

# CZY CZŁOWIEK POCHODZI OD MAŁPY? GENETYKA MÓWI: NIE!

"Interdyscyplinarne seminarium Scientia et Fides"

L'uomo deriva dalla scimmia?  
La genetica dice: no!



# Impostazione del problema (scienze)

- Assolutamente essenziale per capire la 'condizione' umana, e con essa tutta l'assiologia (i.e. orientamento filosofico, etico, corrente)
- Marco Aurelio: «se siamo fatti di atomi, dopo la morte ci dissolviamo in una nube»
- Genetisti: «Abbiamo 98,4% del genoma in comune con lo scimpanzé»
- Animalisti: «come piange quel povero orango!»\*
- Amici a quattro zampe: «Sapessi quanto cose sa fare il mio cagnolino!»



\* «Pesa due chili il cucciolo di Orango che piange come un bimbo»

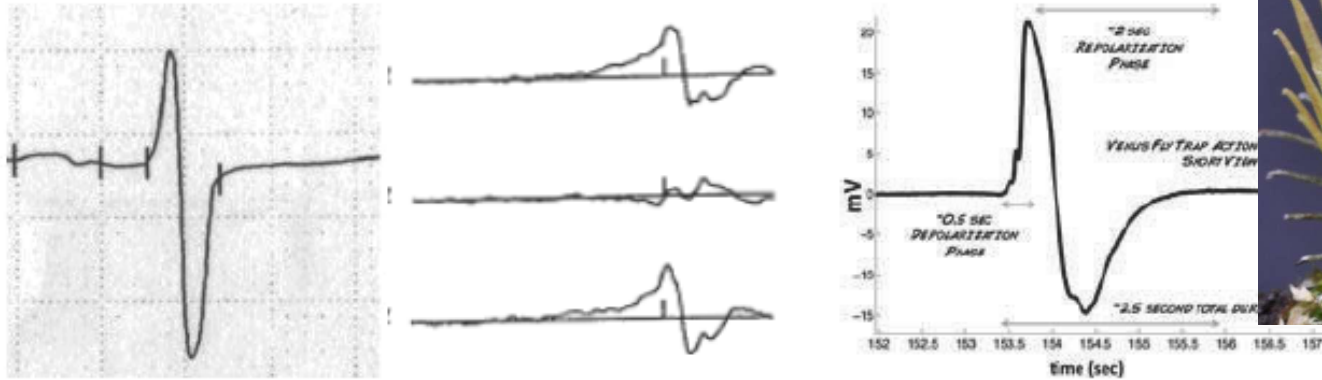
<https://www.quattrozampe.online>

# Impostazione del problema (teologia)

- Creazionisti (USA): «il mondo è vecchio 4 mila anni e fu creato i 7 giorni» (vedasi la lettera on-line di GK sulla rivista 'Science'); l'evoluzione non è mai esistita
- Ratzinger: «In totale si ha un'impressione, che in ultimi 400 anni la fede è in una continua lotta difensiva, e tra qualche tempo non ci saranno più dogmi della fede da difendere»
- St. Agostino: «Il teologo, in discussione con il matematico, deve essere ben preparato, perché non sapendo rispondere metterà in ridicolo non sé, ma la fede»

# Biologia/ neurologia

- Anche le piante possiedono un interno sistema di scambio segnali elettrici per far collaborare diversi organi
- Aristotele parlava di tre anime: vegetale, animale, umana
- Allora, non c'è una *sostanziale* differenza?

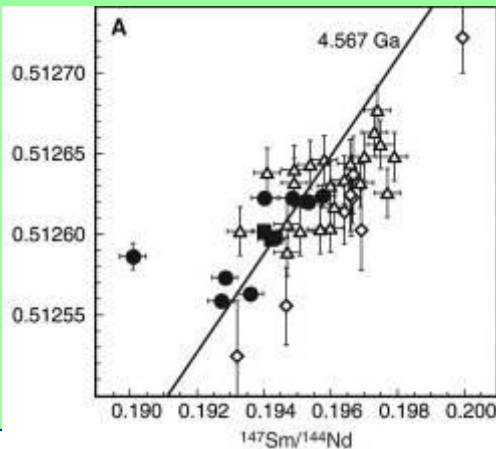


**Fig. 6.19.** I segnali elettrici negli organismi viventi. (a) L'elettrocardiogramma consiste in una serie di segnali di pochi mV di durata inferiore a un secondo. (b) Nel cervello umano, uno stimolo provoca un complesso impulso elettrico, di pochi  $\mu\text{V}$  e durata di circa 0,2 secondi. (c) Nelle piante i segnali elettrici emessi sono di mV ma molto più lenti: nella dionea, pianta carnivora, il segnale della chiusura della trappola dura 2 secondi. FONTE: MK; G.A. CHIARENZA, Backyard Brains.

G. Karwasz, *Scienza e Fede*, Aracne Editrice, Roma, 2019

<sup>40</sup> G.A. CHIARENZA *et al.*, *Brain activity associated with skilled finger movements: Multi-channel magnetic recordings*, «Brain Topography», 3 (1991), p. 433.

# Quanti anni ha la Terra?



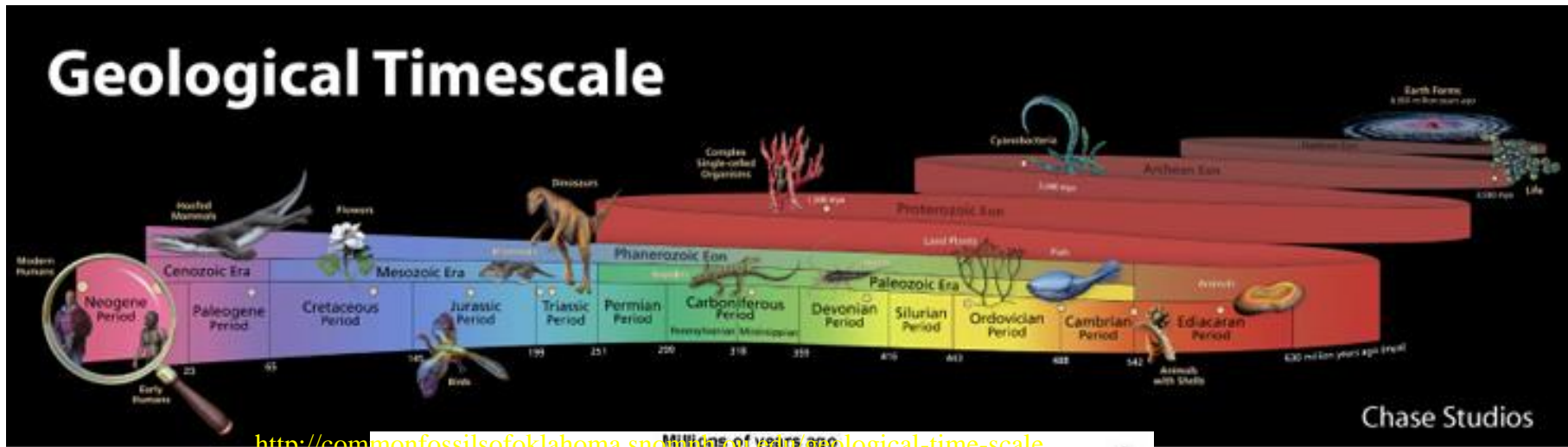
Recenti studi di isotopi  $^{147}\text{Sm} / ^{144}\text{Nd}$  nei granelli di zirconia, permisero di determinare l'età della Terra a **4,567** mld anni. È la precisione migliore che la misura della tua scrivania!

Il residuo di primi, anaerobici (ciano?) batteri sono stromatoliti australiani, rocce arenarie legato con il muco, formatesi circa **2,5-3** mld anni fa.

Solo dopo un paio di miliardi di anni, grazie alla fotosintesi, nell'atmosfera si accumulò abbastanza ossigeno per permettere la vita uscire sulla terra ferma.

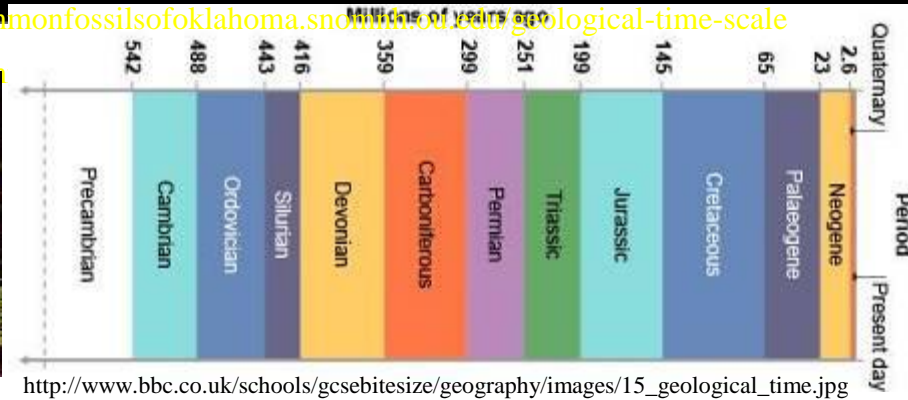


# Quanti anni ha la vita sulla Terra?



<http://commonfossilsofoklahoma.snowmtn.edu/geological-time-scale>

[http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebite/size/geography/images/15\\_geological\\_time.jpg](http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebite/size/geography/images/15_geological_time.jpg)



[http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebite/size/geography/images/15\\_geological\\_time.jpg](http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebite/size/geography/images/15_geological_time.jpg)



La vita sulla Terra nata quasi subito – appena, appena il Pianeta si raffreddò in modo che si potevano solidificare le rocce e condensare il vapore d’acqua. Tre miliardi di anni sono passati prima che in atmosfera si accumulò abbastanza ossigeno (>10%), comparvero piante sulla terra ferma e pesci negli oceani. 400 milioni d’anni fa regnavano sulla terra le felci e gli equiseti e in fondo del mare pasturavano i trilobiti.

# Evoluzione:

## (1) Biologia, diversità delle specie



# Evoluzione: i fossili



Bolca (VR)





# Paleontologia: ricchezza delle specie



# Ricostruzione di ambienti



Paleozoico

# Ricostruzione di ambienti



Ordoviciano

# Ricostruzione di ambienti



Mesozoico

# Anelli mancanti, forme intermedie?



Fossile di **Archaeopteryx**: nonostante presenti caratteristiche comuni agli Uccelli e di Rettili, non è più considerato l'anello di passaggio tra queste due classi di Vertebrati.



Rémy Chauvin,  
Considerando evoluzione,  
in: „Animale”, PWN, Warszawa 1966

„Considerando l'evoluzione si possono delineare due posizioni: di genetisti, che con la forza gridano la certezza, e di tanti altri biologi, che con saggezza mantengono silenzio, rompendolo con delle affermazioni non sulla stessa evoluzione, sulla quale ci sono ormai pochi dubbi, ma su i meccanismi che la governano.’

# Gli anelli mancanti

I primi vertebrati risalgono, probabilmente, ai tempi di trilobiti, circa 500 milioni di anni fa<sup>20</sup>. Relativamente presto, in corso di cento milioni di anni, comparvero i primi “ibridi”, cioè gli animali con le caratteristiche sia di pesci sia di anfibi (o magari di rettili, v. fig. 5.7). I ritrovamenti di queste forme di “transizione” sono rari, perché questi animali erano poco adatti all’ambiente, allora poco numerosi. Confrontati con le specie odierne, sembrano dei biblici “mostri marini”.



**Fig. 5.7.** (a) Una forma di transizione tra i pesci e gli anfibi — un tiktaalik scoperto recentemente in Canada e risalente a 375 milioni di anni fa. (b) Dio creò i grandi mostri del mare, *Tapís de la Creació* a Girona. Fonte: KEVIN JIANG, The University of Chicago, <https://tiktaalik.uchicago.edu/press/>; Wikipedia.

# Stranezze dell'evoluzione Darwiniana



**Fig. 5.11.** (a) La rana dei Guinea, *Nectophrynoides occidentalis*, l'unico anfibio conosciuto che fa crescere i piccoli nell'utero, su questa foto è proprio incinta. (b) Axolotl di Messico (*Ambytona mexicum*) — una salamandra “fossile” che sfugge all'evoluzione: si riproduce anche nella fase larvale, se danneggiata è capace di rigenerare senza cicatrici gli arti, i polmoni, il midollo spinale e persino parti del cervello. (c) La coevoluzione: i “gancetti” tra due segmenti dell'ala dell'ape (vista al microscopio elettronico). FONTE: (a, b) Wikipedia, [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org); (c) Arizona State University, <https://aska.biologi.st.asu.edu/how-do-bees-fly>.

Coincidenze, convergenze, correlazioni

# Stranezze dell'evoluzione Darwiniana



**Fig. 5.6.** Nonostante l'enorme varietà di animali, certe forme si somigliano a distanza di milioni d'anni. (a) I trilobiti regnavano nei mari da 550 milioni di anni fa, nelle acque torbide e povere di ossigeno. (b) Oggi, una struttura simile a segmenti e un paio di zampe per segmento possiede il porcellino di terra (*Armadillidium vulgare*) che si nutre di resti organici, compreso il legno; esso colonizzò la terra circa 500 milioni di anni fa. (c) La blatta fischiante del Madagascar (*Gromphadorhina portentosa*) diversamente da altre blatte non ha le ali; fossili di blatte risalgono a 350 milioni di anni fa. FONTE: (a) Hewelianum, Gdańsk, GK, (b) MK; (c) Wikipedia.

Coincidenze, convergenze, correlazioni



# Un dinosauro 'invernale' o uno struzzo?



Museo delle Scienze Naturali, Vienna, 2019, foto Maria Karwasz

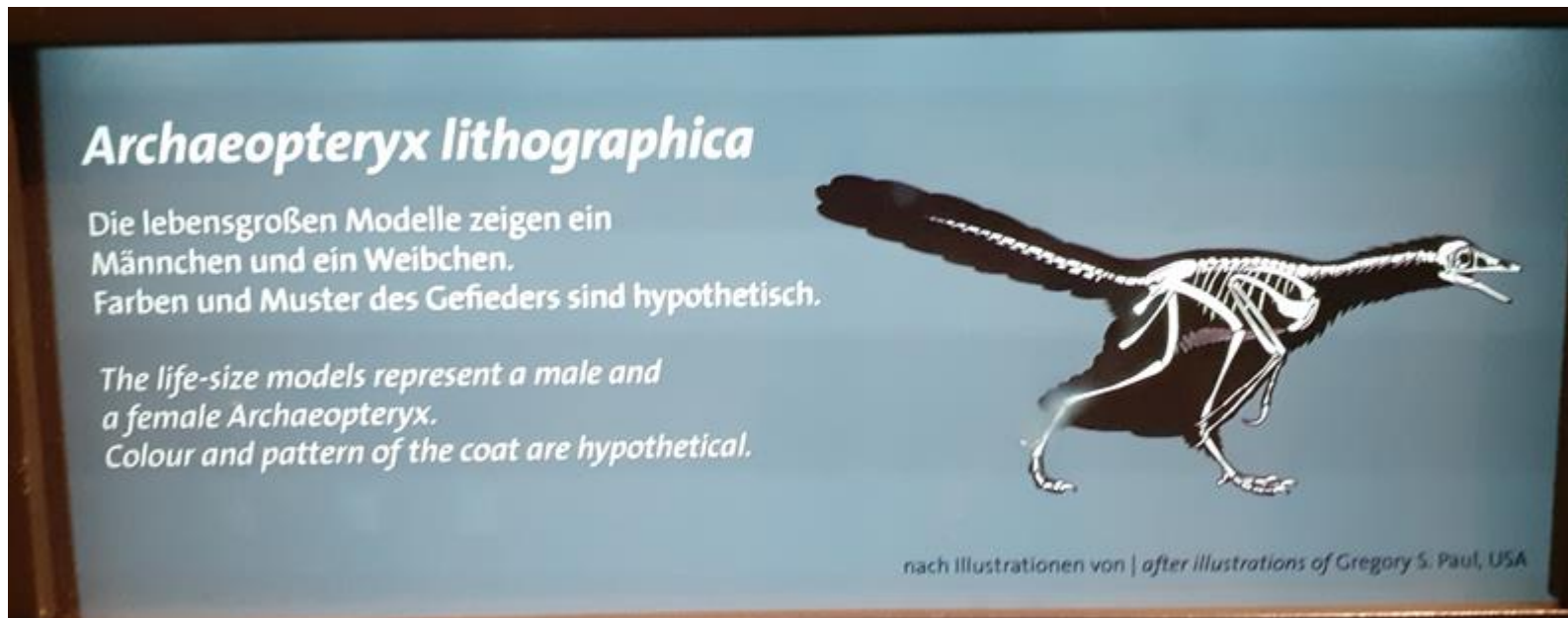
# Pterosauro, non sapeva alzarsi in volo



Non volava ma 'planava' e per alzarsi in volo usava le sue gambe come una catapulta.

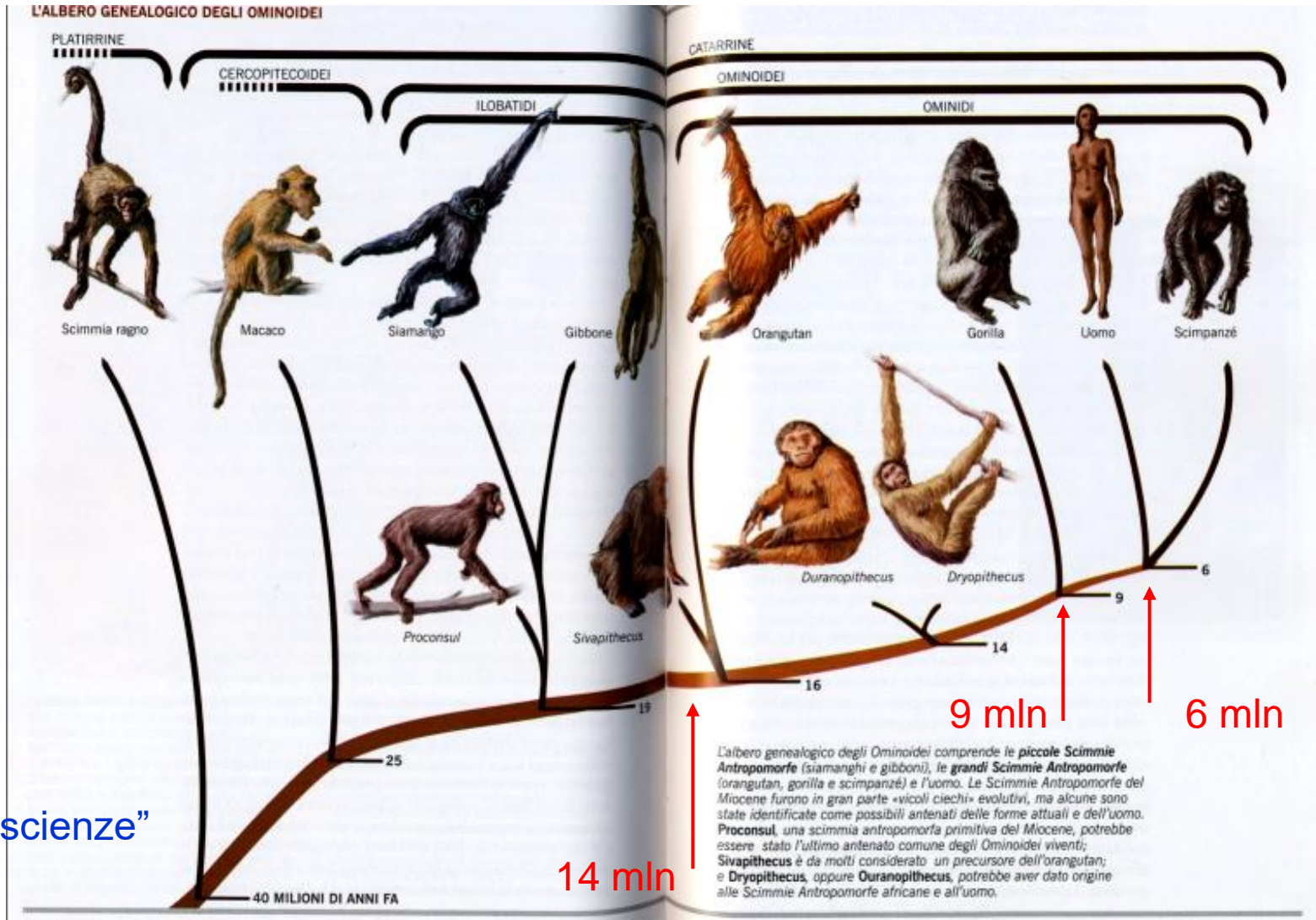


Il progenitore degli uccelli fu molto più piccolo, etc.



Museo delle Scienze Naturali, Vienna, 2019, foto Maria Karwasz

# L'uomo deriva dalla scimmia?



„Le scienze”

No! Piuttosto le scimmie si sono staccate dal tronco principale dello sviluppo dell'Homo sapiens, in momenti ben precisi.

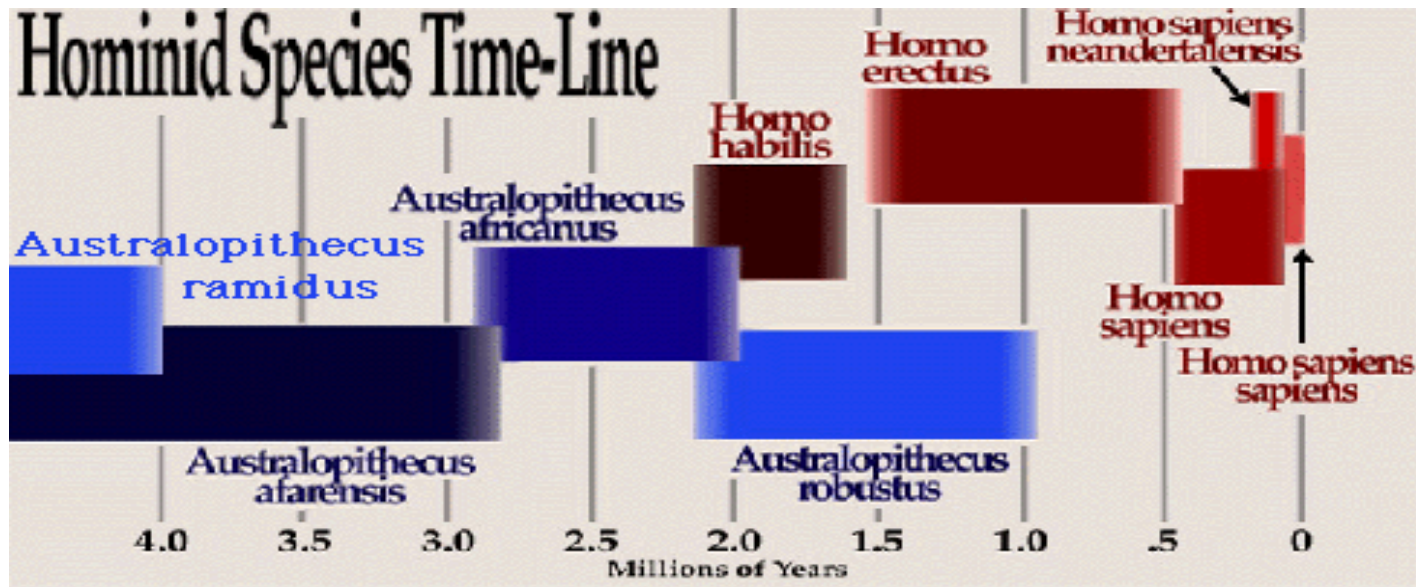
# Similitudine genetica?

- Uomo/ scimpanzé: complesse finzioni cognitive, bipedismo, linguaggio complesso
- Studio comparativo: cromosoma 22 dello scimpanzé e cromosoma 21 dell'uomo che contiene 33,3 milioni di megabasi nucleotidiche
- 1,44% di quel cromosoma contiene 68 mila di sottrazioni, inserimenti e sostituzioni: questa quantità di cambiamenti è sufficiente a generare cambiamenti nel maggior parte delle proteine.
- Di 231 sequenze, 83% di loro, includendo alcuni geni funzionalmente rilevanti, dimostra differenze a livello della sequenza degli aminoacidi.
- 'Inoltre, abbiamo dimostrato la presenza di una differente espansione in particolari sottofamiglie di retrotrasposizioni nei due ordini di discendenza, che suggeriscono un diverso influsso delle retrotrasposizioni sull'evoluzione dell'essere umano e dello scimpanzé.
- I cambiamenti nel genoma dopo la speciazione e le loro conseguenze biologiche sembrano molto più complesse di quanto fosse stato inizialmente ipotizzato.

Watanabe, H. et al. *DNA sequence and comparative analysis of chimpanzee Chromosome 22*, Nature 429 (2004) 382-438

M. Gazzaniga, *Human*, p. 50

# Quando è nato genere *Homo*?



*Australopithecus ramidus* - 5 - 4 milioni di anni fa

*Australopithecus afarensis* - 4 - 2.7 milioni di anni fa

*Australopithecus africanus* - 3.0 - 2.0 milioni di anni fa

*Australopithecus robustus* - 2.2 - 1.0 milioni di anni fa

*Homo habilis* - 2.2 - 1.6 milioni di anni fa

*Homo erectus* - 2 - 0.4 milioni di anni fa

*Homo sapiens* - 400 mila - 200 mila milioni di anni fa

*Homo sapiens neanderthalensis* - 200 mila - 30 mila milioni di anni fa

*Homo sapiens sapiens* 130 mila anni fa - fino a ?

# Australopithecus afarensis

Thus far, fossil remains of over **300** individuals of *A. afarensis* have been discovered.

To date, all the remains of this species have been found in the **Hadar** region of Ethiopia, part of the Rift Valley of east Africa. "**Lucy**," the most complete find, was discovered in 1974.

Hominid footprints 3.5 million years old have been found at **Laetoli** in Tanzania.

Scientists estimate that *A. afarensis* lived from approximately 4 million years ago (or earlier) to around **2.7** millions years ago.

Primi 'fossili' di bipedismo, una femmina con un cucciolo e un maschio 'per conto suo'



# Homo erectus (diritto) – 2 mln anni fa



Scheletro 'moderno'  
Teschio di una scimmia

Ragazzo di Turkana:  
12- 13 anni,  
1.65 mln anni fa

<https://www.sciencenews.org/article/turkana-boy-sparks-row-over-homo-erectus-height>



# Riproduzione forense



[Cícero Moraes \(cogitas3d\)](#) Vice-Coordenador na Equipe Brasileira de Antropologia Forense e Odontologia Legal - Ebrafol

[Australopithecus\\_afarensis.png](#)

[img\\_2\\_tratada\\_fundo\\_sharpen\\_0.png](#)

[img\\_1\\_sharpen\\_md.png](#)

[bnkhvuioww1143042171-b.gif](#)



# Qualche autoritratto ?



Australopithecus afarensis

Australopithecus robustus

Homo erectus

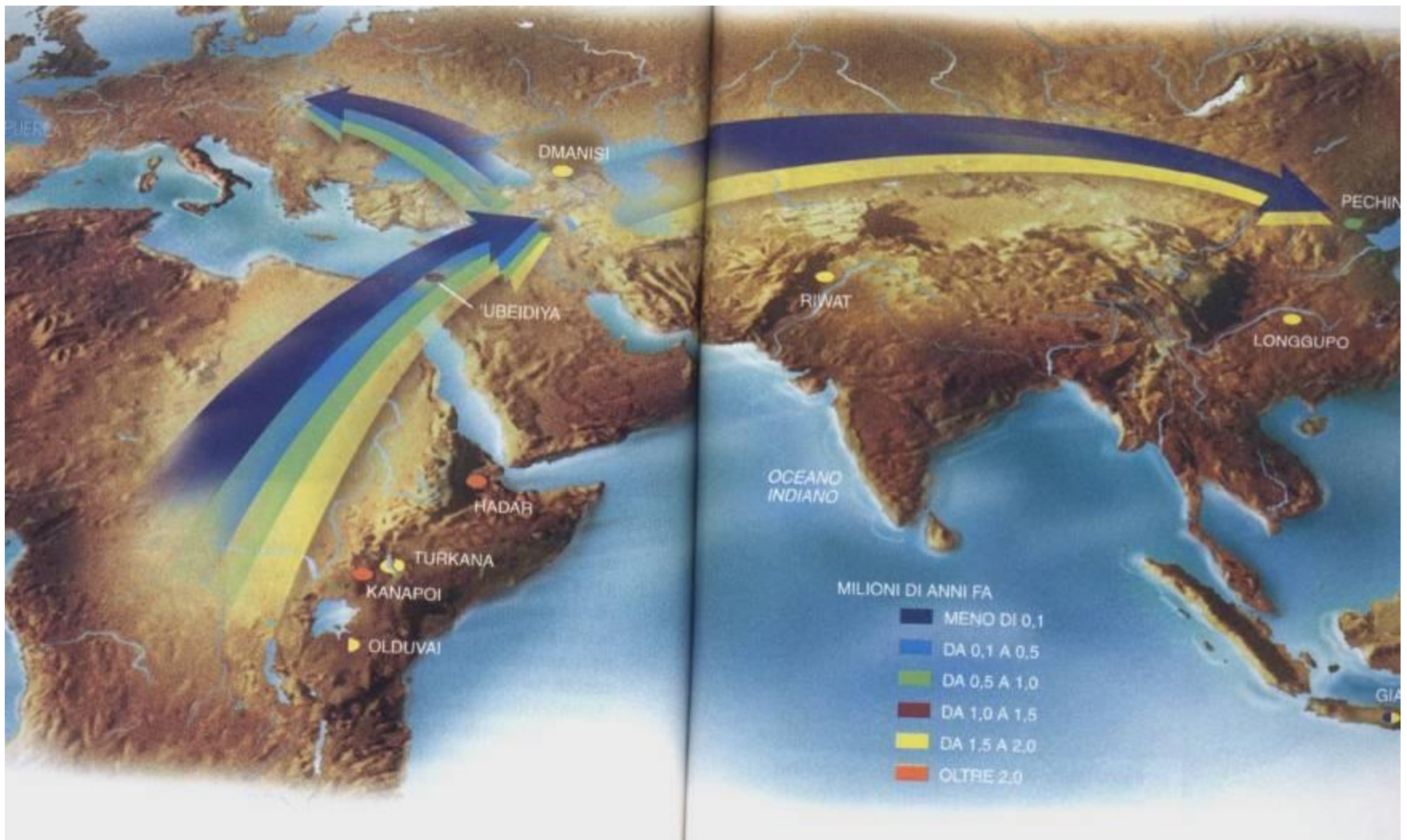
Homo habilis

# Museo delle Scienze Naturali di Vienna



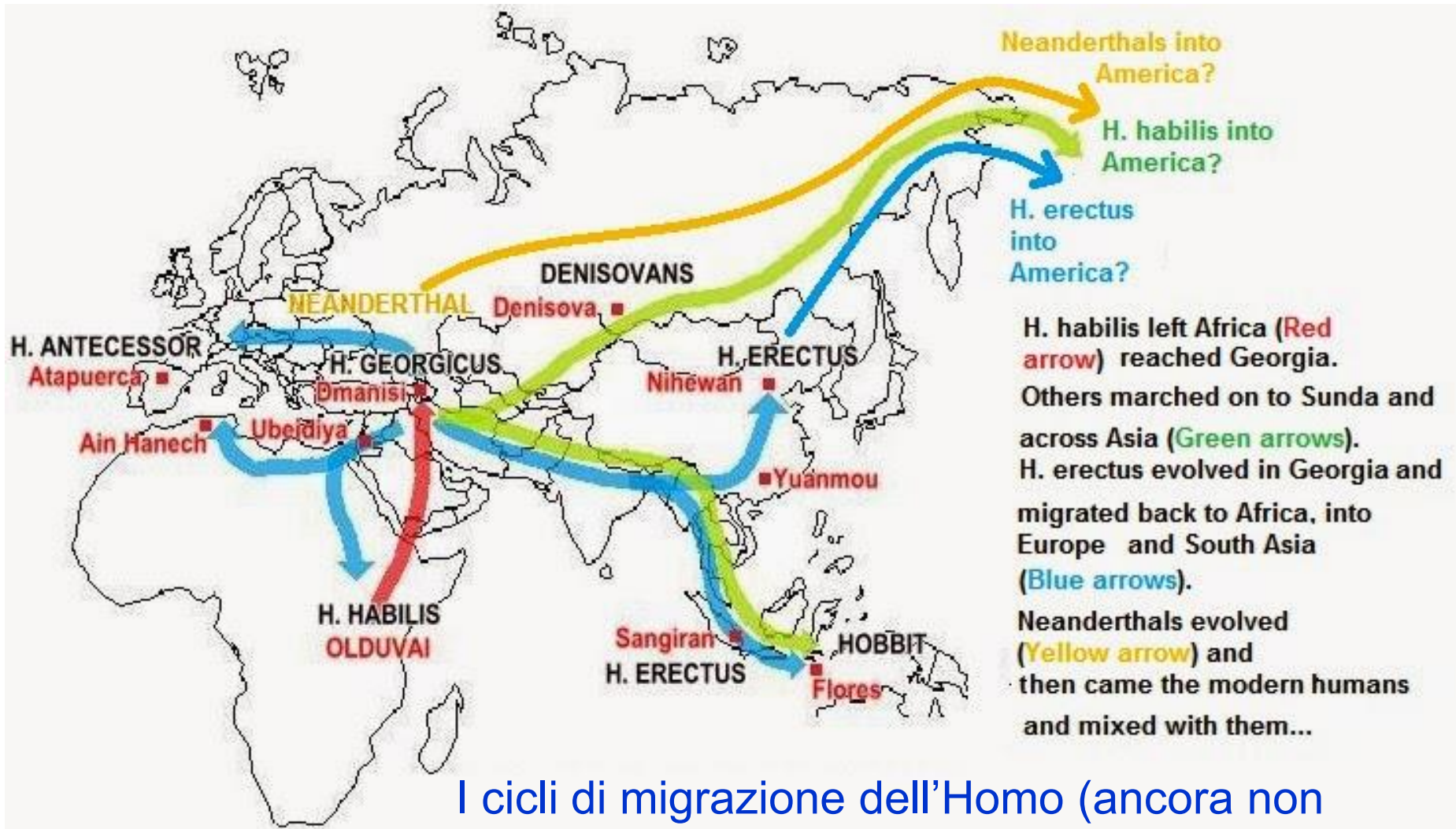
La riproduzione della camminata di Laetoli: oggi la pista è stata ricoperta e le foto sono inaccessibili.

# Homo erectus: il più grande camminatore nella storia della Terra



Chiny (*H. pekinensis*, 700 mila anni fa) a Java, in Giorgia (Dmainisi, 2.1 mln anni fa), Spagna (Gran Dolina)

# Tutti i generi Homo furono grandi camminatori



Neanderthals into America?

H. habilis into America?

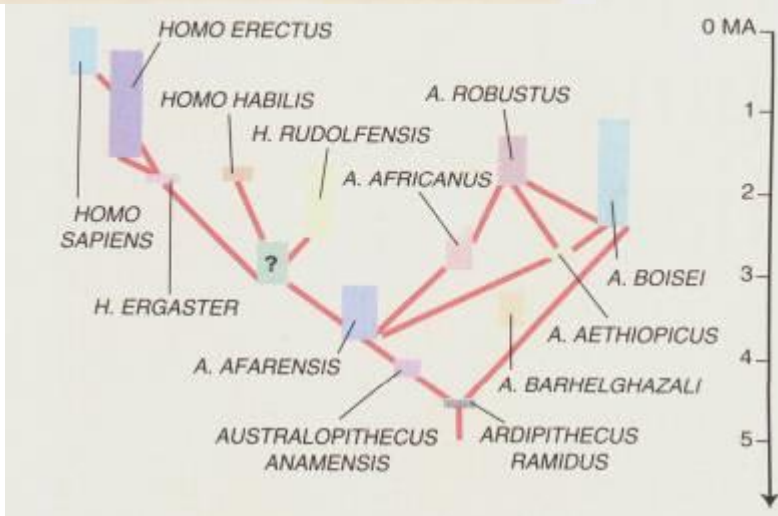
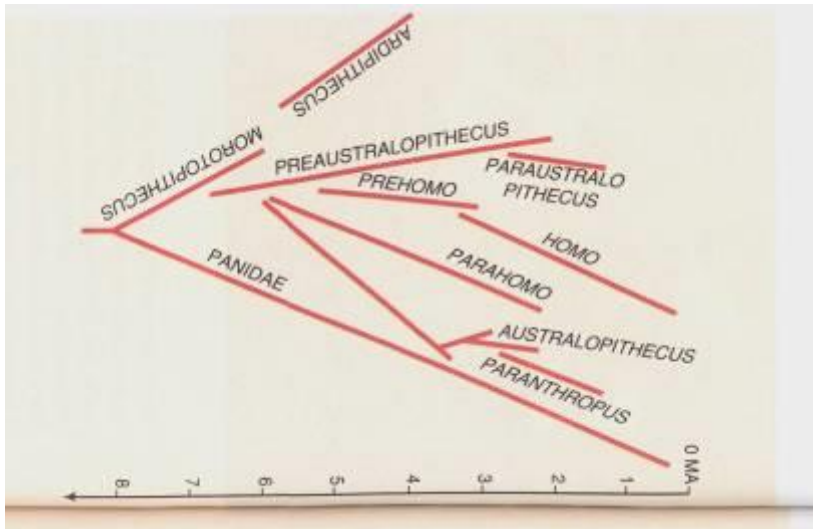
H. erectus into America?

H. habilis left Africa (Red arrow) reached Georgia. Others marched on to Sunda and across Asia (Green arrows). H. erectus evolved in Georgia and migrated back to Africa, into Europe and South Asia (Blue arrows). Neanderthals evolved (Yellow arrow) and then came the modern humans and mixed with them...

I cicli di migrazione dell'Homo (ancora non sapiens) osserviamo da ben 2 milioni di anni

# Una evoluzione lineare ?

I fossili sono rari, sparsi, e non permettono di tracciare una continuità: esistono tante concezioni diverse

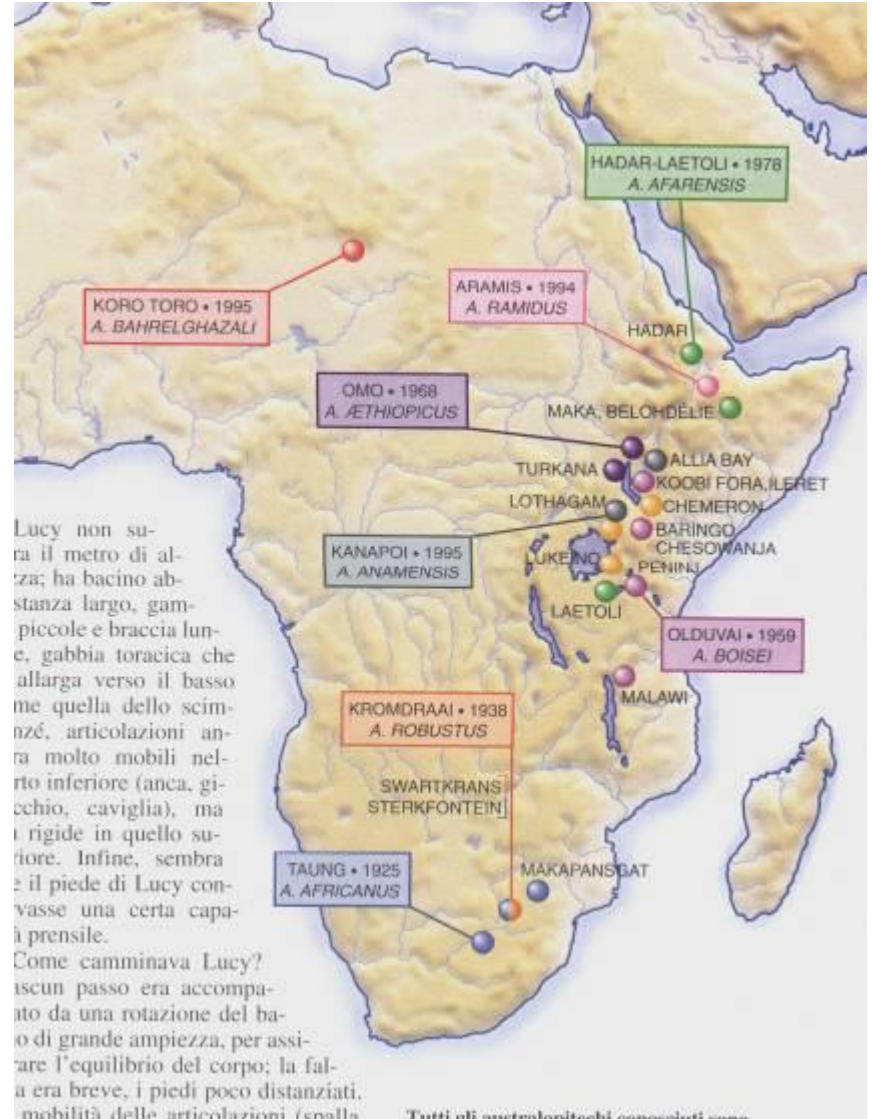
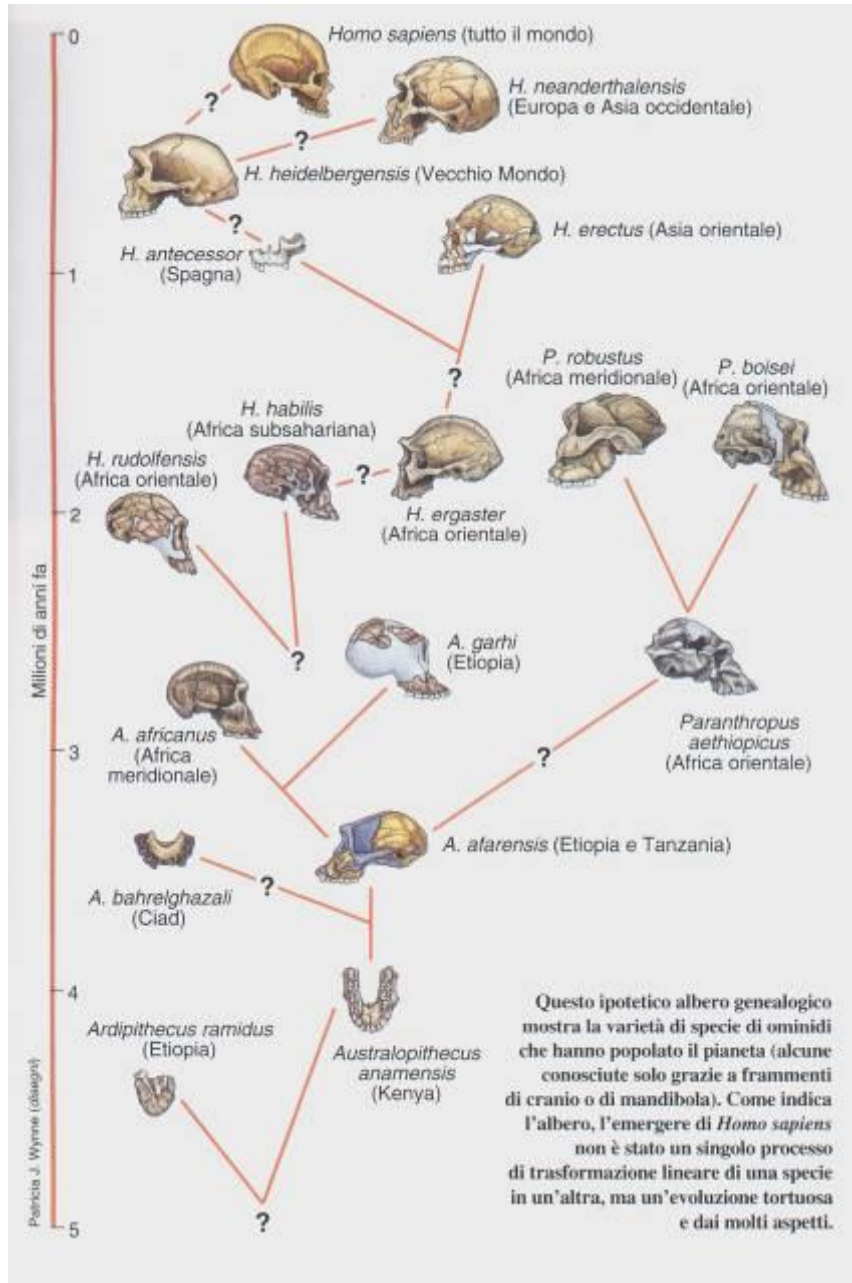


Questi tre alberi filogenetici illustrano tre concezioni diverse della nostra evoluzione. Il primo (a sinistra), proposto da Yves Coppens, esclude dalla nostra linea l'ardipiteco e l'australopiteco: un *Prehomo* si sarebbe differenziato da un *Preaustralopithecus* e avrebbe dato origine al ramo *Homo*. Al contrario, il secondo albero (al centro), costruito da Bernard Wood e più ampiamente accettato (particolarmente dai paleoantropologi statunitensi), considera *Ardipithecus ramidus*



come l'antenato di tutte le linee di ominidi: dopo di esso verrebbero *Australopithecus anamensis* e *Australopithecus afarensis*, una specie sconosciuta, *Homo ergaster*, *Homo erectus* e infine la nostra specie. Distinguendo tra bipedia pura e bipedia associata ad attitudini arboricole, l'autrice di questo articolo distingue invece (a destra), come Coppens, la linea degli australopiteci da quella umana: solo i bipedi puri, come *Praeanthropus africanus*, si sarebbero evoluti verso la specie umana.

# Evoluzione lineare ?



# Scoperta del fuoco (1mln anni fa?)

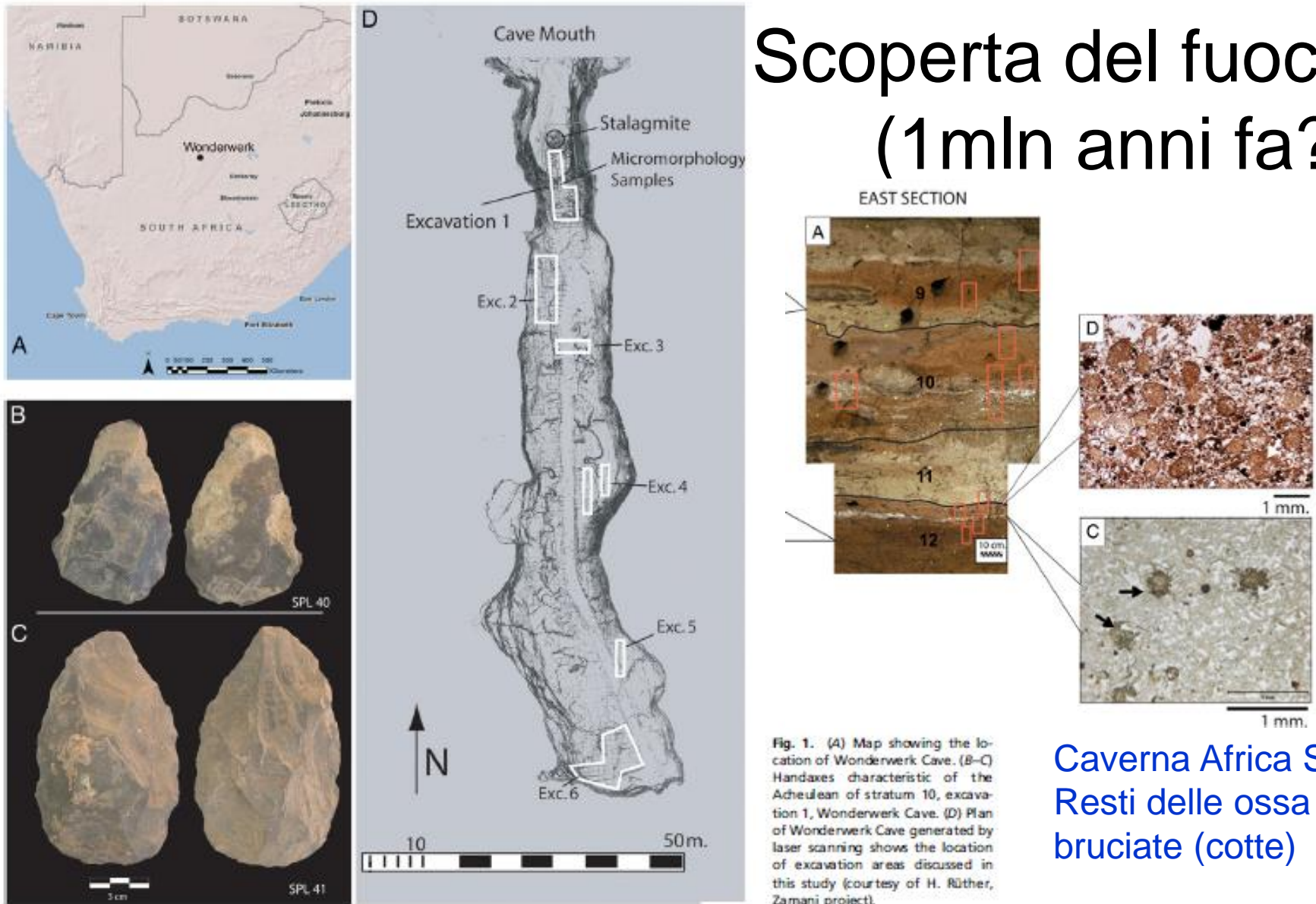


Fig. 1. (A) Map showing the location of Wonderwerk Cave. (B–C) Handaxes characteristic of the Acheulean of stratum 10, excavation 1, Wonderwerk Cave. (D) Plan of Wonderwerk Cave generated by laser scanning shows the location of excavation areas discussed in this study (courtesy of H. Rüter, Zamani project).

Caverna Africa Sud  
Resti delle ossa  
bruciate (cotte)

F. BERNA *et al.* *Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 109 (2012), pp. 1215–1220.





# Lancio di una «lancia» (300 mila anni fa, odierna Germania)

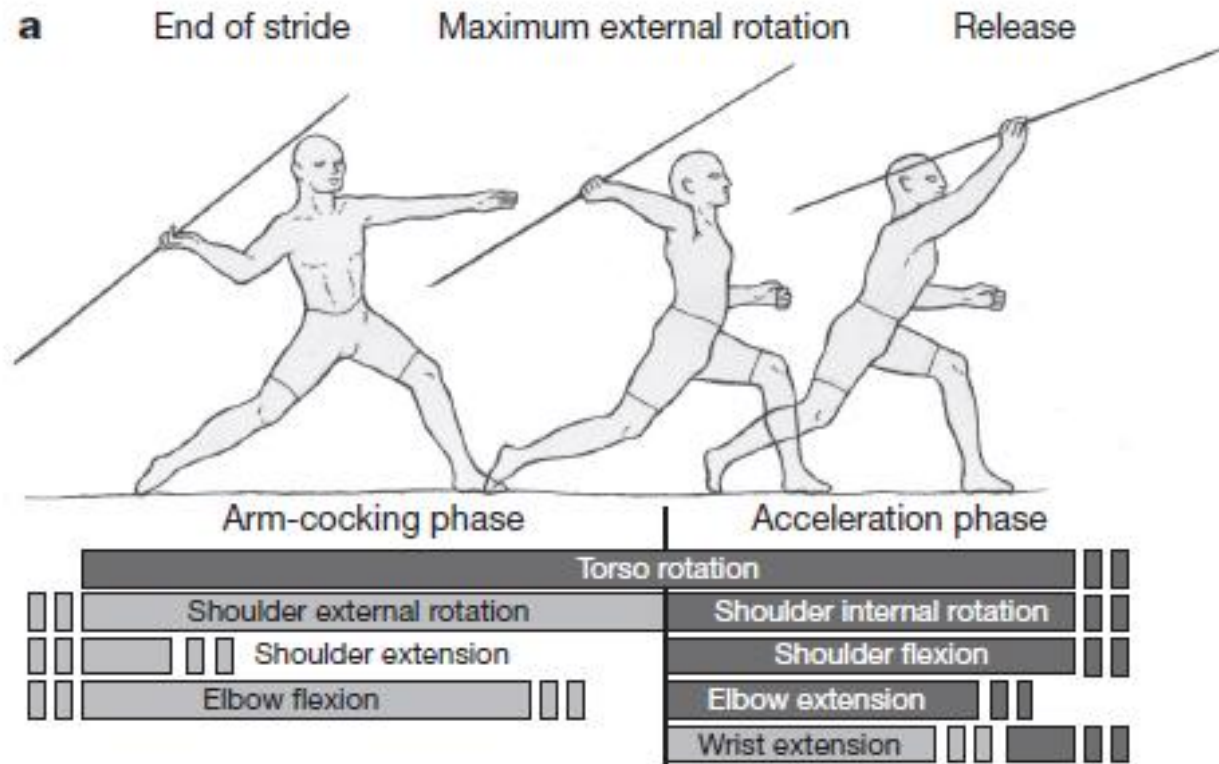
Lunghezza 1.84 - 2.53 m

The Schöningen spears are a set of ten wooden weapons from the Palaeolithic Age that were excavated between 1994 and 1999 from the 'Spear Horizon' in the open-cast lignite mine in Schöningen, Helmstedt district, Germany. They were found together with animal bones and stone and bone tools. [...] between 337,000 and 300,000 years old, placing them at the end of the interglacial Marine Isotope Stage 9



[https://en.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%B6ningen\\_spears](https://en.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%B6ningen_spears)

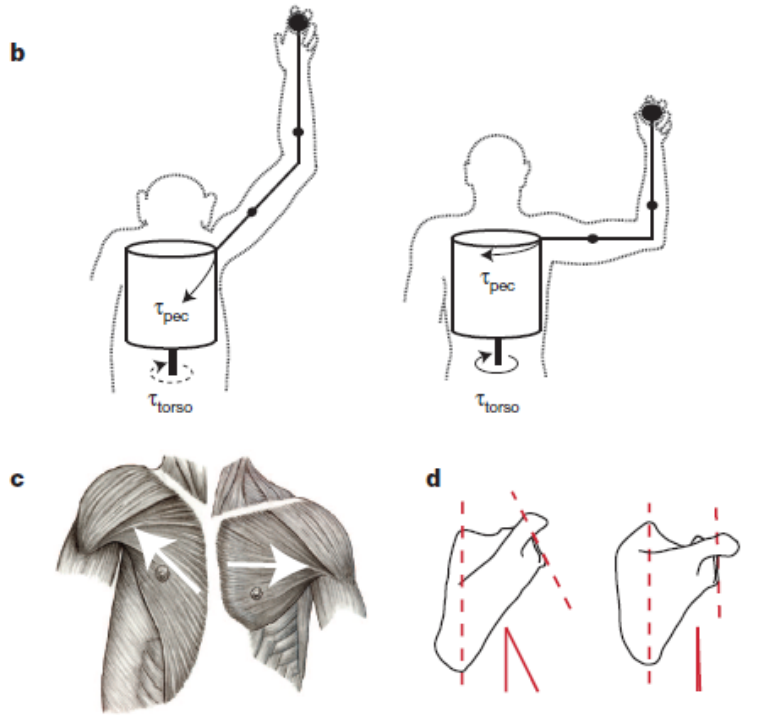
# Perché gli scimpanzé non giocano baseball?



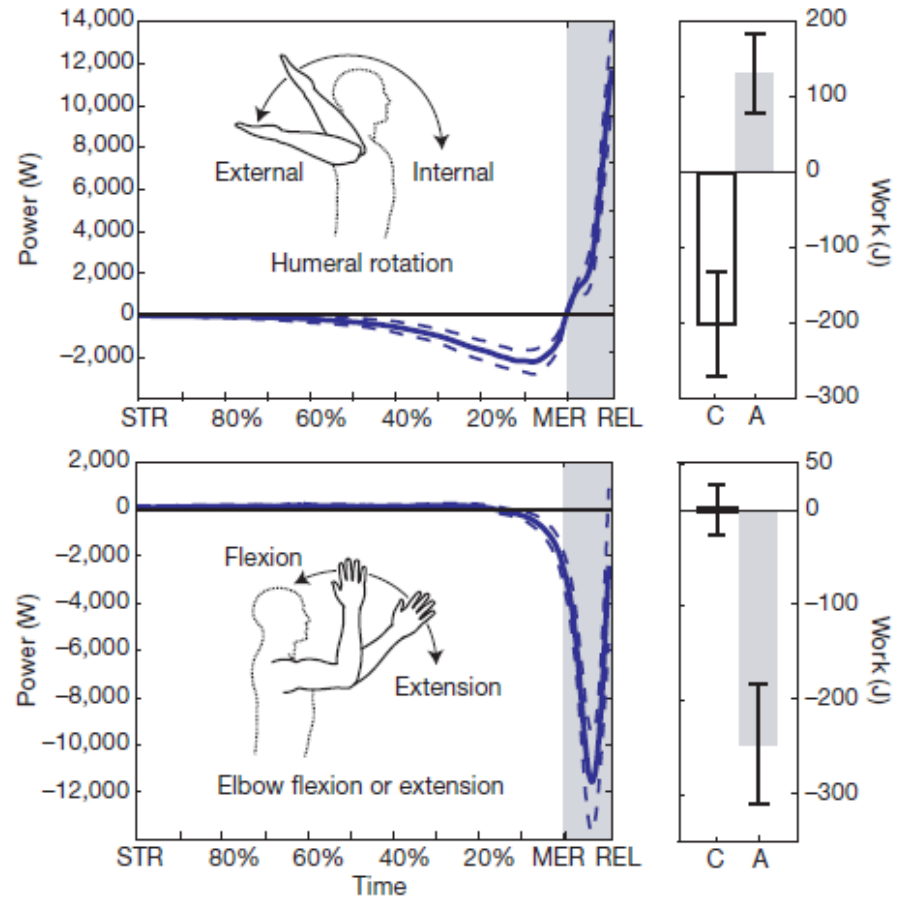
N. Roach et al.

Elastic energy storage in the shoulder and the evolution of high-speed throwing in Homo  
June 2013, Nature 498(7455):483-486

# Lo scimpanzé non ha lo scheletro/ muscoli adatti



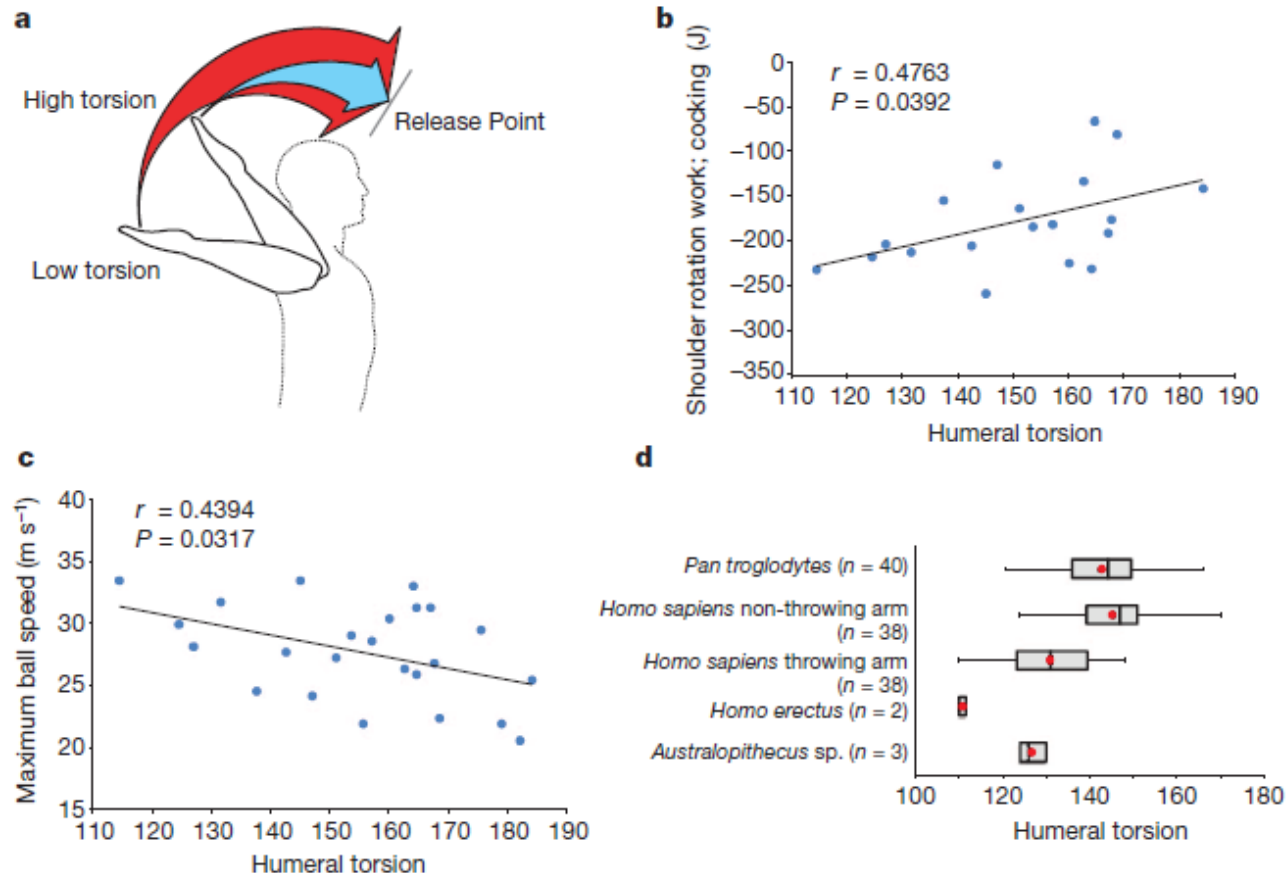
**Figure 1 | Model of elastic energy storage.** a, Arm-cocking and acceleration phases of the overhand throw. Light grey text boxes show the relative timing of the 'cocking' motions; dark grey boxes indicate the relative occurrence of the opposing 'acceleration' motions. Short boxes illustrate variation in timing of onset and cessation. b, c, Humans (right) and chimpanzees (left) differ in arm abduction and elbow flexion during throwing (b; a free-body diagram shows the torso (cylinder), arm and forearm, with black dots representing segmental centres of mass and  $\tau$  vectors showing input torques), because of differences in



**Figure 2 | Shoulder rotation and elbow flexion-extension power.** Mean

Throws are powered by rapid, sequential activation of many muscles, starting in the legs and progressing through the hips, torso, shoulder, elbow and wrist. Torques generated at each joint accelerate segmental masses, creating rapid angular movements that accumulate kinetic energy in the projectile until its release. It has been shown that internal (medial) rotation around the long axis of the humerus makes the largest contribution to projectile velocity.

# Fisica: energia potenziale di una molla



**Figure 4 | Humeral torsion and throwing performance.** a–c Low humeral torsion shifts the shoulder rotational ROM externally (a), enabling increased negative work during arm-cocking to be stored as elastic energy (b), and resulting in faster projectile speed (c). d, Humans and chimpanzees show comparable degrees of torsion<sup>5</sup>, although throwing athletes show reduced dominant-arm torsion<sup>25</sup> consistent with low torsion in *Australopithecus* and

*Homo erectus*<sup>5</sup>. Chimpanzees are a combined sample as they do not show arm dominance, whereas human values are split between dominant and non-dominant arms as they show arm dominance. In d, the black and grey boxes and whiskers show torsion-angle quartiles, and the red dot shows the torsion-angle mean.

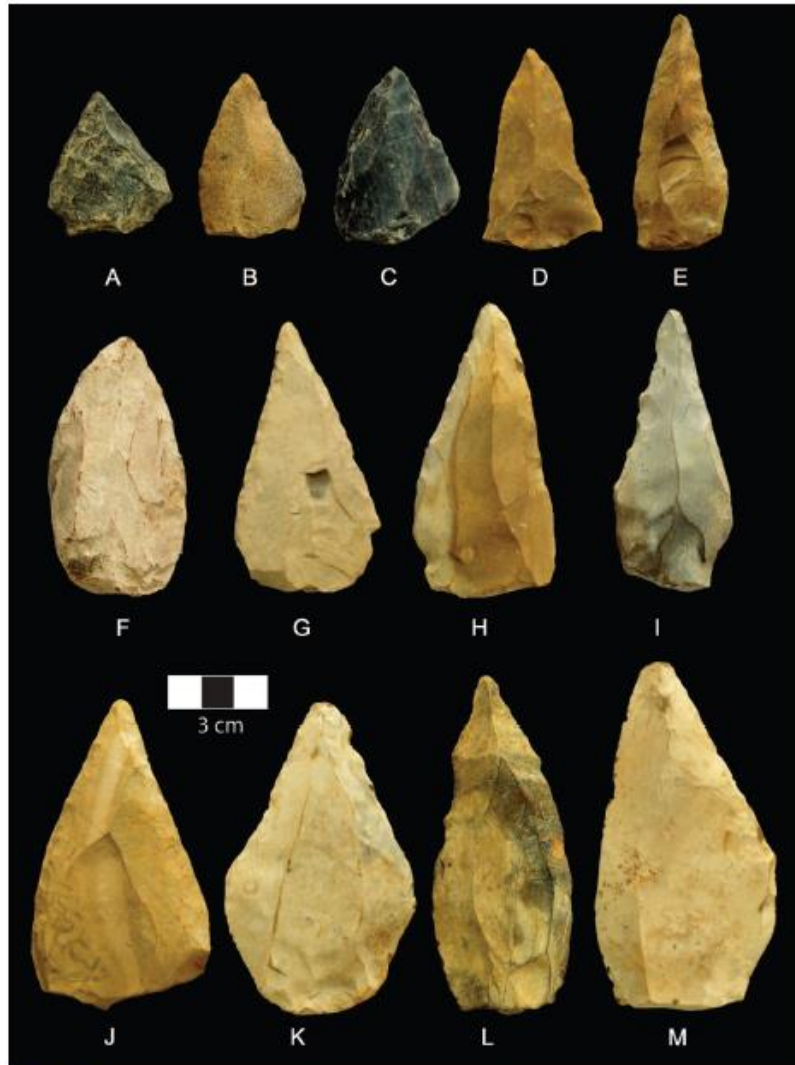
*Homo erectus* era più bravo nel lancio del *Homo sapiens*?

# USA: baseball – sport nazionale



<https://www.youtube.com/watch?v=v9GnCkDZS3c>

# Non più un bastone, ma una vera lancia



**Fig. 1.** (A to M) A sample of KP1 complete retouched points. All are banded ironstone except (A) and (C) (black chert). Additional points are presented in figs. S3 and S4.

established weapon tips from Holocene residential sites (Fig. 2E,  $\chi^2 = 1.337$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.287$ ). Impact experiments with similar points made of banded ironstone also exhibit these diagnostic fractures (8/32, 25.0%) (26).

About 13.0% (23/177, excluding distal fragments) of the KP1 points (fig. S5) show evidence of modifications near their bases. Typically, between two and seven flakes were removed from the base of each basal-modified KP1 point. This working could reflect intentional removals to shape the point to allow hafting. The frequency of basal modification is similar to those reported for MSA assemblages with evidence for hafted spear tips (20, 33).

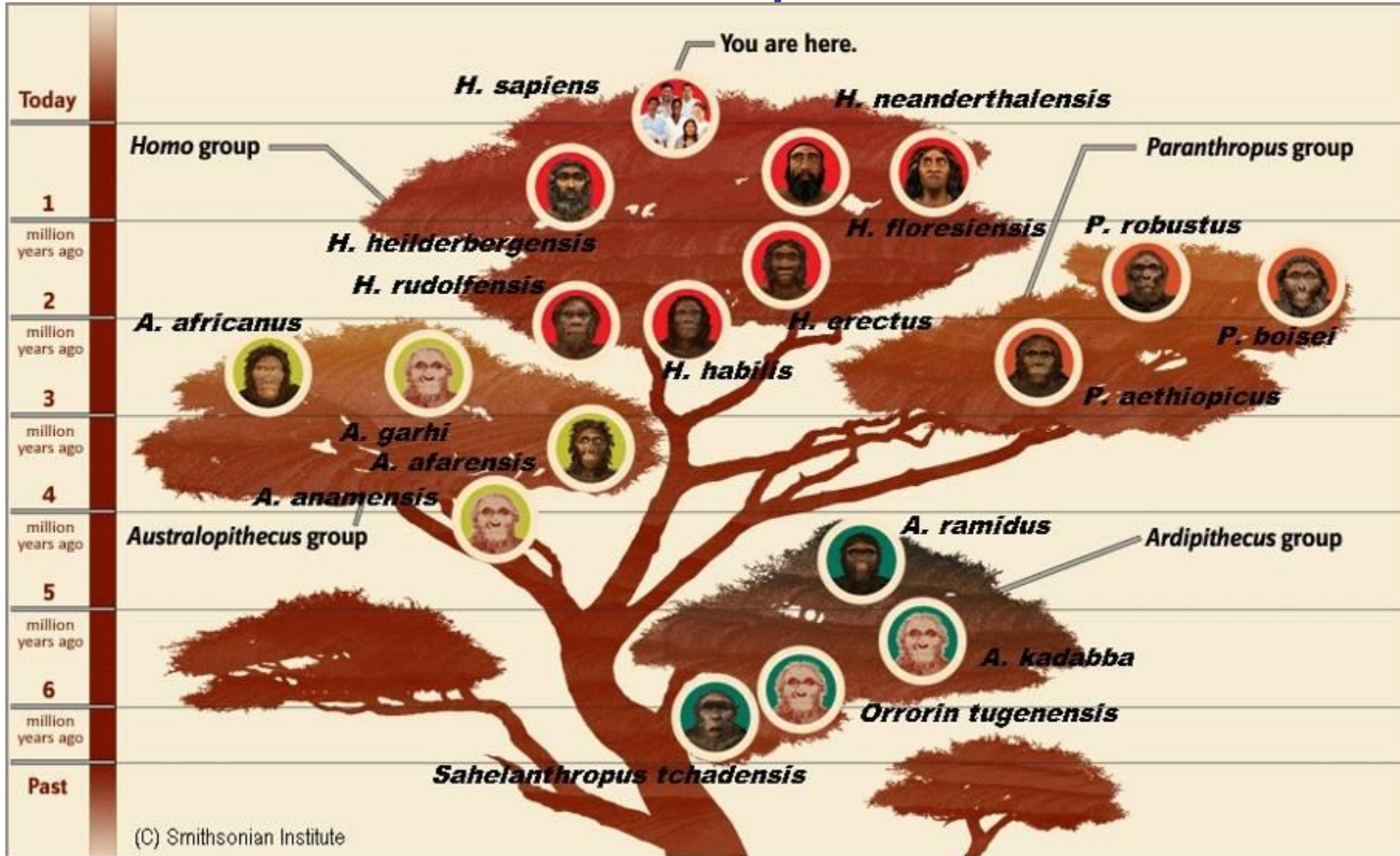
To test the feasibility of KP1 points as spear tips, we reproduced points from the same raw material as most of the KP1 points (banded ironstone) and hafted them onto wooden dowels. We then thrust them into two culled springbok carcasses, using a calibrated crossbow to simulate a thrusting spear and keep force consistent (26). These points performed well and adequately penetrated the target. Most of the 32 replicated points had to be shot multiple times before exhibiting any visible damage, and only two trials resulted in catastrophic damage that prevented the reuse of the points (table S5).

Overall, the sizes of the KP1 points are similar to those of MSA hafted points. The tip cross-sectional perimeter (TCSP) has been used to approximate the size of the wound that would be created by points (17). KP1 points have TCSP values slightly larger than but overlapping with those of MSA points that have been interpreted as spear tips (Fig. 3A). KP1 points are much larger than arrow or dart tips.

Stone tools used for cutting become less symmetrical as one edge is preferentially resharpened; thus, small points are expected to be less symmetrical than large points in an archaeological assemblage of points used mainly as cutting or scraping tools (34). In contrast, spear tips are

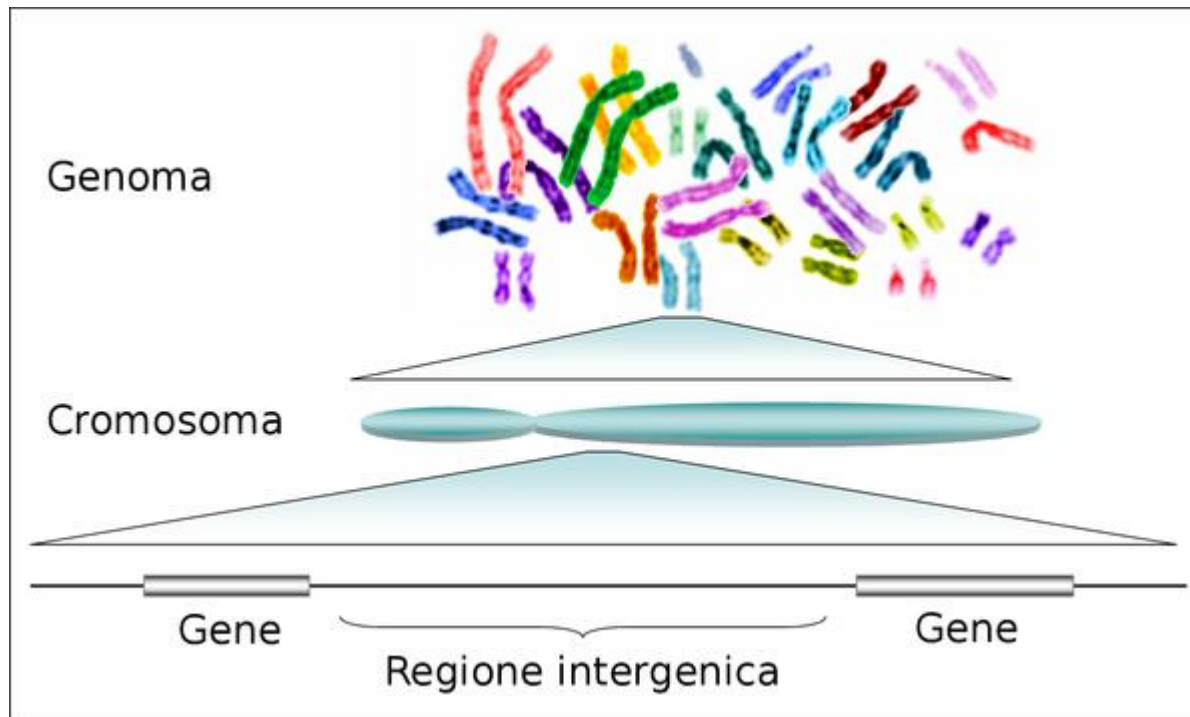
500 mila anni fa  
Kathu Pan

# Tu sei qua!



- Un albero molto ramificato, e maggior parte sono binari 'morti'
- Smitshonian Institute: non un grafico astratto, ma personificato

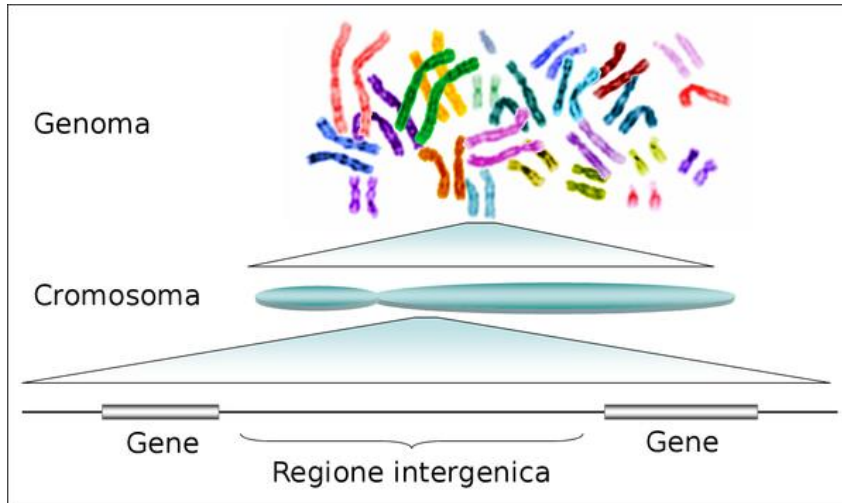
# Genoma umano



- Secondo una stima di Craig Venter (nel 2007) i geni sarebbero 23.224, mentre secondo Jim Kent (2007) sarebbero 20.433 codificanti e 5.871 non codificanti.
- Il genoma umano in unità di basi nucleotidiche ammonta a  $3,079 \times 10^9$ , (3,1 miliardi); la lunghezza del DNA aggrovigliato nel nucleo di una singola cella equivale a 2 m.



# Genoma umano



- [pesce palla](#). Questi vertebrati hanno essenzialmente gli stessi geni e le stesse sequenze geniche regolatorie dell'uomo, ma con solo un ottavo di DNA "spazzatura".
- Il primo è che il genoma del roditore contiene circa 30.000 geni, molti meno di quanto si pensasse; poi si è scoperto che è del 14 per cento più piccolo di quello umano, e che circa l'80 per cento dei geni sono in comune con la nostra specie.
- In altre parole, il genoma in un certo senso è il deposito storico dell'evoluzione

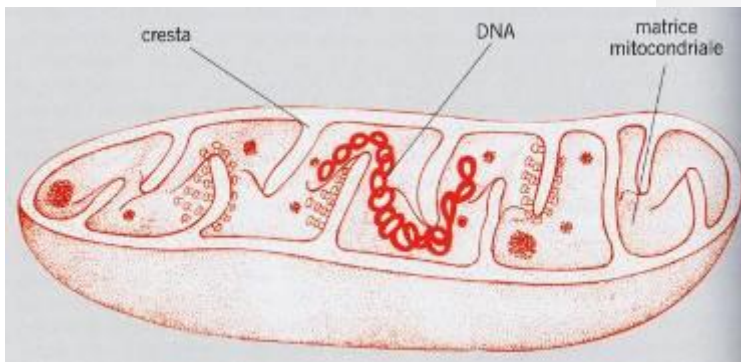
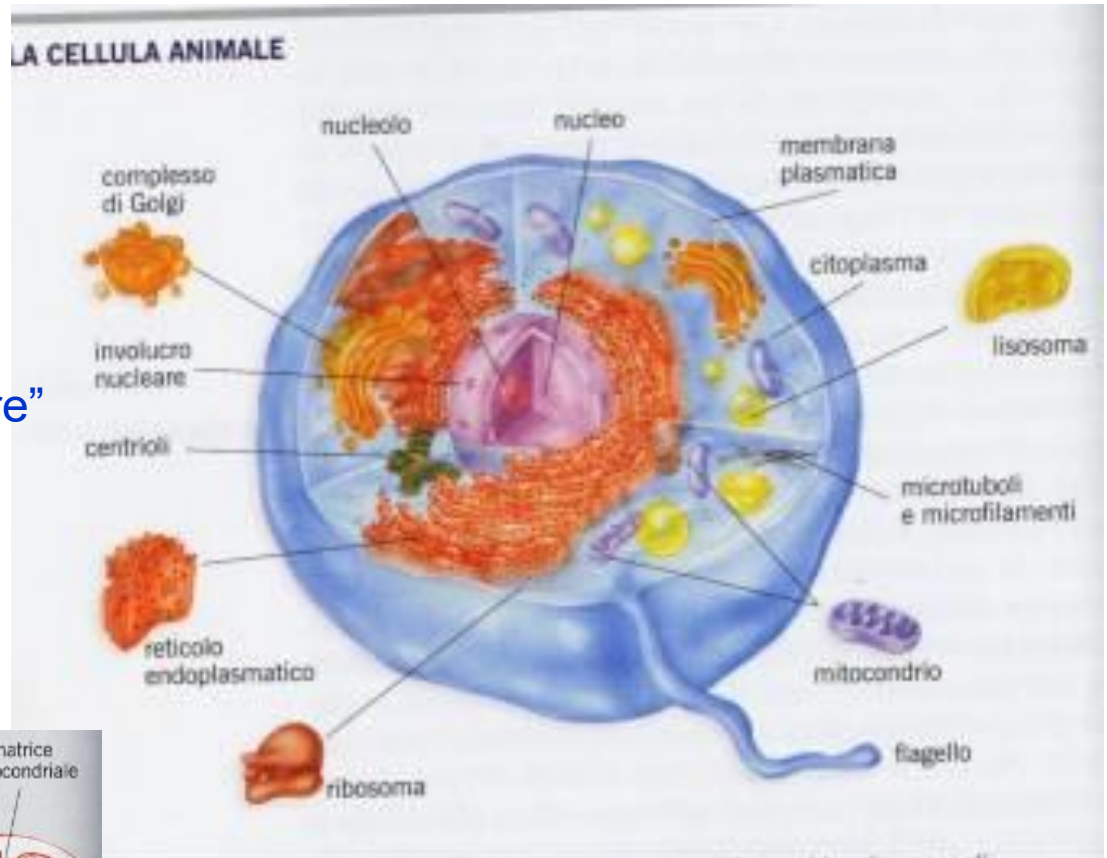
# DNA mitocondriale

Mitochondrio = una centrale elettrica della cellula

Contiene un DNA „copia di sicurezza”

Contiene solo 16,5 mila „lettere”

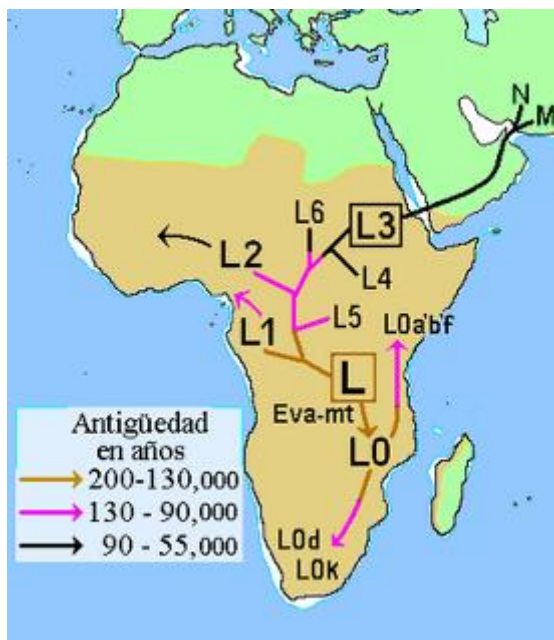
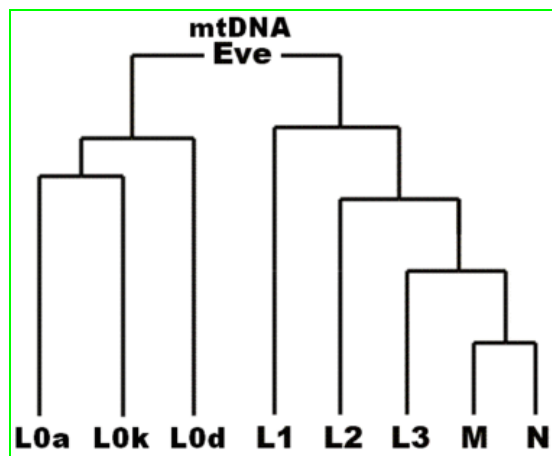
Viene trasmesso nell’uovo della madre



Orologio dell’evoluzione di Homo sapiens  
**11- 12 mutazioni (i.e. differenze) tra 7 miliardi di persone**

Una mutazione ogni, circa, 11 mila anni

# Eve mitochondrial



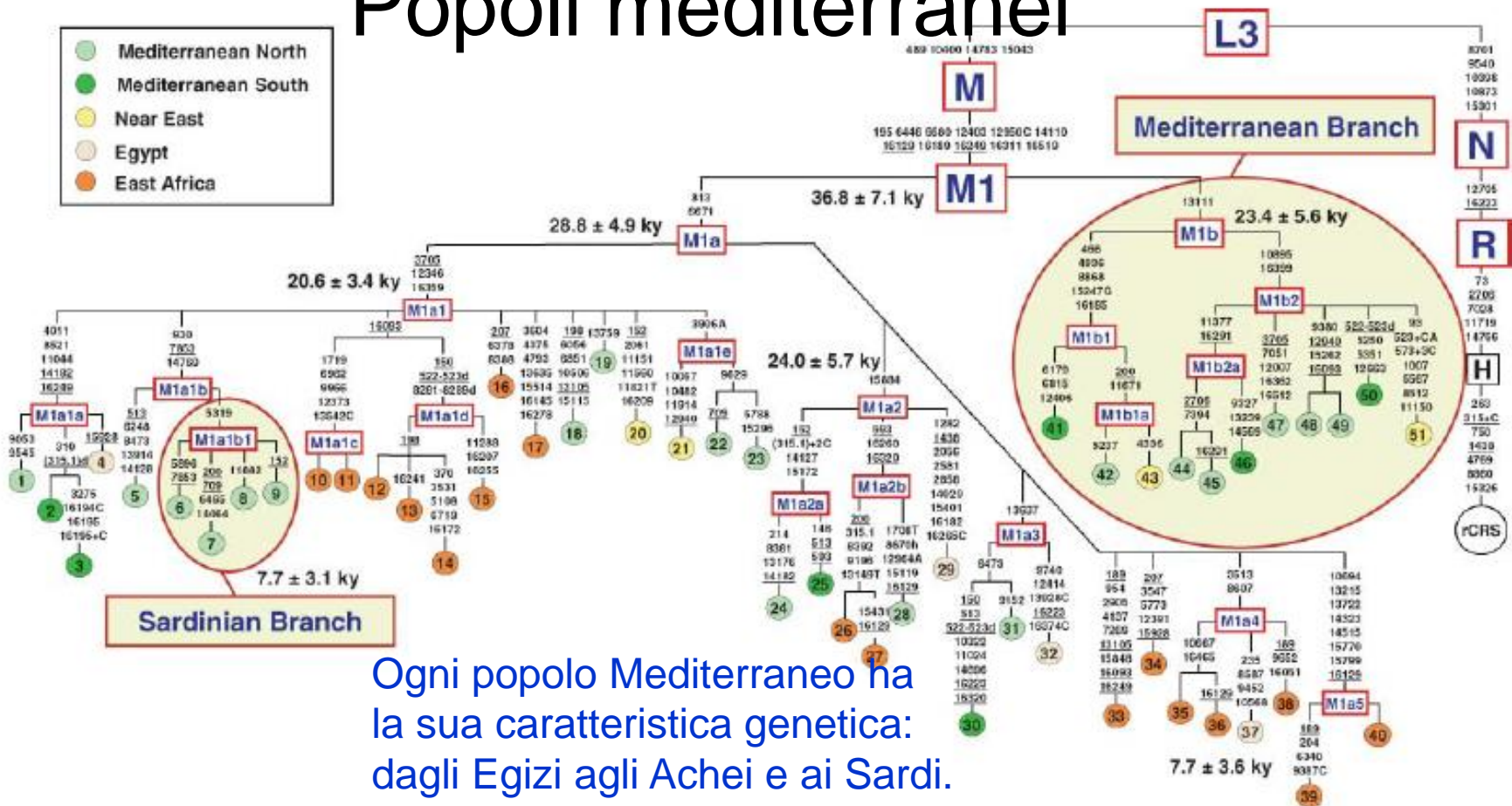
Wikipedia (Inglese) è sempre chiara:  
poche differenze che risalgono allo  
stesso momento e punto geografico



Lucas Cranach



# Popoli mediterranei



Ogni popolo Mediterraneo ha la sua caratteristica genetica: dagli Egizi agli Achei e ai Sardi.

**Fig. 2.** Tree of 51 mtDNA sequences belonging to haplogroup M1. The tree is rooted using the reference sequence (rCRS) (27) as an outgroup. The sequencing procedure and phylogeny construction were performed as described elsewhere (4, 28, 29). mtDNAs were selected through a preliminary sequence analysis of the control region and a restriction fragment length polymorphism survey in order to include the widest possible range of internal variation of the haplogroup. All M1 sequences are new except for 17, which is the same sample as 25 in Torroni *et al.* (3). Mutations are shown on the branches; they are transitions unless a base is explicitly indicated. Suffixes indicate transversions (to A, G, C, or T), indels (+, d) or

heteroplasmy (h). Recurrent mutations are underlined; pathological mutations are in italics. The ethnic or geographic origins of mtDNAs are as follows: Italy (1, 5 to 9, 23, 24, 28, 31, 42, 44, 45, and 47 to 49); Berbers of Egypt (2 and 3); Egypt (4, 29, 32, and 37); Ethiopian Jews (10 and 11); Ethiopia (12 to 17, 26, 27, 33 to 35, 38, and 40); Greece (18 and 19); Iraqi Jew (20); Druze (21); American (USA) of European ancestry (22); Berbers of Morocco (25, 30, 46, and 50); Kenya (36); Somalia (39); Mauritania (41); Bedouin, southern Israel (43); and Iraqi (51). For additional information regarding the tree, see the supporting online material (SOM).



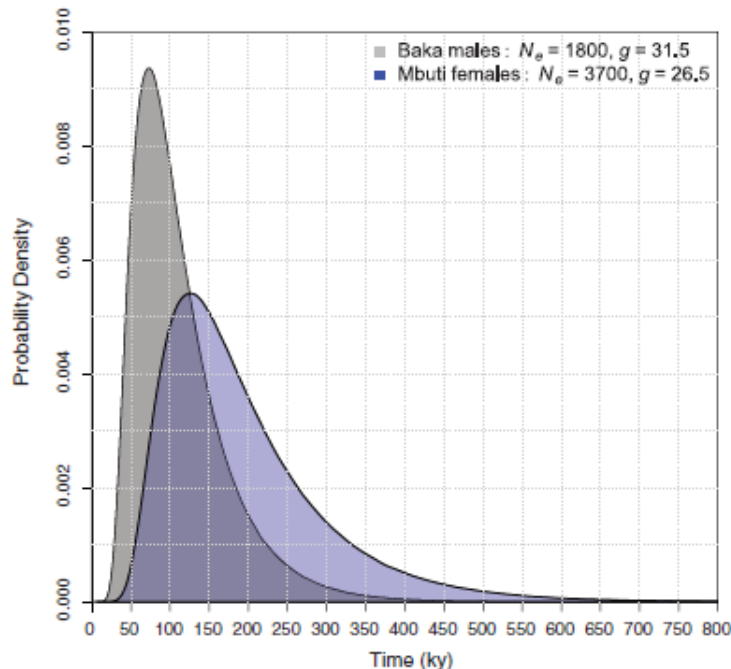
Table 1.  $T_{MRCA}$  and  $N_e$  estimates for the Y chromosome and mtDNA. Pop., population.

Method	Y chromosome				mtDNA			
	Pop.	$n$	$T_{MRCA}^*$	$N_e$	Pop.	$n$	$T_{MRCA}^*$	$N_e$
Molecular clock	All	69	139 (120–156)	4500 <sup>†</sup>	All	93	124 (99–148)	9500 <sup>†</sup>
GENETREE <sup>‡</sup>	San	6	128 (112–146)	3800	Nzebi	18	105 (91–119)	11,500
	Baka	11	122 (106–137)	1800	Mbuti	6	121 (100–143)	3700

\*Employs mutation rate estimated from within-human calibration point. Times measured in ky. †Uses Watterson's estimator,  $\theta_w$ . ‡Each coalescent analysis restricted to a single population spanning the ancestral root (11).

# m-DNA vs. Y-DNA

Fig. 3. Similarity of  $T_{MRCA}$  does not imply equivalent  $N_e$  of males and females. The  $T_{MRCA}$  for a given locus is drawn from a predata (i.e., prior) distribution that is a function of  $N_e$ , generation time, sample size, and demographic history. Consider the distribution of possible  $T_{MRCA}$ s for a set of 100 uniparental chromosomes. Although the Mbuti mtDNA  $N_e$  is twice as large as that of the Baka Y chromosome, the corresponding predata  $T_{MRCA}$  distributions overlap considerably.



Lo studio fatto sui campioni delle due tribù africane (Baka, Mbutu), maschi e femmine. Le due distribuzioni del ultimo comune progenitore sono in sovrapposizione: un comune 'Adamo' c.a. 120-156 mila anni fa, una 'Eva' in comune c.a. 99-148 mila anni fa

The Y chromosome and the mitochondrial genome have been used to estimate when the common patrilineal and matrilineal ancestors of humans lived. We sequenced the genomes of 69 males from nine populations, including two in which we find basal branches of the Y-chromosome tree. We identify ancient phylogenetic structure within African haplogroups and resolve a long-standing ambiguity deep within the tree. Applying equivalent methodologies to the Y chromosome and the mitochondrial genome, we estimate the time to the most recent common ancestor ( $T_{MRCA}$ ) of the Y chromosome to be 120 to 156 thousand years and the mitochondrial genome  $T_{MRCA}$  to be 99 to 148 thousand years. Our findings suggest that, contrary to previous claims, male lineages do not coalesce significantly more recently than female lineages.

# Neandertal: nostro fratello?

**NO!**

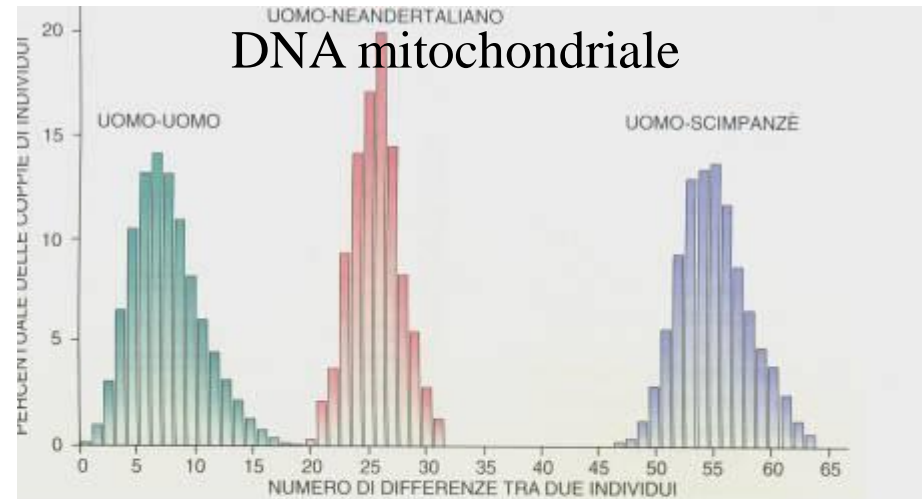


<https://uomodialtamura.it/go/16/l-uomo-di-altamura.aspx>



Neandertal: cervello 1340-1520 cm<sup>3</sup>  
(Homo sapiens 1300 cm<sup>3</sup>)  
Dipingeva corpo, seppelliva i morti

Ma m-DNA sono separati

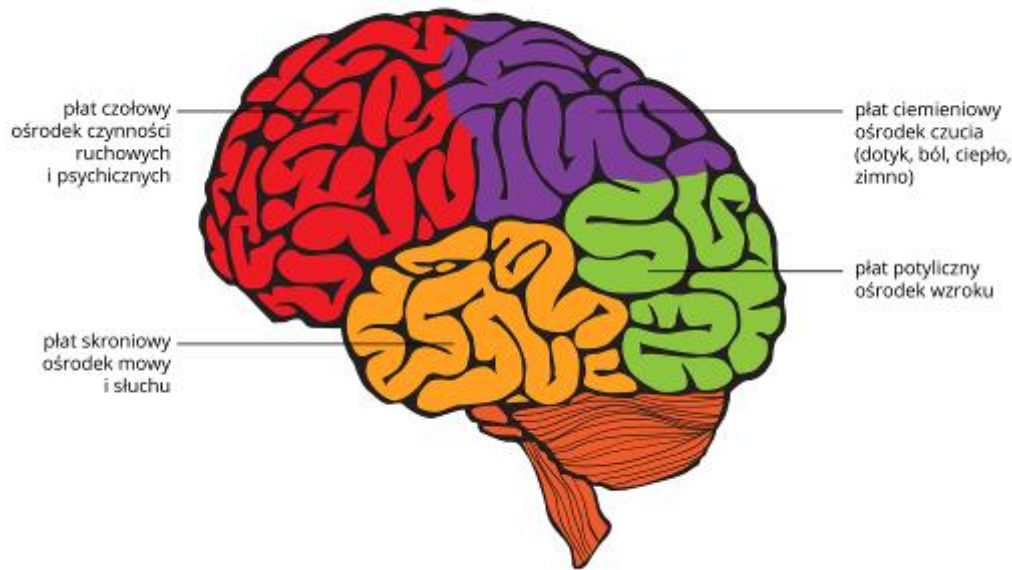


Un frammento di DNA mitocondriale dell'uomo di Neandertal è stato sequenziato, poi confrontato con quello analogo di uomini moderni (*in rosso*). Le differenze nelle sequenze sono più numerose tra questo neandertaliano e gli uomini moderni (26) di quanto non siano tra i soli uomini moderni (8), ma più rare che tra gli uomini moderni e gli scimpanzé (55). Tuttavia, tra gli uomini e il neandertaliano esiste una zona di sovrapposizione degli intervalli di variazione (circa 20 sostituzioni): certi uomini moderni potrebbero quindi essere più affini ai neandertaliani che non agli altri uomini moderni.

Scientific American



# Cervello umano – una costruzione più complicata dell'intero universo



Movimento e psiche

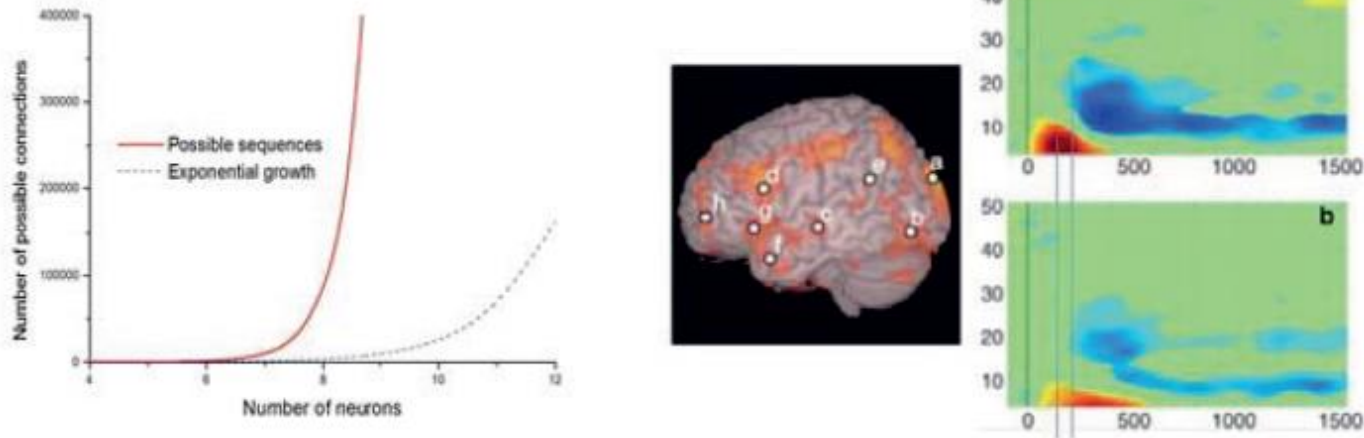
Tatto, freddo, caldo

Parola e udito

Visione

# Cervello: funzionalità

Kristine Pammer, *Temporal sampling in vision and the implications for dyslexia*, «Frontiers in Human Neuroscience», 7( 2014), pp. 933.



**Fig. 6.11.** (a) La quantità di possibili percorsi di segnale in una rete già di  $n=8$  celle cresce verticalmente (come il numero fattoriale  $n!$ ). (b) La sequenza e la locazione nel cervello di segnali quando si legge una parola. «Inoltre, il percorso di questi segnali è interessante, in quanto il primo segnale a circa 150 ms è un segnale *gamma* (35–40 Hz), il secondo a circa 200 ms — un segnale *alfa*, e il seguente a circa 300 ms di nuovo un *gamma*. La rete della corteccia coinvolta nel processo di lettura è molto complessa, e richiede un gioco (*interplay*) spazio-temporale delle diverse interazioni dinamiche»<sup>23</sup>. FONTE: GK, «Frontiers in Human Neuroscience», 2014.

Un lungo e complesso percorso di segnali elettrici nel cervello per riconoscere una parola (GK, Scienza e Fede, 2019)

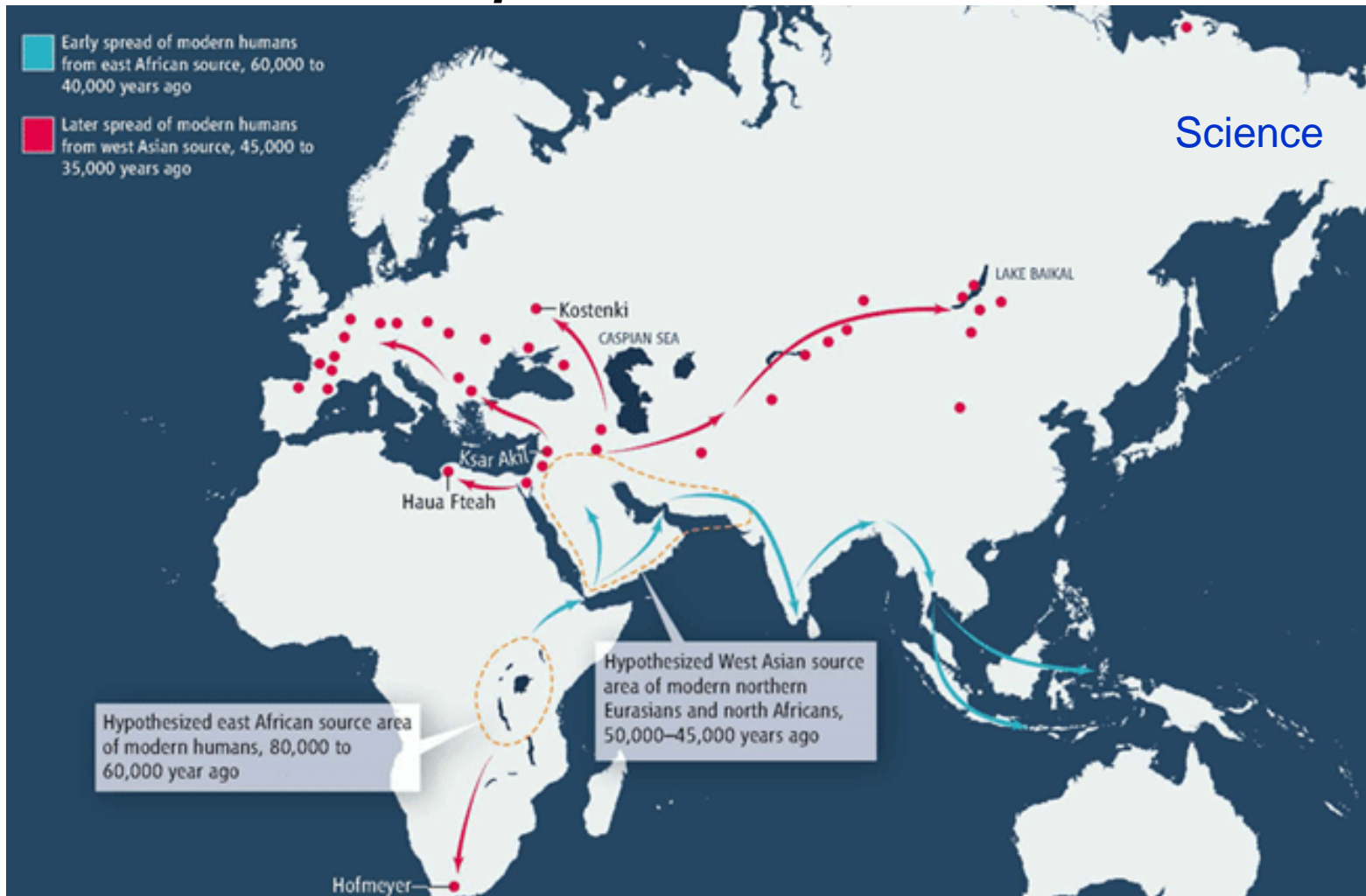
Stanley Jaki: dov'è le mente nel cervello umano? Dappertutto e da nessun parte

# Coscienza

- "Le migliaia o i milioni di momenti coscienti che ciascuno di noi sperimenta, riflettono il fatto che uno dei nostri sistemi di connessioni di sta «dando da fare». Questi sistemi di connessioni sono ovunque, non in una collocazione specifica. Quando uno smette di funzionare, quello successivo si fa avanti. Il sistema simile a un organo a canne, suona la musica tutto il giorno. Questo che rende la coscienza umana emerge tanto vibrante è che il nostro organo a canne ha molte melodie da suonare, mentre quello del ratto ne ha poche. E più sappiamo, migliore è il concerto."

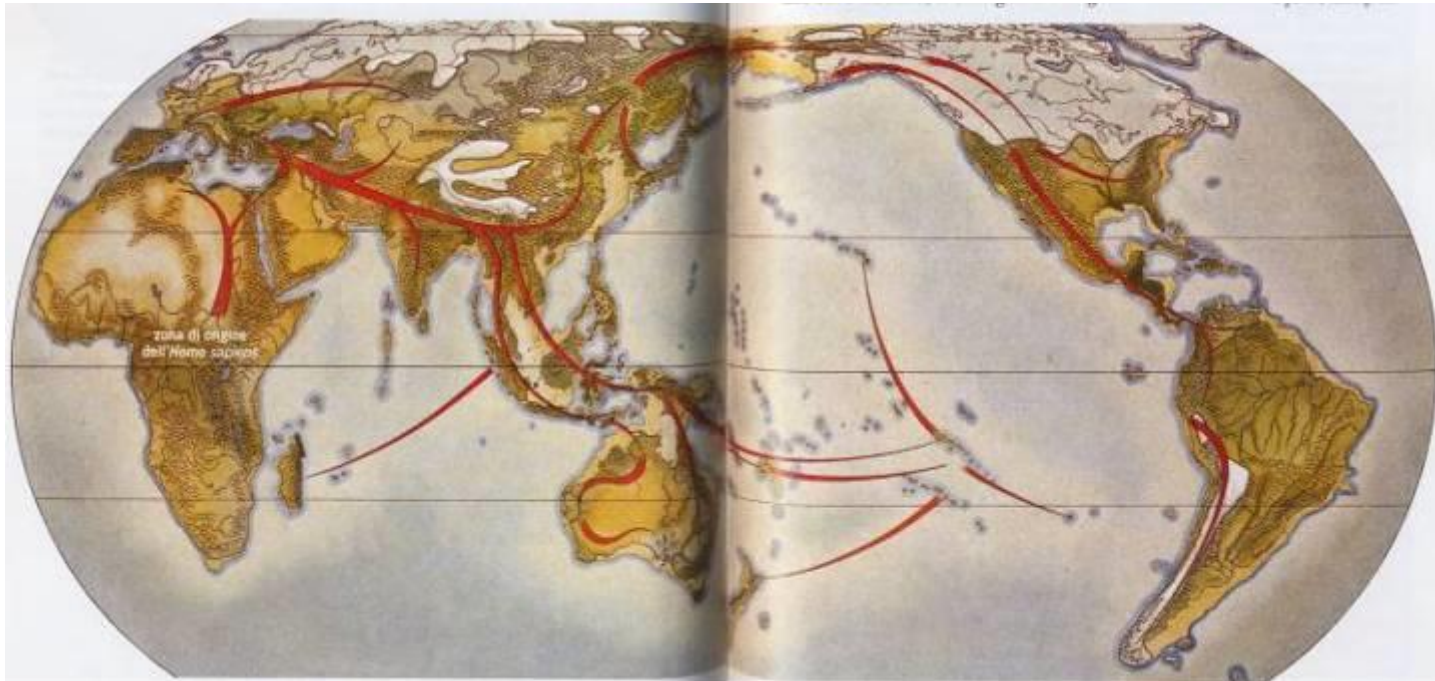
(*Human*, p. 403)

# *Homo sapiens*: 40 mila anni fa



L'ultima emigrazione (in senso genetico) dall'Africa è molto ben tracciabile: non è da escludere, che gli Europei discendo dagli Asiatici, 50 mila anni fa.

# Homo sapiens: 10 mila anni fa



Homo sapiens, diversamente da Homo erectus si espanse sul tutto il globo: in Australia 40 mila anni fa, poi di nuovo dall'India 14 mila anni fa, in Oceania 6 mila anni fa, navigando (con le stelle?) In America (Homo Clovis) 11 mila anni fa a piedi via Bering

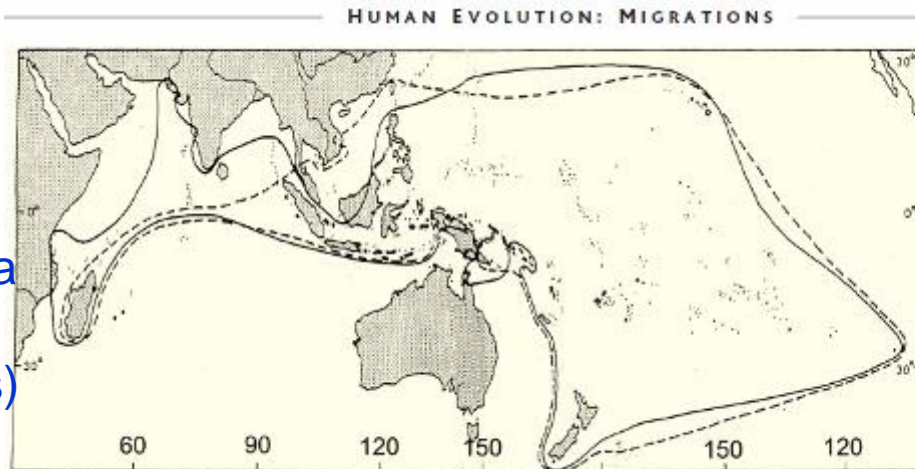


Fig. 2. Map showing the correlation between the Austronesian language family and the use of outrigger canoes [modified from Roger Green's essay on the Lapita cultural complex (51)]. The dashed line shows the distribution of Austronesian languages, and the solid line shows the distribution of outrigger canoes.

# Homo Sapiens: riti funebri



Russia, Fiume Don: Kostenki ('Ossicini')

„Una Terra per l'Uomo”, Mostra Rimini

# Homo Sapiens (32 mila anni fa): riti funebri



32.000 anni fa, [mtDNA haplogroup U2](#), [European early modern humans](#)  
The three people buried at Sungir were all adorned with elaborate [grave goods](#) that included [ivory](#)-beaded [jewelry](#), [clothing](#), and [spears](#). More than 13,000 beads were found (which would have taken 10,000 hours to produce). Red ochre covered the burials.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sungir>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Kostyonki%E2%80%93Borshchyovo\\_archaeological\\_complex](https://en.wikipedia.org/wiki/Kostyonki%E2%80%93Borshchyovo_archaeological_complex)

# «L'arte è uno degli universali umani»

- Tutte le culture ne possiedono una qualche forma, che sia la pittura, la danza, le storie, le canzoni o altre forme. Possiamo guardare un dipinto, ascoltare una sinfonia o osservare un balletto e comprendere in maniera cosciente quanto tempo e impegno abbia richiesto la loro produzione, quanto esercizio e formazione siano (o magari non siano) stati necessari e dunque apprezzarli, ma questo non significa che quello cui assistiamo ci piaccia.
- Come possiamo definire qualcosa su cui non vi è alcun consenso? D'altro canto, non alziamo forse *tutti* gli occhi al cielo stellato sopra un deserto e pensiamo che sia bello? Non troviamo tutti adorabile un ruscello che mormora?

M. Gazzaniga, *Human*, p. 258.



# Homo Sapiens: l'arte



Lascoux 25.000-14.000

„Una Terra per l'Uomo”

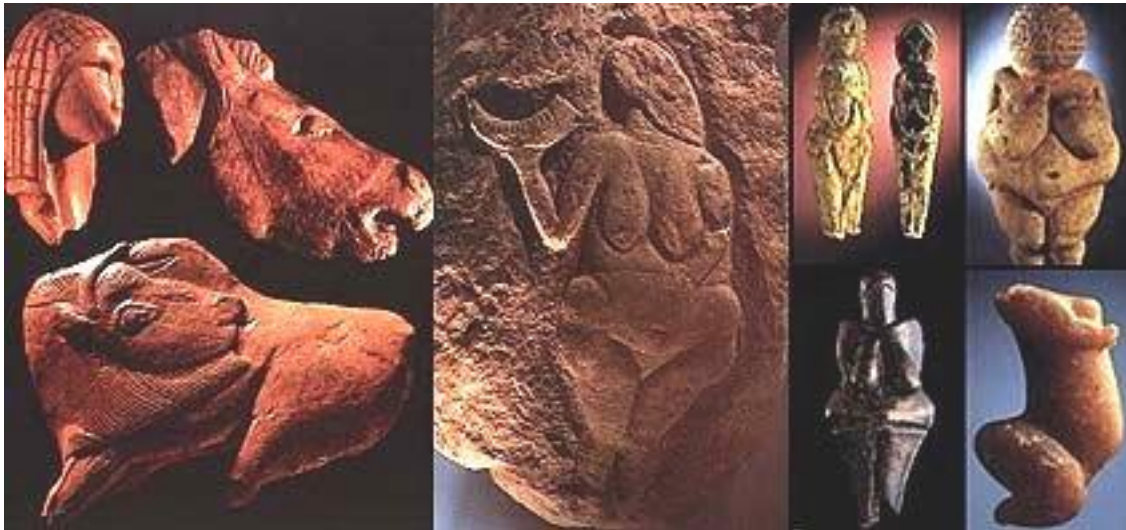
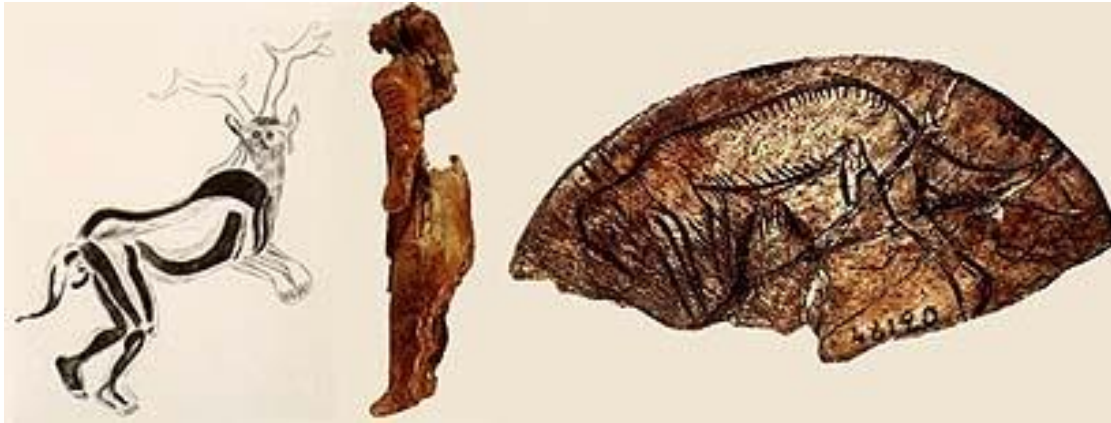
# Homo Sapiens: arte astratta



„Una Terra per l'Uomo”

# Homo Sapiens: mitologia

29.000-25.000 BC



# Una manifattura Europea o una globalizzazione culturale?



33-23 mila anni fa – cultura (industria) Gravettiana

Pietra arenaria

Willendorf (29,5 mila anni)

avorio di mammut

Moravany

avorio, arenaria

Kostenki (25-20 mila anni fa)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Venus\\_figurines\\_of\\_Kostenki](https://en.wikipedia.org/wiki/Venus_figurines_of_Kostenki)

<https://donsmaps.com/kostenkivenus.html>

# «Le sorelle» (dell'era glaciale)



Le statuette molto simili (e risalenti allo stesso periodo) si trovano in tutta la zona che non era occupata dal ghiacciaio.  
Lo 'standard' rispecchia solo la estetica vigente, o la voglia di vivere?

# «Improvvisamente, circa 40.000 anni fa»

- Ricordate dal capitolo I la variante genetica della microcefalina che è comparsa all'incirca 37.000 anni fa?
- Improvvisamente, circa 40.000 anni fa, quando la vita non doveva certo essere facile – con malattie infettive, incidenti di caccia, un'aspettativa di vita più bassa e nessun negozio, né Prada né Armani – l'*Homo sapiens* anatomicamente moderno, con un'esplosione di attività creativa ed estetica senza precedenti, cominciò a dipingere immagini, indossare gioielli e a inventare un'intera serie di nuovi oggetti utili. Perché ha cominciato a fare cose del genere e che cosa può dirci questo sui nostri cervelli?

M. Gazzaniga, *Human*, p. 270.

# Musica Magdaleniana (17-12 mila anni fa)

## Les premiers artisans du monde

L'ivoire de mammouth a servi de matériau noble aux chasseurs qui pouvaient se le procurer, quand le puissant animal parcourait leurs paysages et peut-être aussi leur imaginaire comme en témoignent figurines et représentations pariétales. La parure aurignacienne (d'Aurignac, en Haute-Garonne), trouvée en abondance dans de nombreux habitats de l'est à l'ouest de l'Europe, compte de grandes quantités de perles en ivoire. Certaines (à l'abri Blanchard en Dordogne, par exemple) ont été obtenues en série par une technique particulière de découpe de la baguette débitée dans l'ivoire, puis de perforation ayant permis de les calibrer avec précision. Plus tardive, la parure gravettienne en ivoire n'est pas moins exceptionnelle de finesse et de technicité, en particulier sous les doigts habiles des Pavloviens de Moravie ou des Kostienkiens (qui sont les Gravettiens de l'Europe orientale) de Russie et d'Ukraine : des bagues dont l'épaisseur n'excède pas un millimètre, des diadèmes ornements de motifs incisés, des bracelets taillés dans la masse pour conserver leur enroulement naturel.

Les dents de cervidés – en particulier les craches de rennes et de cerfs –, de bovinés, d'équidés, et électivement de carnivores – des canines de félins, ours, loups, renards –, furent très fréquemment perforées pour être enfilées et portées en pendeloques ou en colliers par les vivants et par les morts dans les sépultures.

Les ossements, minces ou épais, longs ou larges, furent abondamment utilisés pour élaborer une belle panoplie d'outils, d'instruments, d'objets. Dans des

Les dents d'animaux chassés ont été abondamment utilisées par les Préhistoriques pour confectionner une partie de leurs parures, en particulier les pendeloques. La perforation est généralement pratiquée dans la racine, plus tendre, surtout pour les canines de carnivores. La présence de crocs d'animaux dangereux (à gauche), chassés sans doute pour leurs peaux et non pour leur consommation, est importante dans

La symbolique des parures corporelles des vivants comme des morts qui furent ensevelis avec elles. Les représentations pariétales et mobilières (statuettes, outils, armes), à l'inverse, laissent peu de place aux carnivores, sans que le bestiaire essentiellement composé d'herbivores soit le reflet de la faune effectivement chassée. En revanche, les rondelles découpées par des Magdaléniens dans des omoplates de rennes (à droite), puis perforées sont ornées de figures animales et de motifs géométriques comparables aux représentations mobilières.



omoplates de rennes, les Magdaléniens des Pyrénées et d'Aquitaine ont découpé des rondelles, ensuite perforées (peut-être pour être portées en parure ou cousues sur des vêtements) et souvent incisées de motifs abstraits, géométriques ou figuratifs. Des côtes d'herbivores étaient souvent transformées en lissoirs, couteaux, pelles, par simple abrasion de leurs bords ou affûtage de leurs extrémités. Des poignards et des manches étaient taillés dans des diaphyses d'os longs et résistants, des flûtes et des appeaux dans des os cylindriques et creux d'oiseaux.

## Le sacre du chasseur

Les immenses troupeaux de rennes qui ont sillonné l'Europe, sauf dans ses extrémités péniinsulaires méridionales, pendant la quasi-totalité du Paléolithique supérieur, ont fourni aux chasseurs un stock vivant, incépisable et facilement accessible de réserves carnées et de matériaux pour la fabrication d'outils, d'armes et de pièces ornementales de petites dimensions. L'exploitation des ramures – des mâles

Des traces de percussion sur des omoplates de mammoths en Europe orientale, d'autres sur les drapets et concrétions dans des grottes ornées en Europe occidentale, ainsi que des appeaux et quelques flûtes taillées dans des diaphyses cylindriques d'os témoignent de l'existence de pratiques musicales au Magdalénien. Des répliques de ces instruments testées dans des grottes ornées ont permis de simuler des sons magdaléniens. Ci-dessous, une flûte magdalénienne.



# Cultura Magdaleniana

Verbreitung der Magdalénien-Kultur  
- 17 000 ~ - 10 000

- Magdalénien-Kultur
- Epigravettien-Kultur (Italien)
- Archäologische Haupt-Fundstätten

## Hauptfundorte

### Magdalénien

1. Vale Boi
2. Cardina 1
3. Foz Coa
4. Nerja
5. El Parpallo
6. Las Caldas
7. Altamira
8. El Castillo
9. Ekain
10. Duruthy
11. Les Espéugues
12. Lortet
13. Gourdan
14. Caverne du Volp
15. Niaux
16. Belvis
17. Canecaude
18. Gazel
19. Bruniquel
20. La Madeleine
21. La Marche
22. La Garenne
23. Abri Durif
24. Le Rond du Barry

24. La Colombière
25. Les Hoteaux
26. Grappin
27. Abri des Cabônes
28. Kesslerloch
29. Schweizersbild
30. La Pierre aux Fées
31. Marsangy
32. Arcy-sur-Cure
33. Le Trou des Nutons
34. Le Trou de Chaleux
35. Goyet
36. Oelknitz
37. Kniegrote
38. Teufelsbrücke
39. Kulna
40. Pekarna

### Epigravettien

41. Abri Tagliente
42. Grotte Polesini
43. La Porta
44. Paglicci
45. Grotte delle Mura
46. Grotte Romanelli
47. Addaura
48. Levanzo



# Tornando nel passato ancora più remoto

92 «SAPIENS SAPIENS», LE QUINQUENAIRE

rapport à celles des Néandertaliens (moustériennes et châtelperroniennes). Certes, des caractères d'acculturations sont décelables dans les premiers ensembles industriels aurignaciens de l'Europe centrale et orientale, comme s'il y avait eu influence ou assimilation de traits culturels et techniques moustériens préexistants. Mais les fouilles conduites en France et en Espagne dans des habitats de Châtelperroniens (les derniers Néandertaliens connus en Europe atlantique) et dans ceux beaucoup plus nombreux des nouveaux venus Aurignaciens, qui furent vraisemblablement un temps leurs voisins avant de prendre définitivement leur place, mettent en évidence des différences fondamentales. Là, aucun échange culturel, aucune influence ne se décelent entre les ensembles industriels et culturels des anciens, les Néandertaliens châtelperroniens encore fortement marqués par la culture moustérienne, et les modernes avec leurs nouveaux outils, leur mode perfectionné de débitage, leurs instruments de chasse plus efficaces, leur façon de vivre révolutionnaire et leurs premières représentations figuratives dans certains de leurs habitats, du côté de la Vézère, de l'Ardeche et en Allemagne aussi.

## Deux humanités face à face

Rien ne permet de qualifier de belliqueuse ou de pacifique cette coexistence multimillénaire, en

L'habitat aurignacien du Vogelherd en Allemagne (page de droite) a livré dans ses sols datés nettement au-delà de 30 000 ans une admirable série d'une dizaine de figurines animales en ivoire : cheval, félin, bison, mammoth (ci-dessous). La stylistique de cette statuette, peut-être la plus ancienne connue, montre le haut niveau technique et esthétique atteint par les Aurignaciens,



France et p  
Espagn  
étrai  
La  
N  
fi  
s  
d  
du



une quinzaine de milliers d'années avant les Magdaléniens de Lascaux. D'entrée, l'art mobilier rassemble les caractères propres à l'art paléolithique.

le Proche-Orient? Leur patrimoine différencié de celui hérité par d nouveaux immigrants européens rapprochement entre eux, com Il est troublant d'imaginer ces pratiquement face à face, scus pas si longtemps! Certes notre plus facilement vers l'Evolué, ancêtre! Mais l'autre? Lui auss



<https://fr.wikipedia.org/wiki/Aurignacien>

D. VIALOU, *Au coeur de la préhistoire. Chasseurs et artistes*. Gallimard, Paris 1996, pp. 26–27.

39-28 mila anni fa  
„Cultura di Aurignac”

# L'uomo, all'improvviso...

Intorno a 45–40.000 anni fa diventiamo [in Europa] non più soltanto anatomicamente ma anche mentalmente moderni.

È il fiorire di un'intelligenza divenuta simbolica e capace di astrazione: pitture rupestri straordinarie, da subito animate sia di realistiche scene di caccia sia di figure stilizzate e simboliche; squisite opere d'arte intagliate nell'osso, sepolture rituali sofisticate; ornamenti per il corpo, monili e abbellimenti; i primi strumenti musicali; nuove tecniche di lavorazione della pietra, dapprima del tipo aurignaziano, poi in rapido avanzamento e differenziazione in culture regionali distinte, la costruzione di ripari più complessi, anche in spazi aperti; forse persino i primi calendari lunari intorno a 32.000 anni fa.

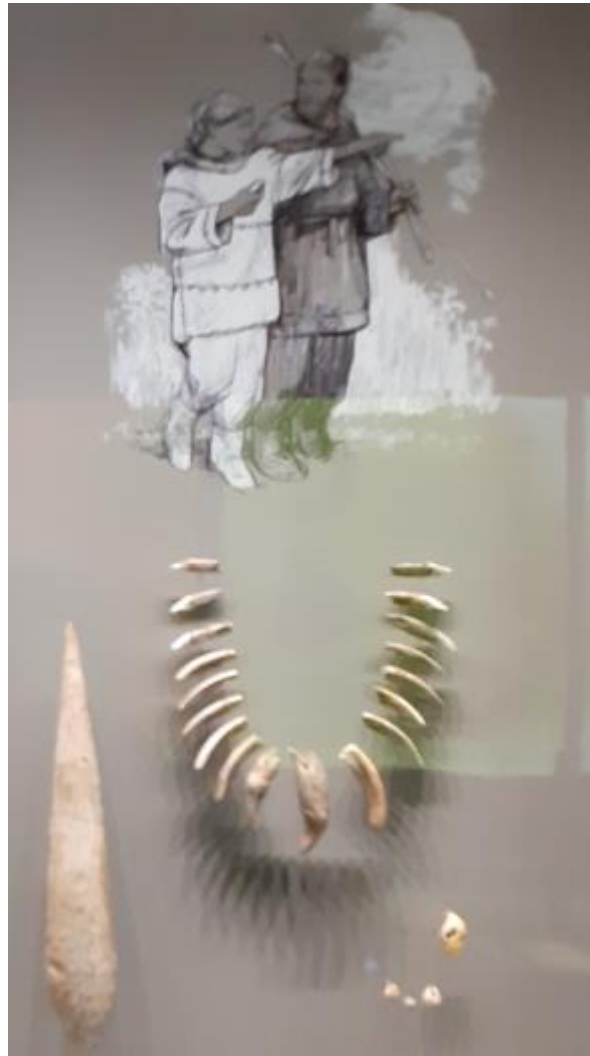
L.L. CAVALLO SFORZA, T. PIEVANI, *Homo sapiens. La grande storia della diversità umana.*

Mostra scientifica, Museo delle Scienze Trento 2012, Catalogo, Codice Edizioni, p. 30.

# Neandertal / Uomo Cro Magnon



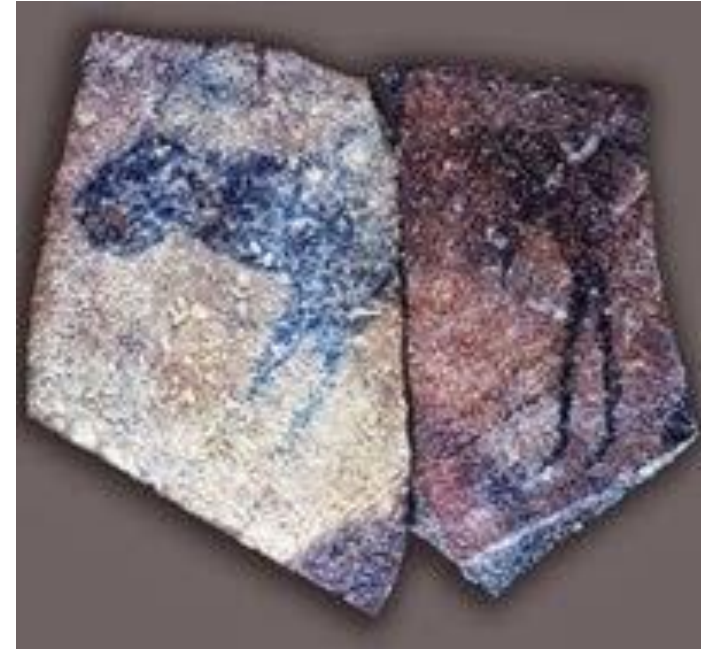
Mousterien (47-37 mila anni)  
Utensili rozzi



Aurignac (37-34 mila anni)  
Vestiti cuciti, gioielli, ornamenti (Vienna)



# Caverna «Apollo 11», Namibia (25.000 BCE)

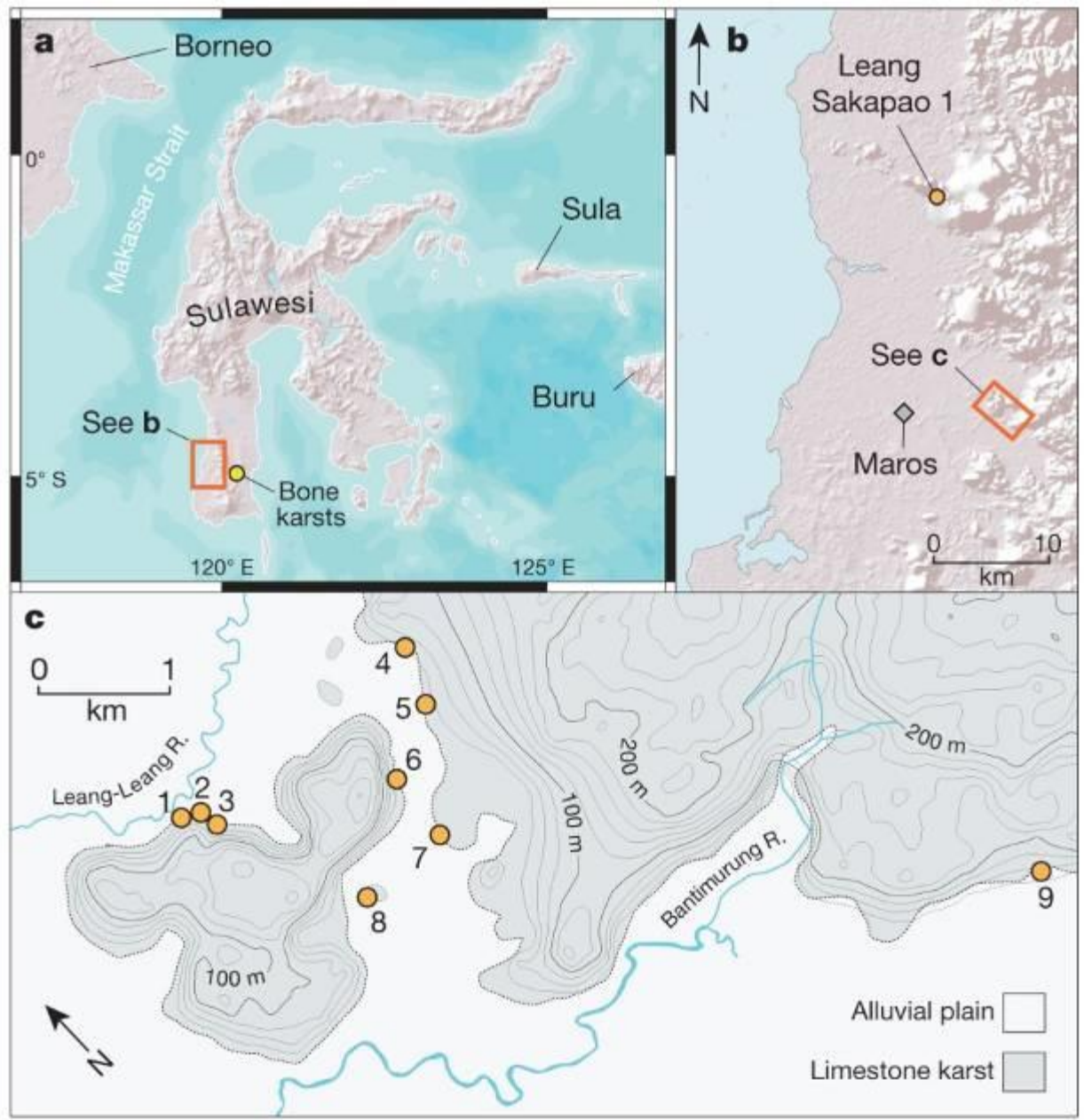


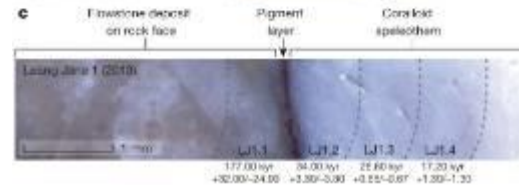
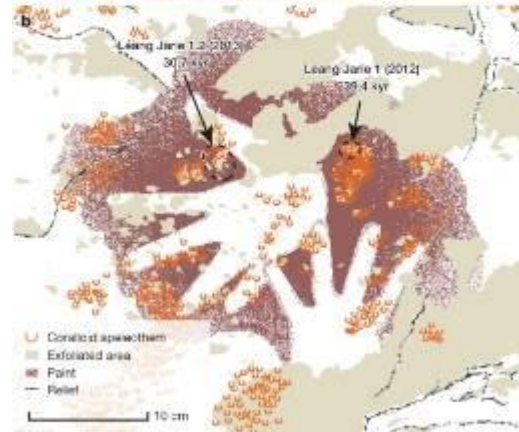
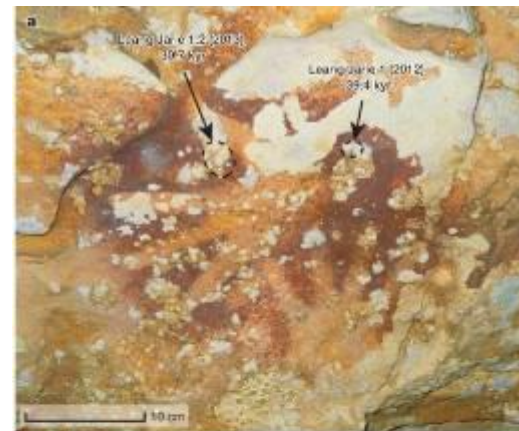
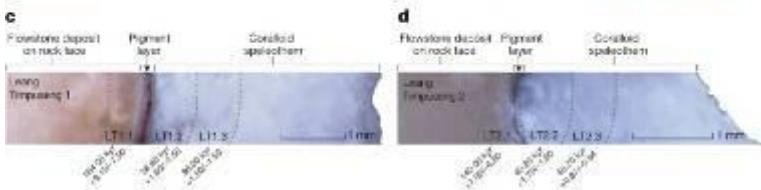
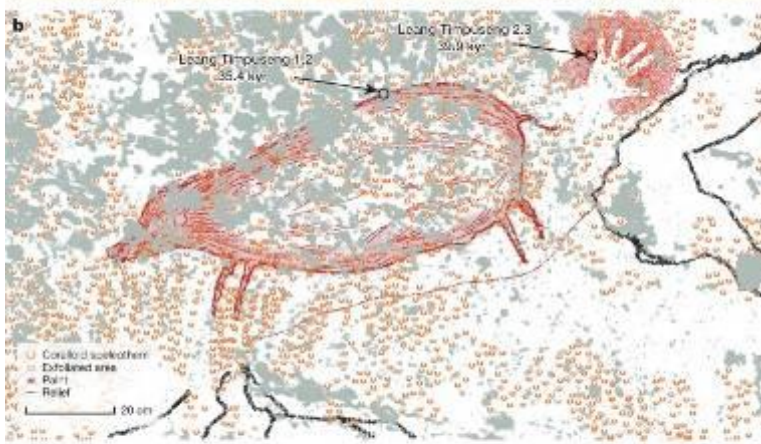
<http://www.visual-arts-cork.com/prehistoric/apollo-11-cave-stones.htm>

<https://www.orangesmile.com/extreme/en/ancient-stables/cave-apollo-11.htm>

Lontano, lontano  
Indonesia,  
40 mila anni fa

nature





The earliest dated image from Maros, with a minimum age of 39.9 kyr, is now the oldest known hand stencil in the world. In addition, a painting of a babirusa ('pig-deer') made at least 35.4 kyr ago is among the earliest dated figurative depictions worldwide, if not the earliest one.

[http://www.nature.com/nature/journal/v514/n7521/fig\\_tab/nature13422\\_F3.html](http://www.nature.com/nature/journal/v514/n7521/fig_tab/nature13422_F3.html)

# Disegni di Diepkloof (60.000 BCE)



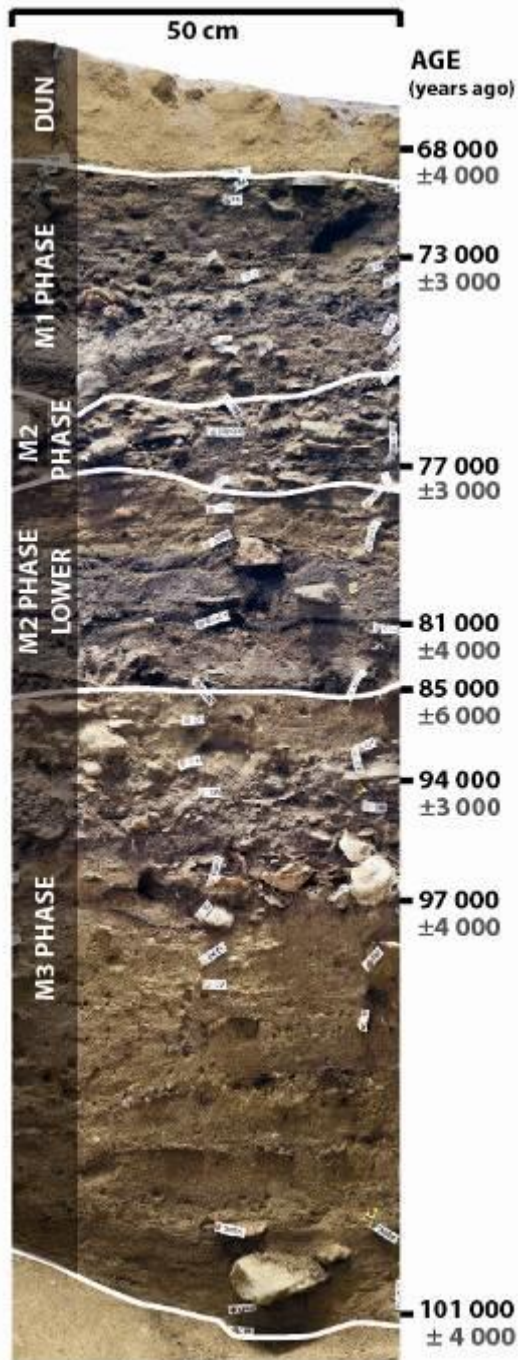
270 frammenti di gusci d'uovo di struzzo, dimensioni 25x35 mm, datate 65.000-55.000 mila anni fa, colorate, con dei motivi astratti

The cave was continuously occupied from at least 130,000 BCE to about 45,000 BCE

<http://www.visual-arts-cork.com/prehistoric/diepkloof-eggshell-engravings.htm>

# Blombos cave (RPA)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Blombos\\_Cave](https://en.wikipedia.org/wiki/Blombos_Cave)

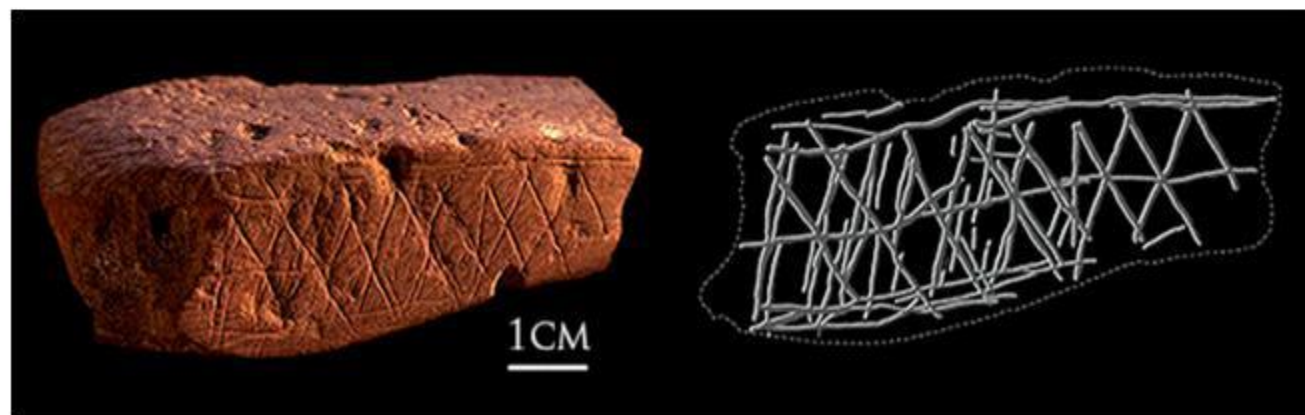


Skul and Qafzeh, Israel,[\[61\]](#)[\[62\]](#) Oued Djebbana, Algeria,[\[62\]](#) Grotte des Pigeons, Rhafas, Ifri n'Ammar and Contrebandiers, Morocco[\[63\]](#) .[\[64\]](#)



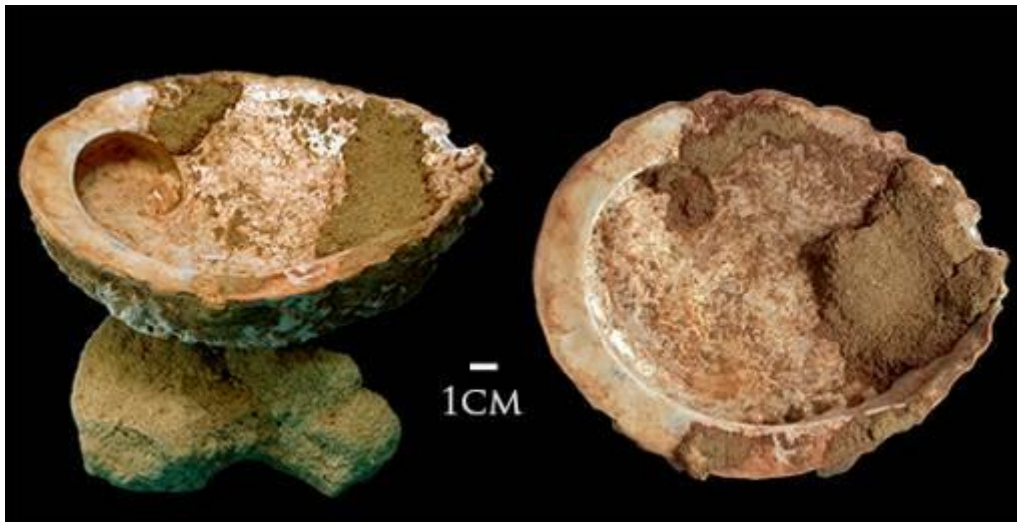
# Blombos cave: il manufatto più antico (per forza, del Homo sapiens)

- In 2002 the recovery of two finely engraved ochre pieces – both deriving from the Still Bay units (M1 phase) – was reported in Science Magazine.<sup>[10]</sup> The surfaces of both pieces were intentionally modified by scraping and grinding, and the engraved pattern formed a distinct cross-hatched design in combination with parallel incised lines.
- In 2009, six additional pieces of engraved ochre – this time recovered from entire Middle Stone Age sequence dated to between 70,000 and 100,000 years old – were announced.<sup>[9]</sup>



# Blombos cave: prime pitture, primi orecchini

- In 2008 an ochre processing workshop consisting of two toolkits was uncovered in the 100,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa.<sup>[3]</sup> Analysis shows that a liquefied pigment-rich mixture was produced and stored in the shells of two *Haliotis midae* (abalone), and that ochre, bone, charcoal, grindstones and hammer-stones also formed a composite part of the toolkits



Mortaio per preparare l'ocra



Collana da donna (?)

# Torre di Babele?

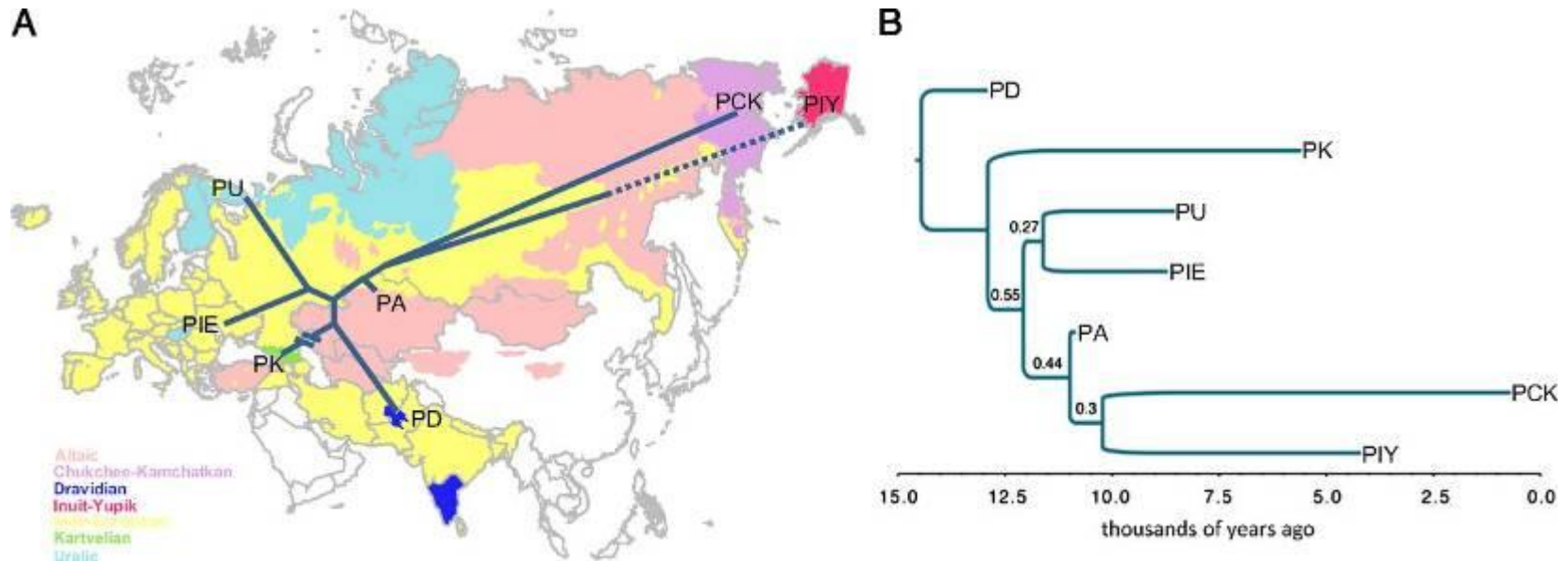


>Forse è una benedizione perché permette di evitare un'altra maledizione cioè [l'imperialismo universale](#) e anche la [sovrappopolazione](#), cioè la volontà di mantenere tutta la popolazione in una sola regione e obbligarla a partecipare a una “sola impresa”, cioè la costruzione di un solo impero, partecipare a un solo [progetto politico](#).

>C'è anche il pensiero d'un peccato sociale per incuria nei riguardi della [sicurezza del lavoro](#), per le “morti bianche”, ossia per decessi di lavoratori nello svolgimento di proprie mansioni.

>Se nell'intento degli scribi imperiali si tratta di propaganda regale e di glorificazione del potere assoluto del re, nel racconto biblico non potrebbe trattarsi di una dura critica [all'imperialismo mesopotamico](#)?

**Consensus phylogenetic tree of Eurasiatic superfamily (A) superimposed on Eurasia and (B) rooted tree with estimated dates of origin of families and of superfamily.**



Pagel M et al. PNAS 2013;110:8471-8476

Dopo aver analizzato 3800 parole, furono scelte 188 simili, e costruite delle parentele, tramite 3 milioni di operazioni via computer. Il risultato è sorprendente: tutte le lingue (dell'Eurasia) risalgono allo stesso ceppo, 14 mila anni fa, e partirono dalla Babilonia odierna.

# Neuropsicologia: tratti unici dell'uomo

- Abilità d'organizzare e prevedere gli eventi.
- Complessi comportamenti sociali (senso di solidarietà, esclusione di truffatori, senso del proprio valore)
- Teoria del pensiero: che intenzioni ha l'interlocutore? Ricerca della argomentazione teleologica per proprie azioni
- Una bussola morale interna (coscienza, vergogna, senso di colpa, timidezza, ripugno, empatia, condivisione del dolore, altruismo)
- Alta specializzazione del cervello: emisfero sinistro – capacità di sintesi, destro – orientamento spaziale, un separato modulo di coscienza condiviso nei due emisferi

# Neuropsicologia

- „Nostra femmina dello scimpanzé non sa parlare, non ha imparato di accendere il fuoco, non sa cuocere, non ho sviluppato talenti artistici, musicali e letterari, non è particolarmente generosa, non è monogama, e non sa coltivare nessuna pianta.”
- „Però è attratta dal partner forte, capisce la sua situazione, è onnivora e le piace socializzare, partire per la caccia, mangiare bene, e mantenere contatti stretti con il suo partner. ”
- „Gli scimpanzè, corvi e delfini usano bastoni, erba e spugne come utensili. Ma, finora, nessuno è riuscito costruire una Maserati.”
- „Basta così. Esco a curare la mia vigna. La mia uva Pinot produrrà ben presto un ottimo vino. Sono proprio contento di non esser uno scimpanzé.”

Gli soffiò nelle narici un alito vitale e  
l'uomo diventò una creatura vivente



# «Conclusioni»

- ‘Nella folle frenesia di utilizzare le nostre capacità unicamente umane, come i nostri pollici opponibili e arcuati, che ci permettono dei movimenti estremamente fini, e le nostre capacità di mettere in discussione, ragionare e spiegare cause ed effetti non percepibili, facendo uso del linguaggio, del pensiero astratto, dell’immaginazione, della capacità di fornire indizi, della pianificazione, dell’ge reciprocità, della matematica combinatoria e così via, la scienza sta cominciando e elaborare un modello di quel che accade nel nostro cervello e nei cervelli di altre specie.’
- Una delle motivazioni alla base di questo tipo di ricerca e la pura curiosità, che non è una caratteristica unicamente umana; un’altra è il desiderio di aiutare coloro che soffrono e causa di un incidente o una malattia, e questo desiderio è guidato dall’empatia e dalla compassione che possono essere considerate caratteristiche unicamente umane; un’altra ancora è la volontà di migliorare in generale la condizione umana, in obiettivo palesemente proprio degli esseri umani.’ (*Human*, p. 484)



# Infrenabile forza creativa dell'Uomo



Materiali in bronzo da varie località Civiltà nuragica Prima età del Ferro / Bronze material from

8 Navicelle in bronzo con protome di bue  
Da Cugatareddu, Nurra (SS), da Feronia

9 Navicella in bronzo con anatrete  
sul parasetto

10 Colombina in bronzo

Museo Nazionale Cagliari  
Foto Maria Karwasz, 2020

# «Conclusioni»

- ” ma la nostra capacità di desiderare o di immaginare di poter essere migliori è notevole. Nessun'altra specie aspira a essere più di ciò che è. Forse noi possiamo esserlo. Certo, forse possiamo essere solo lievemente diversi, ma d'altra parte, un cubetto di ghiaccio è più freddo rispetto all'acqua allo stato liquido solo di un singolo grado. Il ghiaccio e l'acqua sono entrambi vincolati dalla loro composizione chimica, ma sono molto diversi per via di una transizione di fase.
- Mio fratello chiude la sua lista di differenze dicendo: «Gli esseri umani se ne stanno seduti dietro un computer a cercare di cogliere il significato della vita. Gli animali vivono la vita. La domanda è: chi sta meglio, umano o l'animale?»
- Basta così. Esco a curare la mia vigna. La mia uva Pinot produrrà ben presto un ottimo vino. Sono proprio contento di non esser uno scimpanzé.” (Human, p. 490)

# Risposte – scienze (astronomia, cosmologia, geografia, chimica etc.)

- Sia la genetica, sia l'antropologia, ma in primis la cultura mostrano, che la condizione umana non ha niente a che fare sia con il mondo inanimato sia con quell'animale/ vegetale
- Sì! Abbiamo in comune lo stesso pianeta con la forza della gravità ben determinata, abbiamo in comune lo stesso metabolismo basato sul carbonio, sfruttiamo lo stesso spettro visibile della luce solare, bruciamo l'energia nei cicli chimici che coinvolgono l'ossigeno, etc.
- Ma a parte questo, non abbiamo niente in comune.

# Risposte (filosofia/ neuro-scienze)

- Sì, caro Aurelio: siamo fatti di atomi, che dopo la nostra morte, in gran parte rientrano nel riciclo della materia. D'altra parte, sembra che il nostro universo è limitato, così anche la disponibilità di atomi per i nostri discendenti, vero?
- Non è l'orango a piangere. Ovvero sì, dal punto di vista di fisiologia piange. Ma la capacità di condividere gli stati d'anima con altri esseri (e anche di meravigliarsi di tramonti) appartiene solo alla *nostra* costruzione del cervello, e in conseguenza – alla nostra mente.
- Siamo noi a fare «la proiezione» della nostra sensibilità sul mondo esterno: le neuroscienze lo chiamano «neuroni specchio»

# Risposte (scienze)

- Anche se abbiamo tutti questi legami con il mondo biologico da cui traiamo origine e in alcuni casi abbiamo delle strutture mentali simili, siamo immensamente differenti. Mentre condividiamo con gli animali la maggior parte dei nostri geni e dell'architettura del nostro cervello, possiamo sempre trovare delle differenze. Benché noi siamo in grado di utilizzare strumenti per creare alta gioielleria e gli scimpanzé possano servirsi di pietre per rompere le noci, le differenze sono abissali.
- E anche se un cane può sembrarci empatico, nessun animale domestico è in grado di comprendere la differenza tra il dispiacere e la pietà. (*Human* p.4)
- È un'offesa paragonare il cane all'uomo: sapessi quante cose il mio cane sa fare meglio di me!

# Risposte (filosofia)

- Riguardo al pensiero, poiché è diverso dalla sensazione e sembra includere da un lato l'immaginazione e dall'altro l'apprensione intellettuale, dopo aver trattato dell'immaginazione, si dovrà parlare anche dell'apprensione. Se allora l'immaginazione è ciò mediante cui diciamo che si produce in noi un'"apparenza", e non se diciamo qualcosa con un uso metaforico di "immaginazione", essa è una delle facoltà o abiti con le quali giudichiamo e siamo nel vero o nel falso. **Tali facoltà e abiti sono la sensazione, l'opinione, la scienza e l'intelletto.**
- Sembra poi che l'intelletto sopraggiunga come una sostanza e che non si corrompa. [...] Il pensiero quindi, e l'attività intellettuale, viene meno qualora un organo interno [cioè il cervello] si corrompa, ma in sé stesso è impassibile. Pensare, amare o odiare non sono proprietà dell'intelletto, ma di questo determinato soggetto che lo possiede, in quanto lo possiede. Perciò, quando questo soggetto si corrompe, l'intelletto non ricorda né ama, poiché queste funzioni non erano sue, ma del composto che è perito. **L'intelletto invece è forse qualcosa di più divino e impassibile.** (*De Anima* 498b 18–30).

# Risposte ai problemi (teologia)

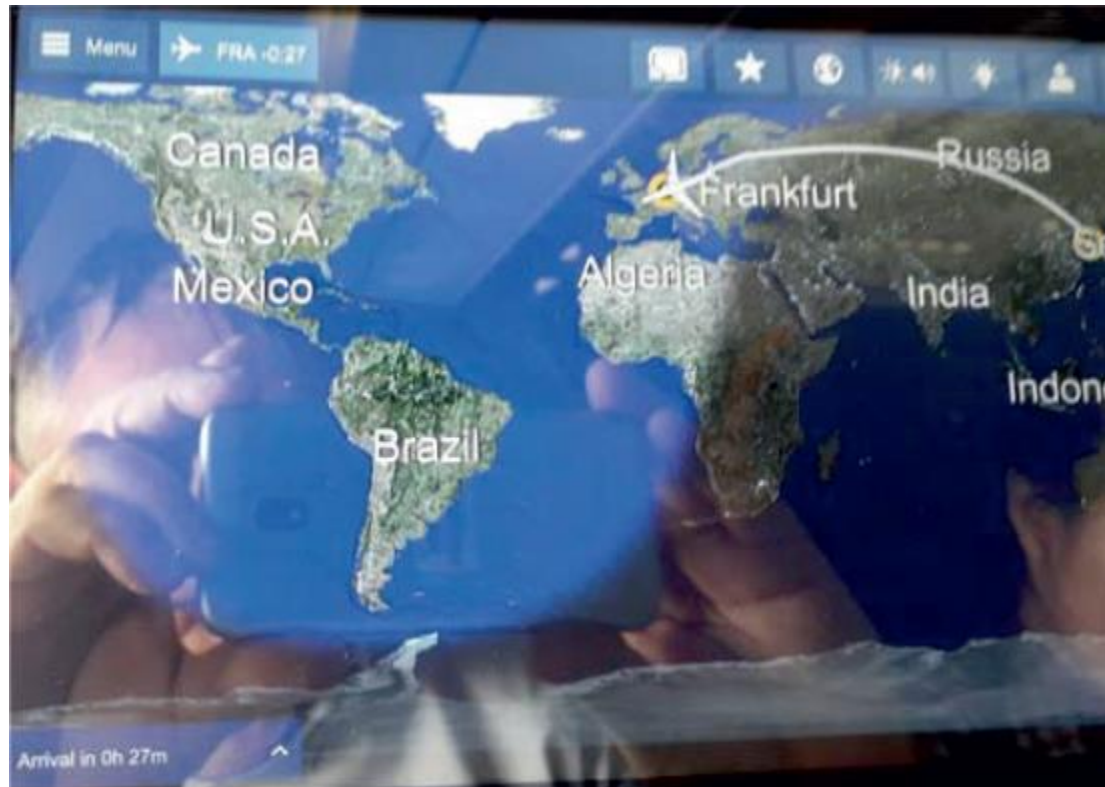
- No! Sua Santità, mi dispiace per Lei.
- Lei è un teologo probabilmente più grande dai tempi di San Tommaso, ma qui ci vuole uno scienziato, un chimico per esempio.
- Nella chimica non siamo in grado di spiegare la cosa «terra-terra»: da dove deriva tutta la ricchezza di elementi chimici?

L'atomo di sodio, che si incendia in aria, a solo un elettrone in più rispetto al atomo di neon, che incolore, gassoso e inodore.

- Purtroppo, la risposta «dal principio di esclusione di Pauli» scatena la domanda ancora più pungente: «chi fu quel genio di Pauli?» Un super-dio?
- Non siamo in grado di spiegare l'inizio dell'universo, la nascita della Terra, la comparsa della vita, anche se siamo in grado di dare le date precise.

# Risposte ai problemi (teologia)

- Quando volo in Korea, sullo schermo in aereo ci fanno vedere una zona chiaro-scura che si muove sul globo terrestre. Grazie a Copernico sappiamo, che è solo una illusione: quest'è la Terra a girare.



- La stessa cosa succede tra la scienza e filosofia: le medesime domande tornano con ogni generazione umana nuova, ma sempre nelle «salse» diverse. E richiedono, a ogni generazione, di dare risposte sue, proprie.



# **Siamo tutti Africani?**

**Probabilmente SI!**

Vero che l'uomo deriva  
da una scimmia?

**Io no!**

**11/12)** Atrio occidentale. Cupolino della Creazione.

**In alto.**

Particolare della prima giornata: *Dio separa la luce dalle tenebre* (sec. XIII).

**In basso.**

Particolare della quinta giornata: *Dio crea gli animali della terra* (sec. XIII).



**13)** Atrio occidentale. Cupolino della Creazione. Particolare della sesta giornata: *Dio plasma Adamo* (sec. XIII).



Venezia, Cattedrale di S. Marco

**Siamo tutti Africani!**



Identità genetica,  
Identità psicologica  
Identità culturale

L'Uomo,  
suona meraviglioso

Grazie per l'attenzione!

Lucas Cranach Vecchio, ca. 1528



# P.S. Evoluzione oppure un „Progetto intelligente”? (GK)

## LETTERS

### Intelligent design endangers education

Hesley Machado Silva

+ See all authors and affiliations

Science 01 Sep 2017:  
Vol. 357, Issue 6354, pp. 880  
DOI: 10.1126/science.aao3245

Article

Figures & Data

Info & Metrics

eLetters

PDF

eLetters is an online forum for ongoing peer review. Submission of eLetters are open to all. eLetters are not edited, proofread, or indexed. Please read our **Terms of Service** before submitting your own eLetter.

**Submit a Response to This Article**

#### Intelligent Design can be misleading

**Grzegorz Karwasz**, Professor in Didactics of Physics,  
University Nicolaus Copernicus, Toruń, Poland

(2 November 2017)

Hesley Machado Silva (1) warned that in 13 USA states the Intelligent Project is taught instead of evolution. Similar "setbacks" happened in Brazil, Turkey, South Korea. So, the "international creationist movement" is not related to any specific continent or religion, but reflects drawbacks in scientific education and lack of a broader cultural perspective. In Poland, no-doubt versions of evolution are studied at biology faculties, and theologians (and teachers of religion in schools) usually glide over the evolution. This causes a strange bivalence: 95% of Polish teachers declare to be Christians, but only 6% of them use faith as a source of personal attitudes (2).



## Science

Vol 357, Issue 6354  
01 September 2017

Table of Contents  
Print Table of Contents  
Advertising (PDF)  
Classified (PDF)  
Masthead (PDF)

<http://science.sciencemag.org/content/357/6354/880.1/tab-e-letters>

# Evoluzione oppure un ‘Progetto intelligente’?



“Movements” and science should search common, flexible borders. Modern physics, with quantum mechanics and its “paradoxes” is still subjected to metaphysics (3). Some old, theological disputes between Plato and Aristotle, on the beginning of the universe, are now shifted to physics (and solved). Some, like the cause of the chemical diversity of matter (the half-spin of electrons) are governed by “principles” (of Wolfgang Pauli).

Fully reasoning Homo sapiens, man and woman (4), appeared suddenly some 120-200 thousand years ago in Africa, and soon decorated caves in France and Indonesia (5). But this message fertilizes school programs neither in anthropology nor in religion. More: Wikipedia, under “Mitochondrial Eve” (6) states that all humans share a common ancestor who lived 5,000 years ago, forgetting that the original paper (7) was a pure mathematical speculation.

Pope John Paul II declared that evolution was not anymore a mere hypothesis but assumed features of a well-established theory (8). New elements completing this theory emerge in continuation (9). But the conflict Evolution-Intelligent Project can hide more complex answers, as prospected by George Lemaitre already in 1931 (10): “the whole story of the world need not have been written down in the first quantum like a song on the disc of a phonograph. The whole matter of the world must have been present at the beginning, but the story it has to tell may be written step by step.” Therefore, an open, interdisciplinary dialog is constantly needed. As writes Silva, “in an increasingly interconnected world, a scientifically educated population in any one country benefits us all.”

Literature:

1. Hesley Machado Silva, “Intelligent design endangers education”, Science 357 (2017) Issue 6354, p. 880
2. Z. Kwieciński, „Traces – footsteps – trials” (in Polish), Edytor, Toruń, 2000; p. 191
3. H. Margenau, “Methaphysical Elements in Physics”, Rev. Mod. Phys. 13 (1941) 176.
4. G. D. Poznik et al. “Sequencing Y Chromosomes Resolves Discrepancy in Time to Common Ancestor of Males Versus Females”, Science 341 (2013) Issue 6145, p. 562
5. A. Gibbon, „Indonesian cave art may be world’s oldest”, 10/8/2014



## Science

Vol 357, Issue 6354  
01 September 2017

Table of Contents  
Print Table of Contents  
Advertising (PDF)  
Classified (PDF)  
Masthead (PDF)

<http://science.sciencemag.org/content/357/6354/880.1/tab-e-letters>

# Shaking up the Tree of Life

1. [Elizabeth Pennisi](#)

*Science* 18 Nov 2016:  
Vol. 354, Issue 6314, pp. 817-821  
DOI: 10.1126/science.354.6314.817

Si scopre, che forse nel nostro genoma c'è pure un po' di Neandertal

---

## Summary

Un albero o una ragnatela di vita?

In 2010 a comparison between a [Neandertal](#) genome and genomes from people today turned up evidence of ancient liaisons, a discovery that belied the common idea that animal species can't hybridize or, if they do, will produce infertile offspring—think mules. Such reproductive isolation is part of the classic definition of a species. This discovery brought credence to other work in plants, Darwin's finches in the Galápagos Islands, tropical butterflies, mosquitoes, and a few other animals showing that hybridization was not just common, but also important in shaping evolution. The techniques that revealed the [Neandertal](#) and [Denisovan](#) legacy in our own genome are now making it possible to peer into the genomic histories of many organisms to check for interbreeding. As more examples are discovered, researchers are questioning the definition of species and rethinking whether the tree of life is really a "net" of life.

---