

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

"Interdyscyplinarne seminarium Scientia et Fides"



„Un racconto semplificato”

Dio vide
che la luce era bella
e separò la luce
dalle tenebre



„Un racconto semplificato”

Dio disse:
„Via siano luci nella
volta del cielo per
distinguere il giorno
dalla notte. [...]

E Dio vide che era bello.



UNA TERRA PER L'UOMO



EURESIS

Associazione per la promozione e lo sviluppo della cultura e del lavoro scientifico



Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia

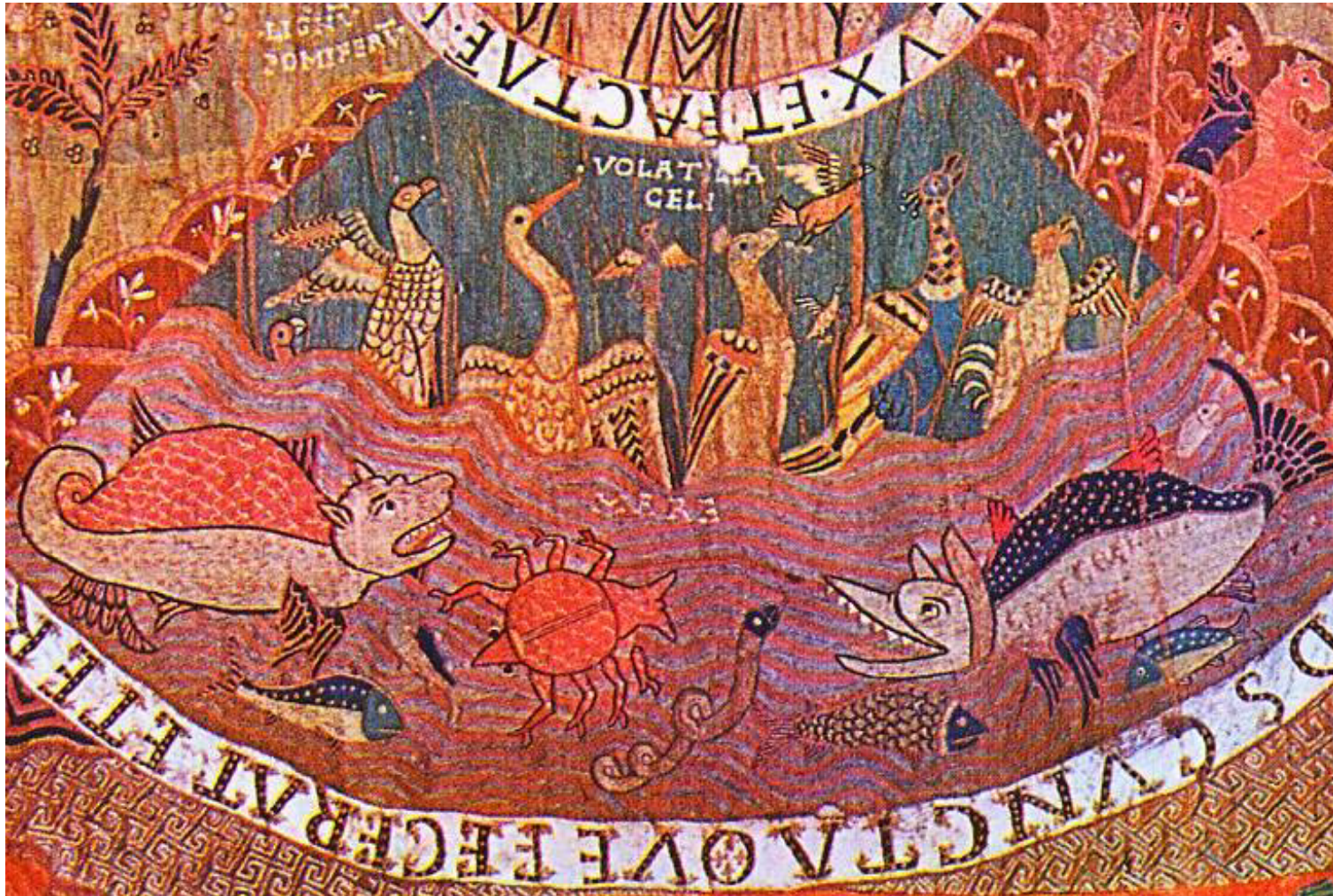
UNA TERRA PER L'UOMO

I tratti eccezionali del nostro piccolo pianeta



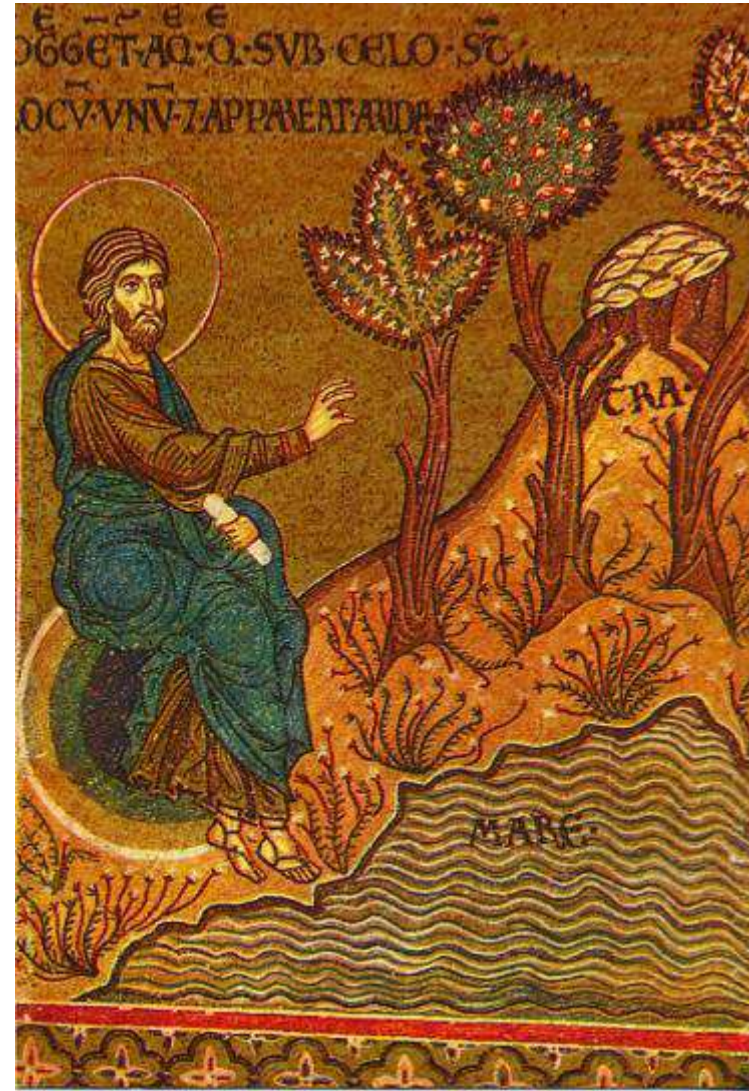
ITACA

Dio creò i grandi mostri del mare



e tutto che vive e guizza nelle acque.

Le acque producano animali che guizzano e sulla terra e nel cielo volino gli uccelli



Fece spuntare dal suolo alberi di ogni specie: erano belli a vedersi e il loro frutti squisiti

... sul bestiame, sugli animali selvatici e su quelli che strisciano al suolo.



... maschio e femmina li creò



Con quella costola Dio,
il Signore formò la
donna...



Ognuno di questi animali
avrebbe avuto il nome
il nome datogli dell'uomo

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

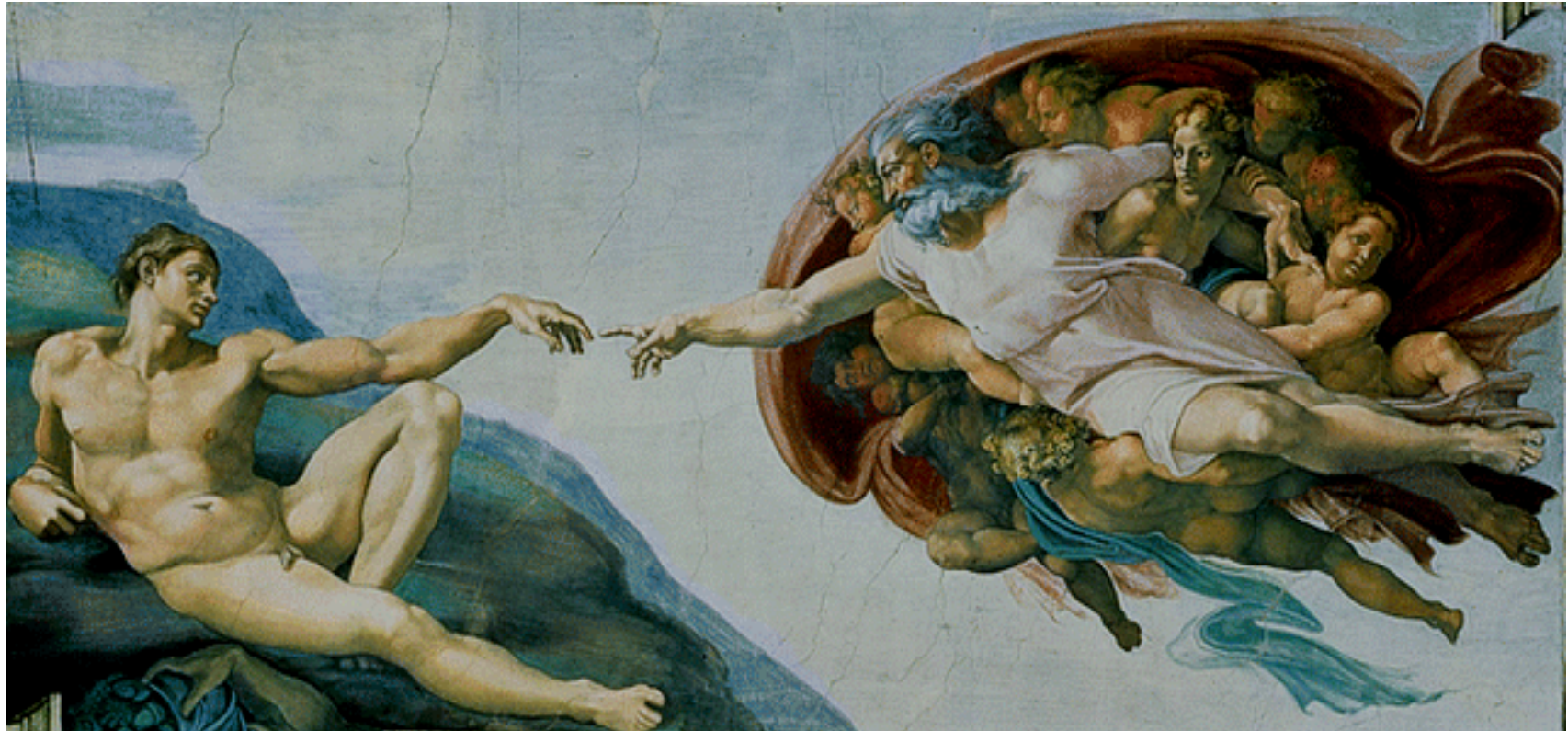


Allora Dio, il Signore, fece scendere un sonno profondo sull'uomo...

Dio benedisse il settimo giorno e disse
“E’ mio!”



... sia simile a noi,
sia la nostra immagine

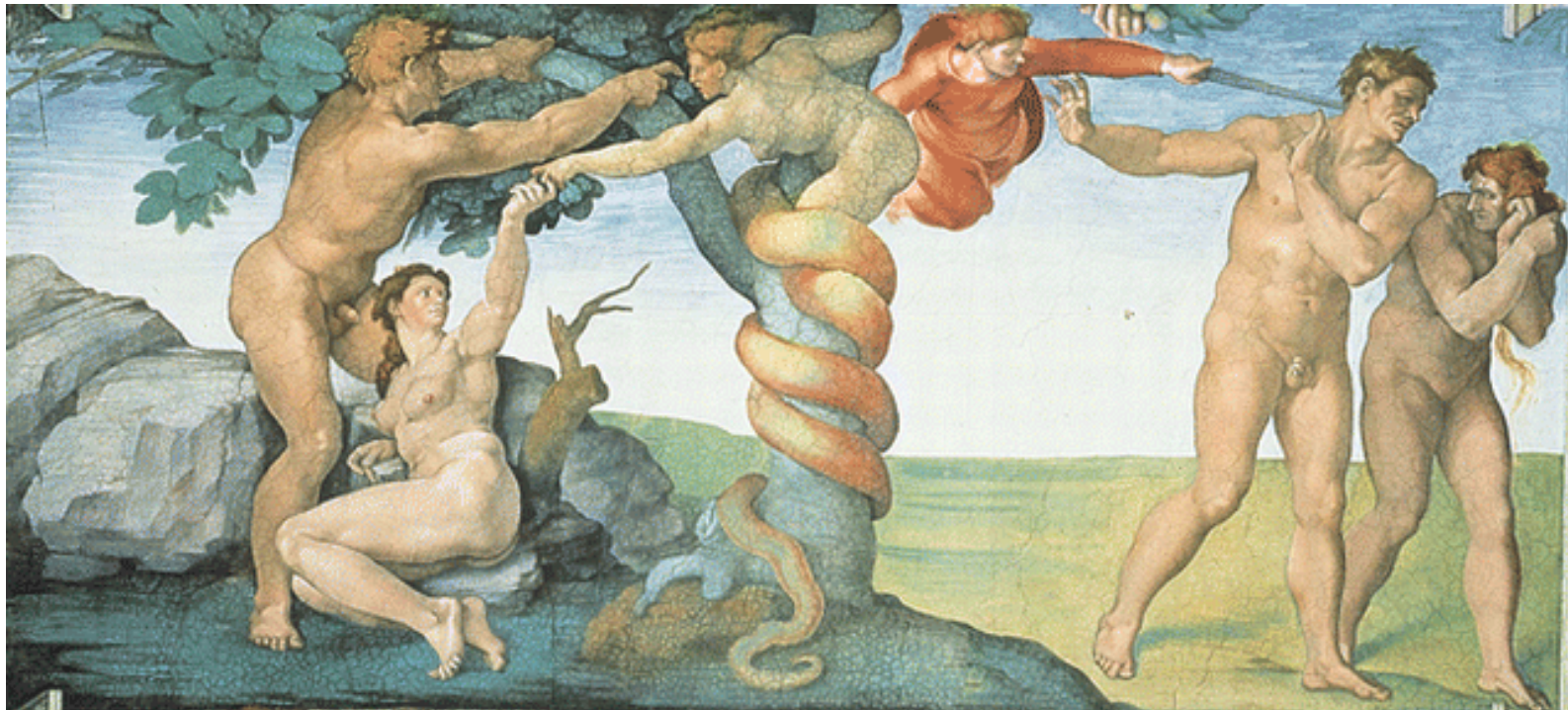


Evoluzione ?

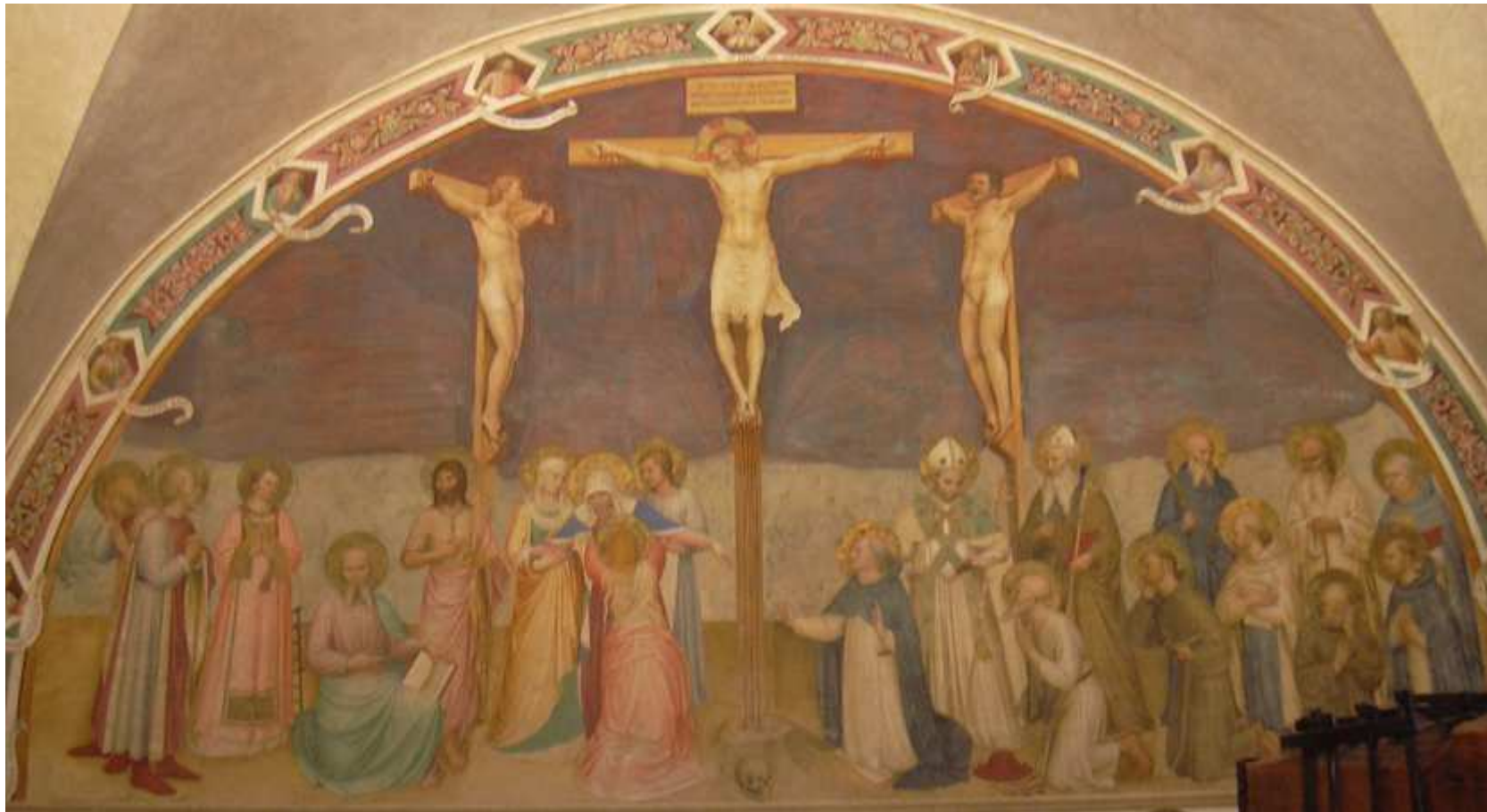
Nascità della vita ?

Primi genitori ?

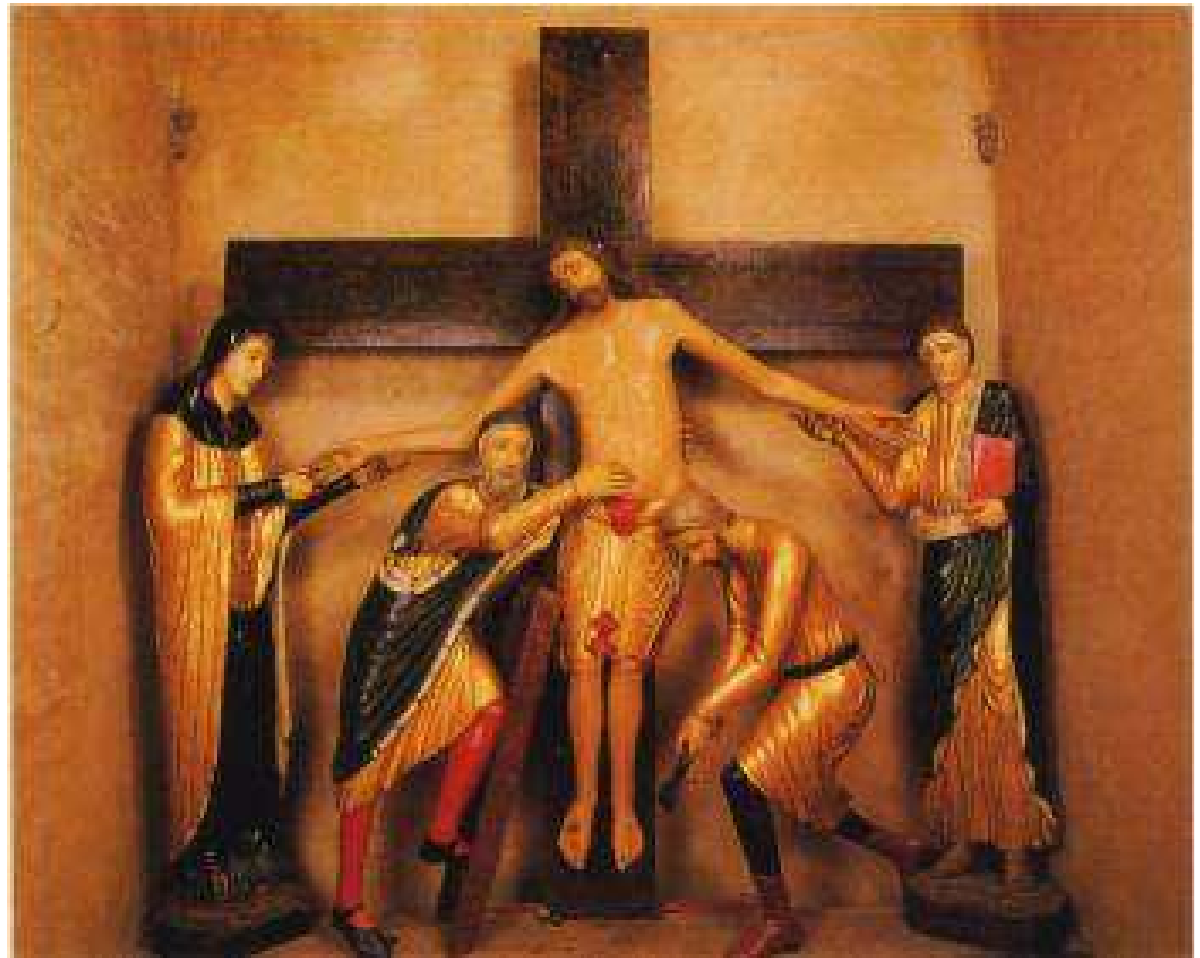
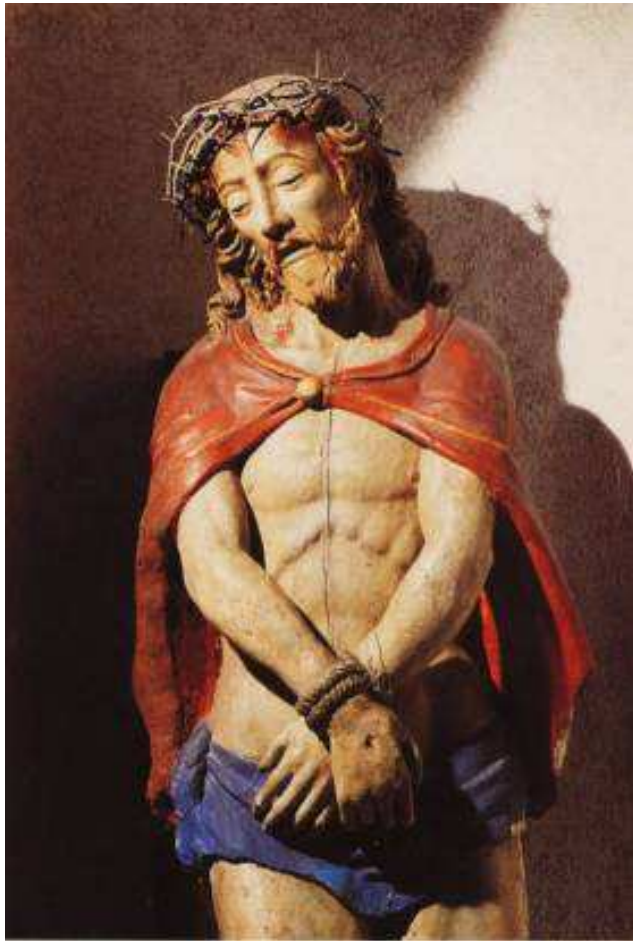
...con una spada infiammata e
scintillante



... un mito?



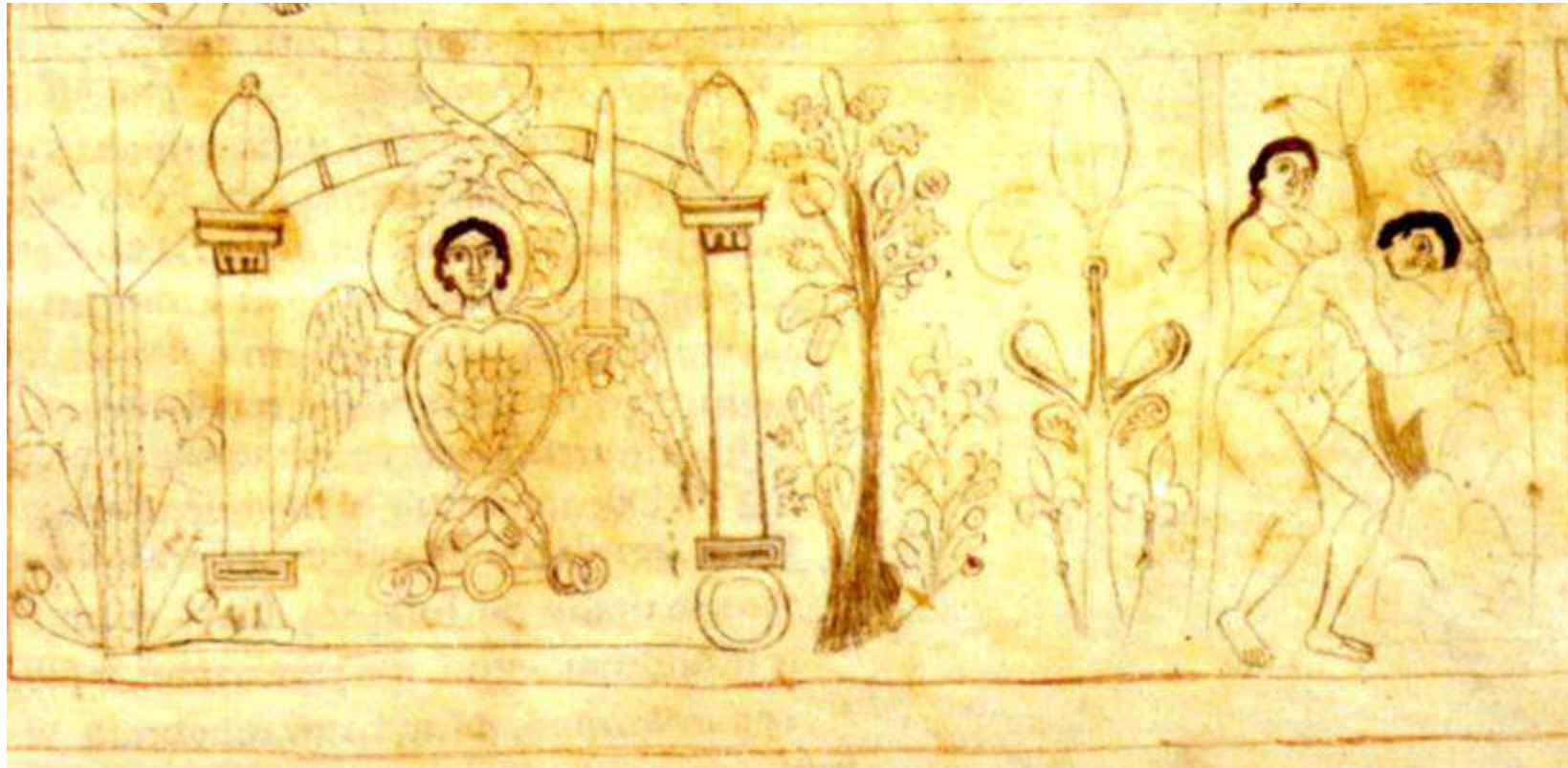
“Salvatore” o un riformatore?



... pianto due alberi: uno per dare la vita e l'altro per infondere la conoscenza di tutto.

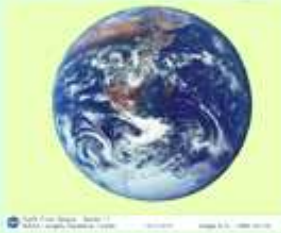


...la terra sarà maledeta:
con fatica ne riceverai il cibo



... doveva impedire l'accesso all'albero della vita

Czas



dla Ziemi

Ziemia, mimo szybkiej rotacji dnia/ nocy i powoli następujących pór roku, wydaje się być wieczna jak cały Wszechświat.

W rzeczywistości, **2/3 wieku** Wszechświata minęło bez Ziemi a nawet bez Układu Słonecznego.

Ziemia powstała zaledwie **4,5 mld** lat temu, z „mgławicy planetarnej”, po wybuchu jakiejś Super-Nowej, naszego Pra-Słońca.



Foto: Hubble Heritage

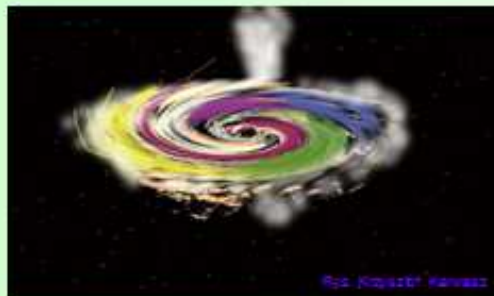
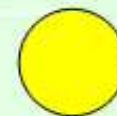


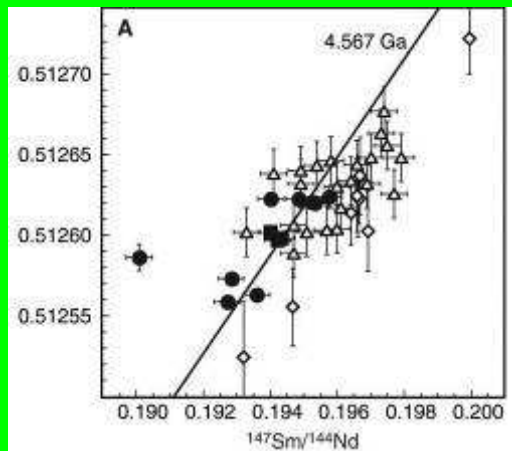
Foto: Kippenhahn

Ziemia powstała ze zlepków pyłów w wirującej chmurze, bardzo szybko po wybuchu, w ciągu jakiś **10 mln** lat. Około **100 mln** lat później w Ziemię uderzył obiekt wielkości Marsa.

To były najstraszniejsze 24 godziny w historii naszej planety: z wyrzuconej materii uformował się Księżyc.



Ile lat ma Ziemia?



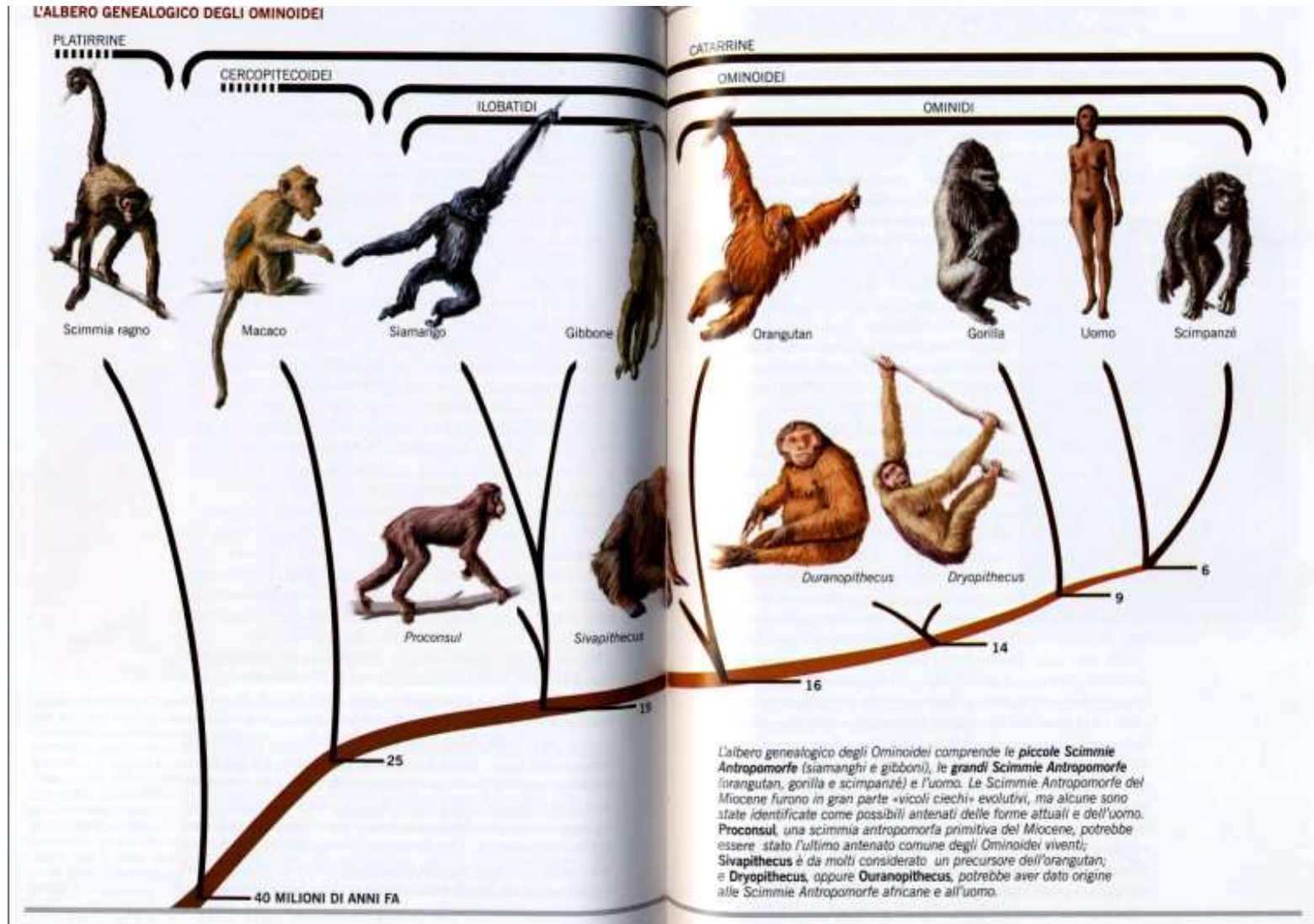
Niedawne badania $^{147}\text{Sm} / ^{144}\text{Nd}$ w ziarenkach zyrkonii, pozwoliły określić wiek Ziemi na **4,567 mld lat**.
Jest to lepsza dokładność określenia czasu Ziemi niż pomiar Twojego biurka!

Śladem pierwszych, beztlenowych (cyjano?) - bakterii są australijskie stromatolity, piaskowce pozlepiane śluzem.

Dopiero po paru miliardach lat fotosyntezy uzbierało się dość tlenu w atmosferze:
542 mln lat temu życie wyszło na ląd



Czy człowiek pochodzi od małpy?



Podobieństwo genetyczne?

- Człowiek/ szympan = 98,6% zgodności sekwencji DNA
- Człowiek : 30-31 tys. „genów” = 1,5% genotypu (reszta wydaje się nie kodować informacji genetycznej)
- Czyli 1,4% DNA prowadzi do tak dużych różnic?
- Zależność gen ↔ jest niejasna: jeden gen może strowac różnorodnymi funkcjami

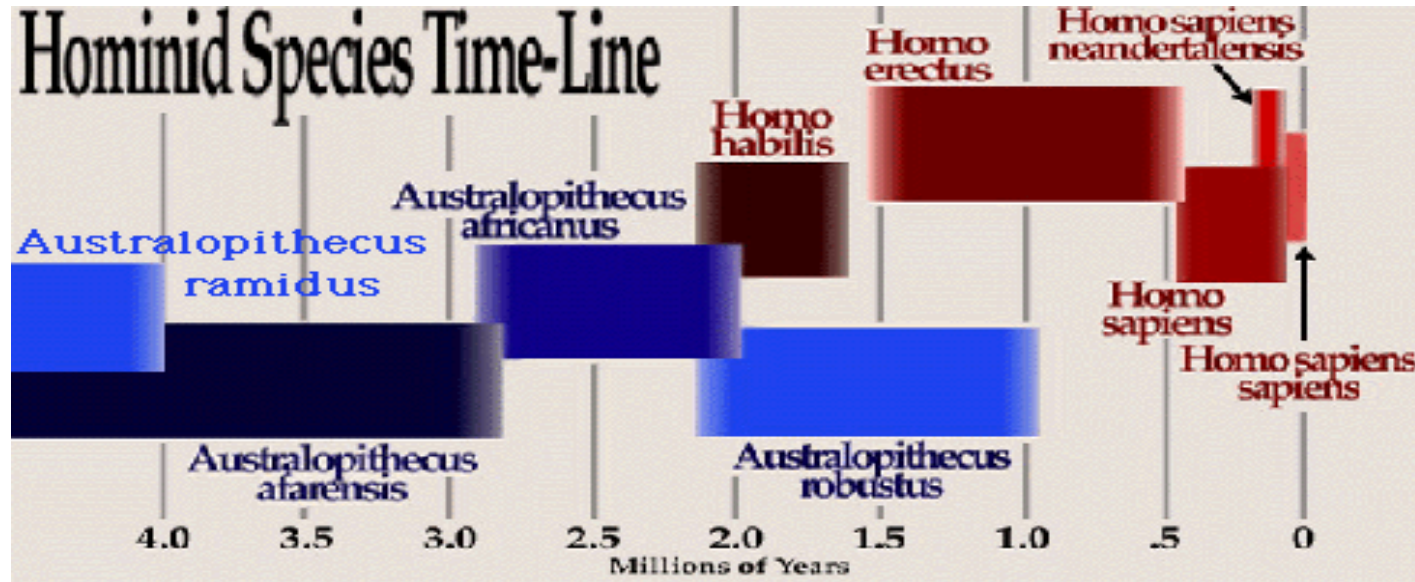
Podobieństwo genetyczne?

- Człowiek/ szympan: złożone funkcje poznawcze, dwunożność, złożony język
- PRZYKŁAD: chromosom 22 szympana: 33,3 miliony zasad nukleinowych vs. chromosom 21 człowieka
- 1,44% tego chromosomu zawiera 68 tys. wklejeń lub wycięć: ta ilość zmian jest wystarczająca, aby zmienić większość białek
- Na 231 sekwencji, 83% z nich, włączając niektóre geny o zasadniczym znaczeniu funkcjonalnym wykazuje różnice sekwencji aminokwasów
- Obecność różnego rozwinięcia niektórych podrodzin *retrotranspozycji* u tych dwóch rodzajów potomków, które wskazują na różny wpływ retrotranspozycji na przebieg ewolucji człowieka i szympana
- Zmiany genotypu po podziale na dwa rodzaje i ich konsekwencje biologiczne wydają się być znacznie bardziej złożone niż początkowo uważano.

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

Cytowane w: S. Gazzaniga, *Human*, str. 50

Kiedy powstał gatunek *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 ?

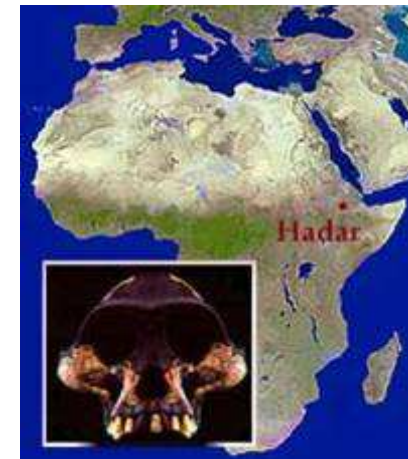
Australopithicus afarensis

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

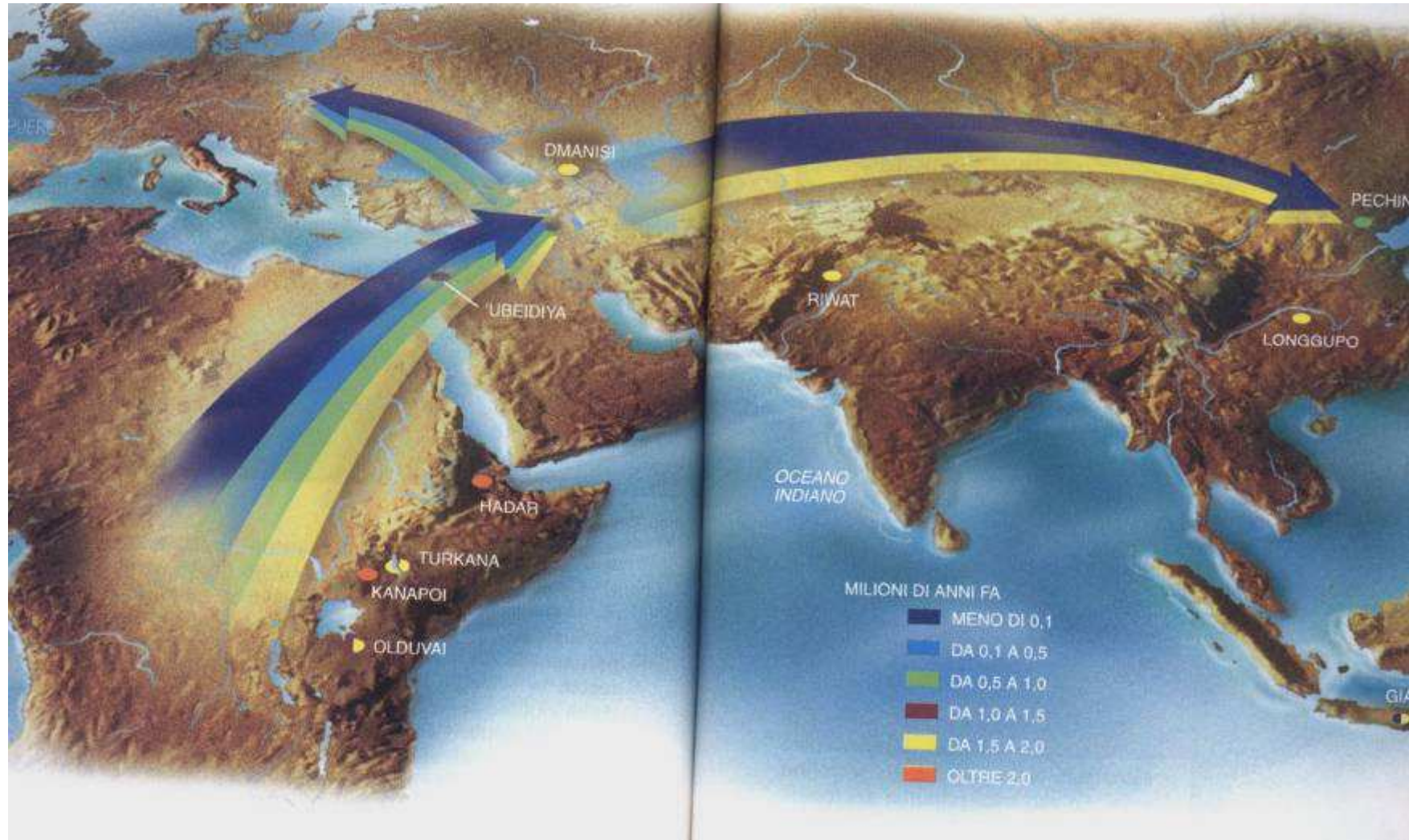
To date, all the remains of this species have been found in the **Hadar** region of Ethiopia, part of the Rift Valley of east Africa. "**Lucy**," the most complete find, was discovered in 1974.

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.

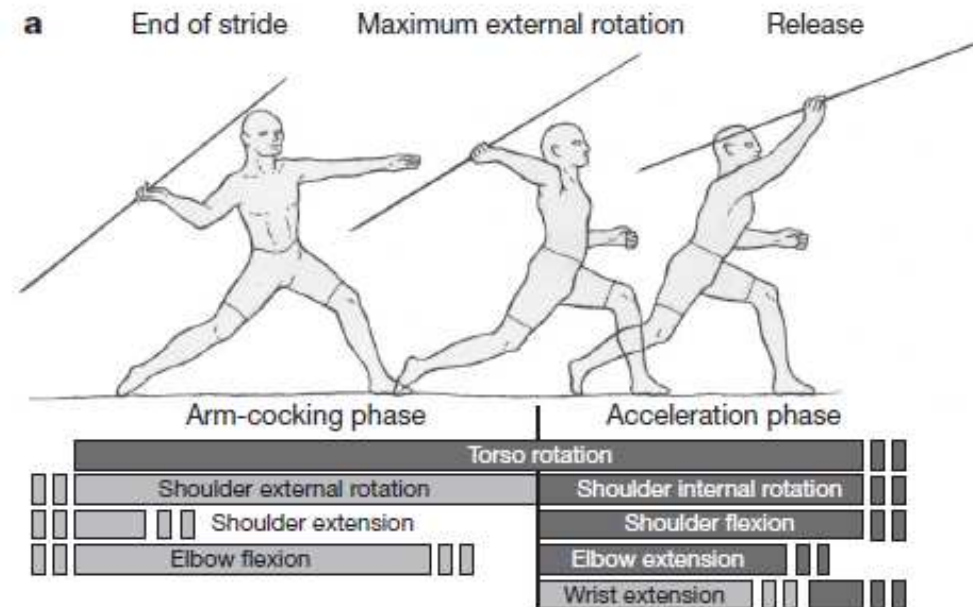


Homo erectus: najznakomitszy wędrowiec w historii Ziemi



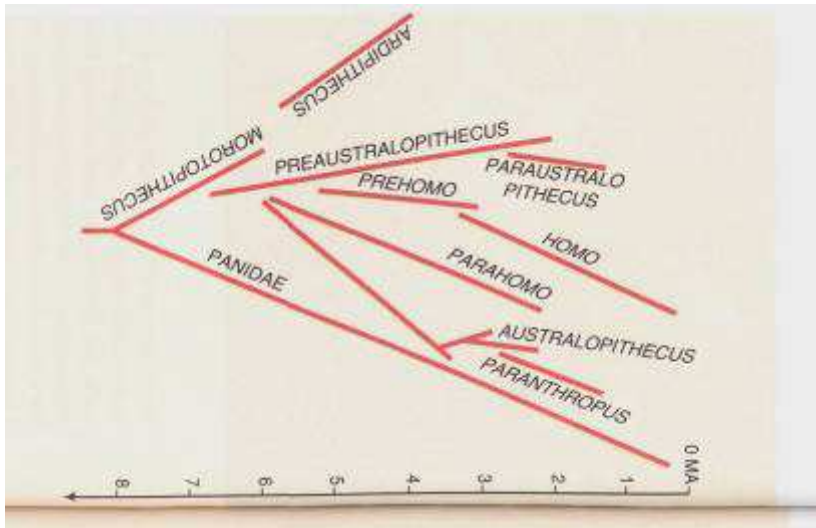
Chiny (*H. pekinensis*, 700 tys. lat temu) na Jawie, w Gruzji (Dmainisi, 2.1 mln lat), Hiszpanii (Gran Dolina), we Włoszech

Homo erectus (wyprostowany) – 2 mln lat temu

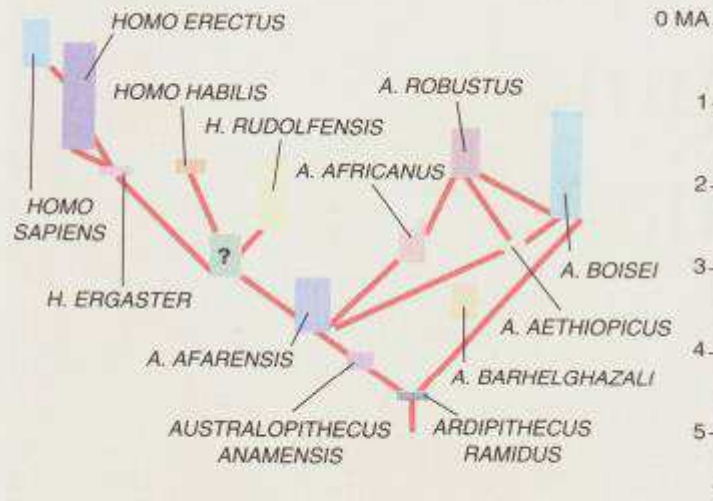


Dlaczego szympany nie grają w baseball?

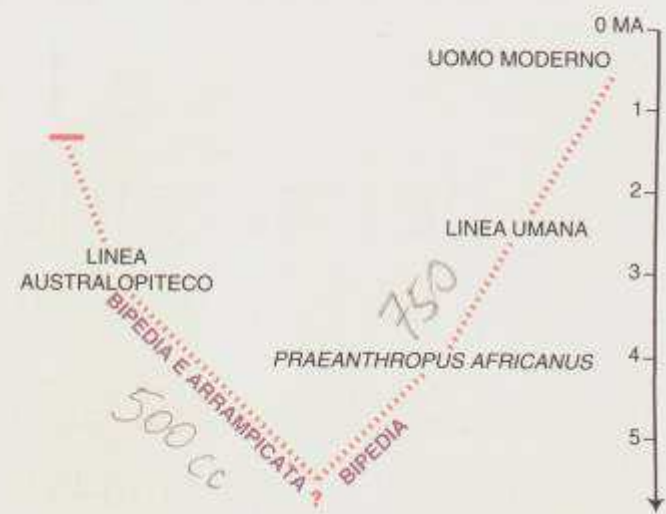
Chłopiec z Turkany:
12- 13 lat,
1.65 mln la temu



Evoluzione lineare ?

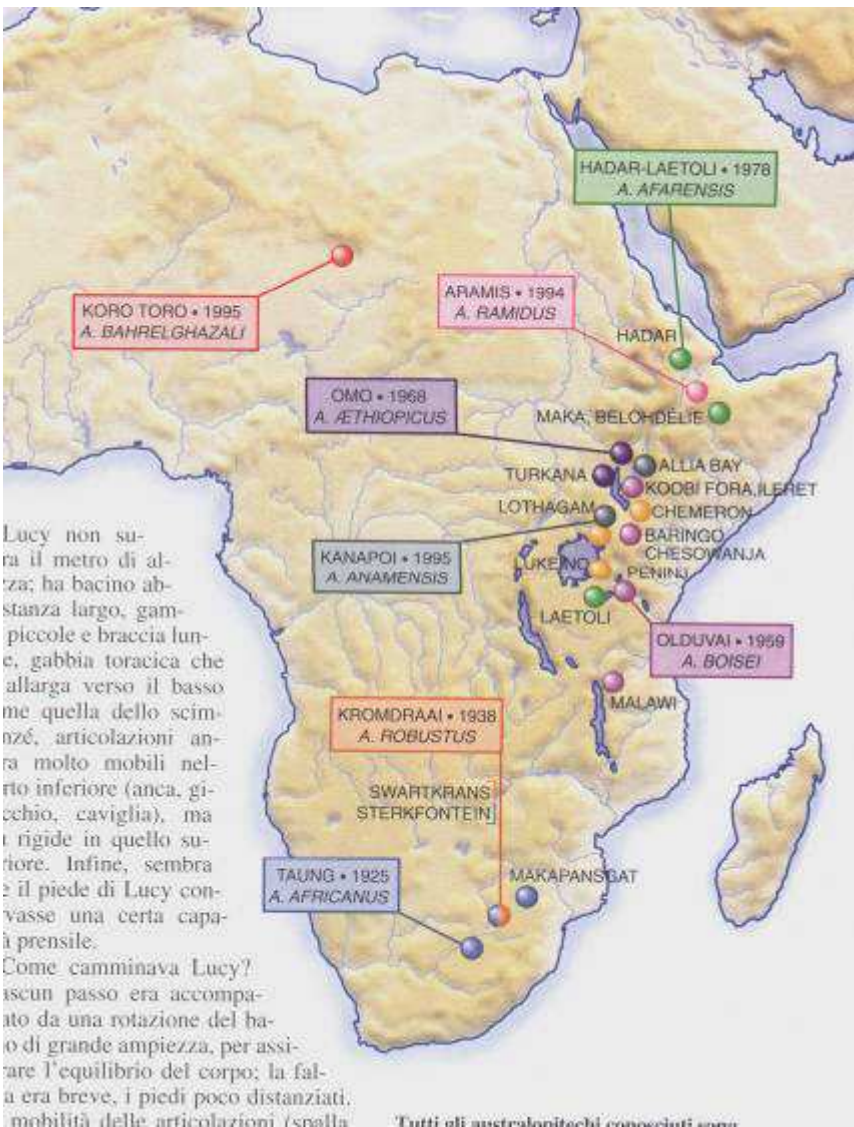
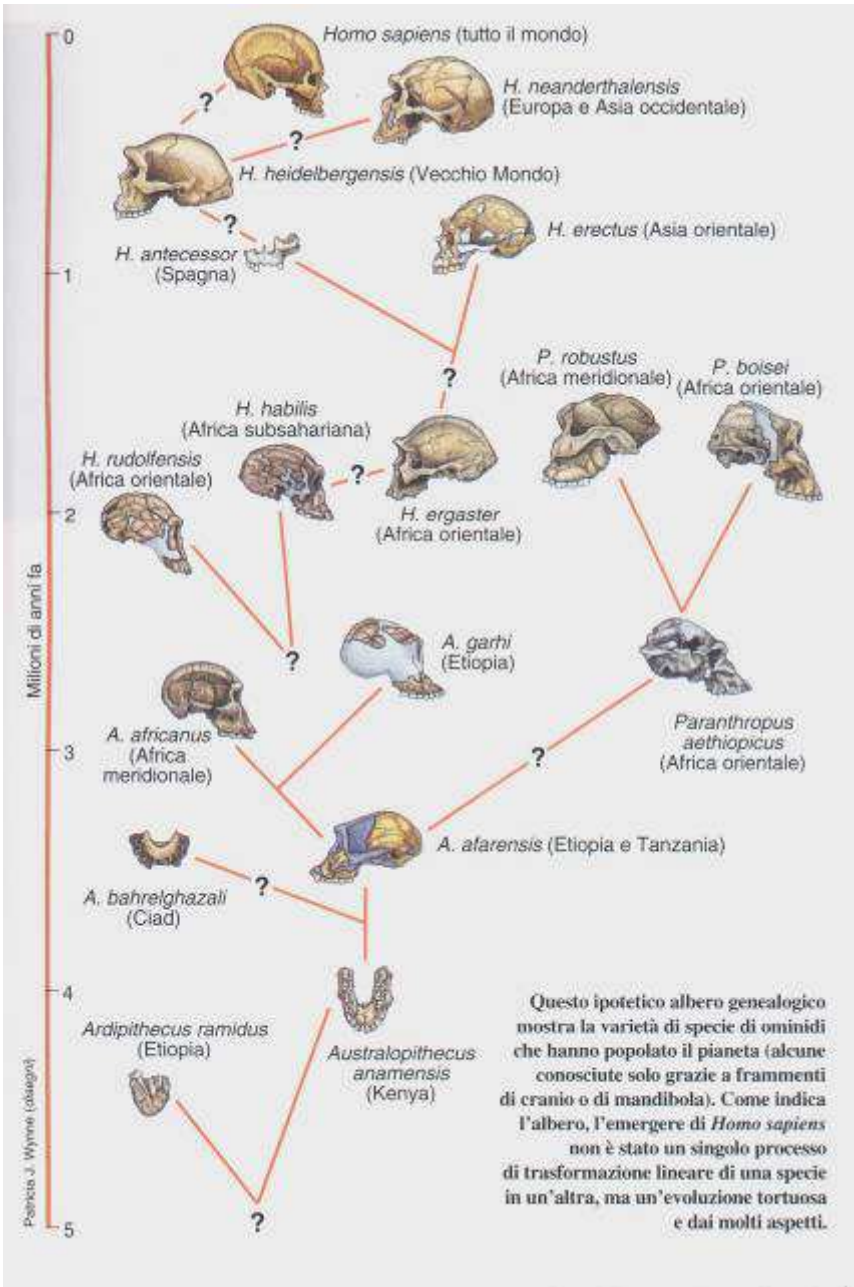


Questi tre alberi filogenetici illustrano tre concezioni diverse della nostra evoluzione. Il primo (a sinistra), proposto da Yves Coppens, esclude dalla nostra linea l'ardipiteco e l'australopiteco: un *Prehomo* si sarebbe differenziato da un *Preaustralopithecus* e avrebbe dato origine al ramo *Homo*. 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.

Evolucja liniowa ?

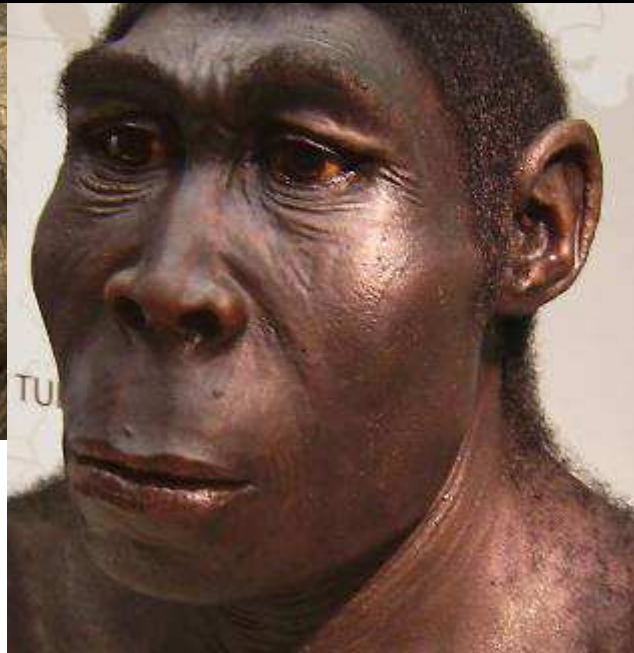


Znajomość ognia (1mln lat temu?)



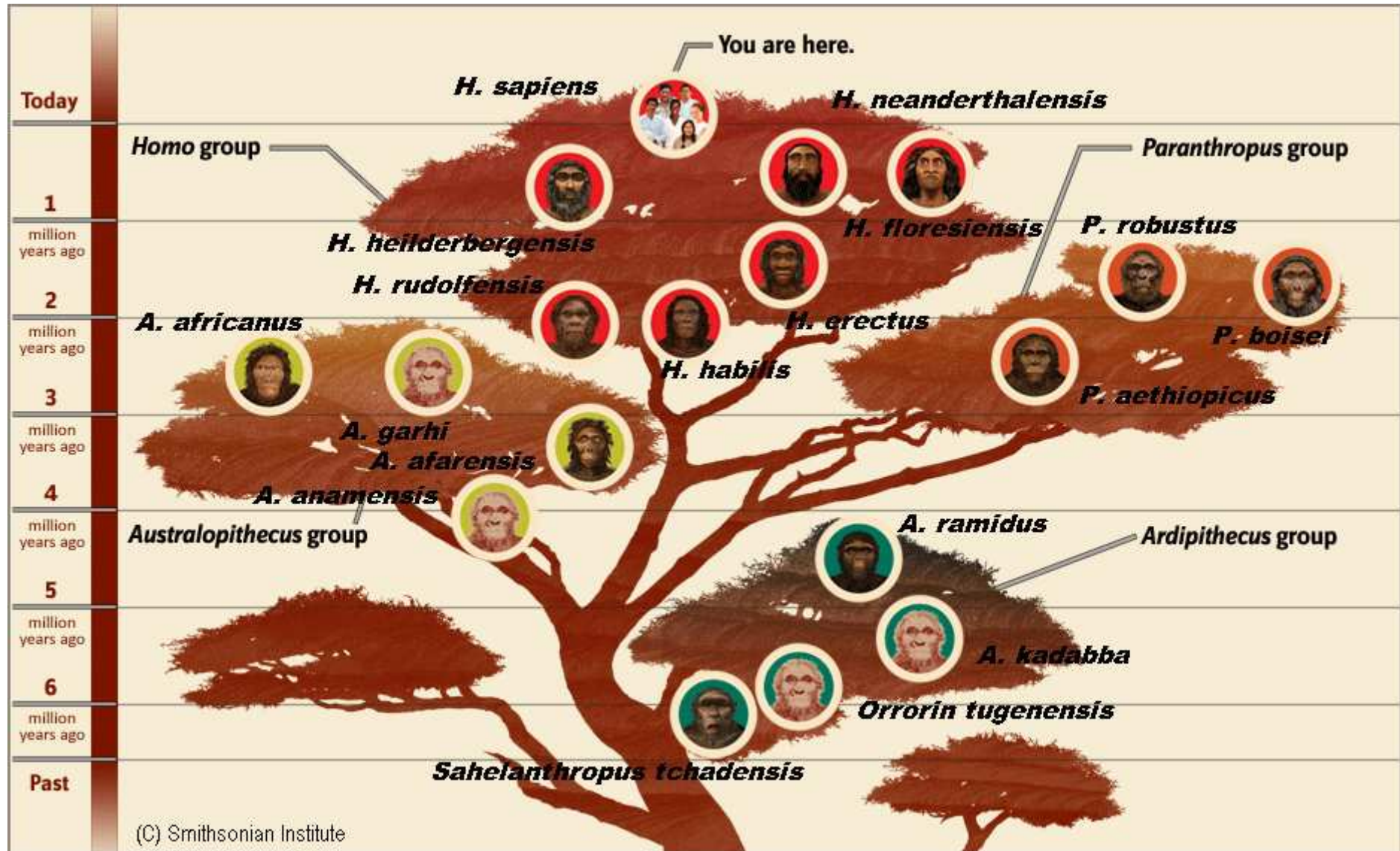
Fig. 1. (A) Map showing the location of Wonderwerk Cave. (B–C) Handaxes characteristic of the Acheulean of stratum 10, excavation 1, Wonderwerk Cave. (D) Plan of Wonderwerk Cave generated by laser scanning shows the location of excavation areas discussed in this study (courtesy of H. Rüter, Zamani project).

Kilka autoportretów



[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

Kiedy powstał gatunek *Homo*?





Siamo tutti

...

Africani

Vero che l'uomo deriva
da una scimmia?



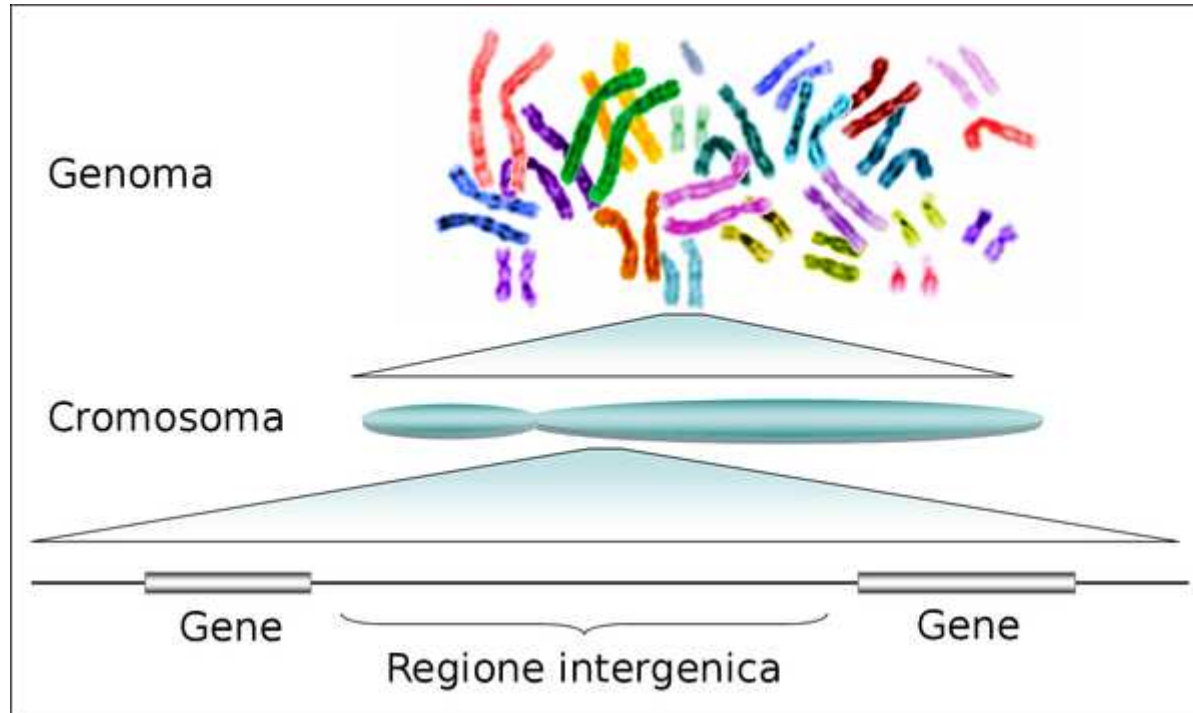
**Jesteśmy
wszyscy**

...

Murzynami

Prawda, że człowiek
pochodzi od małpy?

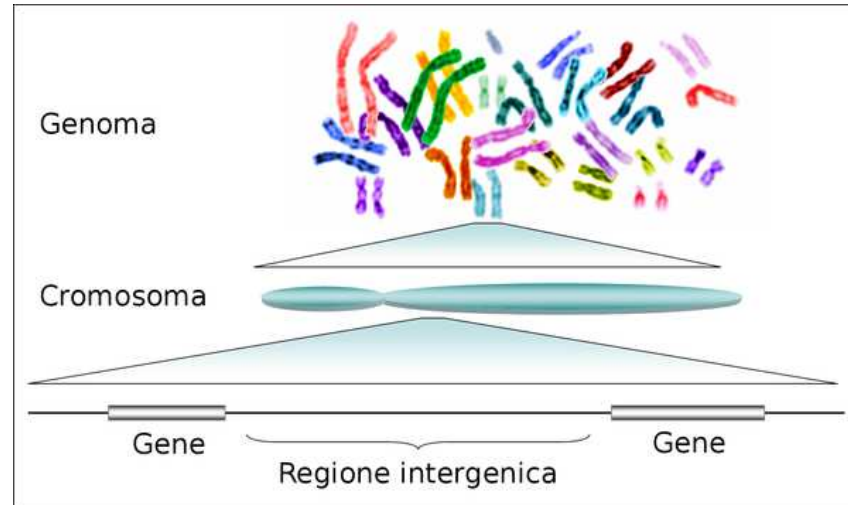
Genoma umano



- 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.
- Wielkość genomu człowieka wyrażona w bp to $3,079 \times 10^9$, długość DNA skręconego w pojedynczym jądrze komórki wynosi ok 2 metrów.

https://it.wikipedia.org/wiki/Genoma_umano

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.

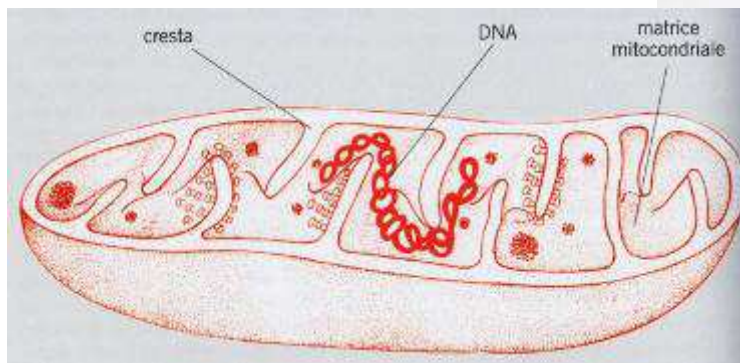
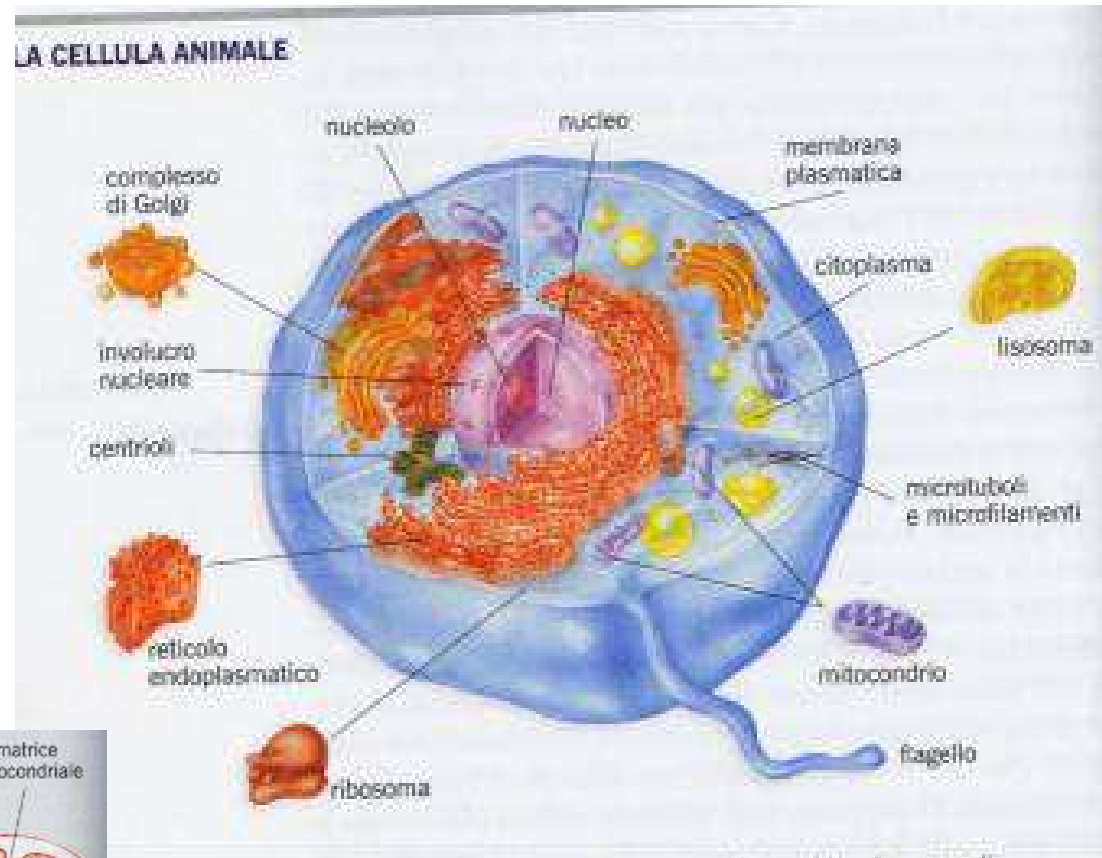
<http://www.focus.it/scienza/scienze/decifrato-il-genoma-del-topo>

Genom człowiek/ szympanas

- Badania porównawcze genomu szympanasa i człowieka mają zasadnicze znaczenie dla zdefiniowania zmian genetycznych, które doprowadziły do zdobycia typowych charakterystyk człowieka, jak wysoko rozwinięte funkcje poznawcze, dwunożność czy używanie złożonego języka. W niniejszym przedstawiamy podsumowania wysokiej jakości sekwencjonowania DNA z 33,3 Mega-zasadami chromosomu 22 szympanasa. Porównując całość sekwencji z odpowiednim chromosomem człowieka, 21, odkryliśmy, że 1,44% chromosomu zawiera 68.000 zmian pojedynczej nukleo-zasady, wstawień lub wycięć.
- Te różnice są wystarczające, aby wywołać zmiany w większości syntetyzowanych białek. I tak, na 231 sekwencji, 83%, w tym włączając niektóre geny funkcjonalnie istotne, zawiera różnice na poziomie sekwencji aminokwasów.
- Ponadto odkryliśmy różnice w rozwinięciu w niektórych podrodzinach retro-transpozycji w dwóch rzędach potomnych, które sugerują różny wpływ retro-transpozycji na ewolucję człowieka i szympanasa.
- Zmiany genomu po rozdziale gatunków i ich konsekwencje biologiczne wydają się znacznie bardziej złożone niż to wcześniej przypuszczano.

Watanabe et al. *DNA sequencing and comparative analysis of chimpanzee Chromosome 22*, Nature, 429 (2004) 382 [trad.z włoskiego GK]

DNA mitocondriale



Orologio dell'evoluzione di homo sapiens

11- 12 mutazioni

Eve mitochondrial

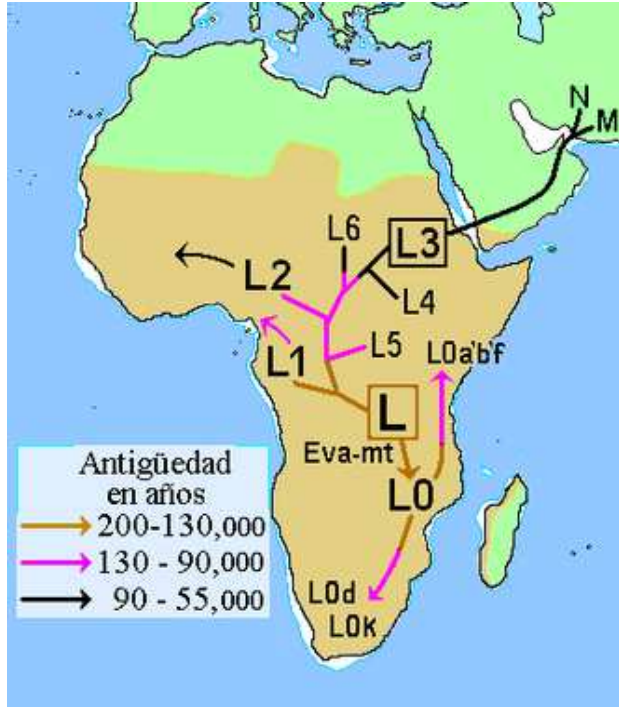
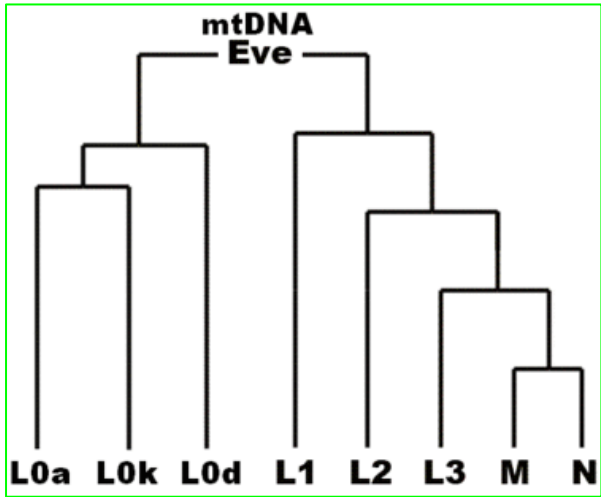
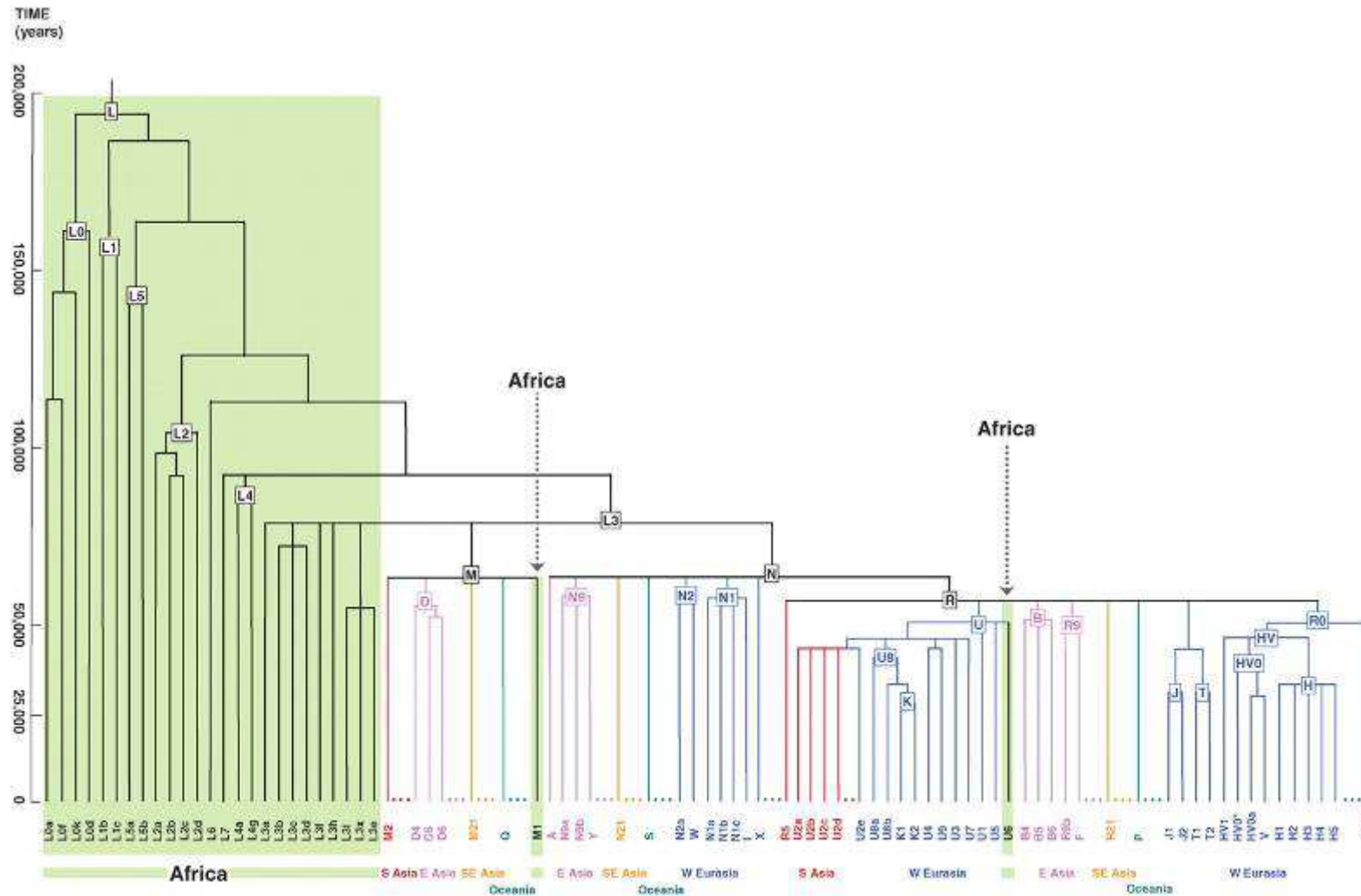


Fig. 1. Schematic representation of the worldwide phylogeny of human mtDNA.



A Olivieri et al. Science 2006;314:1767-1770



Badania populacji lokalnych

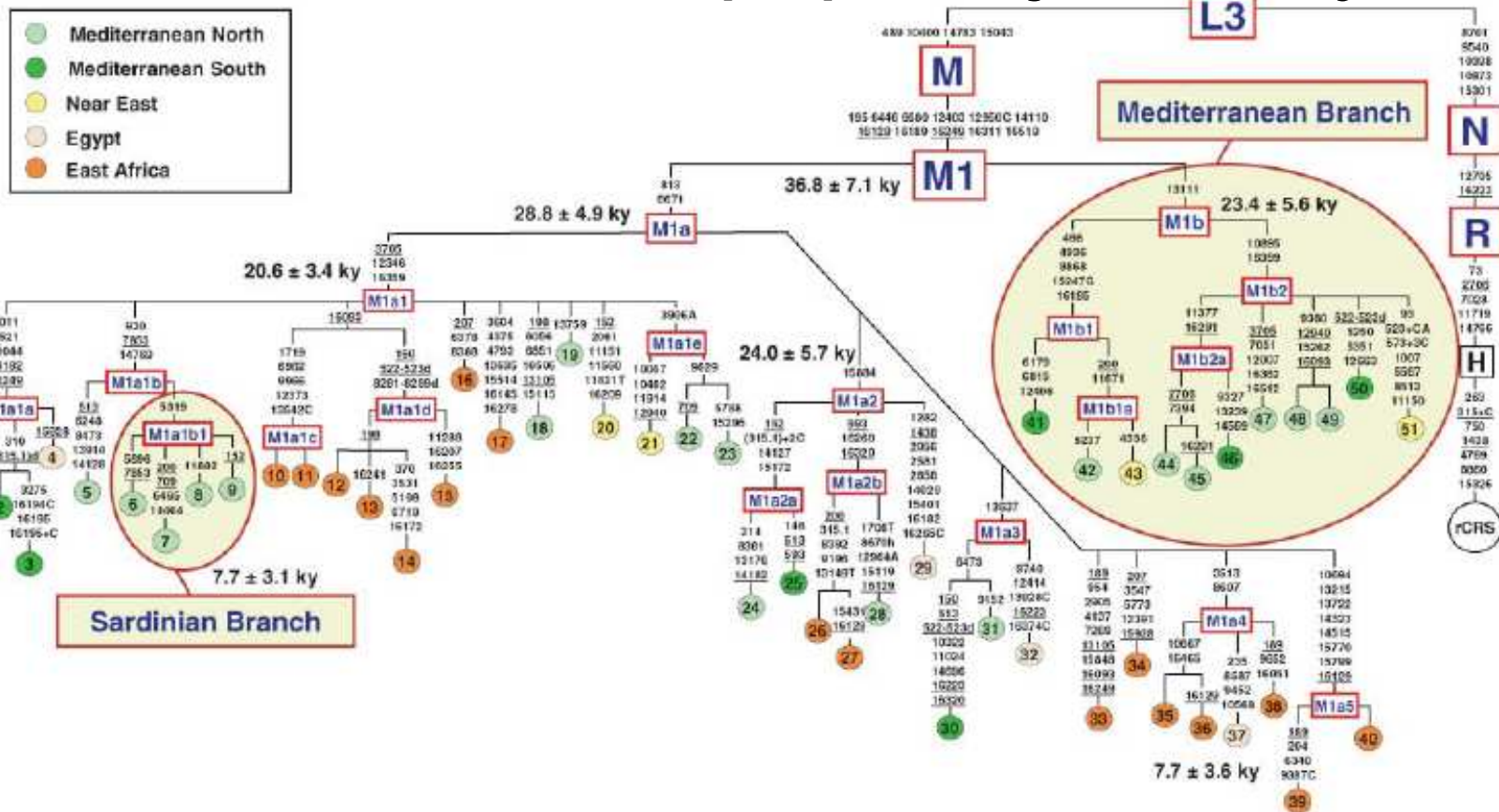
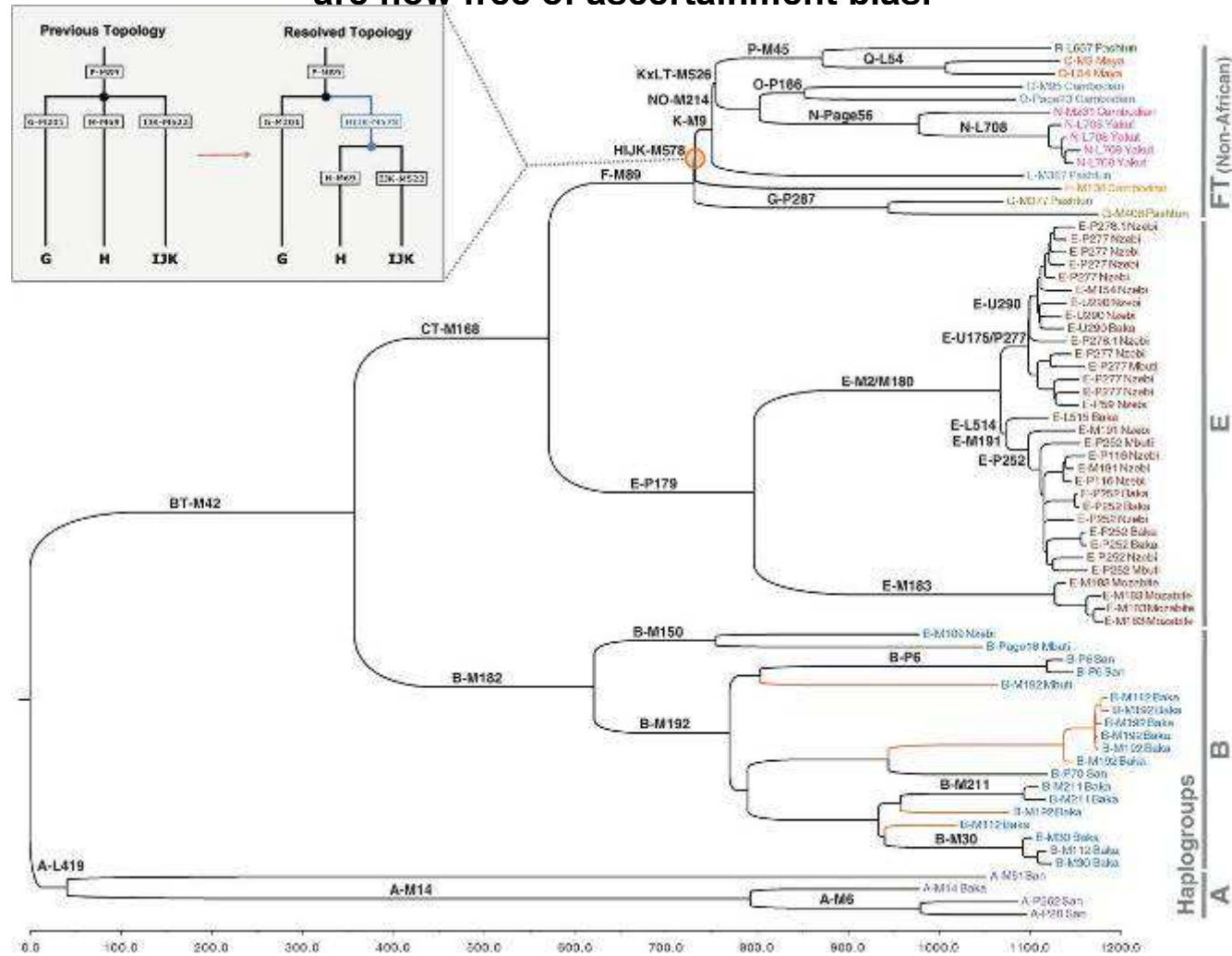


Fig. 2. Tree of 51 mtDNA sequences belonging to haplogroup M1. The tree is rooted using the reference sequence (rCRS) (27) as an outgroup. The sequencing procedure and phylogeny construction were performed as described elsewhere (4, 28, 29). mtDNAs were selected through a preliminary sequence analysis 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 Torrioni *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).

Fig. 2 Y-chromosome phylogeny inferred from genomic sequencing. This tree recapitulates the previously known topology of the Y-chromosome phylogeny; however, branch lengths are now free of ascertainment bias.



G D Poznik et al. Science 2013;341:562-565



Również jeden „Adam”? Genetycy mówią: TAK!

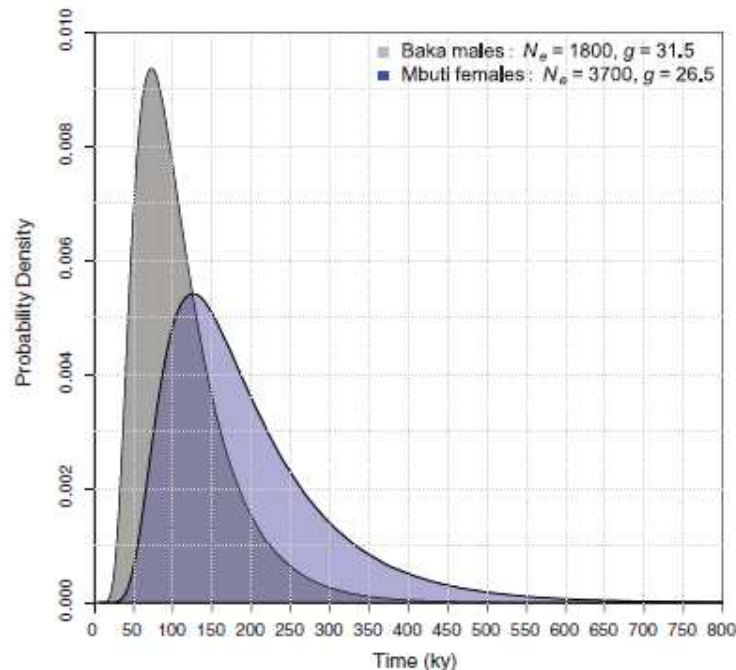
Table 1. T_{MRCA} and N_e estimates for the Y chromosome and mtDNA. Pop., population.

Method	Y chromosome				mtDNA			
	Pop.	n	T_{MRCA}^*	N_e	Pop.	n	T_{MRCA}^*	N_e
Molecular clock	All	69	139 (120–156)	4500 [†]	All	93	124 (99–148)	9500 [†]
GENETREE [‡]	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, $\hat{\theta}_w$. ‡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.



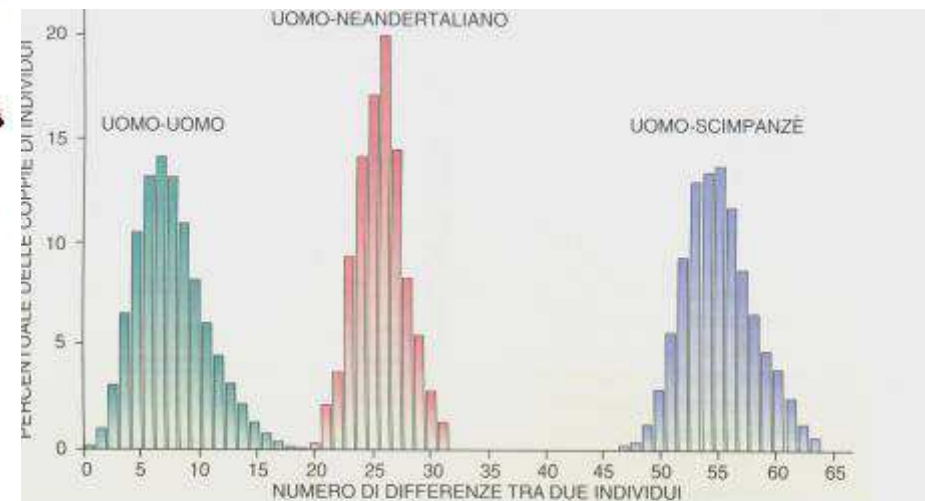
The Y chromosome and the mitochondrial genome have been used to estimate when the common patrilineal and matrilineal ancestors of humans lived. We sequenced the genomes of 69 males from nine populations, including two in which we find basal branches of the Y-chromosome tree. We identify ancient phylogenetic 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.

Neandertaler: nasz brat?



Neandertaler: mózg 1340-1520 cm³
(Homo sapiens 1300 cm³)
Malował ciało, chował zmarłych

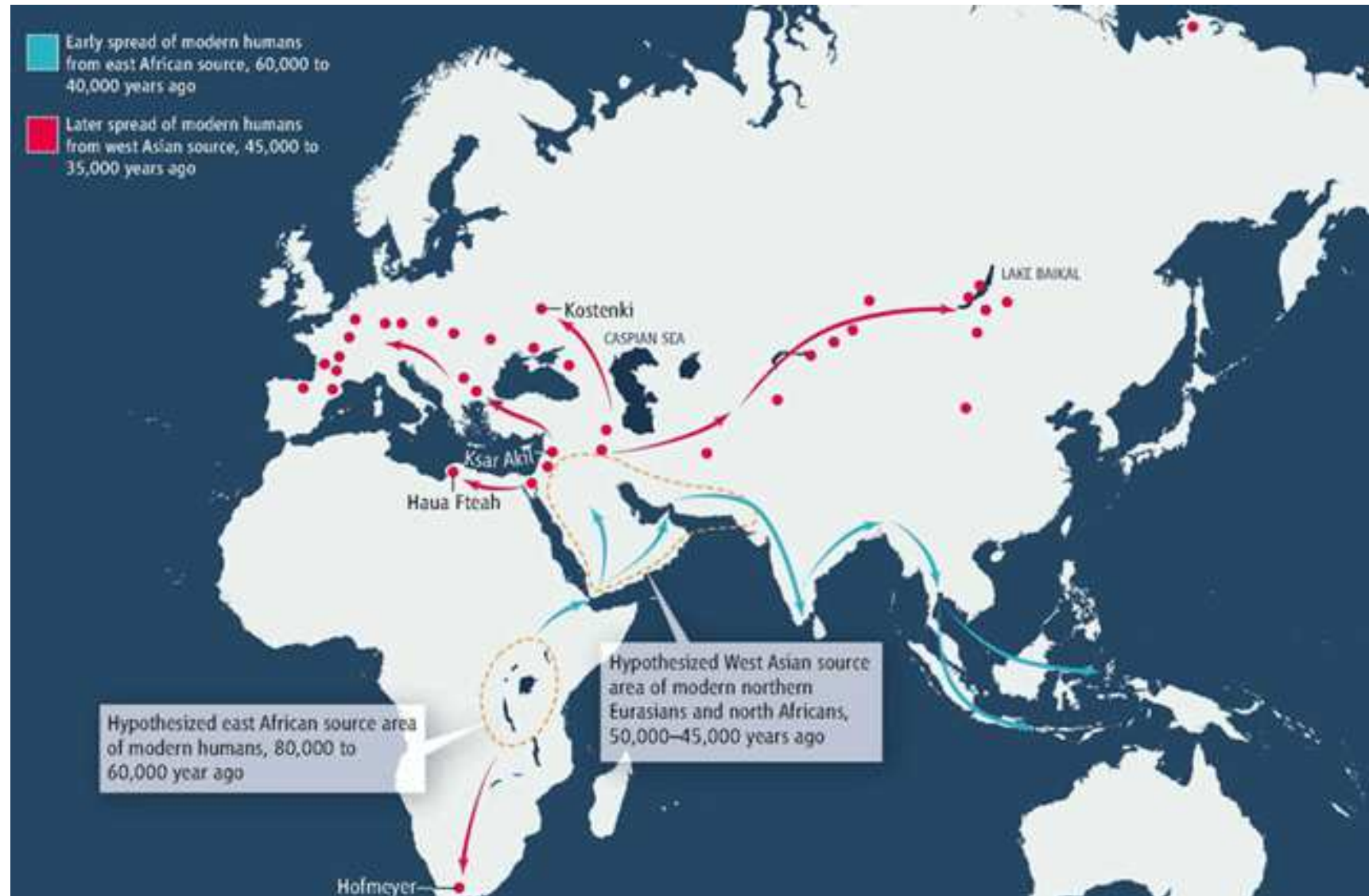
DNA mitochondriale



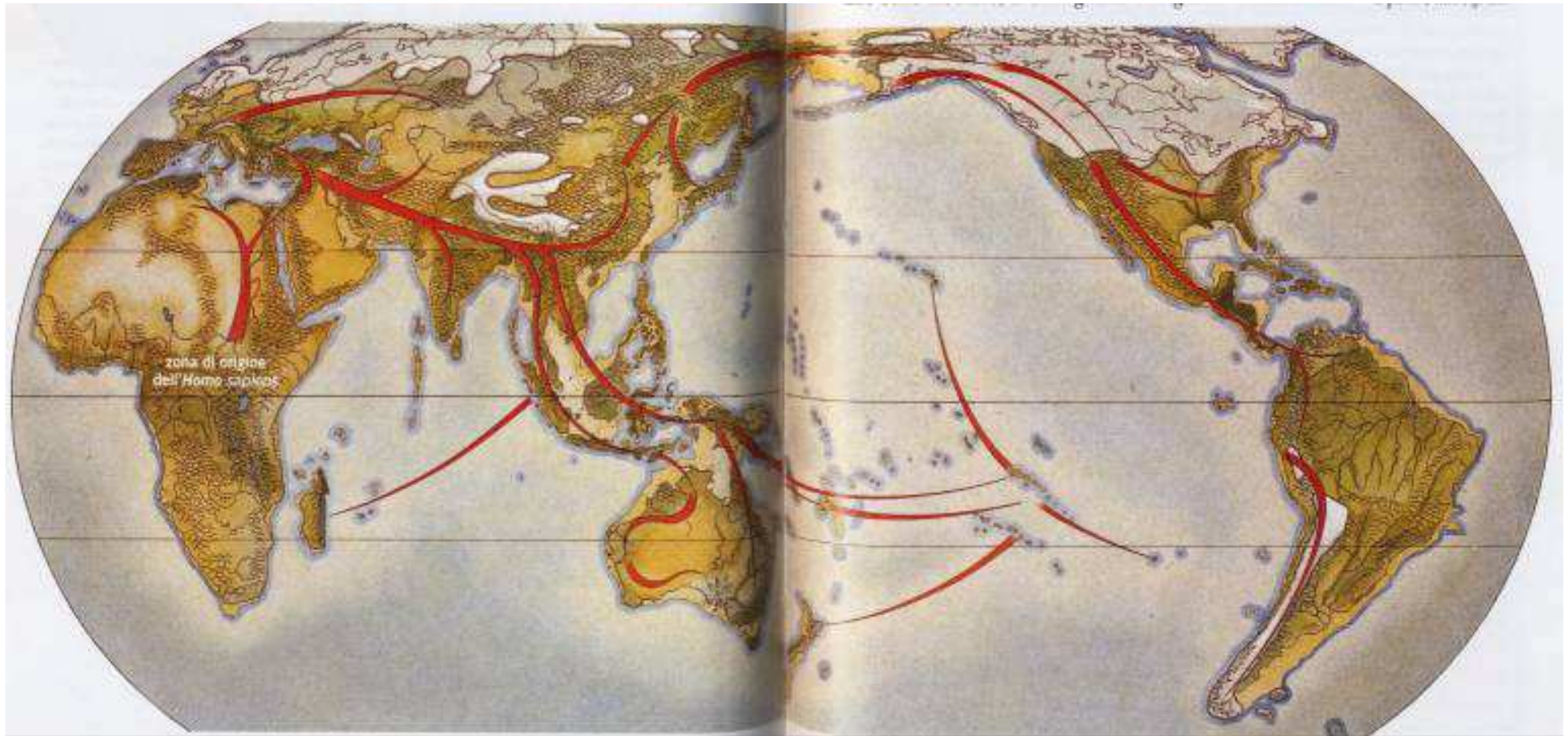
Un frammento di DNA mitocondriale dell'uomo di Neandertal è stato sequenziato, poi confrontato con quello di un frammento analogo di uomini moderni (in rosso). Le differenze delle sequenze sono più numerose tra questo neandertaliano e gli uomini moderni (26) quanto non siano tra i soli uomini moderni (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.

NIE!

Homo sapiens: 40 tys. lat temu



Homo sapiens: 10 tys. lat temu



Homo Sapiens: rytuały pogrzebowe, Sztuka



Rosja
Don River: Kostenki



Lascoux
25.000-14.000

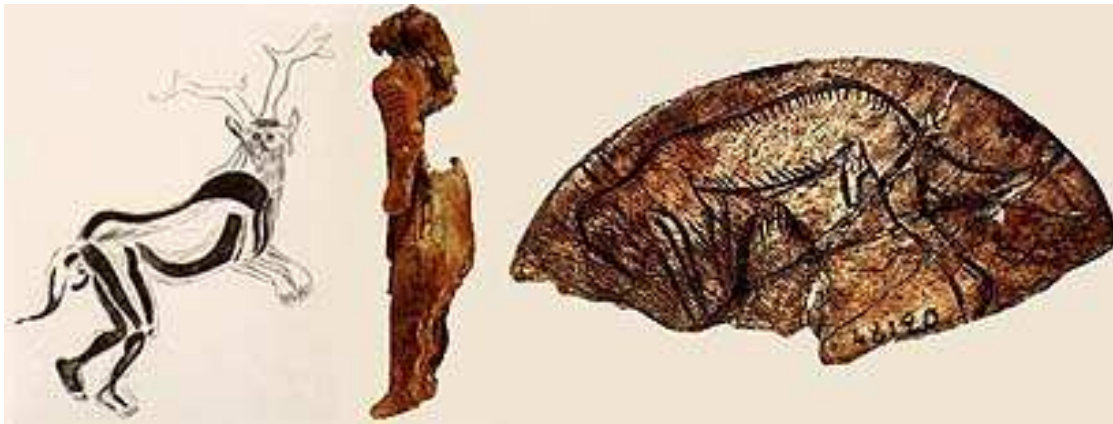


Homo Sapiens: sztuka abstrakcyjna



Homo Sapiens: mitologia

29.000-25.000 BC



https://fr.wikipedia.org/wiki/Doln%C3%AD_V%C4%9Bstonice

Muzyka Magdaleńska (17-12 tys. lat temu)

Les premiers artisans du monde

L'ivoire de mammoth 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 crâches 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 péninsulaires méridionales, pendant la quasi-totalité du Paléolithique supérieur, ont fourni aux chasseurs un stock vivant, incuisable 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 épaules 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 magdaléniennne.



Cofając się jeszcze dalej...

92 «SAPIENS SAPIENS», LE QUINQUÉMARIEN

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'Ardèche 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 de 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 (ici-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
e
d
de



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, sans pas si longtemps! Certes notre plus facilement vers l'Évolué, ancêtre! Mais l'autre? Lui aussi

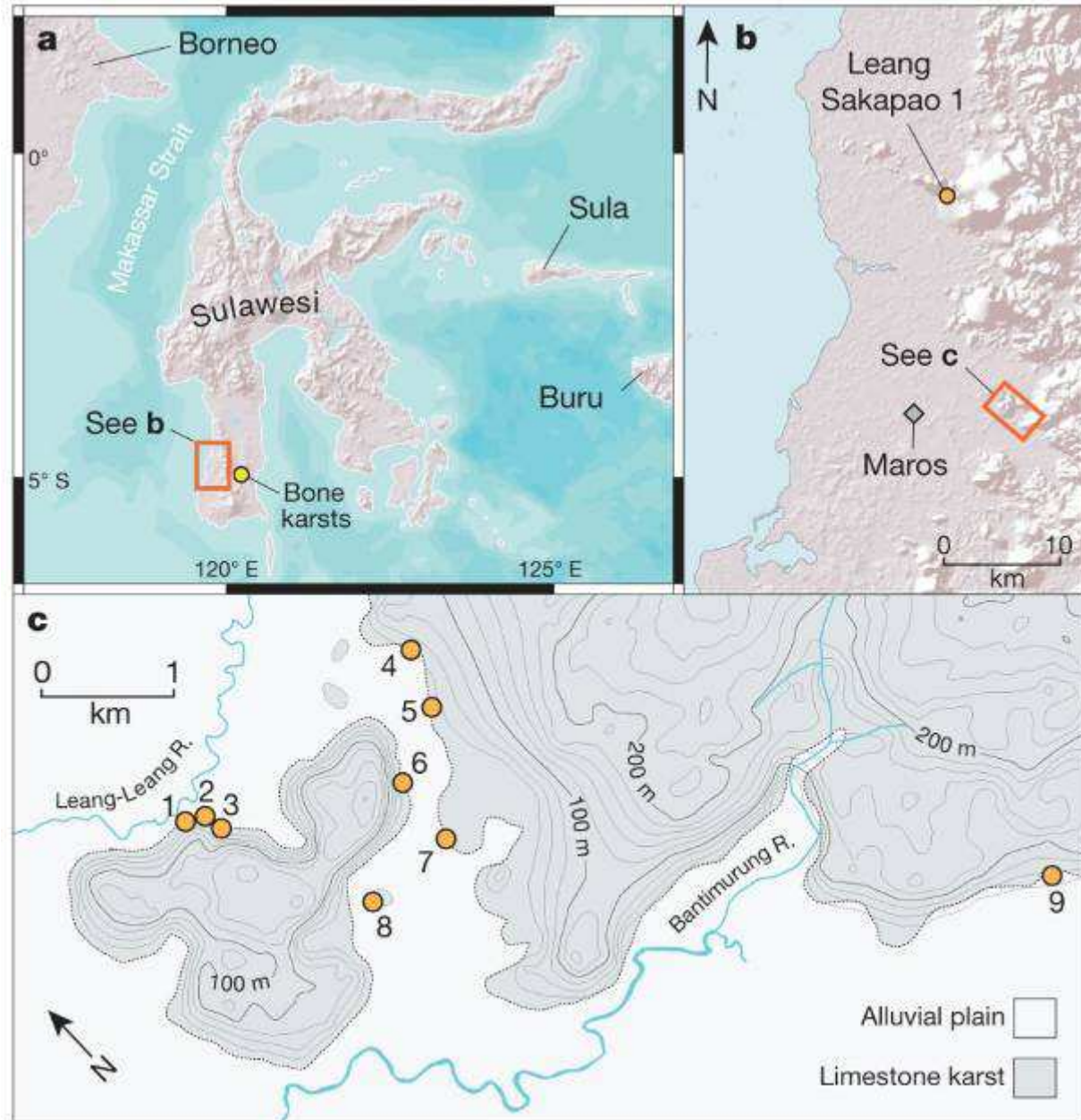


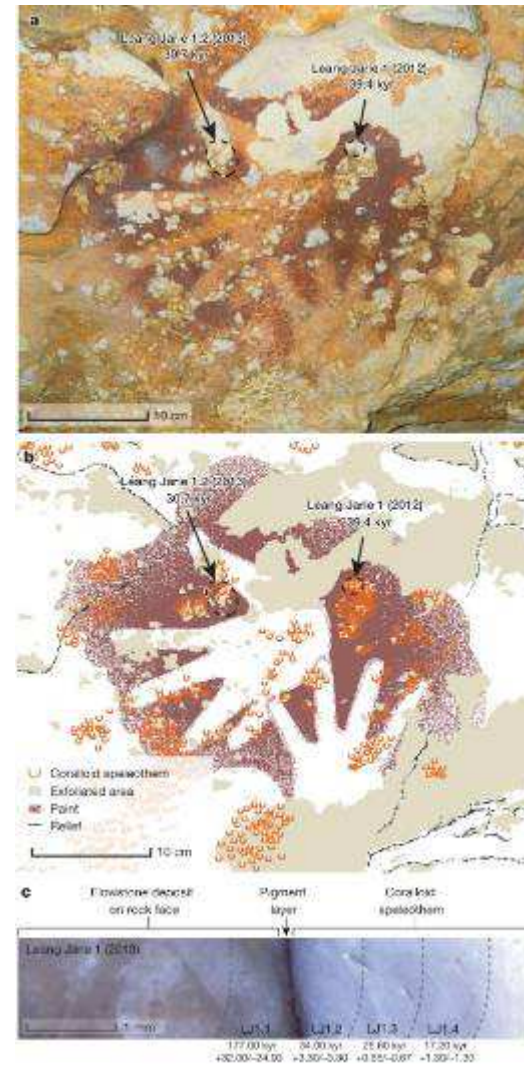
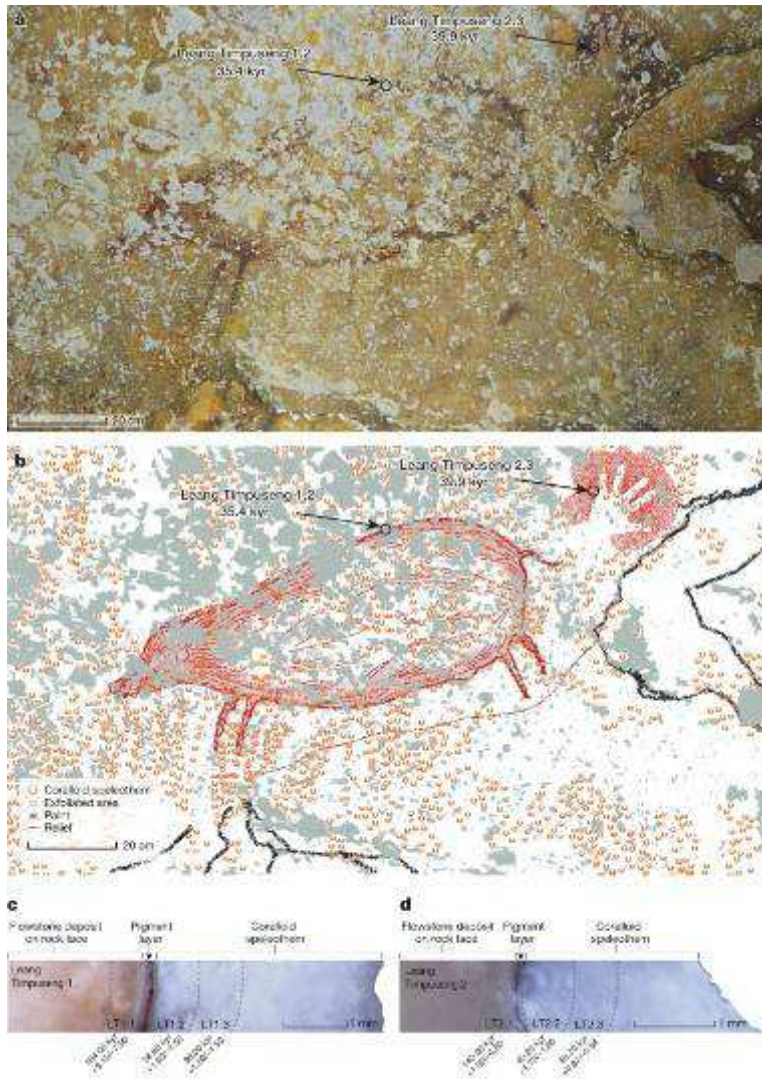
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Aurignacien>

39-28 tys. lat temu

Idaç dalej:
Indonezja,
40 tys. lat temu

nature



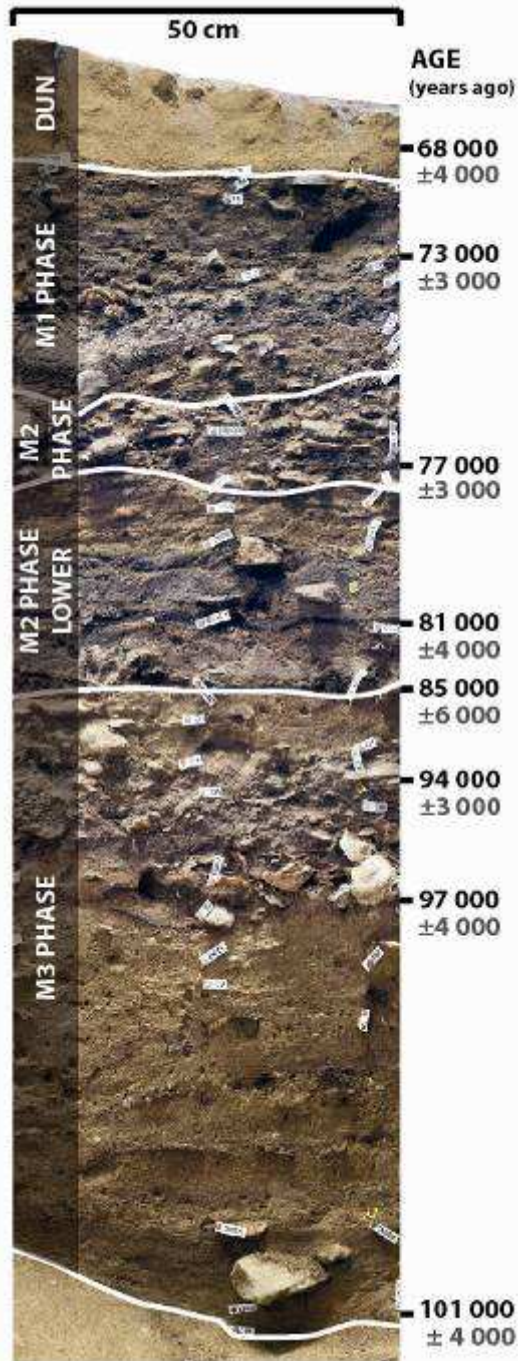


The earliest dated image from Maros, with a minimum age of 39.9 kyr, is now the oldest known hand stencil in the world. In addition, a painting of a babirusa ('pig-deer') made at least 35.4 kyr ago is among the earliest dated figurative depictions worldwide, if not the earliest one.

http://www.nature.com/nature/journal/v514/n7521/fig_tab/nature13422_F3.html

Blombos cave (RPA)

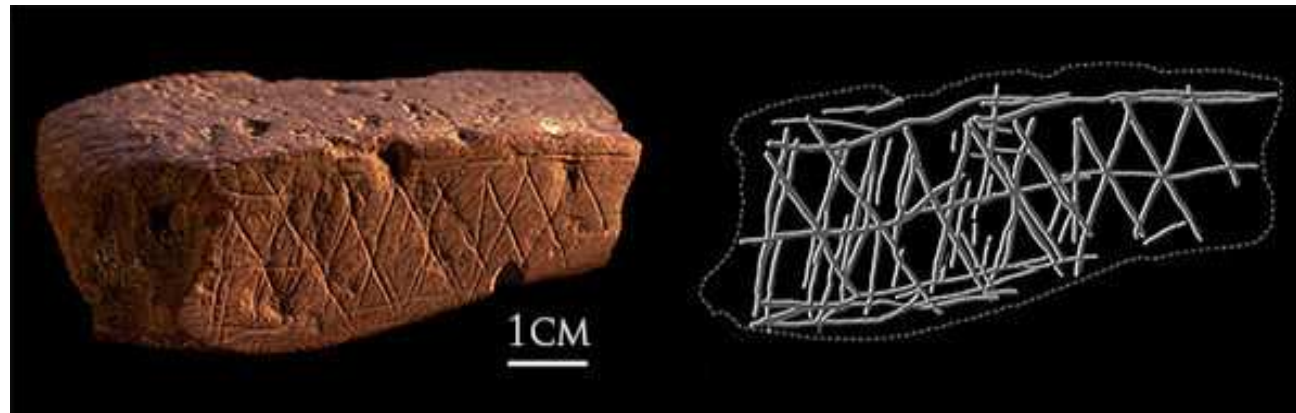
https://en.wikipedia.org/wiki/Blombos_Cave



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

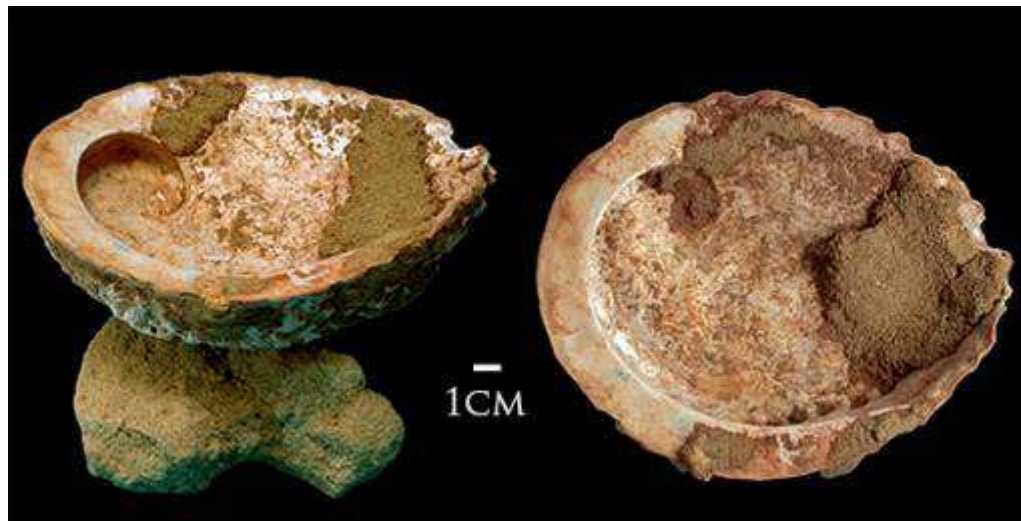
Blombos cave: bardzo daleko, bardzo, bardzo dawno

- In 2002 the recovery of two finely engraved ochre pieces – both deriving from the Still Bay units (M1 phase) – was reported in Science Magazine.[\[10\]](#) 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.[\[9\]](#)



Blombos cave: bardzo, bardzo daleko, bardzo, bardzo dawno

- In 2008 an ochre processing workshop consisting of two toolkits was uncovered in the 100,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa.^[3] 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



Moździerz z muszli do ugniataania ochry



Naszyjnik z muszli

Torre di Babele?

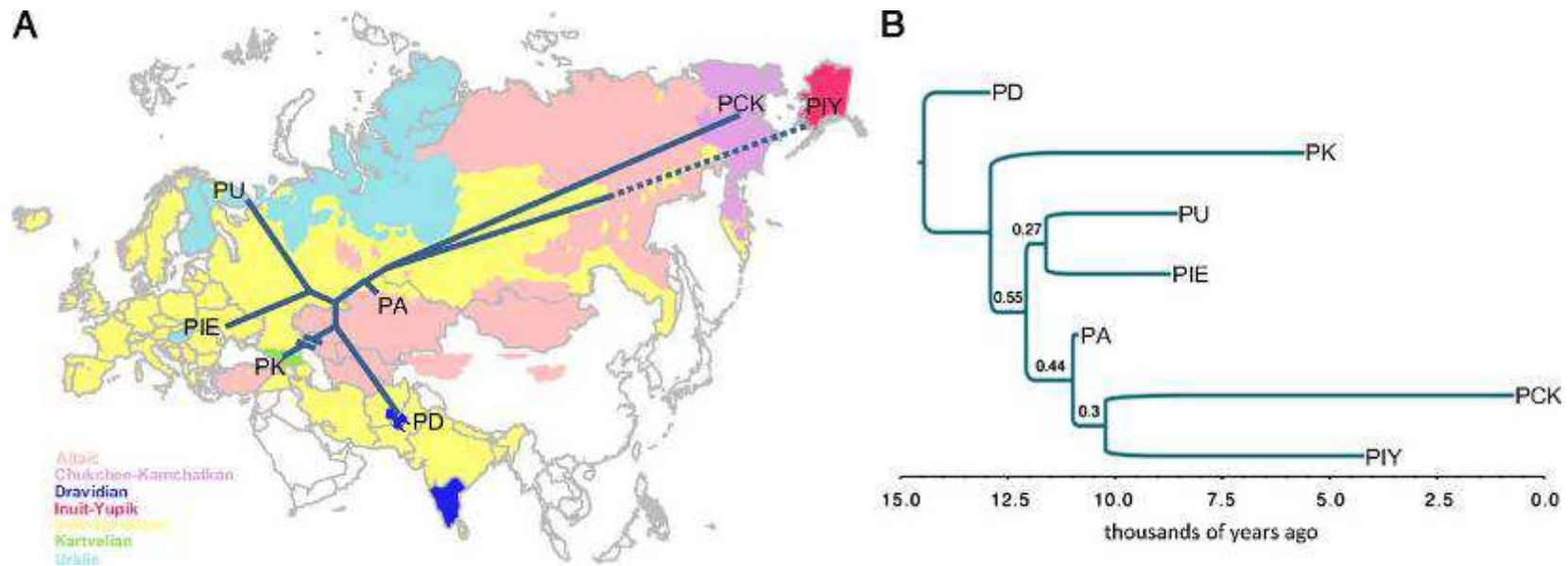


>Forse è una benedizione perché permette di evitare un'altra maledizione cioè [l'imperialismo universale](#) e anche la [sovrappopolazione](#), cioè la volontà di mantenere tutta la popolazione in una sola regione e obbligarla a partecipare a una “sola impresa”, cioè la costruzione di un solo impero,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

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



objetość mózgu ← microcefalina i ASPM:

szybka ewolucja, tych genów po oddzieleniu się od szympanców



Człowiek, to brzmi wspaniale

Lucas Cranach Starszy, ok. 1528



Stwarzanie już skończone?

V Dio realizza il suo disegno: la Provvidenza divina

302 La creazione ha la sua propria bontà e perfezione, ma non è uscita dalle mani del Creatore interamente compiuta. È creata „in stati di via” verso una perfezione ultima alla quale Dio l’ha destinata, ma che ancora deve essere raggiunta.

Chiamiamo divina Provvidenza le disposizioni per mezzo delle quali Dio conduce la creazione verso questa perfezione.

F i z y k a →→→→ **Metafisica**
E t y k a ←

Stwarzanie już skończone?

V. Bóg urzeczywistnia swój zamysł: Opatrzność Boża

302 Stworzenie ma właściwą sobie dobroć i doskonałość, ale nie wyszło całkowicie wykończone z rąk Stwórcy. Jest ono stworzone "w drodze" (*in statu viae*) do ostatecznej doskonałości, którą ma dopiero osiągnąć i do której Bóg je przeznaczył. Bożą Opatrznością nazywamy zrządzenia, przez które Bóg prowadzi swoje stworzenie do tej doskonałości:



Neuropsychologia

- Umiejętność organizacji i przewidywania zdarzeń.
- Złożone zachowania społeczne (poczucie solidarności, wykluczenie oszustów, poczucie własnej wartości)
- Teoria myśli: jakie intencja ma współplemieniec?; poszukiwanie argumentacji teleologicznych dla własnych działań
- Wewnętrzny kompas moralny (sumienie, poczucie wstydu, winy, zażenowanie, odraza, empatia, współudział w bólu, altruizm)
- Wysoka specjalizacja funkcji mózgu: półkula lewa – umiejętności syntezy, prawa – orientacja przestrzenna, oddzielny moduł świadomości współistniejący w obu półkulach

Michael Gazzaniga, *Humans*, 2008

Neuropsychologia

- „Nasza samica szympansa nie może mówić, nigdy nie nauczyła się rozniecać ognia, nie umie gotować, nie rozwinęła talentów artystycznych, muzycznych ani literackich, nie jest specjalnie szczodra, nie jest monogamiczna i nie umie uprawiać żadnych roślin.”
- „Ale pociąga ją mocny partner, rozumie swoje położenie, jest wszystkożerna i lubi socjalizować się, wyruszać na polowanie, dobrze zjeść i utrzymywać bliskie kontakty ze swoim partnerem.”
- „Szympansy, kruki i delfiny potrafią używać kije, trawę i gąbki jako narzędzia. Ale jak dotąd, żadne z nich nie zdołało skonstruować Maserati.”
- „To byłoby na tyle! Idę pielęgnować moją winnicę. Moje winogrona Pinot dadzą wkrótce znakomite wino. Jestem po prostu szczęśliwy, że nie urodziłem się szympansem.”

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).



Siamo tutti Africani!

Siamo tutti Africani?

Probabilmente SI!

Vero che l'uomo deriva
da una scimmia?

Io no!

L'anima spirituale (ed immortale)

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](https://doi.org/10.1126/science.354.6314.817)

Summary

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.