



L'EVOLUZIONE DELL'ALTRUISMO

Telmo Pievani

Department of Biology - University of Padua

Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti

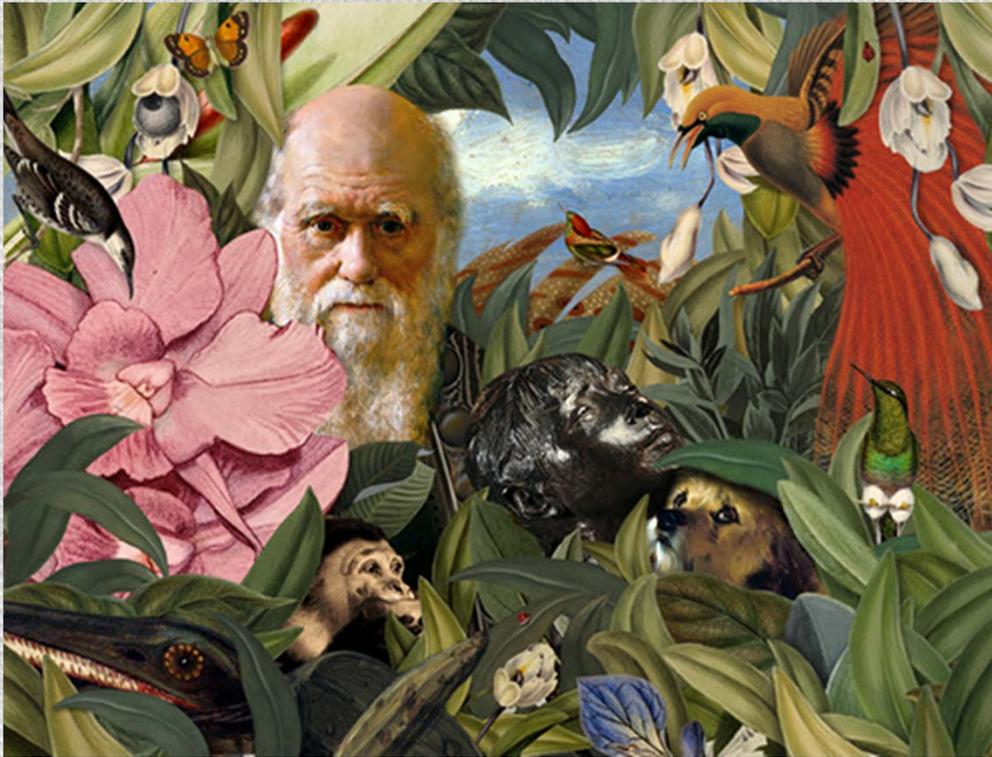
18 aprile 2013

THE KILLER APE THEORY



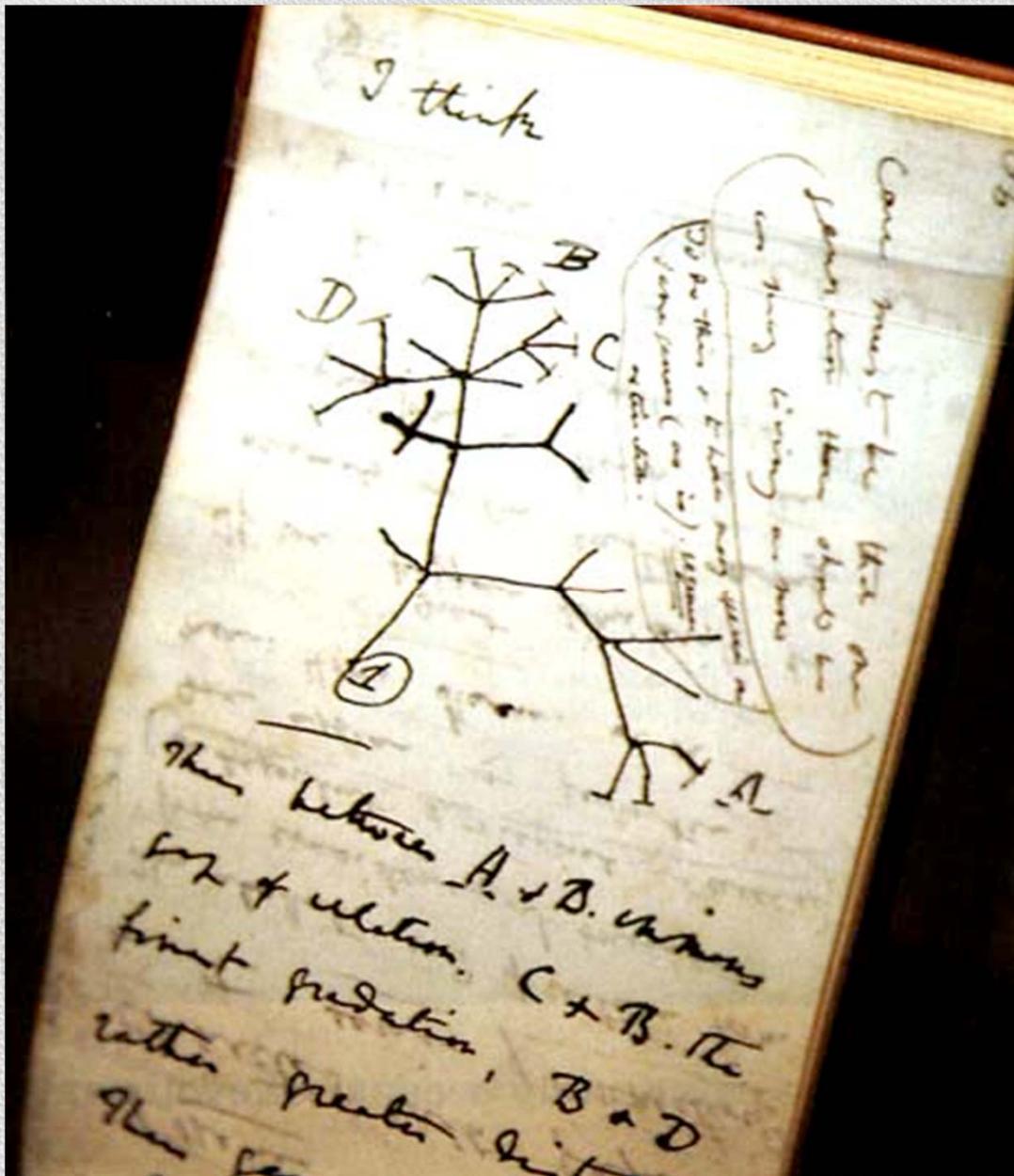
E' questo ciò che ci suggerisce la teoria dell'evoluzione?

Entangled bank



«E' interessante contemplare una **ripa lussureggiante**, rivestita da molte piante di vari tipi, con uccelli che cantano nei cespugli, con vari insetti che ronzano intorno, e con vermi che strisciano nel terreno umido, e pensare che tutte queste forme costruite in modo così elaborato, così differenti l'una dall'altra, e dipendenti l'una dall'altra in maniera così complessa, sono state prodotte da **leggi che agiscono intorno a noi**».

(p. 553)



Notebook B, July 1837

I DUE PILASTRI
DELL'EVOLUZIONE DARWINIANA

DISCENDENZA COMUNE

+

SELEZIONE NATURALE

Il nocciolo darwiniano

VARIAZIONE + EREDITARIETA' + LOTTA PER LA SOPRAVVIVENZA

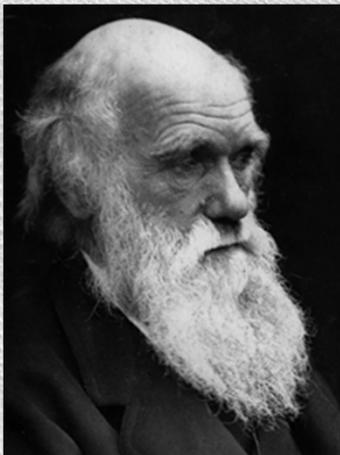
«In virtù di questa lotta per la vita, le variazioni, per lievi ch'esse siano e da qualsiasi causa provengano, **purché siano utili in qualche modo agli individui di una specie** nei loro rapporti infinitamente complessi con gli altri organismi e con le condizioni fisiche della vita, tendono alla **conservazione di questi individui**, e a trasmettersi ai loro discendenti. Anche questi ultimi avranno così maggiori probabilità di sopravvivere, perché, tra i molti individui che nascono periodicamente da ogni specie, soltanto un piccolo numero può sopravvivere». (p. 131)

IL VANTAGGIO E' INDIVIDUALE, NON DEL GRUPPO NE' DELLA SPECIE

Obs. 1: Exponential growth of populations

Obs. 2: The balance of populations

Obs. 3: Limited resources



Ded. 1: Struggle for existence

Ded. 2: Differential survival

Obs. 4: Individual diversity

Obs. 5: Heredity of a part of the individual variation

Obs. 6: Variation is not externally directed

Ded. 3: Differential reproductive success, over generations: change within populations.

Ded. 4: (Principle of divergence) Descent with Modifications

«NO GOOD FOR SPECIES»

(* Ernst Mayr)

Difficile non personificare la «Natura»

«E' altresì molto difficile evitare di personificare la parola Natura, ma per Natura io intendo soltanto l'azione aggregata e il risultato di numerose leggi naturali, e per leggi la sequenza di eventi da noi accertati. Per chi ha un minimo di familiarità con l'argomento tali obiezioni superficiali saranno del tutto trascurabili». (p. 147)

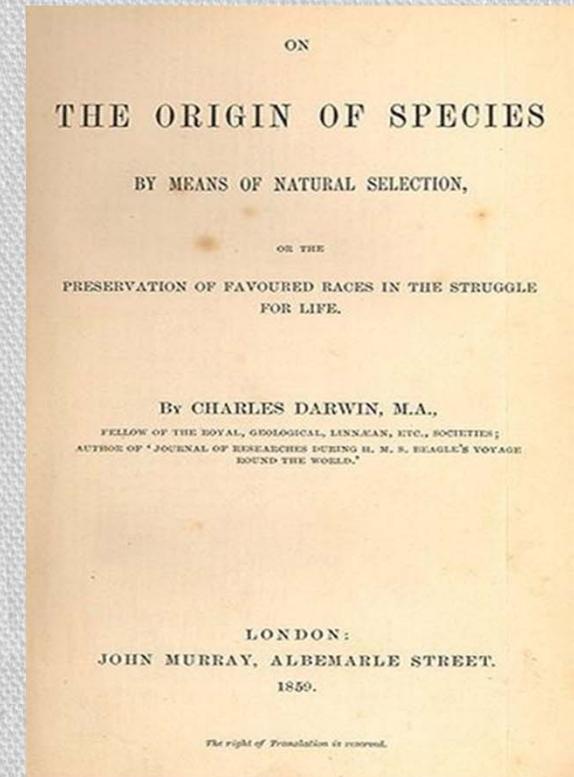


NATURA: l'insieme dei fenomeni e degli effetti prodotti da sequenze regolari di eventi accertabili scientificamente (dette “leggi naturali”)

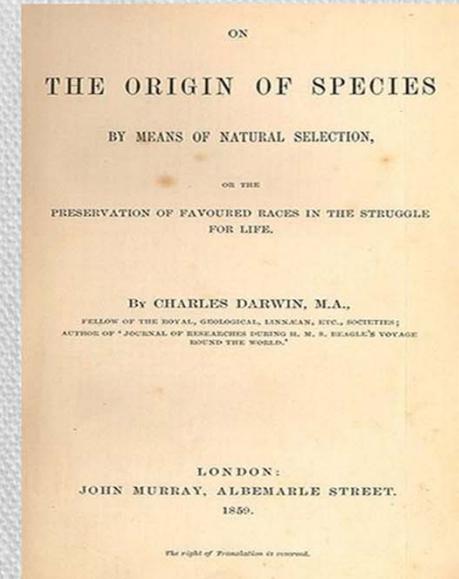
MA ALLORA PERCHE' L'ALTRUISMO?

(il problem dei free-riders)

“although a high standard of morality gives but a slight or no advantage to each individual man and his children over the other men of the same tribe, yet an advancement in the standard of morality and an increase in the number of well-endowed men will certainly give an immense advantage to one **tribe** over another” (CD, *The Descent of Man*)



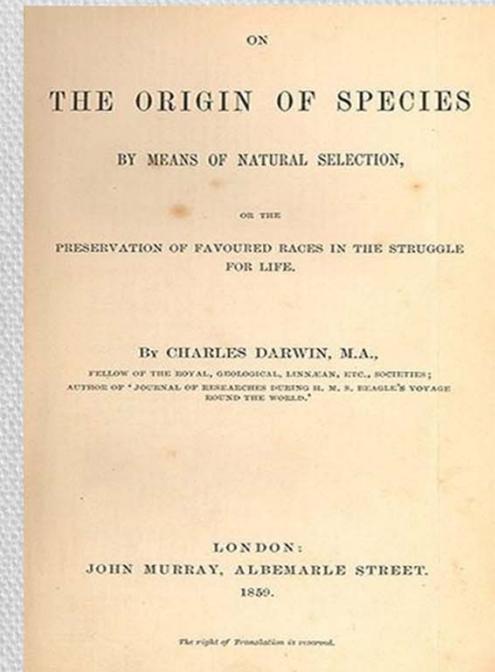
"There can be no doubt that a **tribe** including many members who, from possessing in a high degree the spirit of patriotism, fidelity, obedience, courage, and **sympathy**, were always ready to give aid to each other and to sacrifice themselves for the common good, would be victorious over most other tribes; **and this would be natural selection**"



i.e. protection against predation in group-living animals

Evolution of “the highest part of man’s nature”:

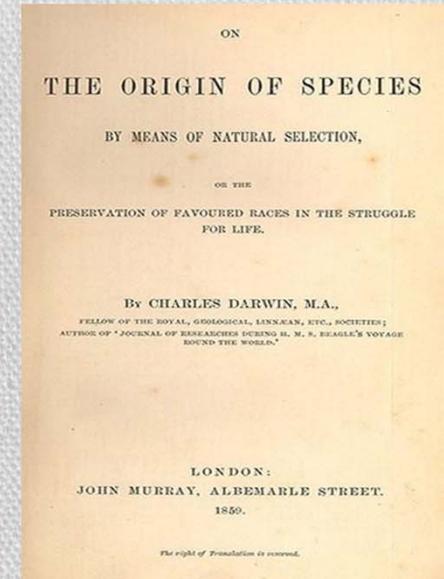
“The moral qualities are advanced, either directly or indirectly, much more through the effects of habit, the reasoning powers, instruction, religion, &c., than through natural selection.”



the role of CULTURAL EVOLUTION

I DUBBI E LA SOLUZIONE DI DARWIN:

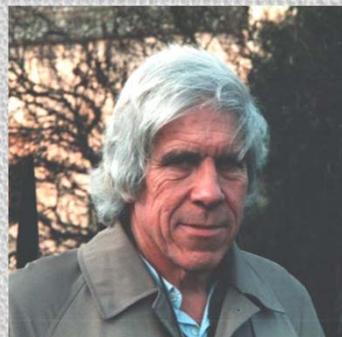
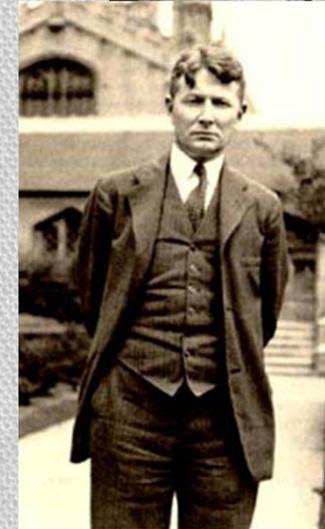
- 1) In alcuni casi selezione fra gruppi, ma prevalenza di selezione fra individui.
- 2) L'altruismo ha origini selettive all'interno di comunità in competizione con altre e sottoposte a predazione: **AMBIVALENZA FRA COOPERAZIONE E AGGRESSIVITA'**.
- 3) **L'EVOLUZIONE CULTURALE** (non solo umana) trasforma queste possibilità comportamentali.



FIRST (modern) SOLUTION: the paradox does not exist - altruism is a kind of selfishness

KIN SELECTION

- 1) individual reproductive interest has explanatory priority with respect to ecological survival;
- 2) from Darwinian organism, as central unit of selection, we move to the gene and genetic lineages;
- 3) the logic of evolution follows a genetic costs-benefits instrumental and economical rationality (reciprocity).



SECOND SOLUTION: the paradox is a trade-off -
altruism is selection at another level

GROUP SELECTION

- 1) Later Hamilton: altruism needs a degree of competition between groups; Maynard Smith's Evolutionary Stable Strategies (frequencies; population structure); **group selection (weak sense) as special case**
- 2) Wilson & Wilson 2007: Multilevel selection (trait-group selection; major transitions); **kin selection as special case**



Conflict is altruism's midwife (Bowles, 2008, "parochial altruists")

MULTILEVEL SELECTION

- 
- Individual selection
 - Sexual selection
 - Kin selection
 - Migrant selection
 - Frequency-dependent selection
 - Pair-selection
 - Group selection

THE KILLER APE THEORY



**Scimmia assassina o
scimmia empatica?**



La scimmia assassina?

Sudafrica, 1925. Una scena primordiale. Regione del Transvaal, valle di Makapansgat, interno di caverne calcaree ricche di reperti fossili (*A. africanus*, 2,8M): mucchi di ossa accatastate ovunque, frammenti di cranio sparsi sul terreno, arti mescolati, mandibole spezzate. Le ossa non appartengono soltanto a ominini, ma anche a iene, orsi, porcospini, felini e altri mammiferi... Raymond Dart: ecco la «**scimmia assassina**», abile cacciatrice.

Ma era proprio così?



Decisamente no:

- Accatastamento accidentale (caduta)
- Colorazione nera dovuta al manganese
- Ossa rosicchiate...
- Predazione da aquile...
- Quei due fori sopra la fronte... (L. Berger, R. Clarke)

**Bob Sussman: «Man the Hunted»!
Un rovesciamento di paradigma**



Il cucciolo di Taung

2006: forse cacciato da un'aquila, perché ha le stesse caratteristiche (ferite, danni inferti al cranio e alle cavità oculari) che presentano gli scheletri di primati attualmente cacciati da aquile.

LEGAME FRA SOCIALITA' E ADATTAMENTI DIFENSIVI ANTIPREDAZIONE

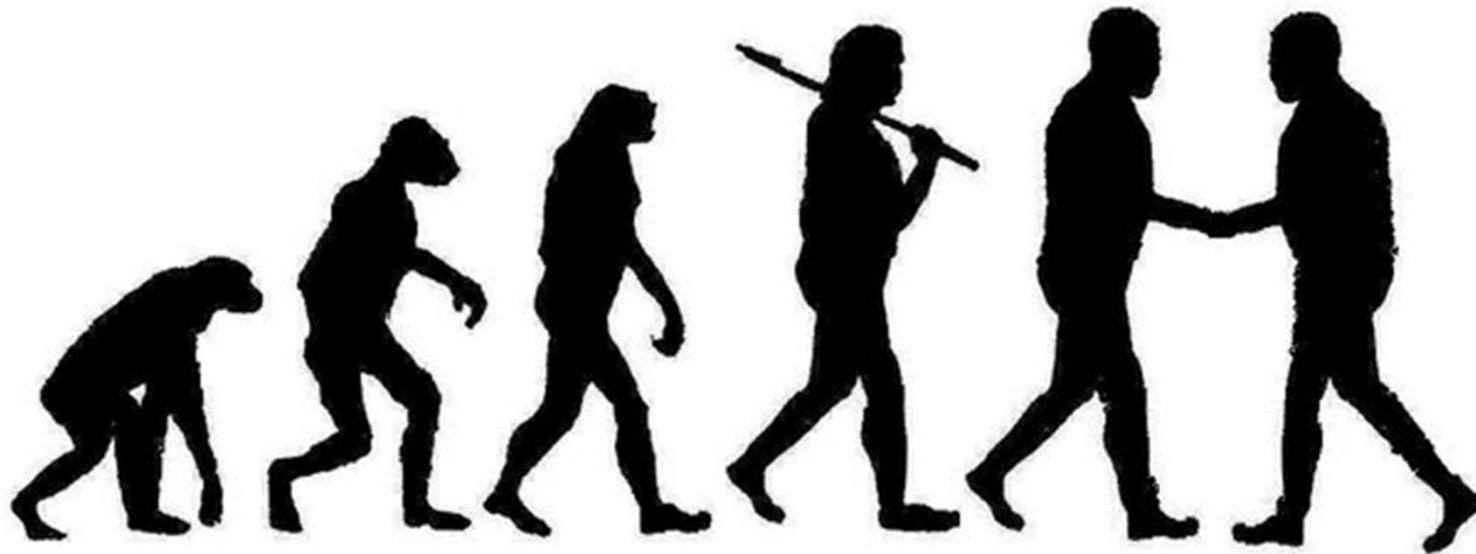
CONTINUITA' E INNOVAZIONI

Ian Tattersall (1998, 2002): the Palaeolithic “revolution” could have been a process of **ex-aptation of mental and linguistic faculties**, potentially already given in our physical structure and triggered by an ecological opportunity or a cultural advancement.



L'ALTRUISMO COME EXAPTATION: implicazioni generali

- 1) Gli esseri umano sono predisposti alla violenza organizzata così come alla cooperazione: LA NATURA CI LASCIA UN'EREDITA' AMBIVALENTE (che cosa è "naturale"?)
- 2) Cooperazione e socialità non sono contingenze marginali da spiegare come anomalie della teoria neodarwiniana.
- 3) Né l'egoismo né la cooperazione sono destini biologici necessari e determinati. Sono possibilità comportamentali.
- 4) L'altruismo umano, nella sua specificità, potrebbe essere una cooptazione funzionale, in una nicchia culturale, di precursori naturali già presenti.



grazie