

# L'evoluzione delle specie

Enrico Degiuli

Classe terza

# L'evoluzione

Con il termine **evoluzione** ci si riferisce a tutti quei fenomeni nei quali c'è qualcosa che **cambia nel tempo** diventando **migliore**.

Si può parlare di evoluzione culturale, geologica, sociale, tecnologica.

Nel nostro caso parleremo di **evoluzione biologica** o **evoluzione delle specie**.

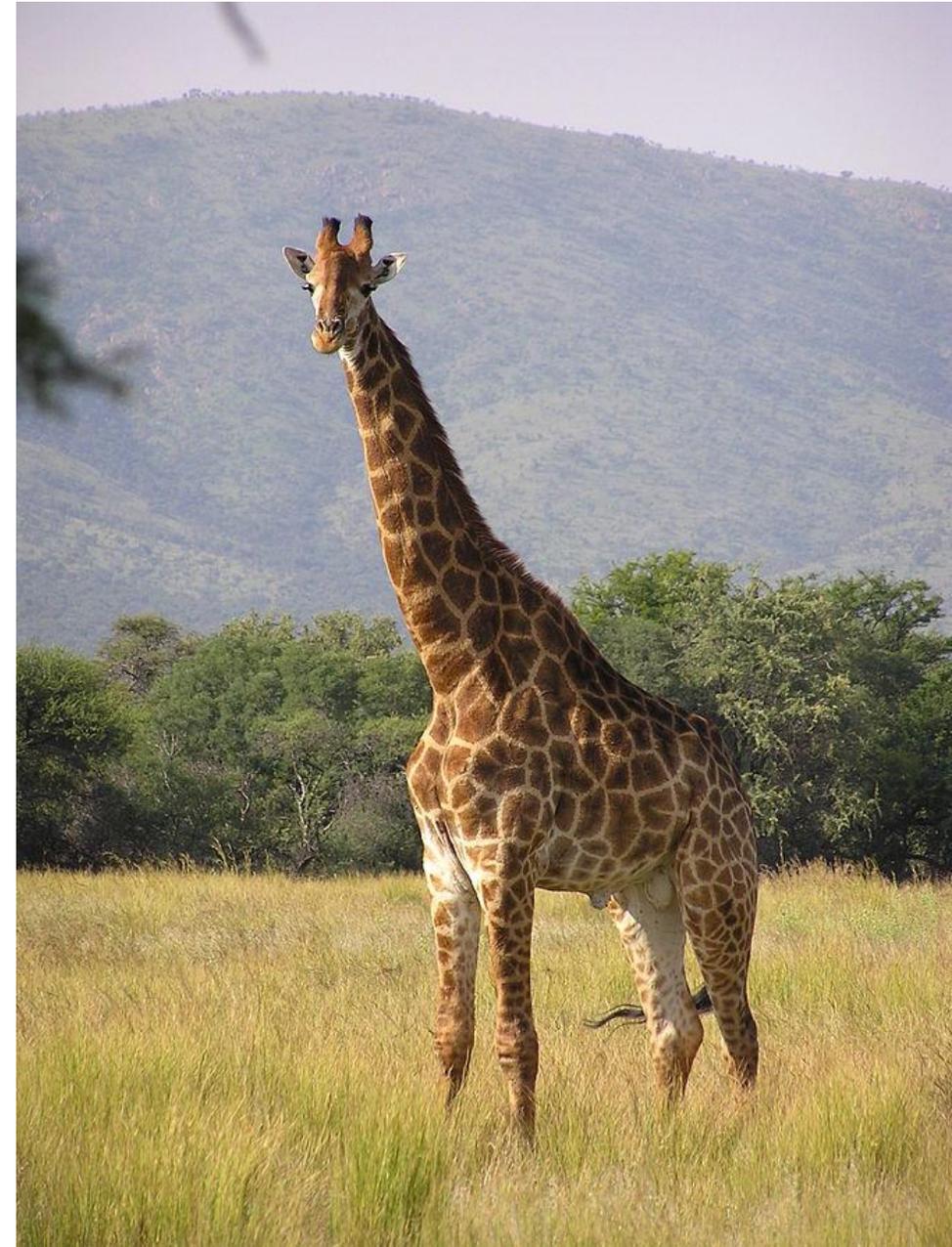


# Le teorie dell'evoluzione: Lamarck

Una dei primi a formulare una teoria dell'evoluzione fu il francese **Jean Baptiste de Lamarck**. Egli ipotizzò che:

- Gli organi degli animali si potessero **sviluppare** in modo diverso a seconda del loro maggiore o minore **utilizzo**
- Le diversità acquisite potessero essere **trasmesse ai figli**.

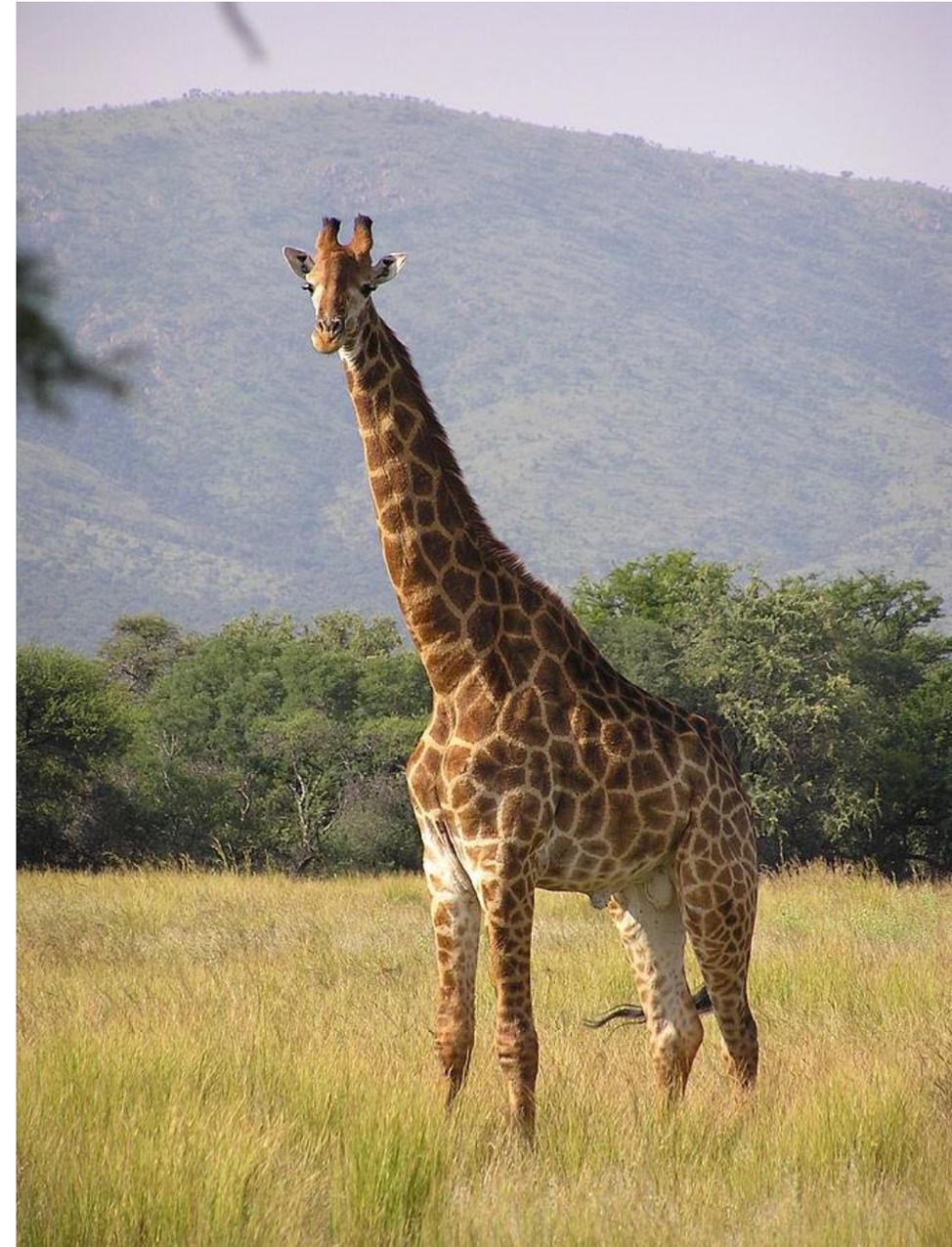
Secondo Lamarck le giraffe avevano sviluppato il loro lungo collo accumulando di generazione in generazione delle modifiche dovute agli sforzi fatti per raggiungere il cibo.



# Le teorie dell'evoluzione: Darwin

Charles Darwin fondò la moderna teoria evolutiva ipotizzando che

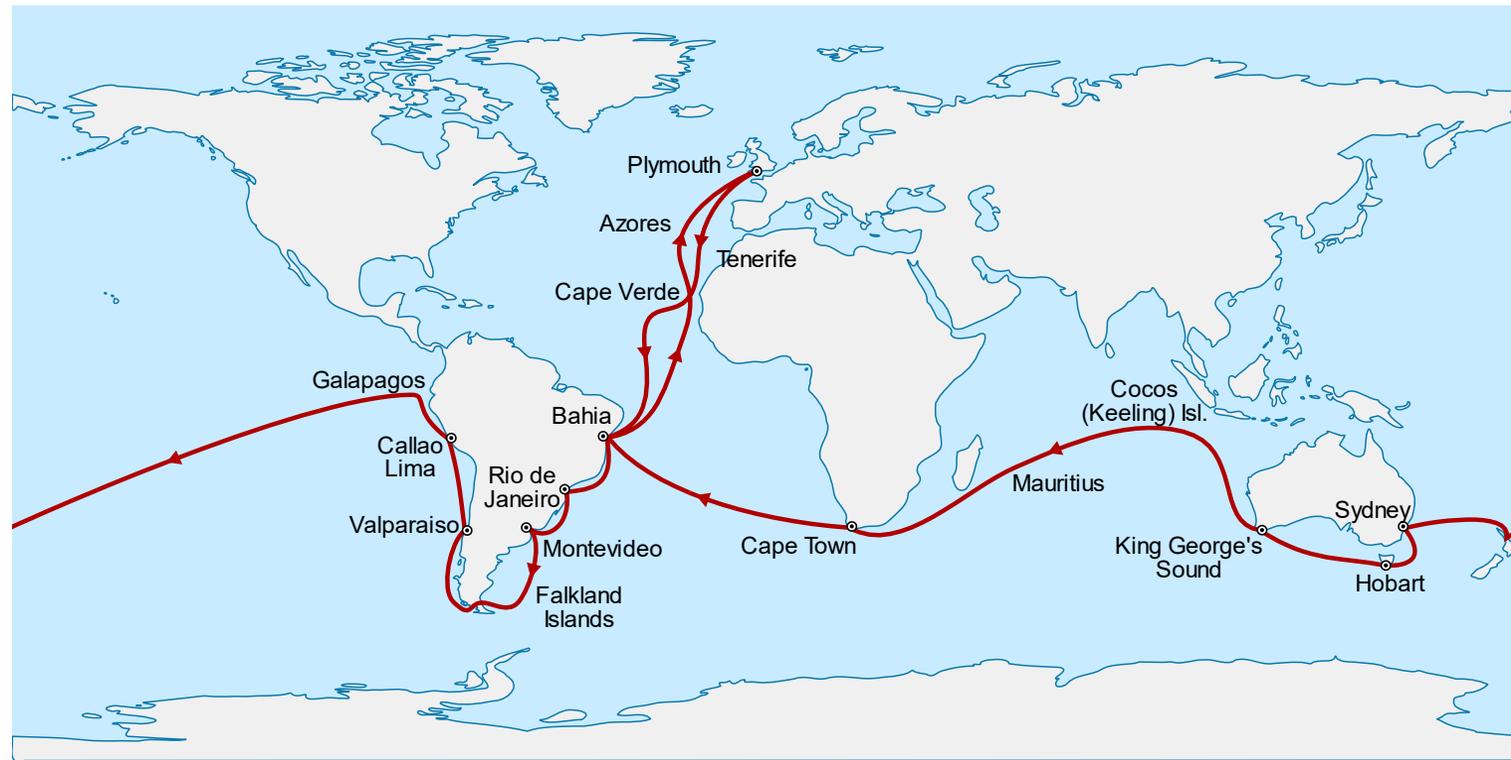
- Le specie possono subire delle **mutazioni casuali** da una generazione all'altra.
- La mutazione può generare un vantaggio, uno svantaggio o essere indifferente per la **sopravvivenza dell'organismo**.
- Il fatto che la mutazione sia vantaggiosa o meno **dipende dall'ambiente** in cui l'organismo si trova.
- Le specie tendono quindi ad **adattarsi** al meglio **all'ambiente che le circonda**.



# Il viaggio di Darwin

Darwin nacque nel 1809 in Gran Bretagna.

A 22 anni si imbarcò sul brigantino **Beagle** come naturalista di bordo in un viaggio che durò **5 anni**.

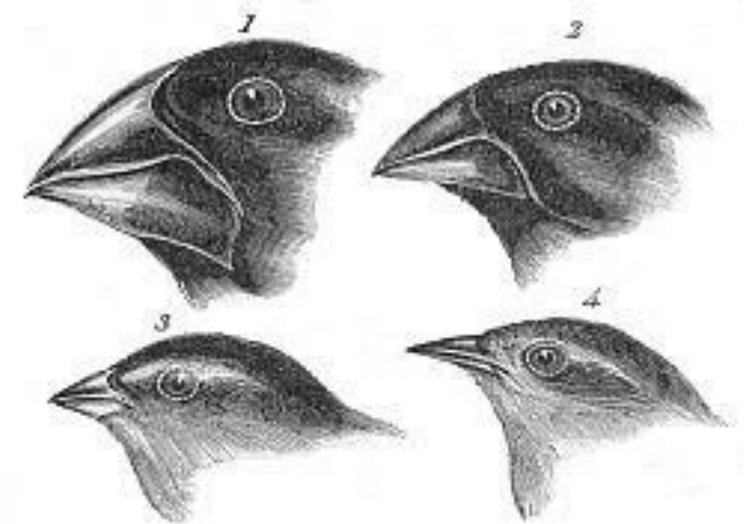


# Le osservazioni sui fringuelli delle Galàpagos

Nel 1859 pubblicò **L'origine delle specie**, uno dei libri più importanti di sempre in ambito scientifico e culturale, il risultato di una lunga riflessione sulle sue osservazioni.

Notò in particolare come nell'arcipelago delle Galàpagos erano presenti dei fringuelli simili a quelli che aveva visto sulla terraferma del Cile. Tuttavia in ognuna delle isole questi uccelli **avevano un becco leggermente diverso**.

Ipotizzò quindi che tutti questi volatili discendessero da un **predecessore comune** e che poi si erano differenziati per **adattarsi alle diverse condizioni** presenti in ciascuna delle isole.



1. Geospiza magnirostris

3. Geospiza parvula

2. Geospiza fortis

4. Certhidea olivacea

Finches from Galapagos Archipelago

# L'evoluzione dell'uomo: i primati

Quando: **80 milioni di anni fa**

Caratteristiche:

- mammiferi terrestri che si adattarono a vivere sugli alberi.
- maggiori dimensioni del cervello
- vista più acuta e a colori
- una diversa articolazione della spalla
- maggiore abilità manuale (pollice opponibile)

Fanno parte dei primati **i tarsi, i lemuri, le scimmie e l'uomo.**



# L'evoluzione dell'uomo: gli ominidi

Quando: **10/15 milioni di anni fa**

Caratteristiche:

- ulteriore aumento del cervello
- grandi scimmie senza coda
- capaci di rimanere in posizione eretta
- capaci di utilizzare in modo primitivo alcuni oggetti (ad esempio pietre e legni)

Fanno parte degli ominidi **gli oranghi, i gorilla, gli scimpanzé e l'uomo.**

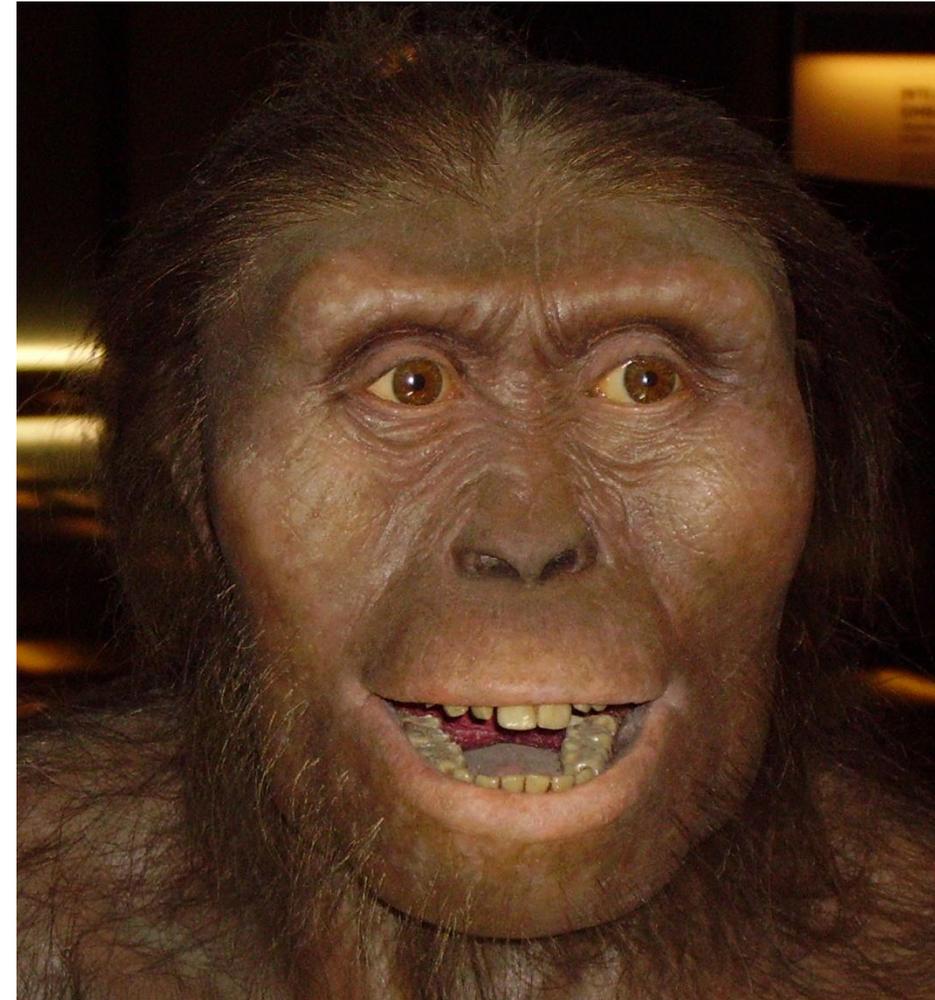


# L'evoluzione dell'uomo: gli australopitechi

Quando: **3,5 milioni di anni fa**

Caratteristiche:

- Altezza: 130 cm
- Capacità cranica: 500 cm<sup>3</sup>
- Camminata **eretta** ma si arrampicavano ancora sugli alberi
- Utilizzo di **utensili** primitivi

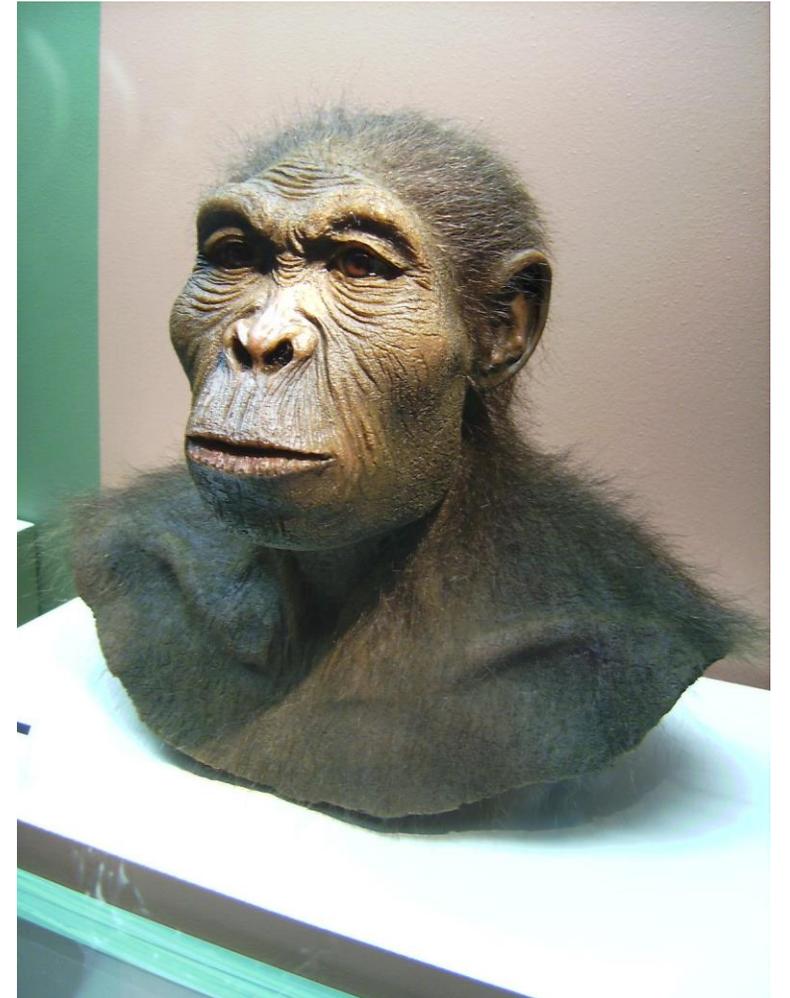


# L'evoluzione dell'uomo: homo habilis

Quando: **2 milioni di anni fa**

Caratteristiche:

- Altezza: 130 cm
- Capacità cranica: 640 cm<sup>3</sup>
- Camminata **eretta**, salivano sugli alberi per sfuggire ai predatori
- Grande **miglioramento nell'utilizzo degli strumenti**

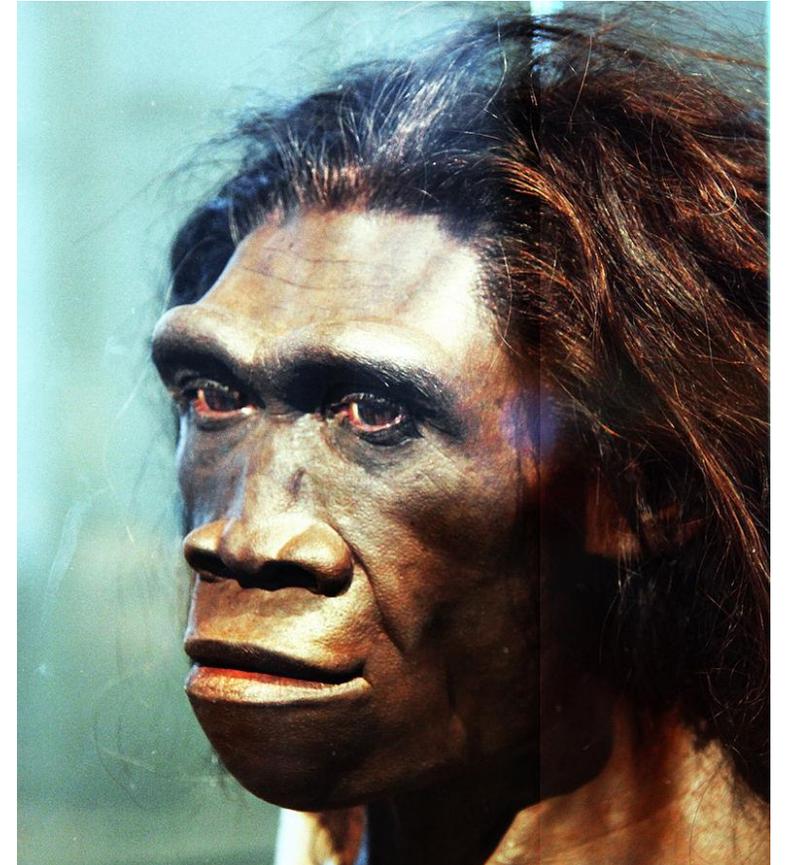


# L'evoluzione dell'uomo: homo erectus

Quando: **1,9-0,5 milioni di anni fa**

Caratteristiche:

- Altezza: 145/180 cm
- Capacità cranica: 1000 cm<sup>3</sup>
- Camminata eretta
- Impara a usare il **fuoco** per scaldarsi e per cuocere i cibi
- Caccia in gruppo e vive in **piccole comunità**
- È il primo ominide a uscire dal continente africano, si diffonde in Asia



# L'evoluzione dell'uomo: homo neanderthalensis

Quando: 440.000-40.000 anni fa

Caratteristiche:

- Altezza: 155/165 cm
- Capacità cranica: 1400/1500 cm<sup>3</sup>
- **Arcate sopracciliari più sporgenti** rispetto ai sapiens
- **Lavora le pietre** per creare delle punte, costruisce asce, crea ornamenti per il corpo, **usa le pelli per coprirsi**
- Visse in **Europa** e **Asia**, il nome deriva dalla valle in cui furono trovati i primi resti
- Fino a qualche anno fa si pensava che si fossero misteriosamente estinti, adesso, da analisi sul DNA, pare che si **siano incrociati con gli homo sapiens**

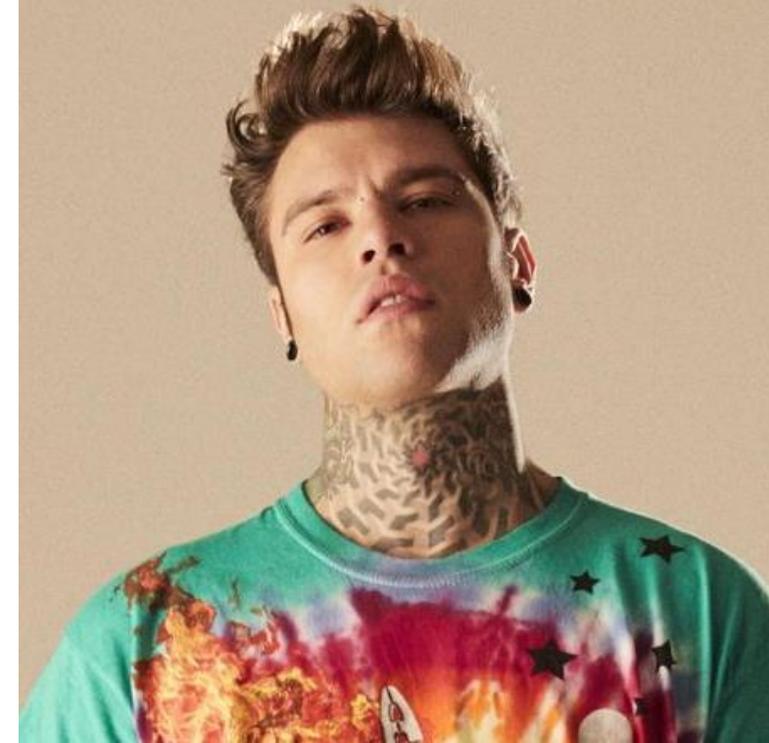


# L'evoluzione dell'uomo: homo sapiens

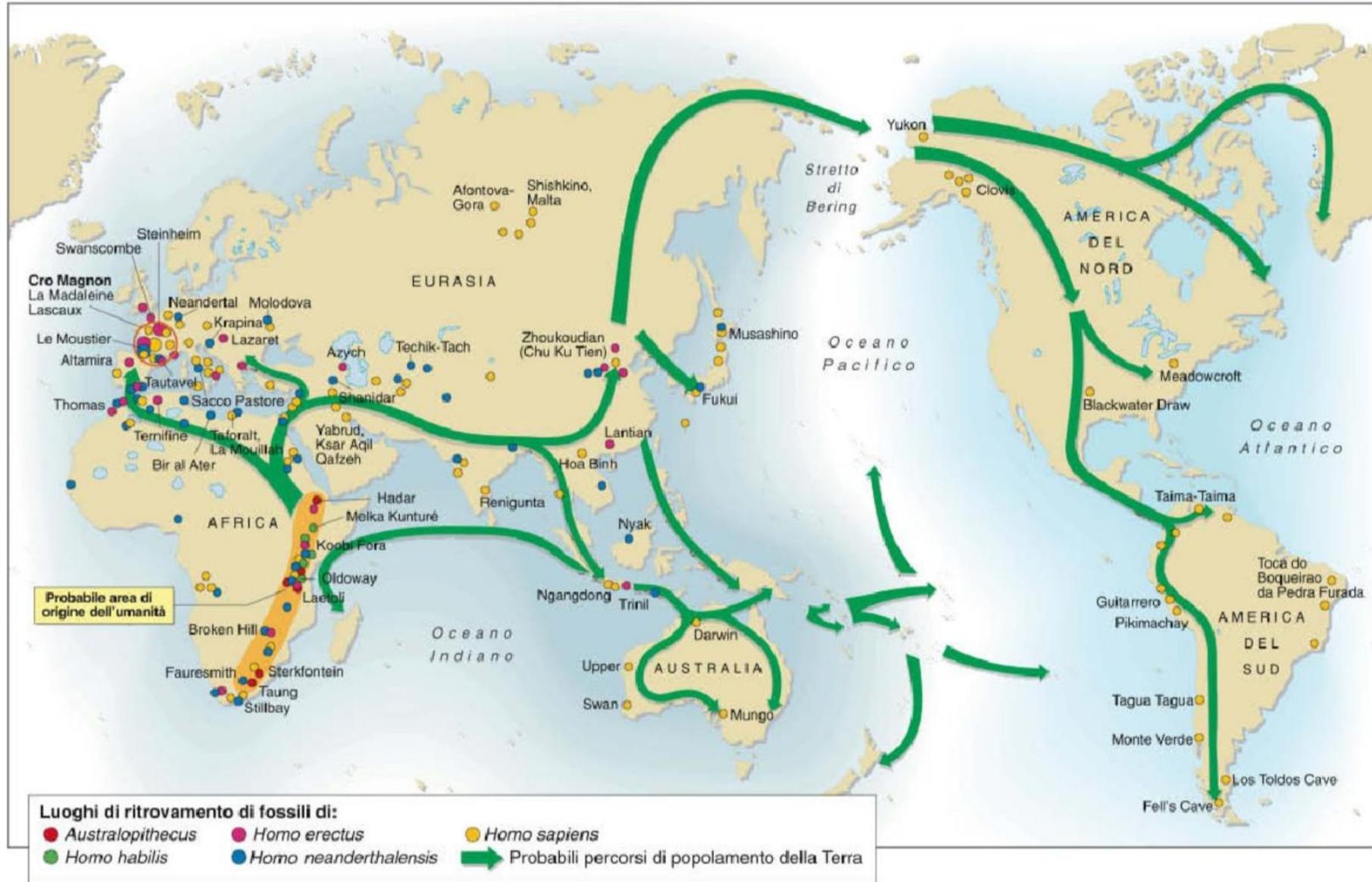
Quando: **da 300.000 anni fa a oggi**

Caratteristiche:

- Altezza: 160/175 cm
- Capacità cranica: 1400 cm<sup>3</sup>
- La **mascella si riduce** rispetto ai suoi antenati
- 40.000 anni fa comincia a eseguire disegni, sviluppa un linguaggio più complesso, seppellisce i defunti, costruisce strumenti fatti da varie parti e anche strumenti musicali
- L'homo sapiens ha continuato ad evolversi ma possiamo considerare l'uomo attuale sostanzialmente identico agli uomini che vivevano 30.000 anni fa
- Da studi sul DNA che si trova nei mitocondri si ipotizza che tutti gli uomini moderni siano discendenti di una donna vissuta circa 150.000 anni fa (detta Eva mitocondriale)



# L'omo sapiens si diffonde in tutta la terra



# Le prove dell'evoluzione: i fossili

Verso il 1600 per la prima volta si ipotizzò che i fossili fossero i resti di **animali non più esistenti**.

Solamente nel 1800 si capì che si potevano datare i fossili analizzando **gli strati delle rocce** in cui venivano trovati.

A partire da questa intuizione si osservò che gli stessi animali si ritrovano negli stessi strati e che c'era stata una **evoluzione dai fossili più antichi a quelli più moderni**.



# Le prove dell'evoluzione: la separazione geografica

La separazione geografica di due luoghi implica differenze nelle specie che si possono trovare.

Questo fatto non è ben spiegabile nella teoria di Lamarck.

**Il caso più evidente è quello dell'Australia** che separatasi molto presto dal resto dei continenti ha sviluppato specie animali molto diverse rispetto al resto del mondo (ad esempio l'ornitorinco, un mammifero che depone le uova).

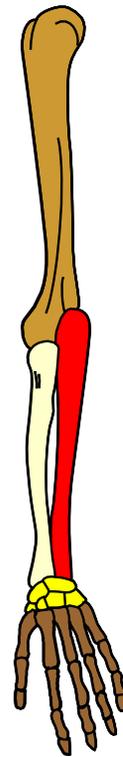


# Le prove dell'evoluzione: similitudini anatomiche

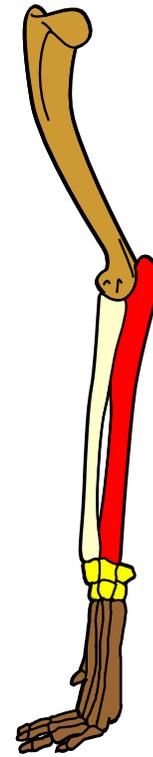
Specie diverse tra loro hanno delle notevoli **similitudini anatomiche**.

A destra le ossa degli arti superiori di un uomo, un cane, un uccello e una balena.

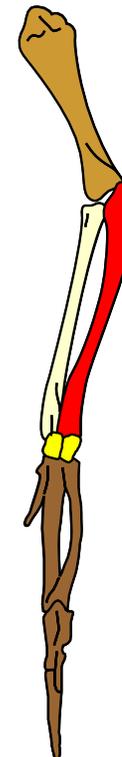
Questo si spiega ipotizzando che le diverse specie derivano da un **antenato comune**.



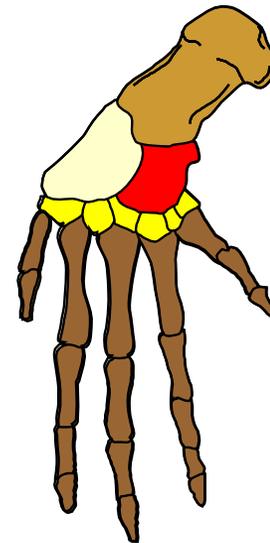
Human



Dog



Bird



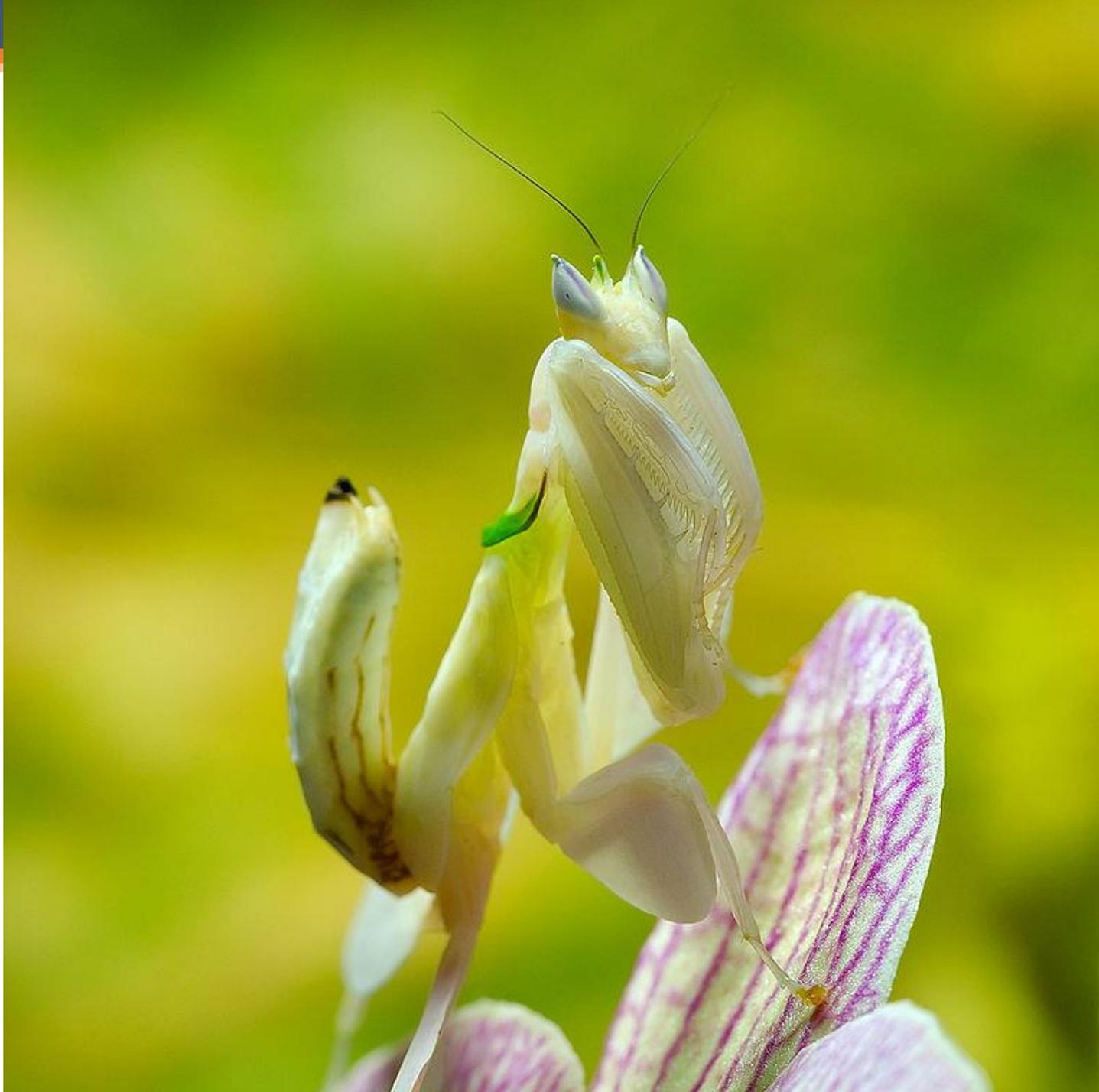
Whale

# Le prove dell'evoluzione: il mimetismo

Alcuni organismi hanno sviluppato delle caratteristiche per **camuffarsi** o **confondere i predatori**.

Queste caratteristiche hanno senso solamente in relazione all'ambiente in cui vive l'organismo e non sono spiegabili nella teoria di Lamarck.







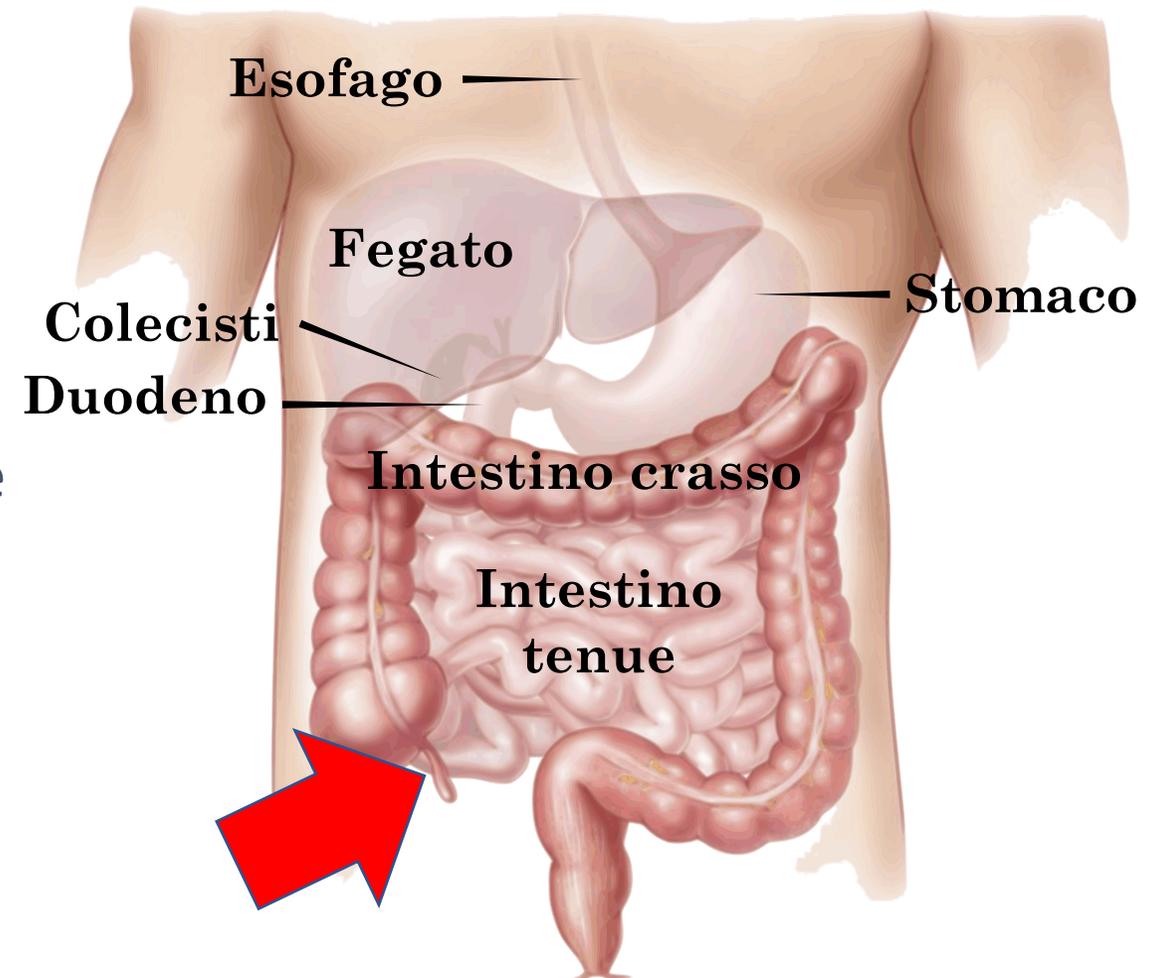




# Le prove dell'evoluzione: gli organi vestigiali

Nel nostro corpo sono presenti delle strutture che non hanno più utilità:

- **Denti del giudizio:** erano utili nella mandibola più sporgente dei nostri antenati che masticavano molto cibo crudo.
- **Coccige:** un residuo della parte ossea che reggeva la coda.
- **Appendice:** un piccolo tubicino collegato all'intestino crasso.
- **Muscoli dell'orecchio:** alcuni animali li usano per direzionare le orecchie, nell'uomo hanno perso la loro funzione.



# Le prove dell'evoluzione: lo spettro di assorbimento dell'acqua

L'acqua non è trasparente a tutte le lunghezze d'onda delle onde elettromagnetiche, anzi, le ferma quasi tutte.

La luce che vediamo con i nostri occhi è l'unico tipo di onda elettromagnetica che passa attraverso l'acqua. Questo suggerisce che il nostro apparato visivo si sia formato per vedere in acqua, e che i nostri lontani antenati vivessero nell'acqua.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline\\_of\\_human\\_evolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_human_evolution)

<https://www.youtube.com/watch?v=hSSzn4blwZg>

