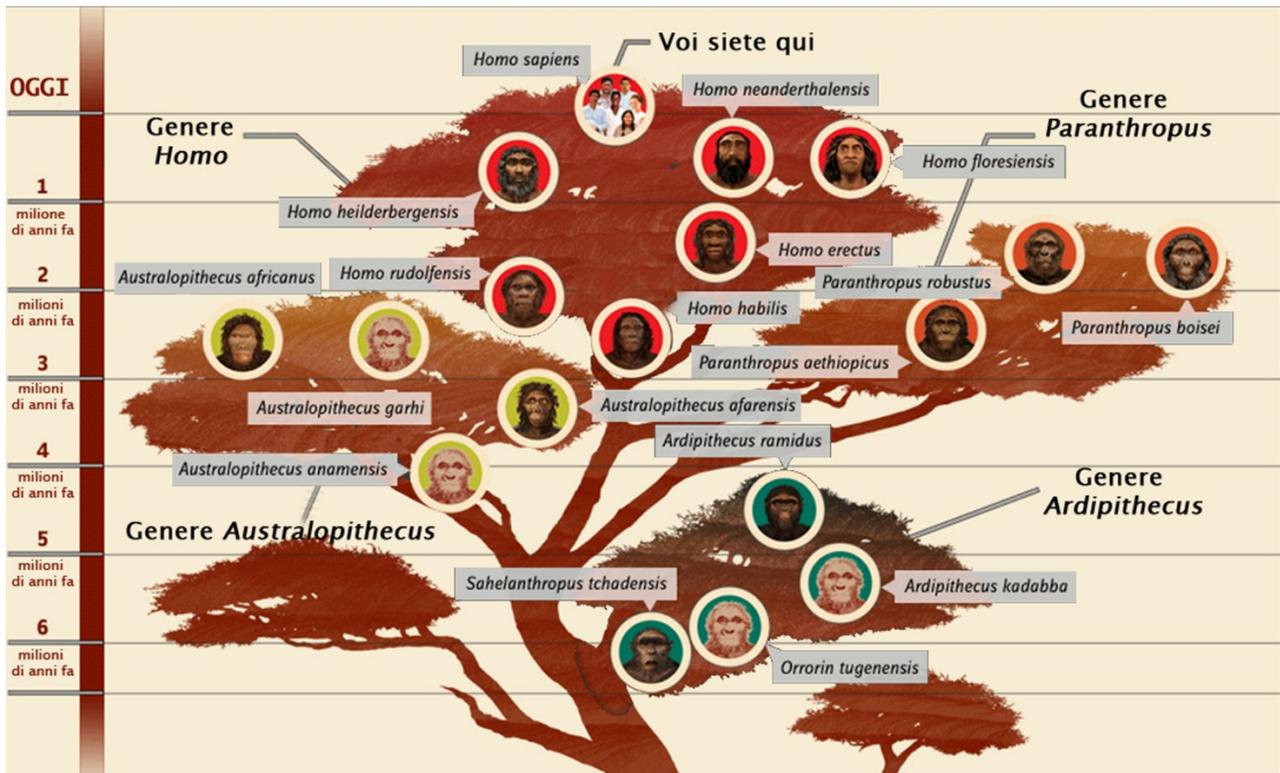


IL CAMMINO DELLA SPECIE UMANA



A CURA DEL PROF. S.F. MINGIARDI



Università
del Tempo Libero
Seregno

TRA 8 E 7 MILIONI DI ANNI FA

- Circa **8 milioni di anni fa** compaiono gli **Antropithecchi, scimmie antropomorfe**.
- **Tra 7 e 6 milioni di anni fa** inizia la biforcazione a partire da un **Antropithecico detto Proconsul** da cui si sono evolute le **Scimmie antropomorfe odierne** (scimpanzé, bonobo, gorilla, orangutan) e gli **Australopithecchi**, scimmie dell'emisfero australe dalla **stazione eretta**, da cui si sono evolute le varie specie di **Homo** fino alla nostra specie **Homo sapiens**.

Tempo dell'evoluzione degli ominidi paragonato ad un anno solare



L'EVOLUZIONE UMANA

- **70 milioni di anni fa ...**

- 70 milioni di anni fa troviamo il **Purgatorius**, specie di ratto piccolissimo, il più lontano capolinea dei mammiferi finora conosciuto. Il nome gli deriva da una località degli USA, nel Montana, chiamata Purgatorio.



- **60 milioni di anni fa ...**

- Troviamo mammiferi che assomigliano a scoiattoli

- **Tra 34 e 31 milioni di anni fa ...**

- Troviamo l'**Aegyptopithecus** (scimmia dell'Egitto) ascendente del **Proconsul**, dalle dimensioni di una volpe e dal cervello quanto una pallina da ping-pong.



Aegyptopithecus

- **Tra 23 e 14 milioni di anni fa ...**

- Sembra che il capostipite e delle scimmie antropomorfe e dell'uomo sia il **Proconsul**, una **driopitecina** (scimmia della boscaglia) antropomorfa non molto evoluta, dalle dimensioni di un attuale babuino: aveva la Y sui molari inferiori, come noi e le scimmie di oggi. Aveva un cranio poco sviluppato come d'altronde il cervello, non conosceva ancora la bipedia e usava i quattro arti per camminare. Viveva e dormiva ancora sugli alberi ove trovava il cibo per il suo sostentamento.



Proconsul

<ul style="list-style-type: none"> • Tra 17 e 16 milioni di anni fa... • Circa 15 milioni di anni fa ... • Tra 7 e 6 milioni di anni fa ... 	<ul style="list-style-type: none"> • L’Africa spostandosi verso nord si saldò con l’Asia minore consentendo ai Proconsul di diffondersi ovunque. • Longitudinalmente in Africa si verificò una spaccatura (<i>Rift Valley</i>): <ul style="list-style-type: none"> a) A sinistra (ovest) permase la zona forestale e qui si svilupparono gorilla e scimpanzé che rimasero animali a quattro zampe b) A destra (est) si verificò un processo di inaridimento che dette origine alla savana: qui apparvero e si svilupparono le scimmie ad andatura bipede: gli Australopitheci.
--	---

COMPARAZIONE TRA I CARATTERI BIOLOGICI DELL’UOMO E QUELLI DEGLI ALTRI PRIMATI

IL DNA

Il DNA umano ha molti geni rivelatisi vincenti nel corso dell’evoluzione a incominciare da quelli comuni alle primordiali forme di vita. Il *transfer RNA* è quasi identico a quello del moscerino dell’aceto. Alcune sequenze del DNA sono comuni con le piante. Alcuni geni risalgono all’epoca degli *archeobatteri* e perfino alla fase iniziale della formazione del codice genetico.

1. Australopithecus.....cm ³	450
2. Homo habilis..... “	600-700
3. Homo erectus 1°..... “	800-900
4. Homo erectus 2°..... “	1000-1100
5. Homo sapiens arcaico “	1200-1300
6. Homo sapiens “	1400-1500

Oltre al volume, contano i legami neuronali, la biochimica, il numero delle sinapsi e la loro qualità.

LO SVILUPPO EMBRIONALE UMANO RICAPITOLAZIONE DELL’EVOLUZIONE

Allo stadio embrionale è straordinaria la somiglianza tra tartaruga, gallina, cane, essere umano. Ernst Heinrich Haeckel (Naturalista e filosofo tedesco del XIX sec.) la chiamo *ricapitolazione*. Nella prima tappa ogni uovo fecondato vive senza ossigeno, poi si impianta nell’utero da cui lo riceve. Si sviluppa somigliando a un pesce (compaiono abbozzi di branchie), poi a un rettile, poi a un antico mammifero (l’ontogenesi ricapitola la filogenesi).

IL CERVELLO

Ancora Haeckel notò che anche il cervello umano ripercorre la filogenesi: noi portiamo, in strati sovrapposti, il cervello del rettile, dell’antico mammifero, dell’uomo. Lo sviluppo, tuttavia, non è avvenuto per semplice sovrapposizione, ma per modificazioni delle vecchie parti per trarne funzioni nuove. Per quanto riguarda il cervello umano, una parte preponderante l’assumerà la neocorteccia.

FETO UMANO E FETO DI SCIMPANZÉ

Il biologo Stephen Jay **Gould** (New York, 10 settembre 1941 - 20 maggio 2002), biologo, zoologo, paleontologo e storico della scienza statunitense, ha evidenziato la grande somiglianza tra il feto di scimpanzé e il feto umano.

Dopo la nascita, però, lo scimpanzé modifica notevolmente il volto, mentre nell’uomo rimane simile. Inoltre, nell’uomo si ha un lungo periodo infantile in cui il cervello continua a svilupparsi e a maturare.

Eppure la somiglianza è notevolissima: il genoma umano (mappato nel 2000) e quello dello scimpanzé (nel 2005) sono per il 98.77% identici. In media, un gene codificante una proteina in un uomo differisce dal suo orologio nello scimpanzé per solo due sostituzioni aminoacidiche. Quasi un terzo dei geni umani ha esattamente la stessa traduzione proteica dei loro orologi nello scimpanzé.

Una grande differenza tra i due genomi è rappresentata dal cromosoma 2 umano, che è il prodotto della fusione dei cromosomi 12 e 13 dello scimpanzé.

Tra i 7 e i 5 milioni di anni fa iniziò la differenziazione e nell’uomo comparve quell’1% circa che lo ha reso così straordinariamente differente dallo scimpanzé.

SVILUPPO CRANICO NELL’ARCO DI 2,5 MILIONI DI ANNI

CERVELLO UMANO E CERVELLO DI ALTRI MAMMIFERI

L'uomo non possiede neuroni particolari: al microscopio quelli umani e quelli di altri mammiferi difficilmente si possono distinguere. La densità è la stessa: in un mm² ne esiste lo stesso numero. Le sinapsi sono simili anche nella densità. La differenza non è qualitativa ma quantitativa. Infatti, la corteccia umana è:

- più grande
- più spessa
- più interconnessa
- più sviluppata in certe aree.

Essa è:

- 3 volte più grande di quella di uno scimpanzé
- da 10 a 20 volte più grande di quella di altre scimmie
- 150 volte più grande di quella di un mammifero insettivoro primitivo.

Numericamente hanno neuroni corticali:

- il topo: 65 milioni
- lo scimpanzé: 7 miliardi
- l'uomo: 10 miliardi.

Nell'uomo la corteccia appare particolarmente sviluppata nelle aree: visiva, del linguaggio, associative, fondamentali per l'elaborazione del pensiero.

Nel complesso tutti i neuroni del cervello ammontano a molte decine di miliardi. Di conseguenza i collegamenti sono in quantità enorme: tra 100 mila e 1 milione di miliardi; un alfabeto composto da un milione di miliardi di lettere con cui si può effettuare un numero inimmaginabile di combinazioni.

In sintesi: nell'uomo a svilupparsi di più sono state le aree associative, quelle dei collegamenti intercorticali e dell'elaborazione del linguaggio.

È legittimo chiedersi qual è il senso di tutto questo, il fine, lo scopo. Il caso può spiegare tutto?



Australopithecus africanus



Scimpanzé

GLI AUSTRALOPITECHI

- **3,7 milioni di anni fa**
...
**IMPRONTE
DI LAETOLI**
Tanzania



- **Impronte di Laetoli**, scoperte a sud del parco di Serengeti, in Tanzania, nell'estate del 1978, testimonianza della deambulazione bipede di animali appartenenti al gruppo **Australopitechi**.



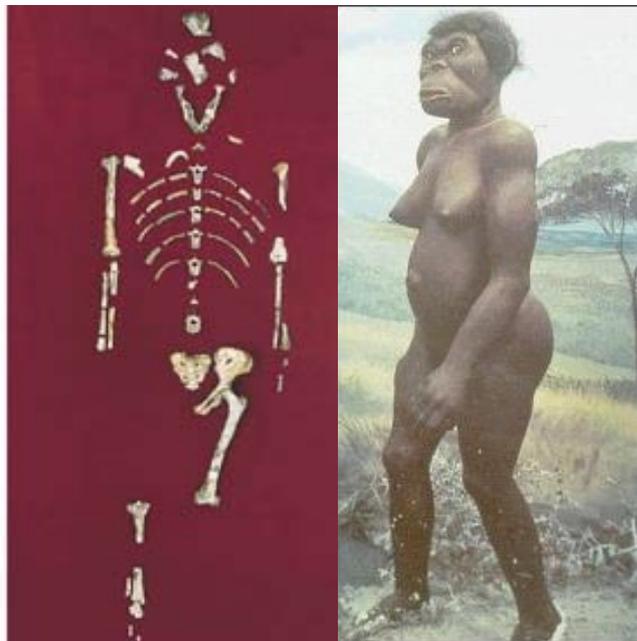
Impronte di Laetoli

- **Da 3,7 a 2,9 milioni di anni fa ...**
**AUSTRALOPITHECUS
AFARENSIS (LUCY)**
Etiopia



- Quattro anni prima, novembre 1974, sull'altopiano di Hadar, Etiopia, a 1550 Km in linea d'aria da Laetoli, fu trovato uno scheletro di Australopiteco quasi intero, appartenente a una femmina a cui si diede il nome di Lucy, dalla canzone dei Beatles *Lucy in the Sky*, databile tra 3,7 e 2,9 milioni di anni fa. Lo scheletro fu ritrovato da Daniel Johanson e Tom Gray. La regione del ritrovamento si chiama Afar da cui:

Australopithecus afarensis.



Scheletro e ricostruzione di Lucy

- Da 3,5 milioni di anni fa diffusione degli **AUSTRALOPITHECHI**

- 2,2 milioni di anni fa ...

HOMO HABILIS

- Lucy aveva poco di umano: era un tipo scimmiesco con tendenze umane:

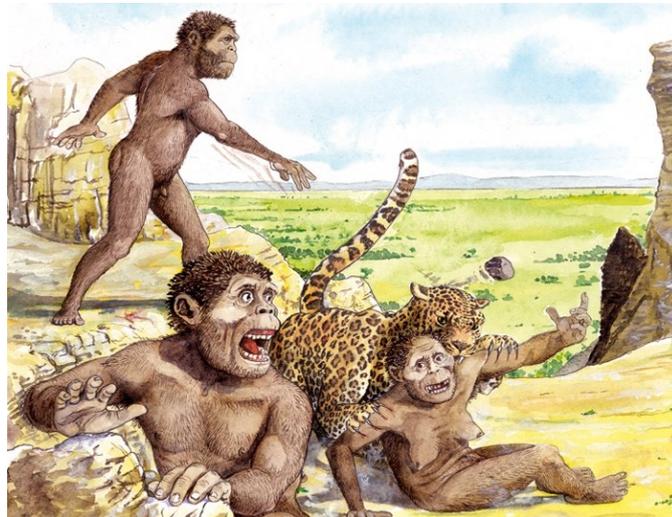
1. altezza tra 110 e 120 cm
2. peso 25 Kg
3. cervello molto piccolo
4. stazione eretta
5. braccia lunghe come quelle di uno scimpanzé
6. viso estremamente primitivo, tratti scimmieschi

- Periodo degli **Australopithec**i (3,5 milioni di anni fa).

1. **Australopithecus afarensis**, dai 3,7 ai 2,8 milioni di anni
2. **Australopithecus africanus**, dai 2,8 a 2 milioni di anni
3. **Australopithecus boisei**, dai 2 a 1,5 milioni di anni
4. **Australopithecus robustus**, stesso periodo precedente.

Tutte queste specie erano vegetariane e pacifiche come gli odierni gorilla.

- Compare l'**Homo habilis** nella savana africana, antenato diretto dell'uomo moderno. Era contemporaneo dell'**Australopithecus boisei** e **robustus**: questi vegetariani, quello onnivoro e predatore. Aveva un maggior volume cerebrale. Si passa dai 400-500 cm³ degli **Australopithec**i ai 600-800 degli **Homo**



- Con l'**Homo habilis** inizia la selezione basata sulle abilità mentali: invenzione di strumenti rudimentali, vita di gruppo, migrazioni.



Homo habilis

STILE DI VITA

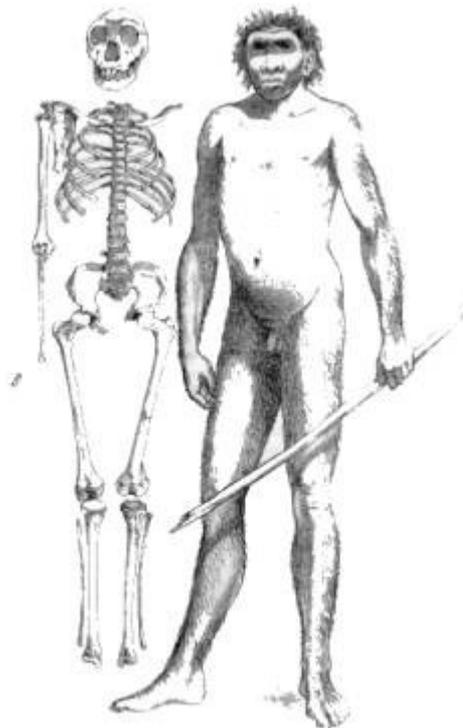
- dormiva sugli alberi per difendersi dai predatori
- coordinava i suoni vocalici (prelinguaggio)
- aveva una deambulazione perfettamente bipede
- aveva la fronte e il mento sfuggenti, gli zigomi sporgenti, le narici piatte, il corpo glabro, la pelle scura, lo sguardo umano
- mostrava spiccata curiosità
- l'infanzia era già lunga
- ricercava carne (carcasse abbandonate dai carnivori)
- faceva uso di pietre rudimentalmente scheggiate
- divideva il cibo coi membri del gruppo.

- 1,6 milioni di anni fa

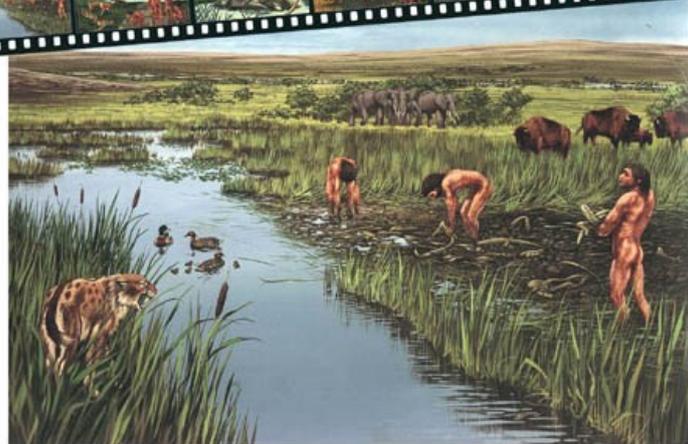
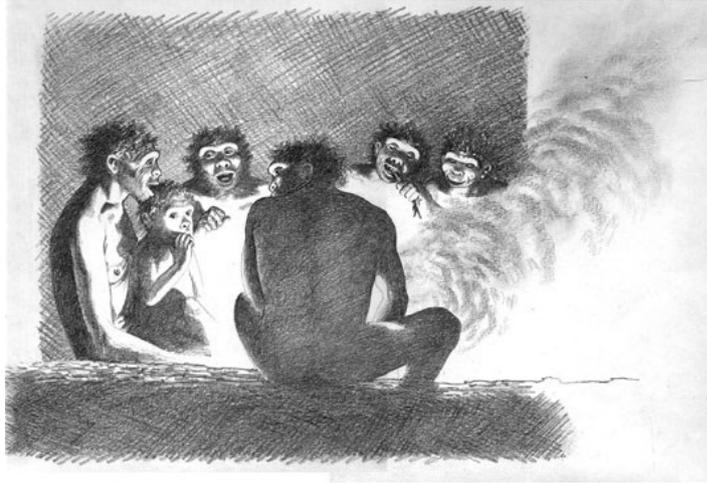
HOMO ERECTUS O ERGASTER

- Resti di *Homo habilis* si sono trovati non solo nell'*Africa orientale*, ma anche in quella *australe* (del sud).
- Mentre tra tutti gli *Australopithecini* c'è sostanziale affinità, tra i vari *Homo habilis* ritrovati si riscontrano delle differenze di statura, di rapporto lunghezza omero e femore, differenze che rivelano diversi stili di vita, conseguenti ai diversi adattamenti agli ambienti. Quale tra i vari *Homo habilis* abbia dato origine al successivo, ancora non è dato saperlo: mancano i raccordi fossili.
- *Kenya, lago Turkana.*

Il più antico ritrovamento attribuito ad un *Homo erectus (ergaster)* proviene dalle sponde del lago Turkana. Ancora una volta *Richard Leakey*, in depositi con un'età di poco più di 1,5 milioni di anni, trovò, nel 1984, lo scheletro eccezionalmente completo di un ragazzo di circa dieci anni, alto 1,65 cm. Il "ragazzo del Turkana" fu una delle scoperte paleoantropologiche più sensazionali, sia per la completezza del ritrovamento, sia perché fece arretrare notevolmente l'età attribuita a questo nostro antenato.



Il ragazzo di Turkana, *Homo erectus (Homo ergaster)*



Scene di vita dell'*Homo erectus* (ergaster)



Il teschio dell'uomo di Pechino (*Homo erectus*) e la ricostruzione del volto

(Ritrovato tra il 1923 e il 1927. Il fossile è stato datato come risalente a un periodo compreso fra i 780.000 e i 680.000 anni fa)

- ***Homo erectus*** si diffuse in tutto il vecchio continente. Resti di questo ramo evolutivo si sono trovati in tutta l'Africa, in Asia (Homo di Pechino o Sinantropo) e in Europa. I siti ritrovati in Asia ed Europa risalgono a 900 mila anni fa.

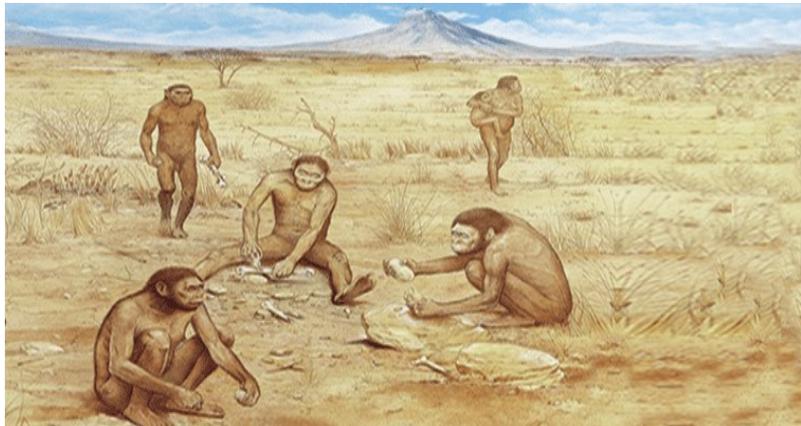
CARATTERI SOMATICI DELL'HOMO ERECTUS (ERGASTER)

1. arcate sopracciliari spesse
2. fronte sfuggente
3. potente muscolatura masticatoria
4. mandibola massiccia
5. mento sfuggente
6. occhi distanziati e infossati
7. naso largo
8. collo corto e muscoloso
9. muscoli possenti, statura non alta
10. adopera un linguaggio gutturale semplice
11. è abile corridore
12. ha sguardo intelligente
13. volume cranico tra 900 e 1225 cm³

STILI DI VITA

1. abile nel catturare gli animali
2. usa coprirsi con pellicce
3. usa lance per la caccia
4. sa usare bene il fuoco
5. i morti li abbandona semplicemente
6. vive in comunità
7. abita in caverne
8. le femmine sono addette all'allevamento dei piccoli, gli uomini alla caccia
9. abile nel fabbricarsi strumenti taglienti
10. abile nel sezionare gli animali uccisi di cui utilizza tutto.

- Siti europei dell'*Homo erectus (ergaster)*
 - **Grotta di Vallonet**, Costa Azzurra, il più antico: 950-900 mila anni fa. Trovati strumenti di pietra, schegge di pietra e di ossa lavorate.
 - **Heidelberg**, Germania: è stato ritrovato il più antico resto fossile europeo risalente a 650 mila anni fa.
 - **Vicino a Budapest**: squama occipitale e alcuni denti di bambino risalenti a 400 mila anni fa.
 - **Grotta di Arago**, sui Pirenei: 50 frammenti ossei risalenti a 250 mila anni fa.
 - **Petalona**, Grecia: resti databili tra 500 e 200 mila anni fa.
 - **Isernia**, Molise, Italia: sito risalente a 700 mila anni fa.
 - **Venosa**, Basilicata, Italia: sito risalente 450-400 mila anni fa.
 - **Altamura**, Puglia, Italia: ritrovati due scheletri risalenti a circa 300-250 mila anni fa.



Isernia: Sito Paleolitico



Isernia: resti fossili, schegge e selce lavorata



L'*Homo Erectus* (*ergaster*) di Altamura

ritrovato ad **Altamura** (BA) è stato definito, dal prof. Vittorio Delfino Pesce e dalla sua équipe, una scoperta di valore mondiale.

Lo scheletro umano risale a circa 250 mila anni fa. La sua morfologia consente di collocarlo tra le forme di *Homo erectus* (400 mila anni fa) e quelle di Neanderthal (dai 250 mila anni fa in poi). Si tratta dell'unico scheletro intero risalente ad una fase dell'evoluzione umana per la quale non ci sono altri reperti di questo genere.

L'importante scoperta è avvenuta il 7 ottobre 1993 grazie agli speleologi del Cars di Altamura e del gruppo Vespertilio del Cai di Bari, che si sono avventurati in una grotta carsica, quella di Lamalunga nella Murgia pugliese, dai passaggi quasi impraticabili, ad otto metri di profondità, circondati da formazioni calcaree, quali stalagmiti e stalattiti stratificate.

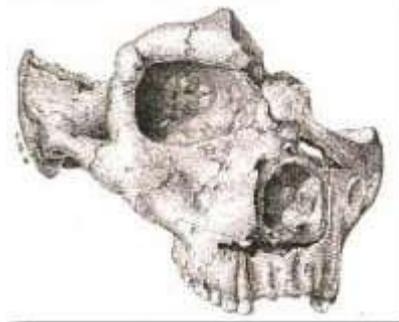
Il teschio presenta una arcata sopraccigliare sporgente e congiunta, la mandibola grossa e possente, la fronte sfuggente e la dentatura intatta. Attorno ad esso sono stati ritrovati anche numerosi resti di animali, tra cui il cranio completo di corna di un cervide.

• **Da 400-300 mila a 100 mila anni fa ...**

- ***Homo erectus*** dell'Africa, dell'Asia e dell'Europa subisce una rapida accelerazione evolutiva.
- In Europa, a causa delle glaciazioni, gli *Homo erectus* scompaiono in Inghilterra, nella Germania del nord. Nelle mutate condizioni gli *Erectus*, sollecitati da nuovi adattamenti, evolvono verso i *Sapiens*.
- 120 mila anni fa in Italia troviamo l'***Uomo di Saccopastore***, vicino a Roma. È un pre-sapiens. Tra il 1929 e il 1935 furono ritrovati 2 teschi: uno di donna, 1200 cm³, e uno di uomo, 1300 cm³. La differenza tra l'uno e l'altro è di 5 mila anni, eppure mostrano caratteri simili: faccia larga, testa piatta e aperture nasali molto ampie prominenti (grossi nasi prominenti) come quelle dei *Neanderthal*.



Cranio di donna



Cranio di uomo

- Tra 250 e 35 mila anni fa ...

HOMO DI NEANDERTHAL



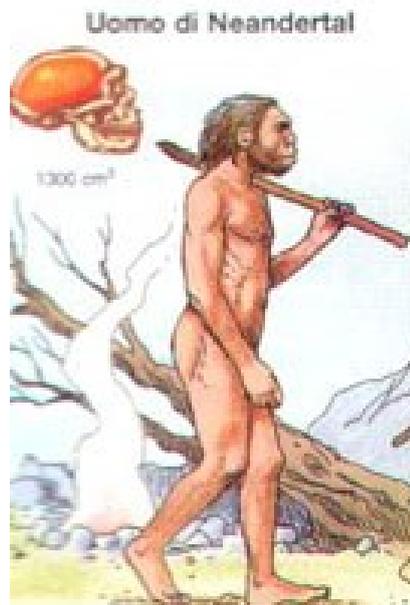
- Nel 1856 in Germania, località Neander, Renania Settentrionale-Vestfalia, presso Düsseldorf, furono ritrovati dei fossili di *Homo neanderthalensis*, vissuto tra 250 e 35 mila anni fa. Negli anni seguenti altri reperti simili furono scoperti in Belgio, Moravia, Francia, Spagna, Italia, vicino Oriente.

IDENTIKIT DEL NEANDERTHAL

- ◆ altezza tra 1,55 e 1,65 cm.; in Medio Oriente 1,70
- ◆ corporatura robusta, muscolatura possente, polpacci e bicipiti molto sviluppati; potenti muscoli pettorali e dorsali
- ◆ gambe ed avambracci corti, tozzi e robusti
- ◆ testa larga e piatta, più larga dietro le orecchie
- ◆ arcate sopracciliari sporgenti come occhiali da motociclista
- ◆ fronte sfuggente; volume cerebrale superiore al nostro: 1500 e anche 1600 cm³
- ◆ il cranio termina con una bozza posteriore
- ◆ naso grande, prominente, imponente
- ◆ zigomi inesistenti
- ◆ rigonfiamento all'altezza dei canini superiori
- ◆ mento sfuggente, prognatismo
- ◆ incisivi grandi, molari piccoli
- ◆ braccio e mano molto potenti, grandi polpastrelli e grandi unghie
- ◆ cavità delle articolazioni dei femori più indietro rispetto a noi, con conseguente andatura a barca.

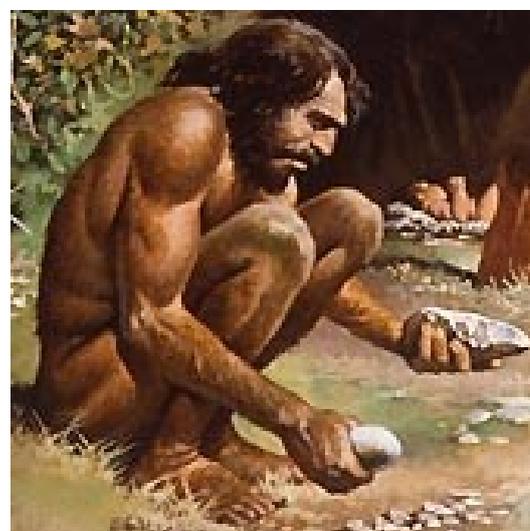


Crani di Homo di Neanderthal





Ricostruzione di ragazzo di Neanderthal



Ricostruzioni di adulti di Neanderthal



Adulti di Neanderthal

- I Neanderthal si diffusero in Europa, Asia, Medio Oriente, Africa con caratteristiche somatiche differenti come per noi.

STILI DI VITA DEL NEANDERTHAL

- ◆ Era cacciatore e mangiatore di carne. Cacciava cavalli, mammoth, rinoceronti...
- ◆ Mangiava anche noci, nocciole, castagne, tuberi e frutta fresca.
- ◆ Lavorava le pelli degli animali per ricavarne indumenti.
- ◆ Adoperava diversi utensili, soprattutto raschiatoi.
- ◆ In un sito francese (Arcy-sur-Cure) si sono trovati come oggetti ornamentali un gasteropode e una madrepora; in Ungheria un ciottolo scuro con incisi due sottili segmenti a croce: primi segni di gusto estetico; si sono trovate tracce di colori, biossido di manganese (nero) e ocre gialla e rosa.
- ◆ Sembra che avesse una laringe come la nostra, ma non era ancora in grado di parlare come noi.
- ◆ Di certo i Neanderthal avevano una vita sociale molto intensa, quindi in qualche modo dovevano comunicare.

- ◆ Si sono trovati soggetti con menomazioni pervenuti all'età adulta: segno che furono aiutati dagli altri.
 - ◆ Avevano l'usanza del tutto umana di seppellire i morti. Le più antiche sepolture risalgono a 80 mila anni fa. Mostrano una certa cura nella sepoltura.
 - ◆ Il cimitero francese di La Ferrassie mostra che essi non si limitavano a seppellire i morti, ma celebravano dei veri e propri funerali.
 - ◆ Forse in qualche caso praticarono il cannibalismo.
 - ◆ Alcuni reperti mostrano chiari segni di violenza anche mortale. Tuttavia è difficile trarre conclusioni sulla violenza di essi.
 - ◆ Nei 250 mila anni di esistenza i Neanderthal raggiunsero il numero di molte centinaia di milioni.
- In Italia ci sono 14 siti, da nord alla Puglia (non ne esistono nelle isole). I resti sono stati ritrovati tutti in grotte. Il sito più celebre è quello del Circeo.



Cranio dell'uomo del Circeo



Ricostruzione dell'uomo del Circeo

LA SCOMPARSA

- Verso i 35-30 mila anni fa scompaiono le tracce dei Neanderthal. A partire da questo periodo si ritrovano solo tracce di **Homo sapiens**.

- Tra 335 e 236 mila anni fa *Homo naledi*, scoperto di recente

- Sulla scomparsa dei Neanderthal si fanno diverse ipotesi:
 1. scontro con il sapiens
 2. incroci con i sapiens
 3. malattie infettive mortali introdotte dai sapiens
 4. arretramento forzato verso zone inospitali con conseguente estinzione
 5. sottrazione di risorse da parte dei nuovi arrivati.
- Nei confronti dei nuovi arrivati il Neanderthal non è in grado di opporre adeguata resistenza. Gradatamente si verifica la sua scomparsa da est ad ovest dell'Europa con accelerazione progressiva. 30 mila anni fa si era già estinto. Ci sono attualmente prove, basate sul confronto dei codici genetici, di incroci fertili con il Sapiens (cfr. Il Neanderthal che è in noi - Le Scienze, del 7 Maggio 2010).
- A 45 km a nordovest di Johannesburg nel 2013, nella *Rising Star Cave*, è stata scoperta la più antica *specie intermedia tra Australopithecus e Homo: Homo naledi*, risalente tra circa 335.000 e 236.000 anni fa.
- Gli elementi fossili sono oltre 1.500, appartenenti ad almeno 15 esemplari diversi, il che fa di *Homo naledi* la specie fossile meglio conosciuta nella linea evolutiva dell'uomo.





Questa specie umana aveva una struttura cerebrale molto simile a quella degli esseri umani, nonostante le sue dimensioni fossero assai più piccole. Questa caratteristica suggerisce che *Homo naledi* potesse avere comportamenti simili a quelli di *Homo sapiens*. Gli arti superiori, per contro, erano più lunghi e le dita incurvate, atte all'arrampicata sugli alberi.

“Gli archeologi hanno ipotizzato con troppa fretta che le complesse industrie di manufatti in pietra di quell'epoca fossero da attribuire agli esseri umani moderni. Visto che gli individui di *H. naledi* trovati in Sudafrica sono vissuti nello stesso periodo e nello stesso luogo in cui è emersa l'industria litica. Forse abbiamo ricostruito una storia sbagliata”, ha affermato Lee Berger, dell'Università del Witwatersrand, in Sudafrica, coautore dell'analisi pubblicata sui “Proceedings of the National Academy of Sciences”.

Berger e colleghi hanno sottoposto a scansione laser sette frammenti della volta cranica di *H. naledi* per ricavarne un modello 3D che permettesse di rilevarne con accuratezza le impronte cerebrali, o endocast, impronte della forma del cervello che in opportune condizioni possono rimanere impresse sulla volta cranica durante il processo di fossilizzazione.

La parte posteriore del cervello ha anche mostrato cambiamenti in *H. naledi* rispetto a nostri antenati più primitivi come *Australopithecus*. Gli autori hanno inoltre scoperto segni di un'asimmetria cerebrale, con l'emisfero sinistro leggermente spostato in avanti rispetto al destro, tipico del nostro cervello. L'area visiva, nella parte posteriore della corteccia, è relativamente più piccola in *H. naledi* rispetto allo scimpanzé, un altro tratto caratteristico della nostra specie. Infine, l'emisfero sinistro di *H. naledi* non mostra alcun solco fronto-orbitale (presente invece nel cervello delle scimmie antropomorfe e *Australopithecus*, ma non nel cervello umano), mentre c'è un opercolo frontale, formato dall'espansione dei lobi frontali. E anche la morfologia del cosiddetto solco lunato, fessura del lobo occipitale, è simile a quella che si osserva negli esseri umani moderni.

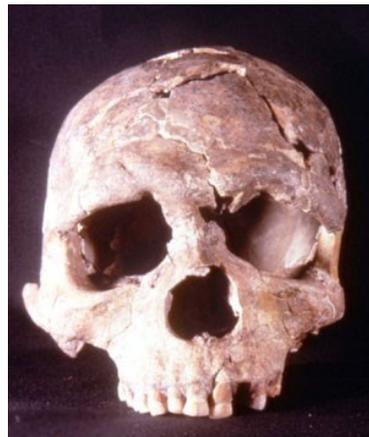
Ciò suggerisce che *H. naledi* condividesse diversi aspetti dell'organizzazione del cervello con gli esseri umani moderni e che queste erano caratteristiche ancestrali del genere *Homo*.

IL CAMMINO DELL'HOMO SAPIENS

- Tra 500 e 200 mila anni fa ...
- Verso 130 mila anni fa ...
- 130 mila anni fa... **HOMO SAPIENS**
- In Etiopia compare l'*Uomo di Bodo*, un erectus diverso dagli altri per le dimensioni del suo viso. È considerato un pre-sapiens.
- Nel 1921 in Rhodesia, attuale Zambia, fu trovato un cranio di *Homo sapiens* arcaico, come l'*Uomo di Saccopastore* in Italia.
- In Africa si ritrovano le prime forme arcaiche di *Homo sapiens*. Hanno caratteri somatici simili ai nostri per conformazione cranica, impronta del viso, volume cranico: tra 1300 a 1500 cm³.

- **92 mila anni fa ...**

- Siti: Africa orientale e meridionale, gli stessi di Australopithecus, Homo habilis e Homo erectus.
- Presto si diffonderanno in vaste aree dell'Africa: la migrazione da un luogo all'altro è un fatto abituale.
- I Sapiens hanno raggiunto il Medio Oriente. Sono stati trovati fossili a Qafzeh in Israele, in una grotta: 16 individui sepolti. Trattasi del più antico ritrovamento di sepoltura di Sapiens, più antico di quello dei Neanderthal.
- Caratteri dei teschi:
 1. fronte alta
 2. viso piccolo
 3. mento prominente
 4. assenza di visiera
 5. capacità cranica di 1500 cm³



Duplici sepolture di una ragazza e di un bambino

- **40-35 mila anni fa ...**

- Nei crani di questi Sapiens rinvenuti in Africa orientale e meridionale e Medio Oriente si ritrovano ancora tracce arcaiche.
- A quest'epoca risalgono I primi ritrovamenti di Sapiens in Europa ed Asia.
- A partire da questo periodo l'espansione diventa inarrestabile e ricopre tutti gli spazi, determinando la scomparsa dei Neanderthal.
- Sembra proprio che la nostra origine sia tutta africana. L'esame del mitocondrio (che si trasmette con pochissime variazioni per via femminile) di 150 donne di varie origini e continenti (Europa, Africa, Asia, Australia, Nuova Guinea) testimonia l'affinità di esso con quello delle donne africane. Tutte le donne convergono verso una sola femmina vissuta in Africa tra 300 e 150 mila anni fa. La ricerca è stata effettuata da Allan Wilson con Rebecca Cann e Mark Stonekin dell'università di Berkeley. Appare perciò improbabile che i Sapiens si siano sviluppati da altri ceppi come i Neanderthal.

- **60 mila anni fa era iniziata l'espansione fuori dall'Africa dell'*Homo sapiens***

- Tutta l'umanità attuale si è evoluta a partire da un ceppo sviluppatosi in Africa tra 300 e 150 mila anni fa.
- Inizia l'espansione in tutto il globo terrestre dei Sapiens dall'Africa che, attraversato il tratto di mare tra il Corno d'Africa e l'attuale Yemen, abbraccerà un arco di tempo compreso tra 60 e 10 mila anni fa.

Verso nord: Europa (40, 35 mila anni fa)
 Asia (40 mila anni fa)
 Mongolia, Giappone (30 mila anni fa)
 Corea (30 mila anni fa)
 Siberia e Americhe (25, 10 mila anni fa)

Verso sud-est: Nuova Guinea e Australia (40, 30 mila anni fa).

- **Le testimonianze artistiche dell'*Homo sapiens***

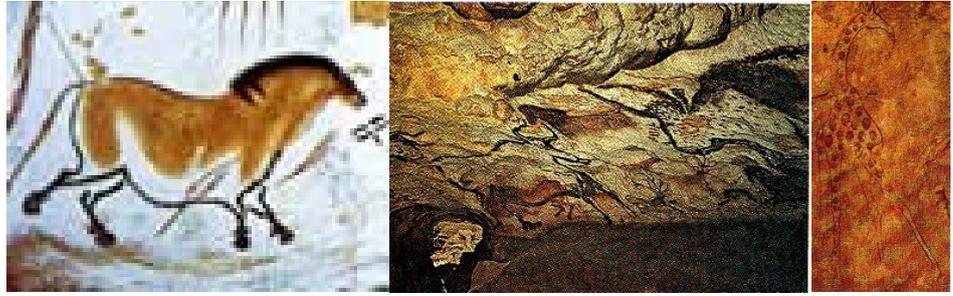
- Le più antiche e pregevoli testimonianze artistiche sono state lasciate dai Sapiens.

A 26 mila anni fa risale la prima scultura in avorio ritrovata nell'ex Cecoslovacchia: il primo ritratto tridimensionale di testa umana. Le pitture rupestri di Lascaux (Dordogna, Francia) e Altamira (Cantabria, Spagna) risalgono a circa 17 mila anni fa.



Testa scolpita 26 mila anni fa nell'avorio di mammoth

Raffigura un viso tipicamente nordico (russo o svedese) con lunghi capelli lisci e occhi con taglio allungato. La statuetta è stata trovata nella Repubblica Ceca, in un campo vicino a Dolni Věstonice.



Dipinti delle Grotte di Lascaux di circa 17 mila anni fa

- **Le sepolture dei Sapiens**

- Geneticamente i *Sapiens* sono uguali a noi: l'evoluzione ha raggiunto il suo apice.
- Reperti archeologici antichissimi.
- Sepolture di Sungir, a nord est di Mosca, risalenti a 23 mila anni fa. Uno scheletro presenta resti di un vestiario sontuoso. Portava pantaloni, calze e stivali. Altri scheletri indossano analoghi vestuari.

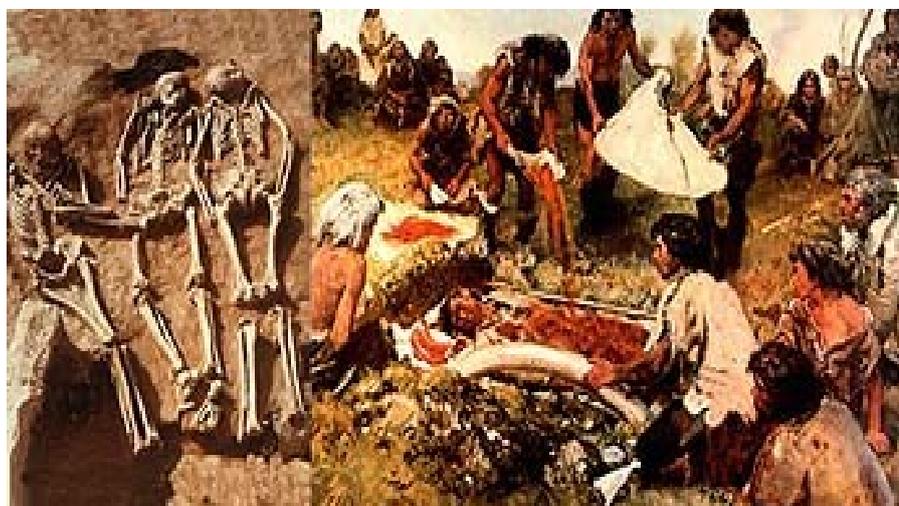


Sepolture di Sungir, a nord est di Mosca

- Sempre in Russia sono stati trovati aghi in osso, statuette, bottoni in avorio, strumenti musicali, statuette snodabili di 28 mila anni fa. A 32 mila anni fa risale una statuette con testa di leone rinvenuta a Hohlenstein, in Germania.



- Uno dei siti europei più ricchi e più antichi è quello della Moravia (Europa centro orientale). A Dolni Věstonice e a Předmosti si trovano siti risalenti da 30 a 20 mila anni fa. Nel secondo sito si sono trovati circa 40 mila strumenti; in quelli della prima città resti di 15 siti. Nelle sepolture si scorgono già i segni delle differenze sociali.





- A 10 mila anni fa risale la sepoltura (in Israele) di un bambino assieme al suo cucciolo di cane tra le braccia. La domesticazione di alcuni animali era già avvenuta.

BIBLIOGRAFIA MINIMA

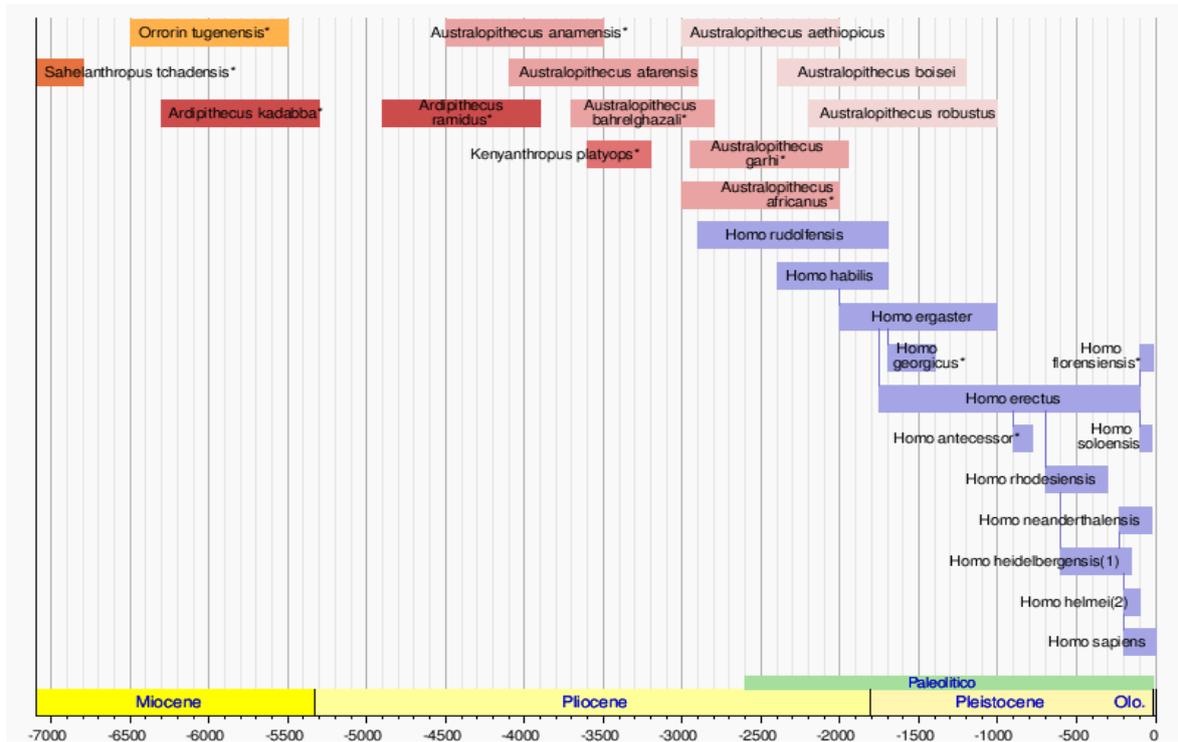
Evoluzione biologica

- Charles Darwin, *L'origine dell'uomo*, Newton Compton editori, RM 1972
 Donald Johanson, Maitland Edey, *Le origini dell'umanità*, ed. Arnoldo Mondadori, MI 1981
 Piero e Alberto Angela, *La straordinaria storia dell'uomo*, ed. A. Mondadori, MI 1989
 Richard Leakey, Roger Lewin, *Le origini dell'uomo*, ed. Fabbri, MI 1993
 Richard Fortey, *Età: quattro miliardi di anni*, ed. Longanesi & C., MI 1999
 Luigi Cavalli Sforza - Paolo Menozzi - Alberto Piazza, *Storia e geografia dei geni umani* ed. Adelphi MI 2000.
 Bryan Sykes, *Le sette figlie di Eva*, (Le comuni origini genetiche dell'umanità), ed. A. Mondadori, MI 2001
 Sean B. Carroll, *Al di là di ogni ragionevole dubbio. La teoria dell'evoluzione alla prova dell'esperienza*, ed. Le Scienze RM 2008
 M. Piattelli, J. Fodor, *Gli errori di Darwin*, ed. Feltrinelli, MI 2010
 Giorgio Manzi, *Il grande racconto dell'evoluzione umana*, Il Mulino, BO 2013
 Massimo Piattelli Palmarini, *Il nono giorno della creazione, La nuova rivoluzione delle scienze della vita*, Mondadori, MI 2015
 Telmo Pievani, *Homo Sapiens, Le nuove storie dell'evoluzione umana*, Libreria geografica, NO 2018
 Guido Barbujani-Andrea Brunelli, *Il giro del mondo in sei milioni di anni*, il Mulino, BO 2018

Evoluzione culturale

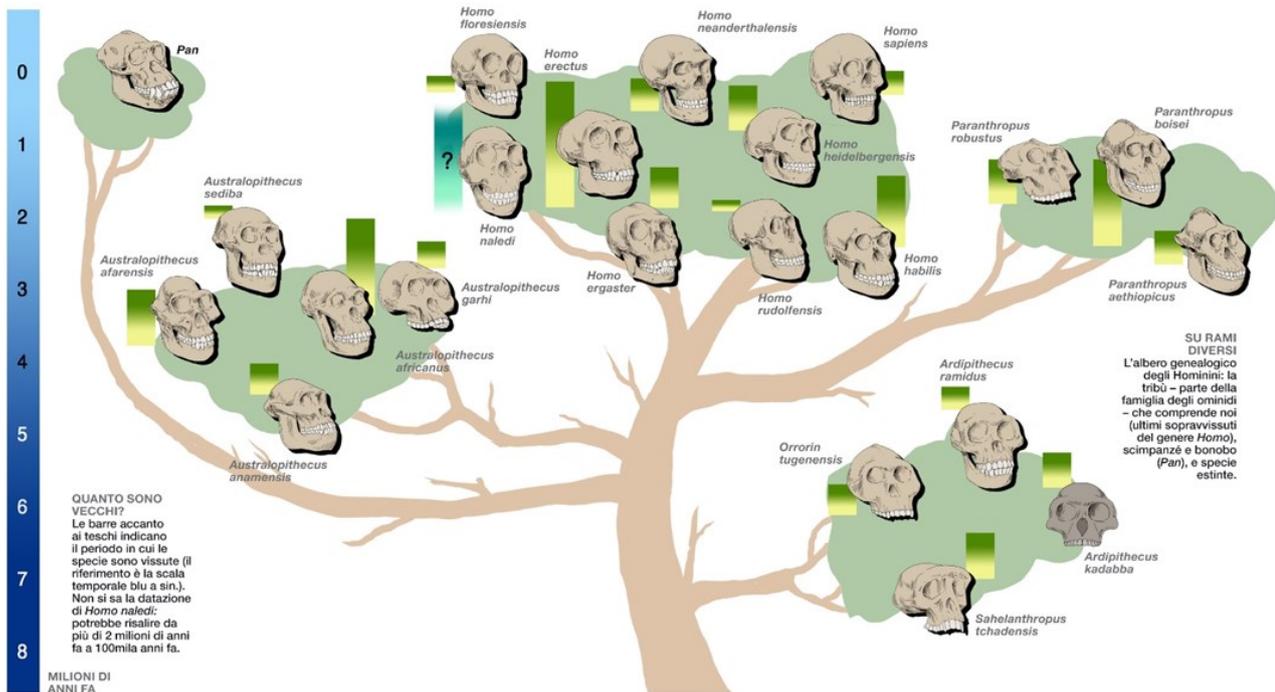
- Brunetto Chiarelli, *Dalla natura alla cultura*, 3 voll., ed Piccin, PD 2003
 Carol e Melvin Ember, *Antropologia culturale*, ed. Il Mulino, BO 2003
 E. Schultz, R. Lavenda, *Antropologia culturale*, ed. Zanichelli, BO 2006
 Ugo Fabietti, *Elementi di Antropologia culturale*, ed. Mondadori Università, MI 2010
 Michael Hanlon, *Eternità. Il nostro prossimo miliardo di anni*, ed. Le Scienze RM 2011
 Luigi Luca Cavalli Sforza, *L'evoluzione della cultura*, ed. Le Scienze, RM 2011
 Tom Standage, *Una storia commestibile dell'umanità*, ed. Le Scienze, RM 2011
 Edoardo Boncinelli, *Noi siamo cultura. Perché sapere ci rende liberi*, Rizzoli, MI 2015
 Yuval Nohal Harari, *Da animali a dei. Breve storia dell'umanità*, Bompiani, MI 2014
 Yuval Nohal Harari, *Homo deus. Breve storia del futuro*, Bompiani, MI 2017

QUADRI DELL'EVOLUZIONE UMANA

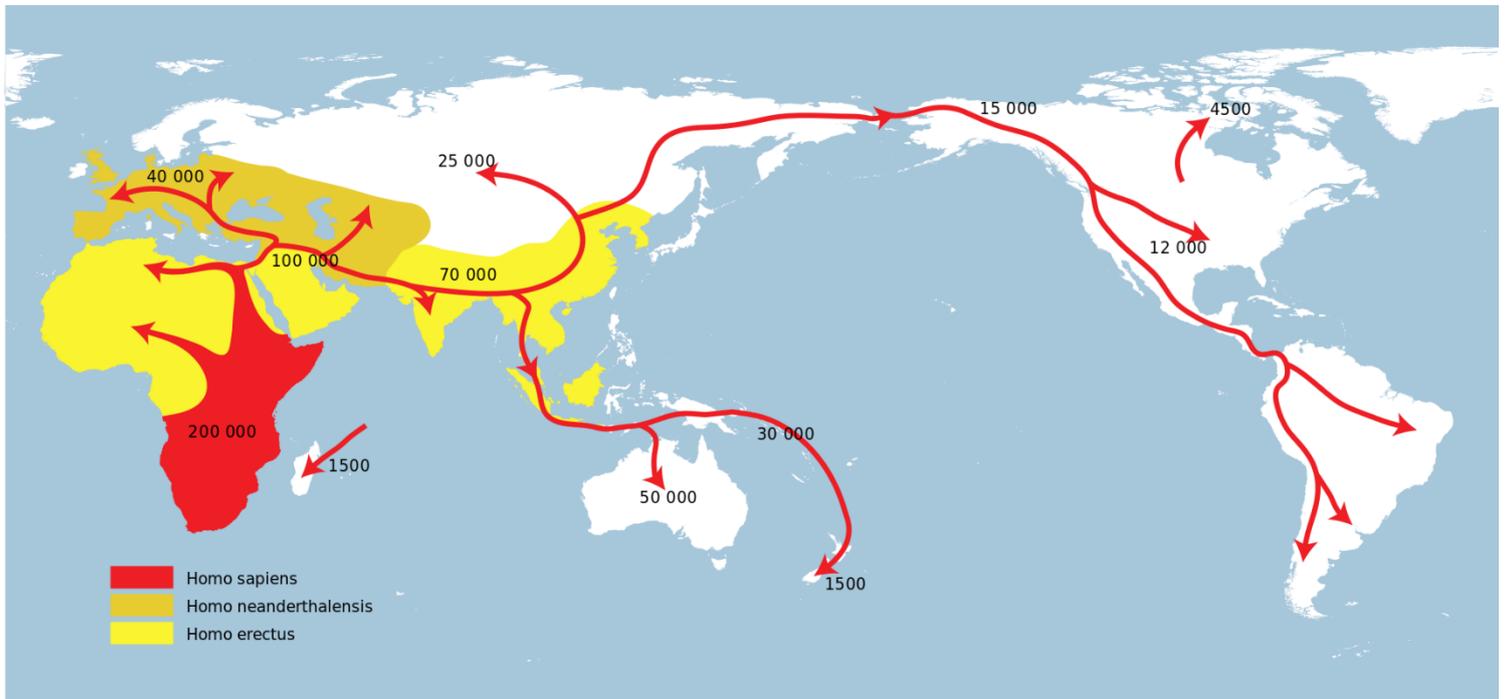


Scala in migliaia di anni

Le età degli spazi * sono stimati. - I tratti verticali rappresentano le possibili separazioni (ipotesi "splitter", dell'origine unica) (1) o Homo sapiens arcaico antico - (2) o Homo sapiens arcaico recente



TAPPE DELLE MIGRAZIONI UMANE A INIZIARE DALL'AFRICA



Prima edizione: Agosto 2007

Revisioni: Ottobre 2008, Febbraio 2012, Febbraio-Settembre 2019