

Cosa cerchi?



### SEZIONI

Ultime dal lab

Biologia e dintorni

Scrivi agli esperti

Come te lo spiego

Multimedia

### MATERIE

Scienze della Terra

Biologia

Chimica

Fisica

Matematica

# Premio VideoLab

## Inquadra le competenze!

Seconda edizione

CHIMICA e FISICA



HOME > COME TE LO SPIEGO > SULLE TRACCE DEGLI HOMO ARCAICI

Biologia



## Sulle tracce degli Homo arcaici

Eugenio Melotti

 Mi piace     Tweet 

3 febbraio 2014

Negli ultimi anni, potenti nuove scansioni ai raggi X e modelli tridimensionali al computer hanno rivoluzionato l'[analisi di reperti fossili](#) come ossa, denti e conchiglie. L'esame scheletrico, tuttavia, non è in grado di rivelare adattamenti anatomici come il colore delle piume di un dinosauro, per esempio, oppure la resistenza al freddo del mammut. La scoperta che biomolecole come il [DNA antico](#) e il collagene possono sopravvivere per decine di migliaia di anni ha spalancato le porte a una nuova visione del mondo preistorico.

Di recente, un nuovo traguardo nell'analisi del paleo DNA è stato annunciato sulle pagine di [Nature](#). Il più antico materiale genetico umano mai sequenziato, proveniente da un femore antico di 400 000 anni trovato in Spagna, ha rivelato misteriose parentele con i Denisovani,

che vivevano a migliaia di chilometri di distanza sui monti Altai, in Siberia.

**Precedenti analisi genetiche** effettuate nel 2012 avevano trovato alte percentuali di DNA denisovano in popolazioni aborigene della Melanesia, in particolare della Nuova Guinea. Stranamente questo DNA non sembra aver lasciato tracce nelle attuali popolazioni asiatiche, perciò desta ancora più scalpore la somiglianza genetica con i reperti trovati in Spagna.

*Il sito archeologico dove è stato rinvenuto il femore fossile si chiama **Sima de los Huesos**, che in spagnolo significa "fossa delle ossa". Si trova nel complesso di grotte della Sierra de Atapuerca, vicino a Burgos, ed è un vero El Dorado per i paleontologi: nell'arco di tre decenni di scavi, ha restituito 28 scheletri completi, e molti altri reperti.*

### **A chi apparteneva il femore ritrovato nelle grotte della Sima de los Huesos?**

Il femore era stato attribuito da molti esperti a un antenato dei Neanderthal, ma il suo DNA mitocondriale (mtDNA) analizzato dai ricercatori del Max Planck Institute di Lipsia, sotto la guida di Svante Pääbo, racconta una storia molto diversa. Anziché confermare una parentela con i Neanderthal, come ci si sarebbe aspettati, è risultato più simile al mtDNA estratto dai pochi reperti trovati nella grotta di Denisova, risalenti a 80 000 anni fa.

Sono state fatte varie ipotesi per spiegare le similarità genetiche tra i Denisovani e gli antichi abitanti della Spagna. Per fornire risposte più precise, però, sarà necessario avere altri reperti da cui estrarre il DNA nucleare. Il mtDNA, infatti, rappresenta una frazione piccola e molto particolare del nostro genoma, da cui è possibile trarre conclusioni solo parziali.

Generalmente infatti viene trasmesso solo attraverso la linea femminile, dalla madre alla prole. Questo ha implicazioni significative per lo studio di eventi passati, perché non lascia traccia di incroci interspecifici, come quello tra sapiens e Neanderthal.

*In questo video della BBC, il professor Chris Stringer del Natural History Museum di Londra spiega l'importanza della scoperta:*

### **Che cos'è la paleogenetica?**

Sono proprio gli studi genetici, in particolare la nuova branca chiamata **paleogenetica**, a

fornire ai paleontologi le informazioni più interessanti. A partire dal 1997, gli stessi genetisti del Max Planck Institute hanno messo a punto tecniche di sequenziamento sempre più efficienti e sofisticate. Così, negli ultimi 20 anni, è stato possibile analizzare e confrontare il DNA estratto da reperti sempre più antichi, piccoli e degradati. E risolvere misteri su cui per decenni i paleoantropologi hanno formulato ipotesi contrastanti. Grazie al [sequenziamento del 63% del genoma di Neanderthal](#) da parte del team di Pääbo, per esempio, ora sappiamo con certezza che questa specie si incrociò con i sapiens in Medio Oriente fra 100 000 e 50 000 anni fa. Nei popoli di origine europea e asiatica, infatti, dall'1% al 4% del DNA ha origine neandertaliana. Negli africani, invece, che rimasero sempre geograficamente separati, non ve n'è traccia.

### **Quali sono le tecniche più innovative usate nel campo della paleogenetica?**

Fino a pochi anni fa, sarebbe stato impensabile ricavare materiale genetico utile da fossili più antichi di 60 000 anni. Anche in condizioni ottimali di conservazione, infatti, il paleo DNA si presenta invariabilmente degradato in frammenti lunghi in media 200 paia di basi, e chimicamente modificato. Inoltre contiene quasi sempre piccole porzioni di DNA endogeno a fronte di grandi quantità di DNA proveniente dai batteri che hanno colonizzato il campione dopo la morte.

Le nuove tecniche di sequenziamento permettono l'analisi di sequenze di DNA di centinaia di migliaia di anni, come quelle estratte dal femore. In qualche caso, si è riusciti a estrarre e analizzare perfino [DNA di milioni di anni](#), da organismi conservati nell'ambra fossile. I sequenziatori di ultima generazione consentono di leggere decine di milioni di sequenze fino a 100 bp (paia di basi) in un'unica corsa. Sono quindi particolarmente adatti per lo studio di DNA antico altamente frammentato.

*Una possibile e controversa applicazione della paleogenetica è la [de-estinzione](#), per riportare in vita organismi estinti. Steward Brand spiega a [TED](#) a che punto è la ricerca biotecnologica in questo campo:*

### **Che cos'altro può rivelare il paleo DNA?**

Oltre a suggerire parentele e divergenze evolutive, questi preziosi dati genetici gettano luce anche sulle migrazioni, sui rapporti tra le diverse specie e popolazioni e perfino sulle malattie

e la dieta. Per esempio, tracce genetiche del batterio responsabile della malattia di Lyme, *Borrelia burgdorferi*, sono state trovate nel genoma di Ötzi, la Mummia del Similaun. L'analisi del DNA ha anche rivelato che i Neanderthal erano intolleranti al lattosio.

**TAG** DNA antico, Homo sapiens, Neanderthal, ominidi, paleoantropologia, paleogenetica

---

## Per la lezione

Scarica il PDF dell'articolo [PDF](#) 

---

## Prosegui la lettura

BIOLOGIA



### Si può leggere il DNA del Faraone?

C'è chi sostiene di avere letto il DNA di Tutankhamon e chi dice che è impossibile perché il genoma delle mummie sarebbe talmente degradato da essere illeggibile. La battaglia è aperta, almeno fino al prossimo sequenziamento con tecniche ancora più potenti.

SCIENZE DELLA TERRA



### Il coccodrillo marino più antico del mondo |