



CENTRO DI DOCUMENTAZIONE INTERDISCIPLINARE  
DI SCIENZA E FEDE



SCUOLA INTERNAZIONALE SUPERIORE  
PER LA RICERCA INTERDISCIPLINARE

Ivan COLAGÈ

# *Cognizione animale e intelligenza umana: dai pesci ai primati*

A.A. 2022/23

TRIENNIO

*ORIGINS: Le grandi domande su cosmo, vita e intelligenza  
nella scienza, nella filosofia e nelle culture*

ANNO III: L'origine dell'intelligenza e la domanda sulla coscienza

**29 ottobre 2022**

**Documento n. 36**

Testo ad uso dei partecipanti al seminario

## Il “problema di Wallace”

“Since it is becoming a custom to name problems after people (Plato’s problem, Darwin’s problem, Orwell’s problem, etc.), let us call this problem Wallace’s problem, since it was Alfred Russel Wallace, cofounder with Darwin of the theory of evolution through natural selection, who was the first to state it clearly and unequivocally. In his own words, “Natural selection could only have endowed the savage with a brain a little superior to that of an ape whereas he possesses one very little inferior to that of an average member of our learned societies”<sup>1</sup>. By “savage,” the customary expression of the time, Wallace meant only someone who had had what many nowadays would consider the good fortune to be born into a preliterate, pre-industrial society. His estimate of “savage” intellectual capacity was actually pretty enlightened for that time—decades would pass before anyone had the honesty to replace “very little inferior” with “equal.” And yet recognizing the universality of human intelligence gave Wallace only disquiet.

If evolution was a gradual process, and natural selection responded only to the demands placed on animals by their environment, then humans should have had a brain “little superior to that of an ape.” A brain slightly better than an ape’s would have enabled them to outsmart anything else on two legs or four, to reach the top of the food chain. Early humans didn’t need to do math, build boats, compose music, or have ideas about the nature of the universe in order to do all the things early humans did. That they should suddenly find themselves endowed with brains that could potentially enable them to do all these things was remarkable enough. But more remarkable yet was the fact that those same brains would make it possible for their possessors to cover the entire world with their works, to plunge into the deepest depths of the ocean, to soar into the highest reaches of the atmosphere, and (less than half a century after Wallace’s death) to leave even the Earth itself behind.

Wallace couldn’t bring himself to believe that natural selection alone could have done all this”. (D. Bickerton, *More than Nature Needs*, 2014, pp. 1-2).

Questa citazione costituisce il faro che guiderà la mia presentazione. L’accento testuale è sul cervello, ma il vero oggetto del “problema di Wallace” – che traspare anche dalle parole di Bickerton – è *l’intelligenza umana*, quella facoltà che – tra le mille altre cose – ci permette di raggiungere le profondità degli oceani (e del nostro io ...) e la altezze dell’atmosfera (e del buon Dio ...).

Il problema è chiaro – e rivelato anche dall’eloquente titolo del libro di Bickerton: *More than Nature Needs*, “più di ciò di cui la natura ha bisogno”, tratto dalle parole di Re Lear, di Shakespeare<sup>2</sup>: la potenza dell’intelligenza umana non sembra giustificata dalle sfide che l’ambiente pone, e ha posto in passato, all’essere umano. Come dire: bastava molto meno per cavarsela altrettanto bene, e magari comunque molto meglio di altre specie biologiche. In effetti, a ben pensarci, vederci oggi, noi esseri umani, con tutte le conquiste esorbitanti di cui ci siamo resi protagonisti, suscita la domanda: ma come facevano i nostri antenati di 50.000 o 150.000 anni fa? Almeno una parte della risposta, però, è molto chiara: ce l’hanno fatta, e ce l’hanno fatta abbastanza bene, altrimenti noi, oggi, non saremmo qui a disquisirne. E, bisogna aggiungere, ce l’hanno fatta talmente bene che, progressivamente, sono andati ponendo le basi e le condizioni grazie alle quali noi, oggi, siamo qui a disquisirne ... giovandoci di tutte le nostre esorbitanti conquiste.

Per capire l’entità del “problema di Wallace”, è necessario avere in mente l’idea di evoluzione biologica che gli fa da sfondo.

---

<sup>1</sup> Wallace, A.R. (1869). “Sir Charles Lyell on geological climates and the origin of species”, *Quarterly Review* 126: 359–394.

<sup>2</sup> *O reason not the need! Our basest beggars / Are in the poorest thing superfluous. / Allow not nature more than nature needs, / Man’s life is cheap as beast’s* (W. Shakespeare, *King Lear*, Act 2, Scene 4, ca. 1606)

## Cenni all'evoluzione biologica, ieri e oggi

Wallace fu, insieme con Darwin, lo scopritore (o, ... l'ideatore) della teoria della selezione naturale; più esattamente, della teoria dell'evoluzione biologica per selezione naturale. A quel tempo l'idea, ancorché rivoluzionaria e potentissima, era abbastanza semplice (come spesso accade con le grandi svolte scientifiche), e non contemplava ancora la dimensione genetica. L'idea era, in sostanza, che data (vale a dire: *presupposta*) una variabilità fenotipica tra gli individui di una popolazione, l'interazione tra questi individui con i loro tratti e le caratteristiche del loro ambiente sancisce il livello di adattamento differenziale di quegli organismi. Data anche l'ereditarietà dei tratti fenotipici, l'interazione organismo-ambiente determinerà quali organismi "se la caveranno meglio" in quell'ambiente e, conseguentemente, trasmetteranno con maggior efficacia, maggior frequenza, quei tratti alla prole.

Questo schema teorico fu poi integrato nei decenni centrali del '900 con gli sviluppi della genetica – a partire dai contributi di Gregor Mendel, grosso modo contemporanei ai lavori di Darwin e Wallace sulla selezione naturale. Nacque così la Sintesi Neodarwiniana che stabilì, in aggiunta alla selezione naturale, che la sorgente della variabilità fenotipica era da rintracciarsi essenzialmente nella variabilità genetica, e che l'ereditarietà era, altrettanto, essenzialmente genetica.

Con la Sintesi Neodarwiniana, l'evoluzione biologica viene compresa con un processo a tre passi, che si ripetono ciclicamente: *produzione* di variazione (le mutazioni genetiche), *trasmissione* di variazione (l'eredità genetica) e *selezione* di variazione (la selezione naturale).

Su questo sfondo, il "problema di Wallace" appare in (quasi) tutta la sua portata, perché non è facile capire come mai, in natura, dovrebbero emergere tratti tanto sofisticati e poderosi quali il cervello e l'intelligenza umana, se essi non possono essere a loro volta compresi come *risposte* a sfide ambientali nei confronti delle popolazioni che li esibiscono (e dei loro antenati). Il "problema di Wallace" si approfondisce considerando anche che il cervello (umano) è un organo estremamente dispendioso dal punto di vista fisiologico; pertanto, un suo aumento in termini di massa e di "workload", e quindi di consumo energetico, dovrebbe – sempre sullo sfondo del Neodarwinismo – essere più che compensato da vantaggi di tipo adattativo. Infine, il nostro "problema" appare in tutta la sua portata se si considera che lo schema Neodarwiniano – per così dire – *non contempla il futuro*. Cioè: non è possibile pensare che l'evoluzione biologica *predisponga* tratti in vista di sfide o sviluppi (a questo livello la cosa è indifferente) *futuri*.

Tuttavia, la massa encefalica umana e la complessità dell'organizzazione del cervello di *H. sapiens* è come quella attuale da almeno 100.000 anni (in realtà, forse anche di più) – vale a dire, molto prima dello sviluppo di agricoltura, allevamento, scrittura, società istituzionalizzate, e tutto lo sviluppo propriamente culturale che ci ha portato a colonizzare l'intero pianeta, a cambiarne profondamente lo stato, ad essere ormai più di 7 miliardi<sup>3</sup>, a dotarci di istituzioni internazionali (politiche, scientifiche, sanitarie, ...), *Hi-Tech*, etc. etc. etc.

Il problema di Wallace, però, appare un po' meno problematico se guardato dal punto di vista degli sviluppi correnti in biologia evolutiva (e ancor più, come vedremo, negli studi sull'evoluzione culturale) che fanno capo alla cosiddetta *Extended Evolutionary Synthesis* (la "sintesi evolutiva estesa"). Secondo questa visione dell'evoluzione biologica, i tre passi rimangono gli stessi (produzione, trasmissione e selezione di variazione). Tuttavia, essi vengono compresi in maniera più ampia ("*extended*", appunto) soprattutto nel senso di un abbandono importante di connotazioni gene-centriche.

---

<sup>3</sup> Un dettaglio eloquente: prima dell'invenzione dell'agricoltura (10-11 mila anni fa per la prima volta) la popolazione umana globale era stimata in circa 1 milione di individui; al tempo dell'Impero Romano era di circa 60 milioni di individui.

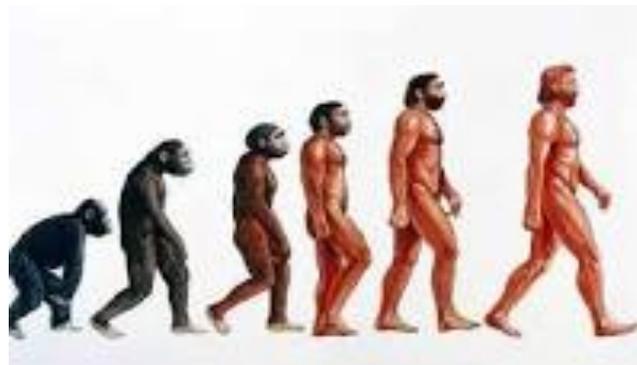
Brevemente:

- La produzione di variazione non è più imputata principalmente alle mutazioni genetiche ma può avvenire anche a livello propriamente fenotipico (morfologico, anatomico e fisiologico), comportamentale, cognitivo e, infine, simbolico culturale – senza che necessariamente queste “novità biologiche rilevanti” siano frutto di cambiamenti genetici.
- La trasmissione di variazione, analogamente, non è più affidata sostanzialmente all’ereditarietà genetica. Informazione biologicamente rilevante viene trasmessa anche sul piano genuinamente comportamentale e, poi, cognitivo e simbolico-culturale. Assai rilevante, l’ambiente diventa un aggiuntivo canale di trasmissione (*ecological inheritance*; “parental effect”).
- La selezione di variazione è ancora affidata alla selezione naturale. La concezione di quest’ultima, tuttavia, è modificata in funzione dei precedenti due punti. L’ambiente non è più totalmente incontrollato dall’organismo (*niche construction*) e non è più solamente selettivo (... “punitivo”) ma anche induttivo (genera novità biologica rilevante agendo sulla cosiddetta *plasticità fenotipica* e tramite l’eredità ambientale).

È su questo sfondo che va capito, oggi, il “problema di Wallace” e, di conseguenza, il processo evolutivo che ha dato vita al cervello umano, all’intelligenza umana, alla cultura umana e a tutte le sue esorbitanti conquiste.

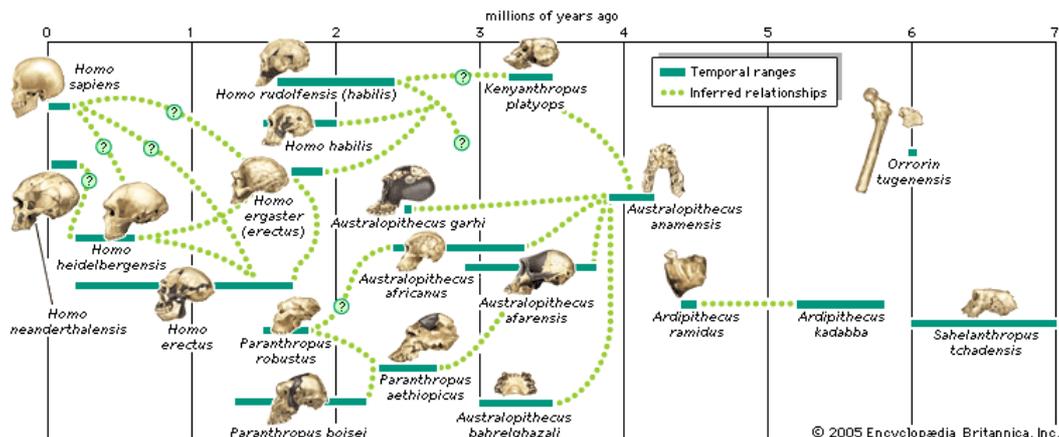
### L’evoluzione umana: coordinate di massima

Spesso, si sintetizza l’evoluzione umana con simili rappresentazioni:



### *Nulla di più sbagliato!*

Un’immagine un po’ più aderente a quanto emerge dagli studi contemporanei è la seguente.



Non mi dilungo qui nei dettagli. Alcuni saranno visti durante la relazione. In questa sede, vorrei solamente mettere a fuoco tre punti principali.

- 1) L'evoluzione umana va compresa alla luce della *Extended Evolutionary Synthesis*, e non della cornice Neodarwiniana. Non è la genetica l'unica indiscussa guida – o spinta – del processo. Il comportamento, la cognizione e la cultura impongono sempre più i loro ritmi e i loro “constraints” all'intero processo.
- 2) La linea evolutiva che a partire dall'ultimo progenitore comune tra noi e gli attuali scimpanzé (*Pan troglodytes*) porta alla nostra specie (*Homo sapiens*) è molto complicata, ricca di tanti generi e tante specie diverse. Questo, in genere, si deve ai molti cambiamenti nell'ambiente in cui questo processo si è svolto. *Attenzione*, però: questo ambiente – via via che ci avviciniamo al presente – diventa sempre più un ambiente culturale, sociale, simbolico, tecnologico, linguistico, etc.; e anche ... un ambiente attivamente modificato in maniera profonda (fino agli “apici” di agricoltura e allevamento, e agli insediamenti stabili).
- 3) Lungo questo processo si verificano una serie di (ciò che a me piace chiamare) *self-increasing bio-cultural cycles* (“cicli bio-culturali che si auto-accregono”, ... be', meglio in inglese). L'idea di fondo è che nella linea evolutiva che ha portato a noi, elementi più strettamente biologici (stazione eretta, encefalizzazione, neotenia, dieta a base di cibi nobili come carne e acidi grassi, etc. etc.) interagiscono profondamente con aspetti più culturali (produzione di strumenti, socialità complessa, comunicazione sofisticata fino al linguaggio articolato, divisione del lavoro, collaborazione, insegnamento, etc.). Per di più, coerentemente con il punto precedente, più ci avviciniamo al presente più i fattori culturali diventano preponderanti.

### La cultura, l'ambiente e la pedagogia

La cultura, dunque, sembra essere il *motivo* (nel duplice, e ciclico, senso di ragione e movente) dell'emergere dell'intelligenza umana. Cultura, qui, non andrebbe intesa solo come cultura teorica, e tanto meno come “erudizione”. La cultura materiale, in realtà, è ciò che ha sostenuto – e sostiene tuttora – il processo.

L'evoluzione culturale – intesa semplicemente come il cambiamento della cultura nel tempo – ha progressivamente costituito l'ambiente nel quale l'evoluzione umana si svolge. Affinché, questo sia (stato) possibile, tre condizioni basilari devono essere rispettate:

- *Che la cultura lasci segni materiali e tangibili.* La teoria delle stringhe, o la linguistica comparata, per esempio, esistono certamente nella mente di coloro che la conoscono e la elaborano. Soprattutto, però, esistono nei manuali, nelle pubblicazioni, nelle istituzioni che le sostengono. E queste sono materiali. Lo stesso, *mutatis mutandis*, vale per una serie di prerogative dei nostri antenati – storiche o preistoriche che siano. Questa, lo si noti attentamente, è una dimensione *ambientale*. La cultura esiste, si svolge, viene trasmessa, evolve e progredisce nell'ambiente e tramite esso.
- *Che la cultura venga trasmessa efficacemente e con certa precisione.* Le “asce acheuleane” (strumenti litici preistorici) sarebbero scomparse rapidamente se non trasmesse di generazione in generazione. Questo vale anche per l'agricoltura, la ruota, la scrittura, e via via per tutte le manifestazioni culturali successive. Questo è il tema della pedagogia, dell'insegnamento: condizione imprescindibile per avere cultura cumulativa, e progresso. Le varie innovazioni culturali hanno avuto una storia, e un futuro, perché le popolazioni che le hanno escogitate hanno *voluto “investire”* in esse, *per il futuro*. E la forma primaria di tale investimento e l'impegno attivo nella loro trasmissione.

- *Che la cultura si svincoli progressivamente dalle esigenze biologiche primarie.* Questo è il punto cruciale che permette di affrontare in una nuova luce il "problema di Wallace". L'evoluzione del cervello e dell'intelligenza umana si capiscono piuttosto male se il riferimento è quello della risoluzione di sfide ambientali alla sopravvivenza e alla riproduzione. 15.000 anni fa, quando noi *H. sapiens* eravamo solo un milione e vivevamo ancora come i "savages" di Wallace, come cacciatori-raccoglitori (senza agricoltura, senza insediamenti stabili e senza scrittura ...), eravamo già una specie di grande successo biologico: avevamo colonizzato quasi tutto il pianeta e, soprattutto, non ci siamo estinti. Ma allora perché abbiamo progredito fino al punto attuale – e continuiamo a farlo? La risposta (per ciò che posso proporre) a questa domanda arriverà tra poco. Concentriamoci ora sul punto, però: abbiamo continuato a progredire pur se ciò non era necessario, non era essenziale alla nostra sopravvivenza e al nostro successo biologico/evolutivo.

### La "4E cognition"

Quanto detto sin qui, a mio modo di vedere, suffraga l'idea che la cognizione umana dovrebbe essere considerata secondo il paradigma noto come "4E cognition": la cognizione delle quattro 'e'. E queste quattro 'e' stanno per:

- *Embodied* (incarnata, incorporata). Coinvolge (dipende da e implica) il corpo (e il cervello) dell'organismo/agente. Non può essere totalmente descritta in termini di processi mentali "astratti", in termini di "rappresentazioni".
- *Embedded* (o "situated"; collocata, "impiantata"). Non è qualcosa di separato dell'ambiente (dalla nicchia ecologica) dell'organismo/agente; mostra invece livelli di co-determinazione con gli aspetti fisici, sociali e culturali del mondo. Dipende anche da com'è fatto l'ambiente.
- *Extended* (estesa, diffusa). È spesso scaricata/riversata (*offloaded*) in sistemi/entità biologici e non biologici (naturali e artificiali) per sostenere una varietà di funzioni che sarebbero impossibili, o enormemente difficili, da svolgere solamente grazie ai processi mentali dell'organismo/agente. Supera i confini della scatola cranica e del corpo dell'organismo/agente.
- *Enacted* (agita, messa in pratica, attiva). Si svolge (ha luogo) in un complesso di relazioni significative tra l'organismo/agente e l'ambiente di quest'ultimo inteso specificamente come il luogo dove esso *agisce concretamente* (e che quindi *modifica*). Avviene nell'azione reale, risente degli effetti di quest'ultima.

Questa prospettiva di comprensione dell'intelligenza umana è convergente rispetto a quanto accennato circa il processo attraverso il quale essa è emersa ed è progressivamente evoluta.

### Dai mezzi ai fini: ... l'unicità umana

Ma allora, se l'intelligenza umana è così intimamente legata alla storia naturale e culturale degli esseri umani nel loro *ambiente* (inteso in quel senso ampio implicato da tutto ciò che precede), perché la teoria della selezione naturale, o il Neodarwinismo, non basta a spiegarla?

Perché – questa sarebbe la mia risposta, o almeno quella che sono in grado di offrire alla riflessione comune – quella storia culturale e naturale non è solo una storia di mezzi che cambiano, evolvono, si affinano e progrediscono. È, soprattutto, una storia di *fini* che cambiano, evolvono e progrediscono. Fini a livello personale e genuinamente sociale. Fini compresi in termini di desideri, aspirazioni, ambizioni. Fini egoistici e altruistici. Fini, però, che sono *endogeni* (generati "dal di dentro"), *intrinseci* (propri del soggetto), ed *espliciti* (formulati in maniera – in certa misura – consapevole); e non esogeni (imposti dall'esterno), *estrinseci* ("trasparenti" rispetto all'individuo) e *impliciti* (non formulati e non consapevoli).

La presenza efficace di questi fini si configura come il *motivo* dell'evoluzione culturale e quindi, in larga misura, dell'evoluzione umana. Di conseguenza, come la forza che sostiene e sospinge l'intelligenza umana.

Se dovessi dire in cosa consiste l'unicità umana – dell'*intelligenza* umana – direi proprio questo: la capacità di formulare fini generati dal di dentro, propri del soggetto e consapevoli, di assentirvi e di impegnarsi per la loro realizzazione.

Questo, naturalmente, con quella soggiacente ambiguità messa in luce dalla stessa storia dell'umanità.

Le tante altre caratteristiche in cui spesso si individua l'unicità umana (auto-coscienza, capacità simbolica, linguaggio articolato, moralità, intenzionalità condivisa, etc...) mi sembra possano essere tutte in qualche modo *motivate*, seppur non necessariamente ridotte, dalla presenza reale di questa capacità, tutta umana, di porsi fini del tipo tratteggiato.

## Conclusione

Pressoché nulla di quanto esposto fin qui – e di quanto sarà presentato durante la relazione – è esente da problemi. Tantomeno, ciò incontra l'accordo incondizionato degli esperti nel campo. Se non fosse così, l'utilità della mia proposta ne risulterebbe limitata. L'idea che propongo però, è in linea con alcuni approcci recenti elaborati su temi antropologici interdisciplinari. Non mi pare, inoltre, essere in netta contraddizione con i dati ad oggi disponibili: se così fosse, la sua utilità sarebbe totalmente assente.

Quanto proposto vuole essere uno stimolo alla riflessione comune sul tema enorme, affascinante, complesso e interdisciplinare dell'intelligenza umana, nella speranza che anch'esso possa giocare un ruolo nel progressivo sviluppo proprio della "intelligenza umana" – intesa qui, però, soprattutto come auto-comprensione dell'essere umano stesso.

## Bibliografia minima

D. BICKERTON, *More than Nature Needs: Language, Mind and Evolution*, Harvard University Press, 2014.

I. COLAGÈ, F. D'ERRICO, "Culture: The driving force of human cognition" *Topics in Cognitive Sciences*, 12 (2020), pp. 654–672.

I. COLAGÈ, "I motivi della cultura dalla preistoria alle scoperte scientifiche", in I. Colagè (ed.) *Allargare gli orizzonti del pensiero. Scommettere sulla cultura tra specializzazione e interdisciplinarietà*, Orthotes, 2020, pp. 85-111.

I. COLAGÈ, "The Human Being Shaping and Transcending Itself: Written Language, Brain, and Culture", *Zygon: Journal of Religion & Science* 50/4 (2015), pp. 1002-1021.

K. N. LALAND, *Darwin's Unfinished Symphony: How Culture Made the Human Mind*, Princeton University Press, 2015.