con 35€ di libri italiani. Scopri di più](#)

16,15 € ~~17,00 €~~

Risparmi 0,85 € (5%)

Venduto e spedito da **IBS**

Disponibilità immediata



Evoluzionismo e creazionismo: da Linneo a Darwin. Antologia di testi

Editore: Carocci

LIBRI | ★★★★★ | Anno: 2017 | Reparto: Scienze, geografia, ambiente

Recensioni: 0 | Formato: Brossura

[Offerta Film -50% se acquisti almeno 3 libri. Scopri di più.](#)

[Un astuccio in omaggio con 35€ di libri italiani. Scopri di più](#)

17,10 € ~~18,00 €~~

Risparmi 0,90 € (5%)

Venduto e spedito da **IBS**

Disponibilità immediata



Evoluzionismo. Il tramonto di una ipotesi

Editore: Cantagalli

LIBRI | ★★★★★ | Anno: 2009 | Reparto: Scienze, geografia, ambiente

Recensioni: 1 | Formato: Brossura

[Offerta Film -50% se acquisti almeno 3 libri. Scopri di più.](#)

[Un astuccio in omaggio con 35€ di libri italiani. Scopri di più](#)

16,15 € ~~17,00 €~~

Risparmi 0,85 € (5%)

Venduto e spedito da **IBS**

Disponibilità immediata



I primi quattro
risultati della ricerca
su Ibs con la parola
"evoluzionismo"

La Treccani non aiuta granché

Evolutionismo è lo studio dell'evoluzione e evoluzionisti sono gli scienziati che la studiano e producono teorie e modelli

evoluzionismo. Nome assunto nel secolo 19° dalla dottrina filosofica e naturalistica, principalmente elaborata e difesa da H. Spencer, la quale, mirando a escludere ogni creazionismo religioso e in genere ogni intervento metafisico...

Dizionario Enciclopedico Treccani

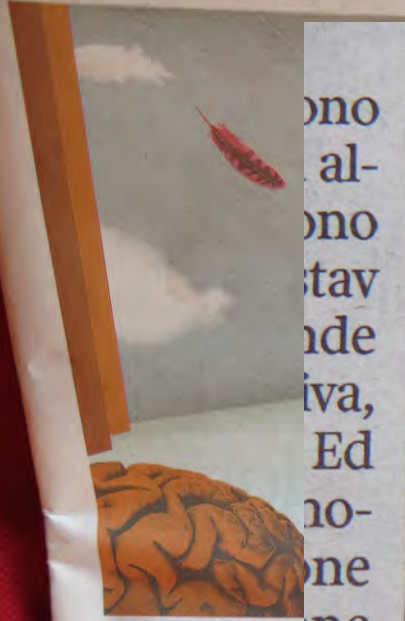
Repubblica 6.9.07

Intervista di Piergiorgio Odifreddi

Richard Dawkins è uno dei più noti divulgatori scientifici del mondo, soprattutto grazie a fortunate opere quali *Il gene egoista* (1976) o *L'orologiaio cieco* (1986). Nella prima egli difende l'idea, proposta nel 1872 dal vescovo Simon Butler, che i geni sono il mezzo di riproduzione degli organismi, e non viceversa. Nella seconda egli attacca invece l'idea, proposta nel 1802 dal vescovo William Paley, che se uno trova su una spiaggia un orologio biologico, deve per forza dedurre che è stato costruito da un orologiaio.

Come si può intuire fin dal titolo, un corollario di questa seconda opera è che la teoria dell'evoluzione fornisce una spiegazione sufficiente della nascita della vita [...]

di Giulia Zilno
giapponese del giardino (ora protagonista una serie su Netflix) avrebbe fissato in testa il numero di libri da tenere in casa. Sul suo tavolo piovono foto di scaffali strapieni e annunci



Esiste una bellezza senza una codice che faceva...

fine a sé stessa. La bellezza ha sempre una funzione: aumentare il potere esplicativo di una teoria. La scienza, lo abbiamo detto, è il tentativo di dare ordine al mondo. Non riuscirei a immaginare qualcosa di molto bello senza collegarlo a questo tentativo.

REMO BODEI — Darwin ha scritto che la coda del pavone maschio lo faceva stare male. Lo scienziato stesso non ne capiva con certezza la funzione. Molti interpreti però lo hanno equivocato. Per Darwin la scelta sessuale sulla base del senso estetico aumenta le possibilità riproduttive dell'animale, ma non ha alcun diretto rapporto con l'ereditarietà e la selezione naturale. Quest'ultima punta ad aumentare le possibilità di sopravvivenza, dice Darwin, e «dipende dal successo di entrambi i sessi», non solo dal maschio e da quanto possa piacere. Andando oltre Darwin, tuttavia, gli attuali fautori dell'estetica evuzionistica sostengono che in tutte le spe-

(da C...
Rube...
Beau...
Class...
della...
Metri...
di Ne...
febb...
org).
ogge...
men...
spaz...
del V...
degli...
mas...
in br...

SEGRETO
ceva mio padre da vivo sono belle, e lo salvo nel mio libro: i vestiti che indossavo. Questo per me è bellezza. Come madre, come puliva, come innaffiava le piante, prendeva il sole in terrazzo, la voglia di abbronzarsi, come l'estate spagnola penetrava in casa, il suo amore per il Mediterraneo. La bellezza è di concreto, che dunque si può raccontare.

Il concetto di bellezza è cambiato nel tempo. Perché allora alcune immagini, come il mare appunto, risultano universalmente belle?

MANUEL VILAS — Di universale c'è l'amore. Noi sentiamo la bellezza perché, dietro, c'è l'amore. Alcune immagini come il mare, le montagne, il deserto riflettono il mistero della vita, e quando ti confronti con tutto questo provi amore e bellezza. La scienza moderna, nonostante tutti i suoi progressi, non è ancora riuscita a deci-

dello scienziato che un fatto brutto uccida una bella teoria.

A proposito di Charles Darwin, nuove acquisizioni vanno nella direzione che la bellezza del mondo animale non possa spiegarsi solo in termini di evoluzione naturale. Esiste dunque una bellezza per la bellez-

Il lato classicamente più pericoloso della bellezza è quello

lità o inattuati l'esperienza artistica in questa fase è il caso il rischio bello concorre verifica empirica

Cos'è che ho fatto più fatica io a capire?



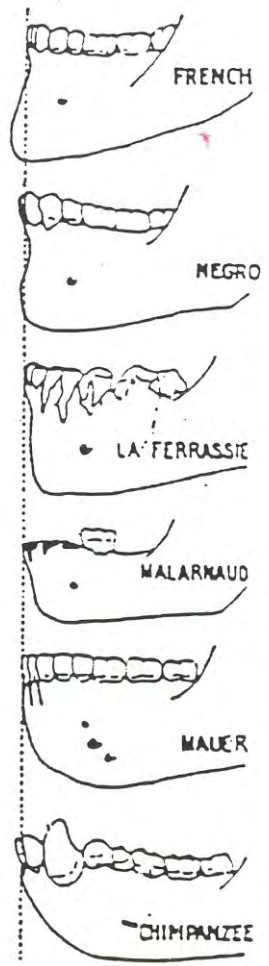
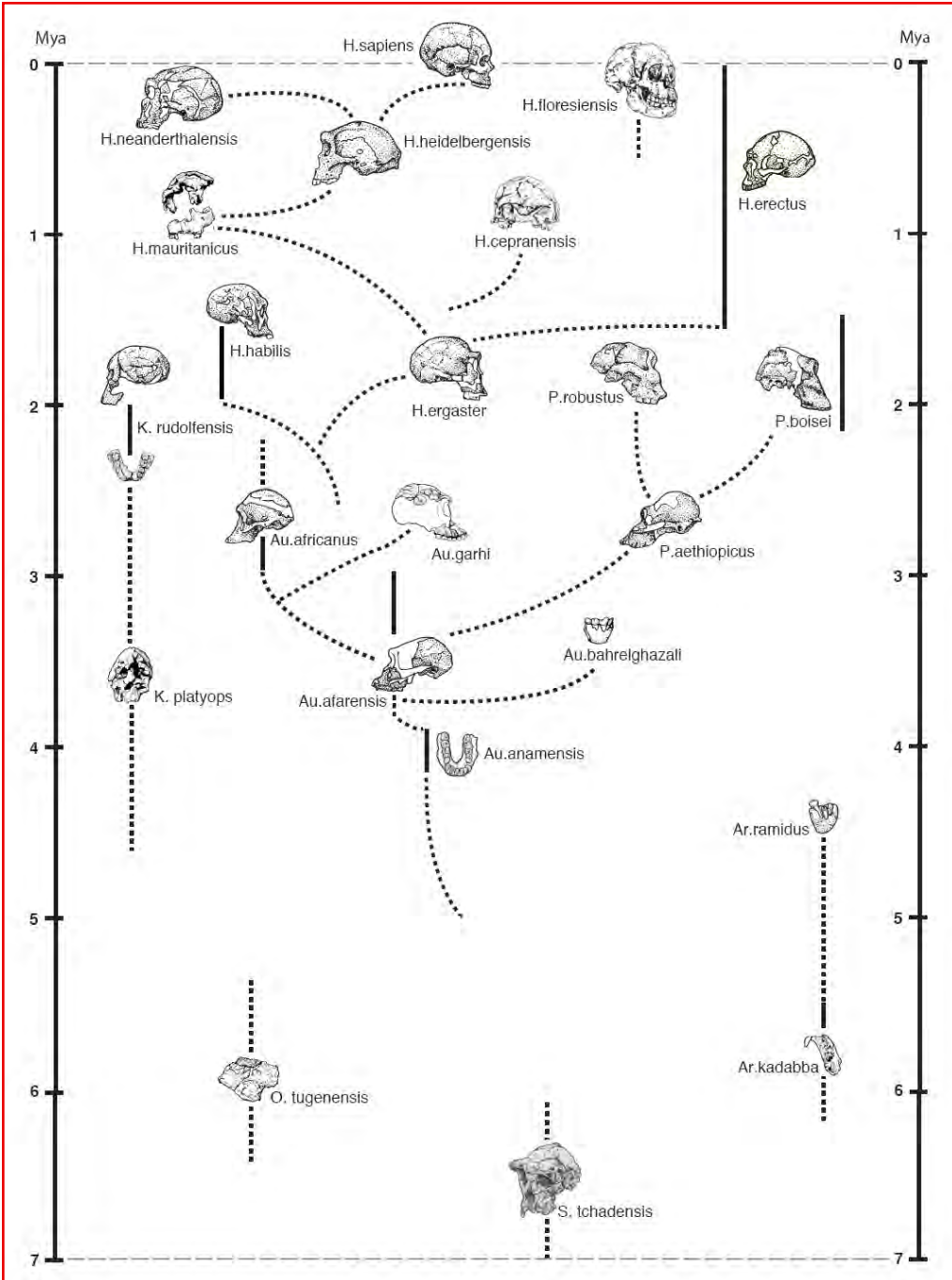
WHY
EVOLUTION
IS
TRUE
ERRY A. COYNE

*Compelling...masterful...
unusually good*
Richard Dawkins, T.S.

EVOLUTIONARY BIOLOGY Douglas J. Futuyma
Biological Evolution PRICE
EVOLUTION Strickberger
EVOLUTION D. J. Futuyma
EVOLUTION Barton Briggs Eisen Goldstein Patel
EVOLUTION Futuyma
Evolution! *Facts and Fallacies* Schopf
An Introduction to Biological Evolution Karlong
99% APE HOW EVOLUTION ADDS UP SILVERTOWN
ENCYCLOPEDIA OF EVOLUTION Rice
THE EVOLVING BIOSPHERE Futuyma
L'evoluzione Futuyma
EVOLUZIONE La storia della vita e i suoi meccanismi Mark Ridley
Biologie évolutive Thomas Lefèvre Raymond
EVOLUTION STRICKBERGER
THE DRIVING FORCES OF EVOLUTION RUSSELL, ROSE, HERTZ, STARR, MORGAN, BIOLOGIA
EVOLUTION CARL
Evolutionary Freeman Heron

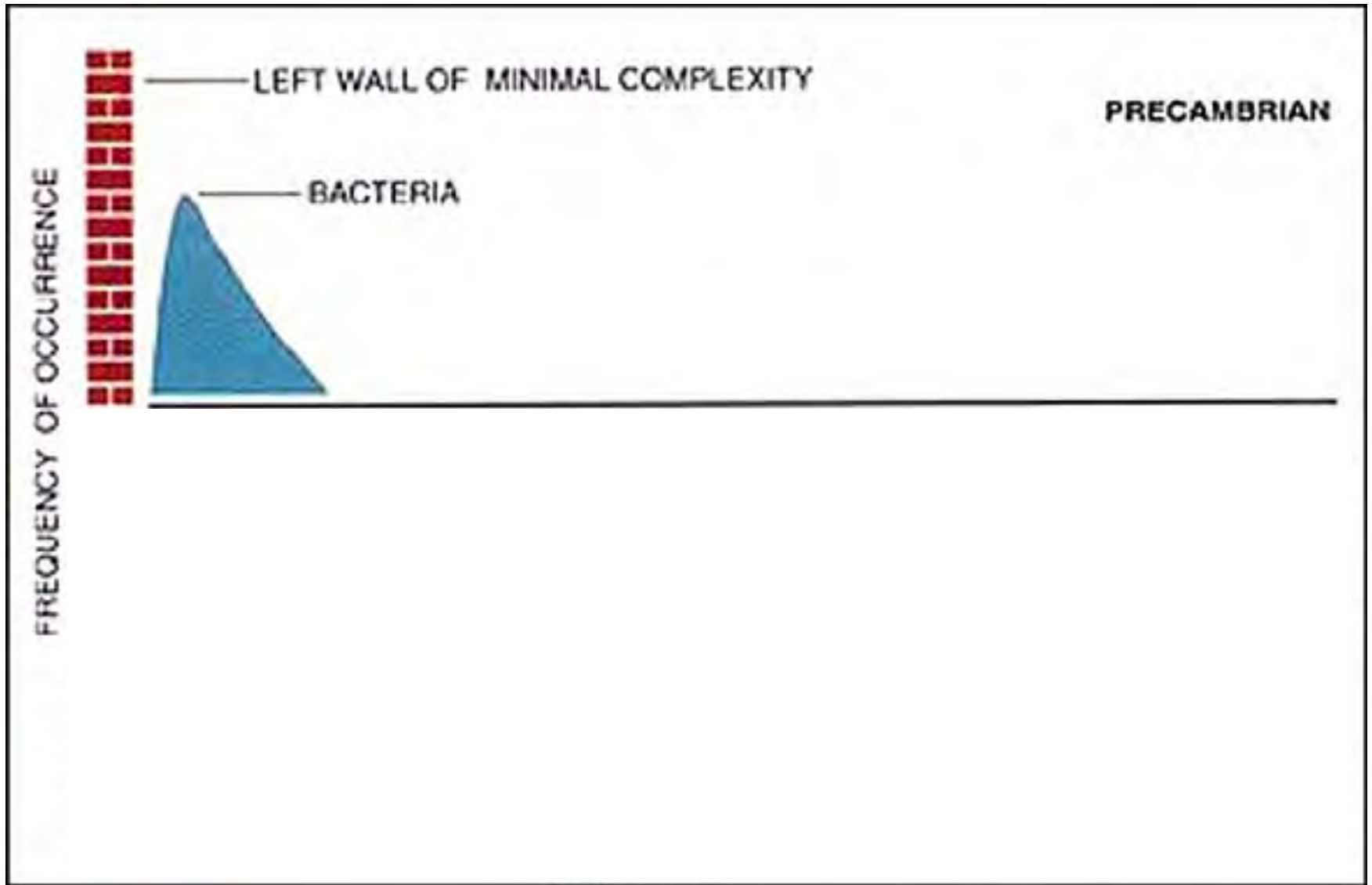
Darwin's big idea that changed the world
THE ROUGH GUIDE to
Evolution
Mark Pallen

Dalla scala all'albero



M. Boule *Les hommes fossiles*. Masson, 1923

Vi è un trend verso la complessificazione della vita nel tempo? Per S.J. Gould non è così



L'aumento della complessità è come il cammino di un ubriaco

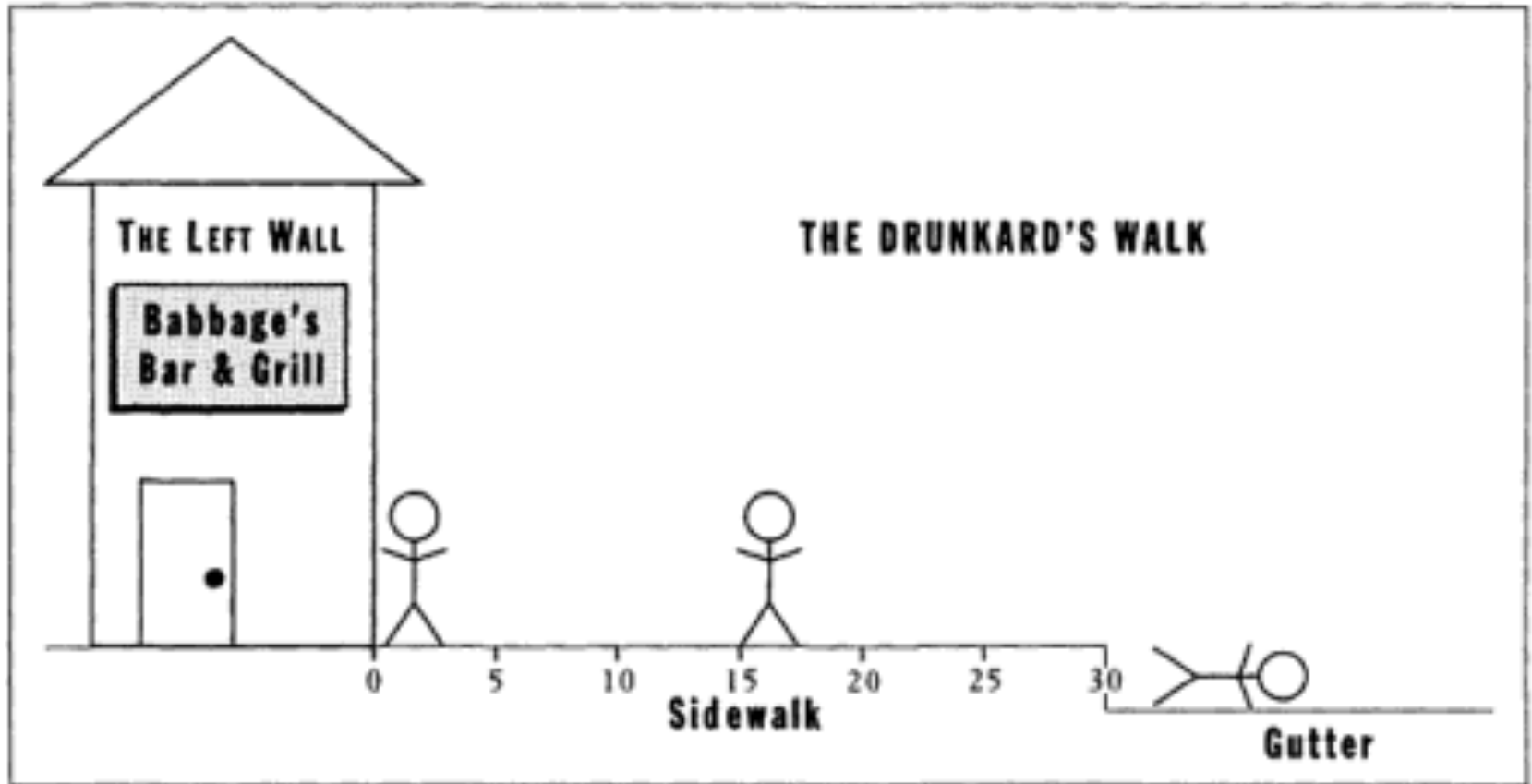


FIGURE 21

The drunkard's walk.

Forse la pensava così anche <lui>

Each species changes.

does it progress?

[...]

the simplest cannot help — becoming more complicated; & if we look to first origin there must be progress.

Ch. Darwin *Notebook B*, p. 18

C'è una relazione fra numero di tipi cellulari nei taxa di metazoi e tempo della comparsa evolutiva

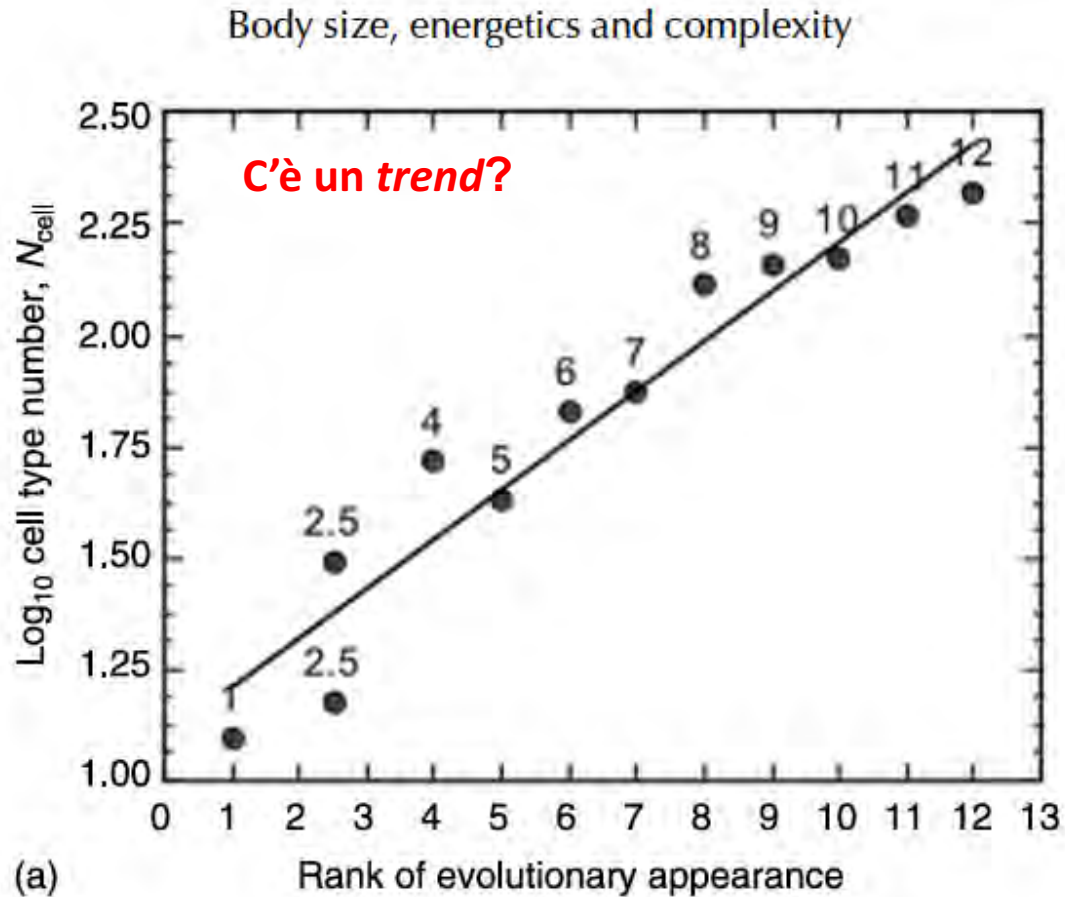
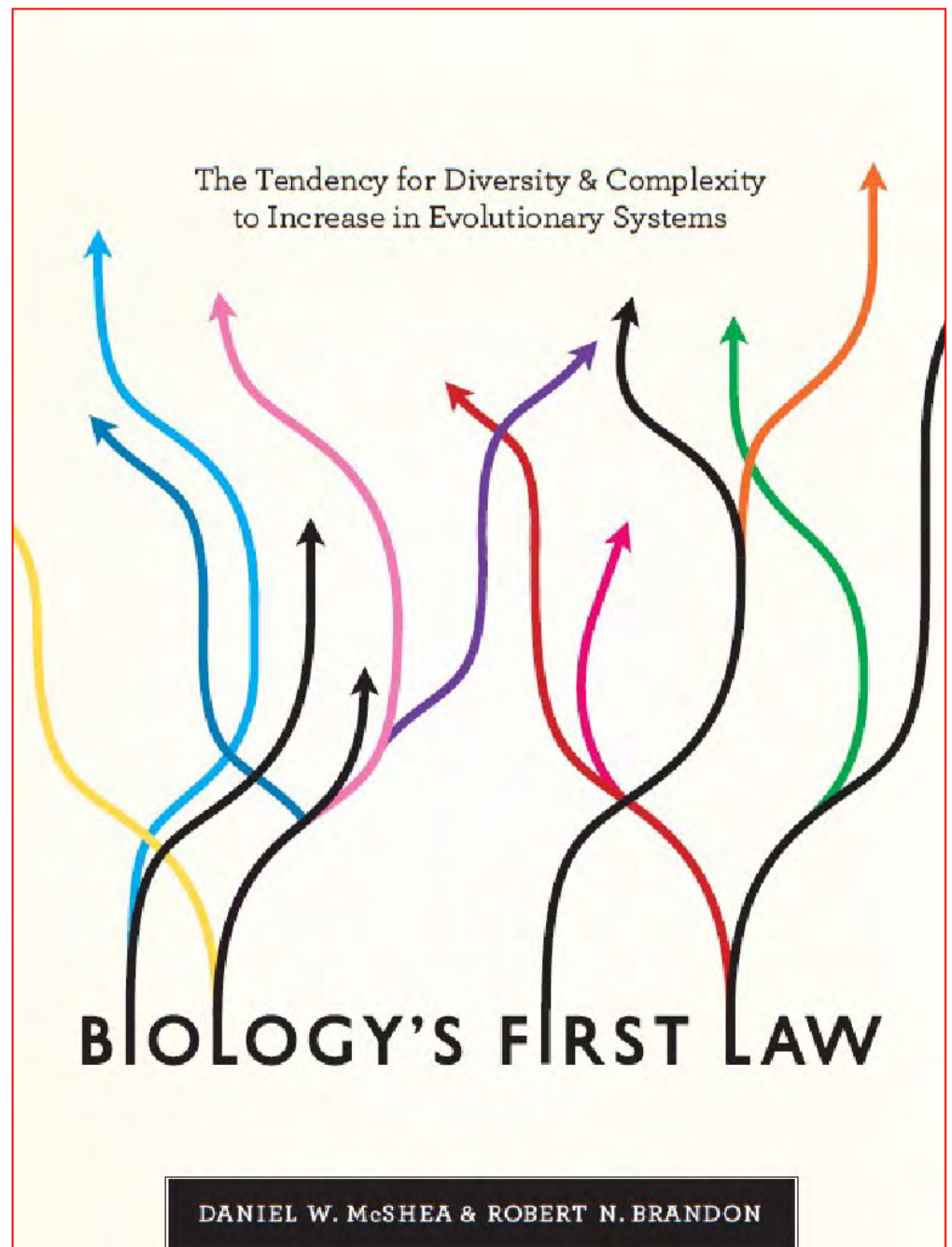


Fig. 1. (a). Small rank represents early evolutionary appearance (data from Valentine et al., 1994). 1 = Porifera, 2.5=Cnidaria and Haemocoelic Bilaterian, 4=Arthropoda, 5=Echinodermata and Annelida, 6=Agnatha, 7=Cephalopoda, 8=Actinopterygii, 9=Amphibia, 10=Diapsida, 11= Aves, 12 = Hominidae.

L'aumento della
complessità nel tempo
è una *legge*?



La letteratura lancia messaggi discordanti

As we have seen, it is hard to document even objective trends, especially active trends, in any feature such as complexity or adaptedness.

D. Futuyma, *Evolution*, second edition, Sinauer Associates, 2009, pp. 603-605

Therefore, size, complexity and metabolic intensity may increase due to just selection for increased size. This interconnectedness elucidates the macroevolutionary trends in size, complexity and metabolic intensity, which have paralleled each other throughout the history of metazoans

M. C. McCarthy & B. J. Enquist, *Evolutionary Ecology Research*, 2005, 7: 681–696

Quando una serie di osservazioni si trasforma in una <regola> generale?

Deve esistere qualche legge storica, e non solo resoconti di un dannato evento dopo l'altro.

R.C. Lewontin, *La Rivista dei Libri*, Luglio/Agosto 2006, p. 26

Coyne & Orr stabiliscono 4 condizioni perché una speciazione possa dirsi simpatica

1. The taxa must be sister groups.

2. The biogeographic and evolutionary history of the groups must make the existence of an allopatric phase *very unlikely*

3. The species must be largely or completely sympatric.

4. Species must demonstrate reproductive isolation, preferably based on genetic differences.

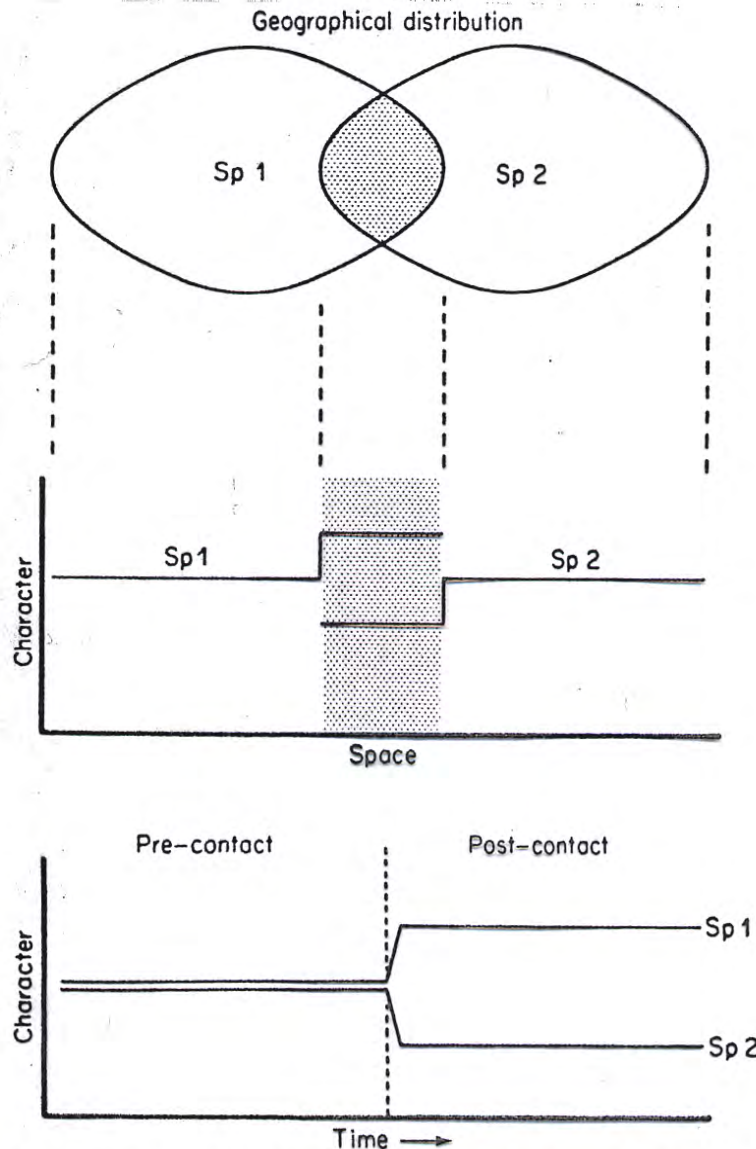
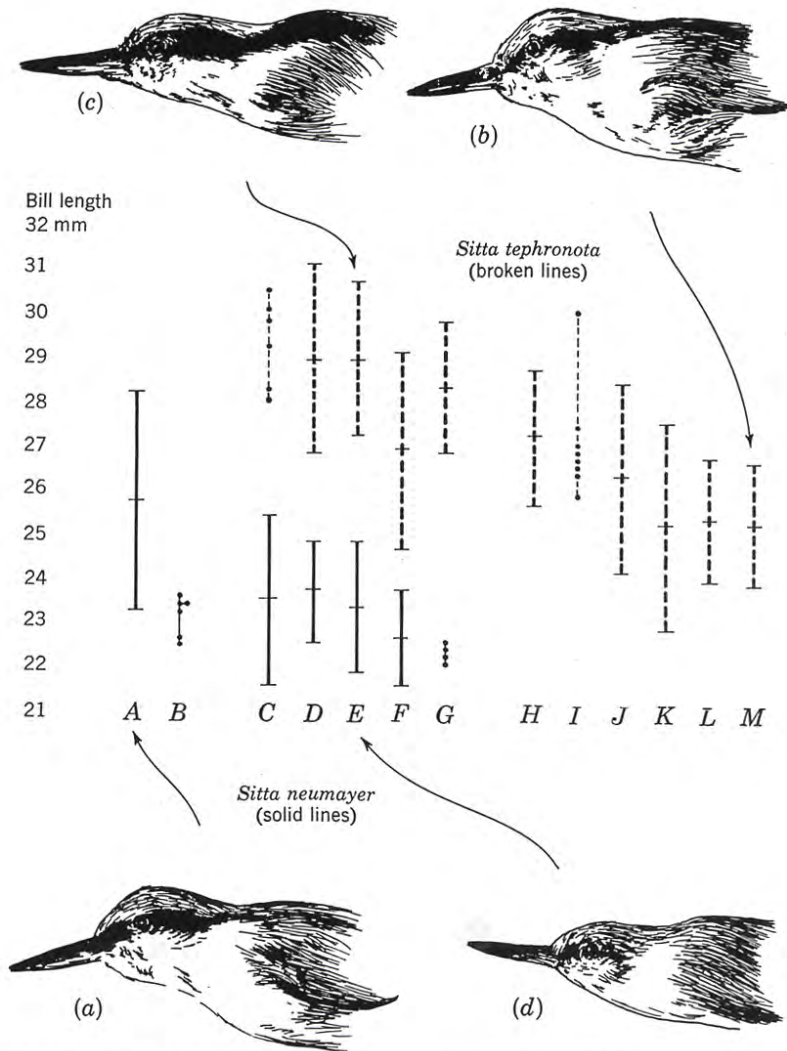


FIG. 3. Character displacement inferred from character states in sympatry and allopatry. Transitions in character states at the boundaries (center of Figure) are shown as sharp "steps" for emphasis whereas in fact curves are more likely (see e.g. Crozier 1974, Hanson 1966). Reprinted from Grant (1972a) with kind permission of the Linnean Society (Great Britain) and Academic Press (London).

Il modello dello
spostamento dei
caratteri [*character
displacement*] è un
modello
magnificamente
darwiniano



I due picchi muratori, *Sitta neumayer* e *S. tephronota*, hanno becchi simili in allopatria e diversi in simpatria *a causa* della competizione?

Figure 10-12 Character displacement in Asiatic nuthatches. Bill length and facial stripe in the two species are very different in areas where they occur together but are quite similar where they occur alone. Populations west of the zone of overlap (*Sitta neumayer*): A, Dalmatia and Greece; B, Asia Minor. In the zone of overlap: C, Azerbaijan and Northern Iran; D, Kermanshah; E, Luristan and Bakhtiari; F, Fars; G, Kirman. East of the zone of overlap (*S. tephronota*): H, Persian Baluchistan; I, southern Afghanistan; J, Khorasan; K, north-central Afghanistan north of the Hindu Kush; L, northeastern Afghanistan (Pamirs); M, Ferghana and western Tian Shan. [After C. Vaurie, *Am. Mus. Novit.* 1472 (1950).]

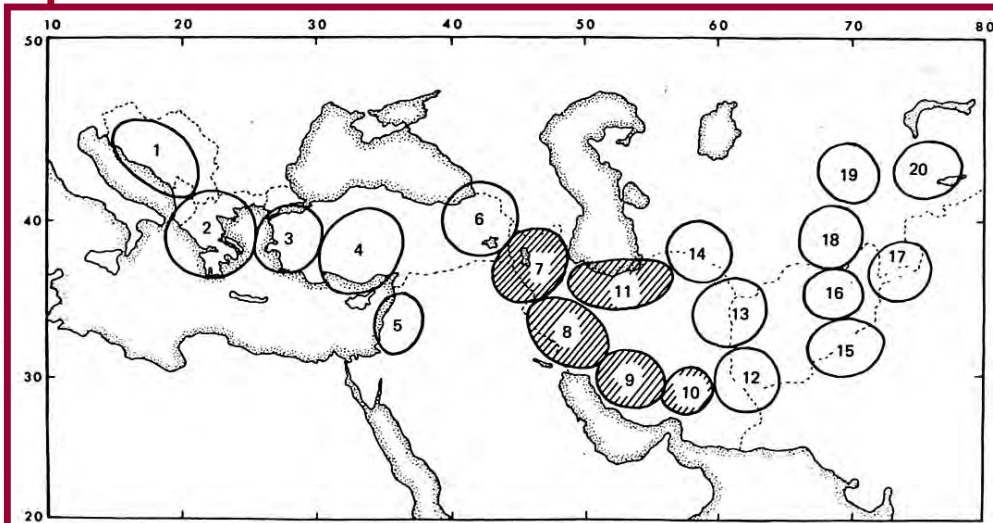
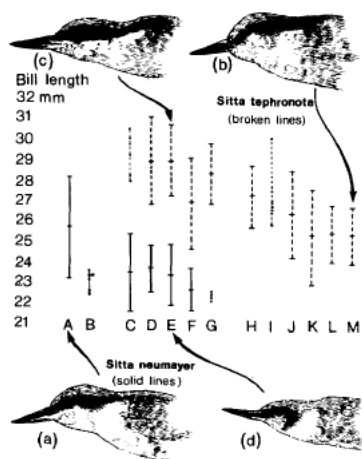


FIG. 4. The areas from which samples of *Sitta neumayer* and *Sitta tephronota* were drawn.

I casi di *character displacement* riportati sui libri di testo sono molti. Ma saranno tutti “veri”?

character displacement. Though not all cases of character displacement¹⁴ can be invalidated as easily as this, it is increasingly clear that character displacement is not a promising field of research^{7,32-34}.



Perché ci sia stato *character displacement* debbono essere verificate le seguenti condizioni

1. Differenze fra taxa simpatrici maggiori di quelle dovute al caso
2. Differenze fra stati di caratteri sono legate a differenze di risorse (competizione)
3. Le risorse sono un fattore limitante
4. La distribuzione delle risorse è uguale in allopatria e in simpatria
5. Le differenze debbono originarsi *in situ*
6. Le differenze debbono essere di natura genetica

**Quanto pesa l'ideologia nelle
scienze naturali?**



Proc. R. Soc. Lond. B 205, 581–598 (1979)

581

Printed in Great Britain

The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme

BY S. J. GOULD AND R. C. LEWONTIN

*Museum of Comparative Zoology, Harvard University,
Cambridge, Massachusetts 02138, U.S.A.*

An adaptationist programme has dominated evolutionary thought in England and the United States during the past 40 years. It is based on faith in the power of natural selection as an optimizing agent. It proceeds by breaking an organism into unitary 'traits' and proposing an adaptive story for each considered separately. Trade-offs among competing



PERGAMON

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

Marine Pollution Bulletin 46 (2003) 385–392

MARINE
POLLUTION
BULLETIN

www.elsevier.com/locate/marpolbul

Review

Coral bleaching—how and why?

A.E. Douglas *

Department of Biology (Area 2), University of York, P.O. Box 373, York YO10 5YW, UK

The evolutionary explanation for bleaching is obscure. Perhaps, bleaching was of selective advantage to the animal hosts under different (more benign?) environmental conditions than the present, or bleaching may be a negative by-product of an otherwise advantageous symbiotic trait, such as the elimination of damaged algal cells.

FINALISM AND ADAPTATIONISM
IN CONTEMPORARY BIOLOGICAL LITERATURE

CHIARA CARUSO*, EMANUELE RIGATO*, ALESSANDRO MINELLI* s.e.

Summing up, adaptationism is still with us, 33 years after Gould and Lewontin's spandrel paper. Time is ripe to approach the study of phenotypic evolution along the more balanced and pluralistic way already advocated by Pigliucci and Kaplan in 2000.



COMMENTARY

THE SPANIELS OF ST. MARX AND THE PANGLOSSIAN PARADOX:
A CRITIQUE OF A RHETORICAL PROGRAMME

DAVID C. QUELLER

In the 16 years since the publication of "Spandrels" the striking ascendance of sociobiology and behavioral ecology, and the marginalization of Gould and Lewontin's alternatives declare selectionism the clear winner in the "Spandrels" debate. This is

IN
Le
highl
of Sa
a criti
(Gould and Lewontin, 1979). *Spandrels'* point

er,
n,
It
o,
sub-
ject is biological, the text is cleverly woven with

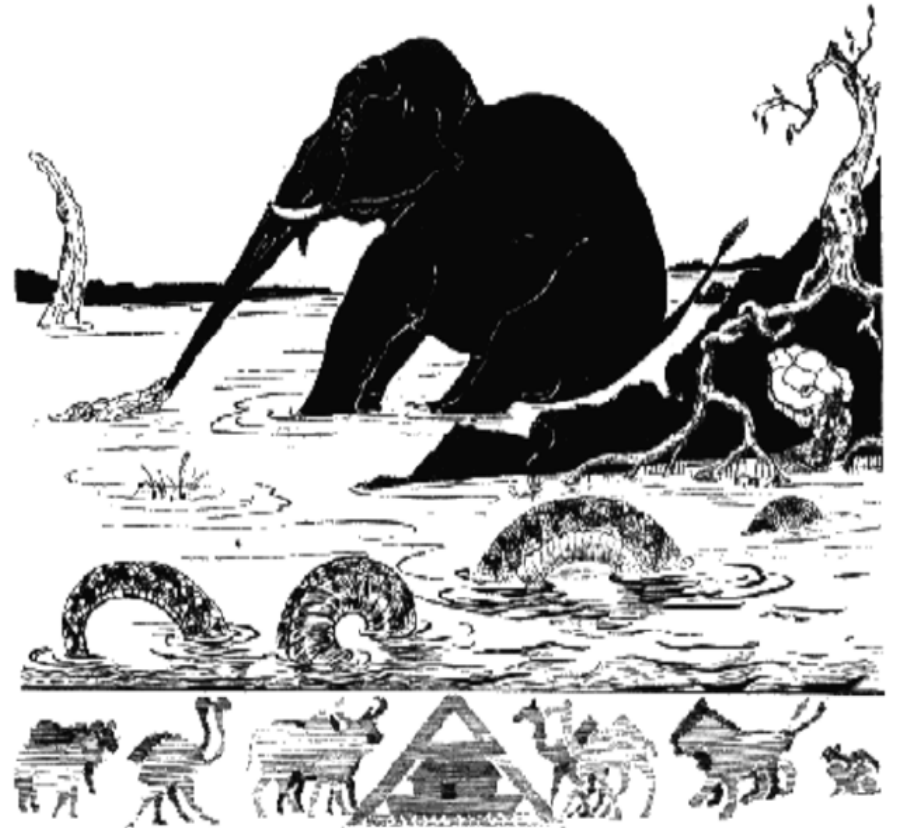
Just So Stories

by Rudyard Kipling

Originally published 1902



Come evitare di
sostituire alle
storie proprio
così
adattamentiste
delle storie
proprio così *non*
adattamentiste?



THIS is the Elephant's Child having his nose pulled by the Crocodile. He is much surprised and astonished and hurt, and he is talking through his nose and saying, 'Led go! You are hurtig be!' He is pulling very hard, and so is the Crocodile: but the Bi-Coloured-Python-Rock-Snake is hurrying through the water to help the Elephant's Child. All that black stuff is the banks of the great grey-green greasy Limpopo River (but I am not allowed to paint these pictures), and the bottly-tree with the twisty roots and the eight leaves is one of the fever-trees that grow there.

We may even, recognizing evolutionary science as partly a historical science [...] acknowledge that no simple experiment or functional data can falsify or “validate” historical adaptive hypotheses.

... gli evolvuzionisti sono litigiosi ...



Friendly fight. Keynote speakers Greg Wray (left) and Jerry Coyne promoted their take on the genetic basis of evolution with custom T-shirts.

E. Pennisi, *Science*
321: 760, 2008

... vi è, dopo tutto, un solo albero della vita reale, un'unica ramificazione evolutiva che è accaduta davvero. Esiste. E' in linea di principio conoscibile. Non lo conosciamo ancora per intero.

Richard Dawkins *A Devil's Chaplain*

Evolution 62-1: 248–254 2007

ACCEPTING EVOLUTION

Anusuya Chinsamy¹ and Éva Plagányi^{2,3}

¹*Zoology Department and*

²*Department of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Private Bag, Rondebosch, 7700 South Africa.*

[...] Given that students only appreciably changed their views when presented with “facts”, we suggest that teaching approaches which focus on providing examples of experimental evolutionary studies, and a strong emphasis on the scientific method of inquiry, are likely to achieve greater success. [...]

Da S.J. Gould *Il darwinismo e l'ampliamento della teoria evoluzionista*. In *La sfida della complessità* (a cura di G. Bocchi e M. Ceruti) Feltrinelli, 1985, pp. 227-245

Nel senso più ampio questo dibattito è soltanto un piccolo aspetto di una discussione più vasta relativa alla natura del cambiamento: il nostro mondo (tanto per costruire una dicotomia ipersemplicità in maniera ridicola) è fondamentalmente un mondo in cambiamento costante (con le strutture quali semplici incarnazioni dell'attimo), oppure è la struttura a essere primaria e vincolante, con il cambiamento quale fenomeno "difficile", che solitamente si verifica in maniera rapida quando una struttura stabile è sottoposta a tensioni tali da farle oltrepassare la sua capacità tampone di resistenza e di assorbimento? Sarebbe difficile negare che la tradizione darwiniana, compresa la sintesi moderna, abbia favorito la prima concezione, mentre il pensiero puntuazionista in generale, compresi taluni aspetti della morfologia classica quali la teoria della forma di D'Arcy Thompson, preferisce la seconda.

**Dove dovrebbe stare un
corso di evoluzione
biologica?**

The Man Who Bottled Evolution

Richard Lenski's 25-year experiment in bacterial evolution shows no signs of running out of surprises about how mutation and selection shape living things



Ma chi è Lensky
e cos'è il LTEE?

Vol 461 | 29 October 2009 | doi:10.1038/nature08480

nature

ARTICLES

Genome evolution and adaptation in a long-term experiment with *Escherichia coli*

Jeffrey E. Barrick^{1*}, Dong Su Yu^{2,3*}, Sung Ho Yoon², Haeyoung Jeong², Tae Kwang Oh^{2,4}, Dominique Schneider⁵, Richard E. Lenski¹ & Jihyun F. Kim^{2,6}

Il difficile mestiere di insegnare l'evoluzione



Firenze, 1 febbraio 2019