

Antropologia Evoluzione e Preistoria dell'Uomo

L'Evoluzione e la Preistoria dell'Uomo sono argomenti afferenti alle Scienze Antropologiche. L'Antropologia intesa come SCIENZA (Antropologia biologica distinta da quella "culturale") è la disciplina che studia l'Uomo dal punto di vista naturalistico. Sono infatti pertinenza di questa materia "[...] la Storia Naturale dell'Uomo, considerandone l'origine e l'evoluzione fisica nonché bio-culturale, la classificazione e l'analisi dei resti fossili degli Ominidi per ricostruirne la filogenesi, la ricostruzione della storia del popolamento umano di specifiche aree geografiche attraverso lo studio della distribuzione di indici morfologici e molecolari, l'origine e l'evoluzione delle culture nei loro aspetti naturalistici, lo studio delle strategie di sussistenza, la paleodemografia, la biodemografia, l'archo-antropologia, le caratteristiche biologiche delle popolazioni umane [...]".

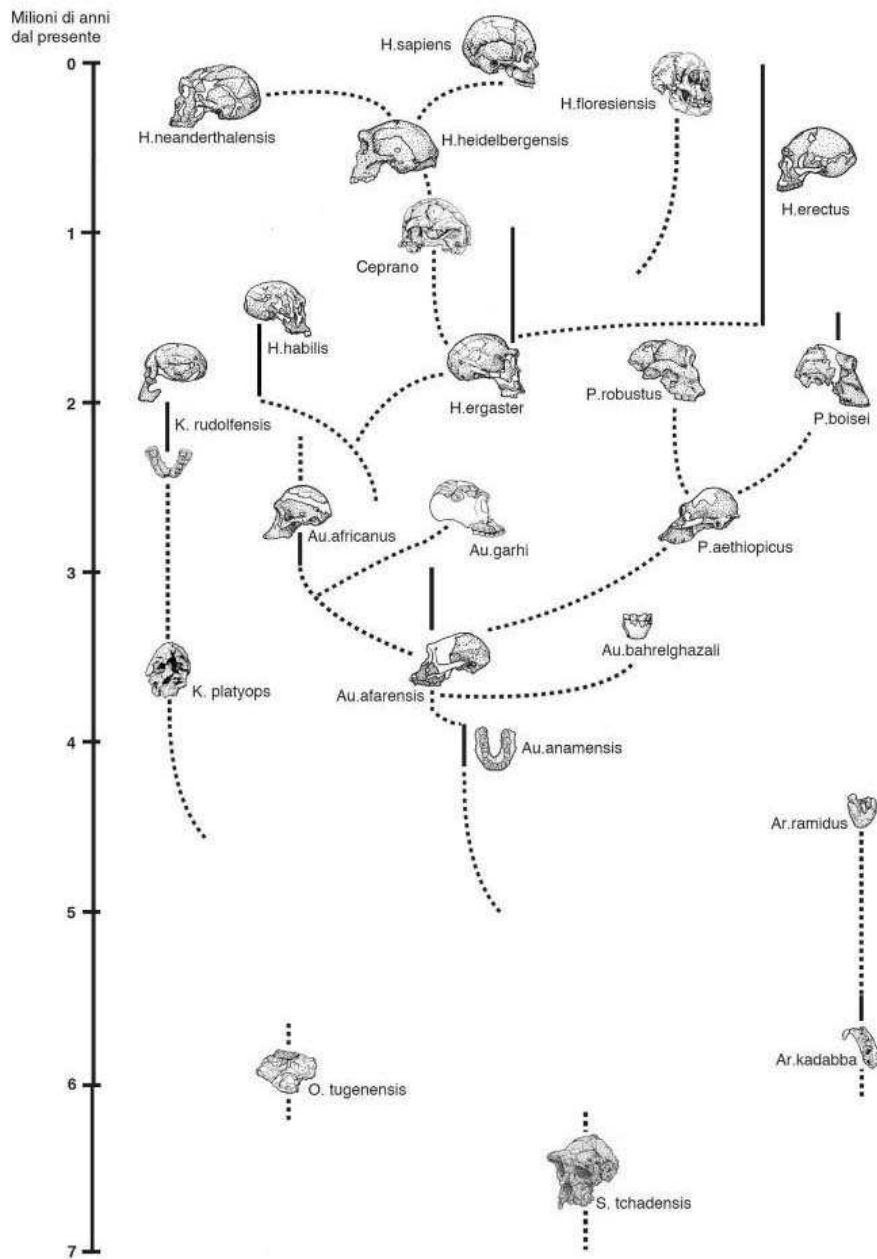
Introduzione

Dalla separazione delle placche tettoniche africana e araba che iniziò 35 milioni di anni fa e dalla separazione dell'Africa orientale dal resto del continente, processo iniziato 15 milioni di anni or sono, si realizzò un evento geologico di enorme portata: la formazione della frattura tettonica lunga oltre 5 mila chilometri che determinò profonde depressioni e solcature che caratterizzano oggi la fascia orientale dell'Africa e che prende il nome di Rift Valley. Questi mutamenti determinarono variazioni sull'ambiente della regione - attraverso una drastica diminuzione della copertura arborea a vantaggio di ambienti aperti tipo savana - le quali agirono come principale agente selettivo tra le specie esistenti. In particolare, antichi Primati che più si erano specializzati nella vita arboricola risentirono fortemente di questi cambiamenti, estinguendosi o adattandosi alle nuove condizioni ecologiche. Alcuni di questi adattamenti determinarono l'inizio della linea evolutiva umana con le prime forme di Ominidi datati circa 6 milioni di anni fa. Grazie allo studio dei loro resti fossili (ma anche della cultura materiale quando presente), è possibile ricostruire la successione degli ominidi fino alla nostra specie *Homo sapiens*. □□ I maggiori caratteri su cui si basa l'emergenza e la persistenza della radiazione evolutiva pre-ominide e ominide sono la postura e la deambulazione, le scelte alimentari, le dimensioni dell'encefalo, la forma e le dimensioni dello scheletro post-craniale. I pochi ritrovamenti, la difficoltà di datazione e spesso la loro difficile interpretazione, possono rendere azzardata l'inclusione di un reperto nelle categorie tassonomiche conosciute e non meno facile la

creazione di una nuova specie (in Paleoantropologia le categorie tassonomiche che interessano maggiormente sono il *Genere* e la *specie*), ciò fa sì che il "cespuglio evolutivo" (schema che mostra la ramificazione avvenuta tra gli ominidi) possa avere "oggi" qualche ramo in più, in meno o posizionato diversamente rispetto a "domani" quando avremo nuovi reperti, nuove tecniche di studio... □ Si deve poi confutare un'altra leggenda popolare nata travisando la teoria darwiniana: quella che l'uomo deriva dalla scimmia e l'immaginario collettivo collega ciò ad un essere mezzo uomo mezzo scimpanzé. La verità è che uomo e scimpanzé hanno dei lontanissimi antenati comuni e grazie agli studi dell' Antropologia Molecolare basati su DNA dello scimpanzé e DNA umano, possiamo probabilmente far risalire ad un periodo compreso tra i 5 e i 7 milioni di anni fa.

"Cespuglio evolutivo"

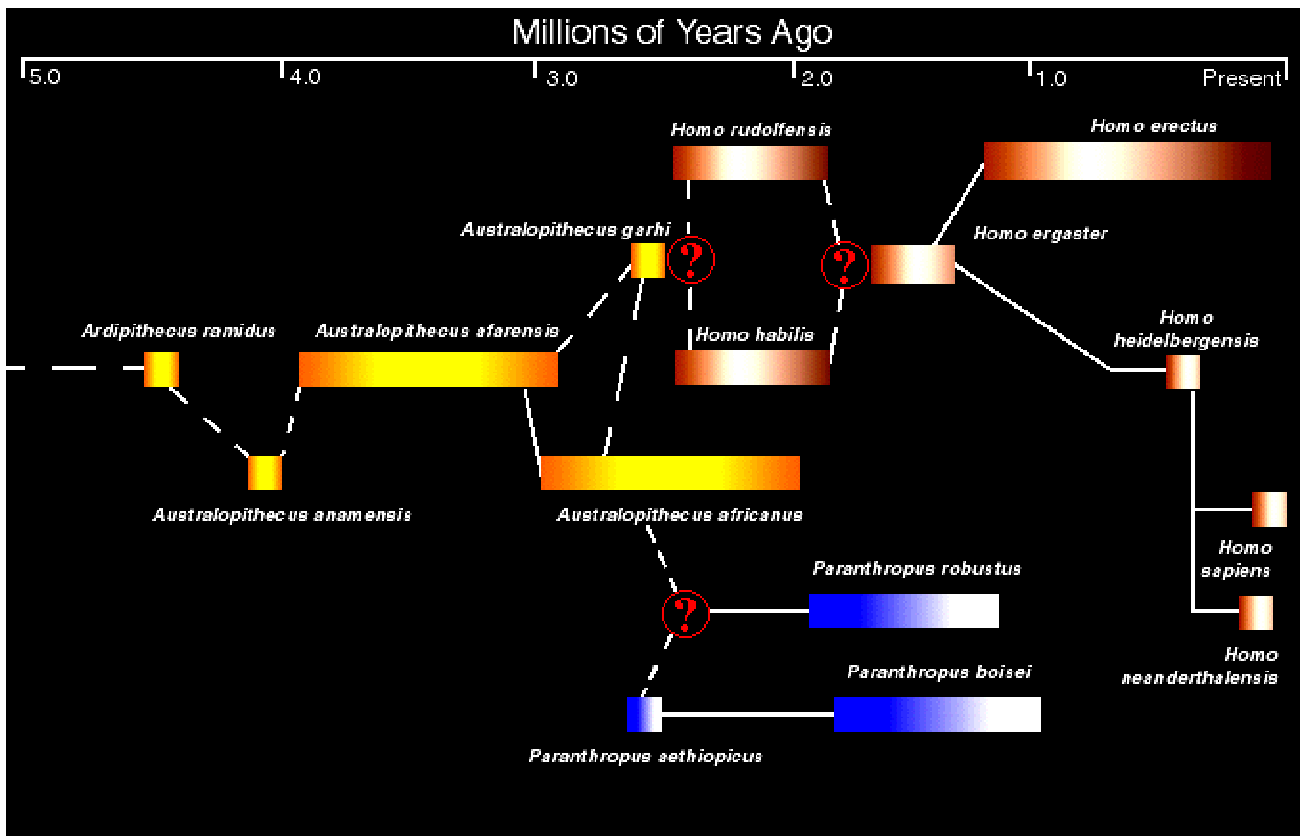
Gli schemi mostrano la successione temporale delle varie specie di ominidi che si sono avute nel corso del tempo. Fino a pochi anni fa (e purtroppo in alcuni libri ancora oggi), il modello dell'evoluzione umana che veniva (viene) presentato era quello lineare. Tutti noi abbiamo presente infatti, l'immagine che riporta la successione di australopiteco --> habilis --> erectus --> neanderthal --> sapiens, rappresentati con una crescente statura eretta che raggiunge la perfetta verticalizzazione solo con l'ultima specie (noi). Questa vecchia visione è totalmente errata e superata. E' infatti assodato che la nostra storia è costellata di molte specie sia appartenenti al Genere Homo che Australopithecus, e che molti di questi ominidi si sono non solo succeduti nel tempo, ma anche sovrapposti. Per questo si preferisce parlare dell' evoluzione della nostra famiglia come un albero molto ramificato, praticamente un "cespuglio" anche se questo non deve portare a pensare ad un'origine di Homo sapiens con molte radici. A volte i ritrovamenti sono molto frammentari che non c'è sempre convergenza fra gli studiosi nell'attribuire il reperto ad una specie esistente o se invece, siamo di fronte ad una totalmente nuova. Questa è una delle cause che determinano modelli di cespugli variabili in alcuni particolari pur convergendo su molti punti della nostra evoluzione ormai assodati. Un esempio può essere il caso di Australopithecus africanus: alcuni collocano tale specie fuori della linea evolutiva che porterà ad Homo sapiens, per altri al contrario, viene considerato diretto discendente. Nuove scoperte inoltre, molto numerose negli ultimi venti anni, portano frequentemente a modificare i modelli evolutivi precedentemente ipotizzati.



H.: HOMO; K.: KENYANTHROPUS; P.: PARANTHROPUS; AU.: AUSTRALOPITHECUS
 AR.: ARDIPITHECUS; O.: ORRORIN; S.: SAHELANTHROPUS.

Schema evolutivo degli ominidi basato su un diagramma elaborato da Ian Tattersall dell'American Museum of Natural History, modificato con il consenso dell'autore dal prof. Giorgio Manzi dell'Università "La Sapienza" di Roma, ridisegnato da Giorgio Manzi (2006) Paleoantropologia in "XXI Secolo", Enciclopedia Treccani Roma.

Publicato su paleontologiaumana.it con il consenso dell'autore.



Bipedismo

Fino a non molto tempo fa il modello prevalente per spiegare il bipedismo e quindi l'acquisizione della postura eretta, era quello che ricorreva al passaggio di un nostro antico progenitore dalle foreste alla savana che avrebbe favorito il cambiamento ed il passaggio da un essere quadrupede a bipede per permettere la sopravvivenza in questo nuovo ambiente. L'effetto a cascata di questa particolare andatura sarebbe stato l'aumento delle dimensioni cerebrali, l'utilizzo delle mani e quindi lo sviluppo della cultura materiale (vedi anche la sezione "La mano"). Grazie a nuovi ritrovamenti fossili però, certe ipotesi sono radicalmente cambiate.

Il bipedismo è una caratteristica nata molto prima di qualunque utensile prodotto con le mani, quando ancora vivevamo in foresta. Ci sono reperti infatti, datati intorno ai 6 milioni di anni fa che presentano tracce di morfologia da bipedi, pur conservando la capacità di arrampicamento sugli alberi, ma le prime forme di lavorazione e produzione di utensili non hanno evidenze prima di 2,5 milioni di anni fa.

I nostri parenti più affini tra i primati come scimpanzé e gorilla, riescono a sollevarsi per brevi tratti durante la camminata ma non possono stare fermi con

i soli arti posteriori poggiati a terra, ne tanto meno riescono a flettere completamente l'arto inferiori: queste sono prerogative da ominidi. Per poter acquisire una simile andatura sono dovuti intervenire numerosi cambiamenti anatomici a carico di importanti regioni muscolari e scheletriche: in primo luogo il bacino che si è accorciato ed ha spostato l'ala iliaca in avanti per poter costituire un solido attacco per i muscoli glutei (molto sviluppati) in modo da mantenere il tronco in equilibrio su due arti. Come è logico pensare, anche il femore ha subito notevoli cambiamenti allungandosi, irrobustendosi e inclinandosi dall'articolazione dell'anca verso il ginocchio per meglio scaricare il peso dell'intero corpo. Nel piede (che non deve più avere attività prensile come in molti primati quadrupedi) l'alluce perde la sua divaricazione rispetto alle altre dita e si allinea a queste divenendo il distretto che fornisce l'ultima spinta alla locomozione. L'intero piede poi, assume una struttura arcuata che consente di attutire l'impatto con il terreno. Anche le curvature della colonna vertebrale sono una conseguenza dell'andatura bipede, per favorire la scomposizione delle forze che gravano sulla "colonna portante" dell'intero corpo. Anche il cranio si è dovuto adattare: la posizione eretta ha determinato lo spostamento del foramen magnum, il foro che permette il collegamento tra cranio (cervello) e colonna vertebrale (midollo spinale) che si sposta da una posizione alta, verso il basso e in avanti in modo da portarsi sotto l'intero cranio.

C'è quindi da chiedersi quali siano stati i vantaggi di tali "costosi" cambiamenti, anche perché il bipedismo ci ha reso molto più lenti ed esposti agli attacchi di eventuali predatori. Alcuni autori hanno fornito una spiegazione di tipo comportamentale attraverso l'investimento sulla riproduzione per aumentare le probabilità di sopravvivenza della specie: le femmine degli ominidi avrebbero investito più tempo a procreare riducendo l'intervallo tra i parti. Una simile strategia avrebbe comportato la riduzione del tempo trascorso al procacciamento delle risorse a cui invece si sarebbero dedicati i maschi, che favoriti dalla liberazione degli arti superiori dalla locomozione avrebbero potuto trasportare il cibo e difendere il gruppo familiare. E' indubbio che proprio durante le apparizioni dei primi bipedi, circa 6 milioni di anni fa, in Africa prevaleva l'ambiente di tipo forestale. Il bipedismo quindi è nato quando i nostri progenitori dimoravano ancora in foresta mentre veniva mantenuta la capacità di arrampicamento, da qui il termine di "bipedismo facoltativo". Purtroppo la documentazione fossile nel periodo cruciale di comparsa di questo carattere (tra i 5 e i 10 milioni di anni fa) è ancora molto scarsa per formulare ipotesi di una certa consistenza. E' probabile inoltre, ma non certo, che questa particolare andatura sia sorta indipendentemente per convergenza in ominidi sudafricani e dell'Africa orientale. L'evoluzione sembra avere sperimentato il bipedismo,

seppur non totale come abbiamo noi, più volte nel corso della storia: è questo infatti, il caso dell'*Oreopithecus bambolii*, un antichissimo e piccolo primate trovato in Italia datato tra i 7 e i 9 milioni di anni fa che viveva in un ambiente caldo umido di foresta e in isolette, che però non rientra nemmeno della famiglia degli ominidi, ma comunque era portatore di una qualche forma di bipedismo facoltativo.

Per concludere, quando la documentazione fossile si fa più consistente (a partire da *Australopithecus afarensis* e *anamensis*, sopra i 5 milioni di anni) si nota che le strutture anatomiche dei polsi ricordano quelli dei gorilla e degli scimpanzé che hanno l'andatura sulle nocche chiamata *knuckle-walking*, ma dato che *afarensis* e *anamensis* erano completamente eretti, pur conservando capacità arrampicatorie, questo carattere del polso deve essere stato un retaggio di una fase più antica dell'evoluzione, oltre i 6/7 milioni di anni, in comune con quei primati che hanno mosso i primi passi con due arti anziché con quattro.

La modificazione della mano

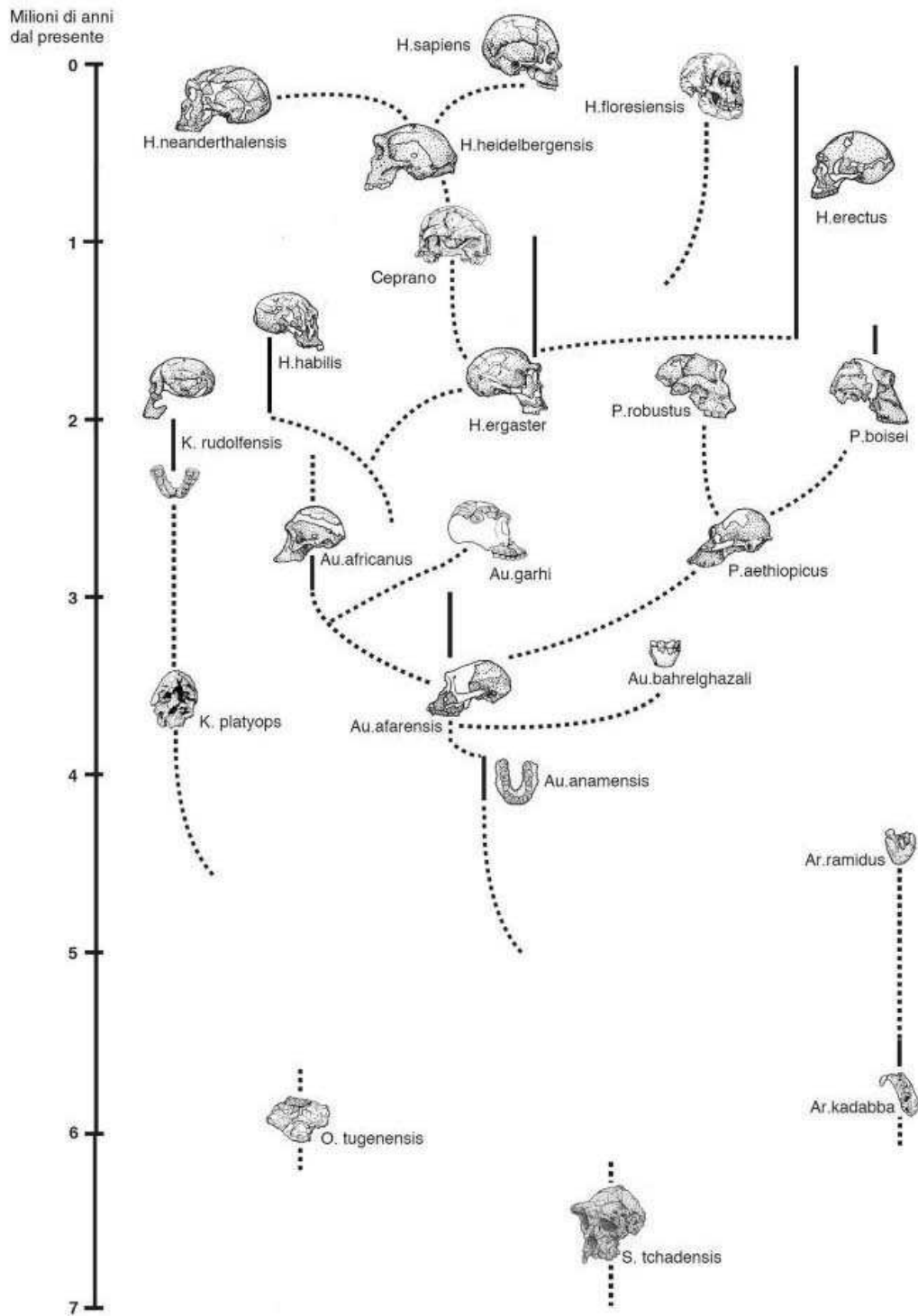
L' uomo, con molte probabilità, non avrebbe potuto dominare il mondo se non avesse potuto usare le mani. Fino a poco tempo fa si riteneva che una diretta conseguenza (quasi una relazione causa-effetto) della liberazione degli arti anteriori dalla deambulazione fosse stato lo sviluppo di una cultura materiale, grazie all'allungamento e al raddrizzamento del pollice che aveva reso possibile la sua opposizione a tutte le altre dita. In realtà, tali modificazioni erano presenti in un antichissimo e piccolo primate trovato in Italia, l'*Oreopithecus bambolii*, datato tra i 7 e i 9 milioni di anni fa, che però non ha mai prodotto strumenti litici e che non rientra nemmeno della famiglia degli ominidi. Siamo chiaramente di fronte ad una convergenza evolutiva: l'opponibilità del pollice era già stata sperimentata molto prima dell'origine della nostra linea evolutiva. Solo i nostri antenati africani però, sfrutteranno la capacità di movimento della mano (e dell'intero arto superiore) acquisita in ambienti ancora forestali, per produrre i primi manufatti litici e sviluppare la prima "tecnologia". Le mani dell'australopitecine avevano caratteristiche simili a quelle umane, con queste però essi, non erano in grado di compiere movimenti di precisione. Con *Homo habilis* e *Homo erectus* la situazione cambiò anche se molto lentamente; negli esemplari più tardi di quest'ultimo si notò un allargamento delle vertebre del collo in corrispondenza dei nervi che collegano la mano con il cervello, segno di un miglior controllo dei movimenti. A differenza degli altri primati, nell'uomo mani e piedi sono diversi per forma e funzioni; le possibilità di movimento delle mani dell'uomo sono:

- la convergenza: capacità di avvicinare le dita fra loro

- la divergenza: capacità di allontanare le dita
- la prensione: capacità di afferrare gli oggetti flettendo le dita verso il palmo, ed è derivata dalla necessità di arrampicarsi
- l'opposizione: capacità di muovere il pollice ruotandolo in modo da opporlo alle altre dita. Ciò permette movimenti di precisione utili per costruire utensili. Per la prima volta si sviluppa nelle scimmie antropomorfe per esempio nel gorilla, però in esso il pollice era corto e tozzo e le falangi sono ricurve; nell'uomo moderno le falangi delle dita sono diritte l'ultima falange del pollice è molto più lunga rispetto a quelle delle scimmie antropomorfe. Le eccezionali capacità della mano umana sono il risultato, oltre che di una notevole sensibilità di una grande mobilità di tutte le articolazioni, comprese quelle del braccio e della spalla, ma soprattutto di un raffinato controllo dei movimenti: tutto ciò ha permesso all'animale-uomo di raggiungere un successo organizzativo e tecnologico strabiliante.

Generi precedenti Australopithecus

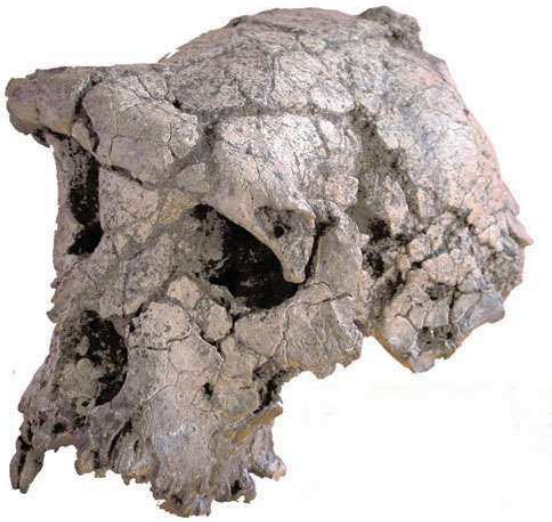
In questa sezione sono descritti le forme ominidi più importanti che hanno preceduto e da cui è probabilmente derivato, il Genere Australopithecus. Si tratta di un periodo molto antico che va da circa 7 a 4 milioni di anni fa dove è avvenuta la separazione delle linee evolutive che porteranno allo scimpanzé e ad Homo, quest'ultima attraverso il Genere Australopithecus. Le specie qui descritte quindi sono i primi rappresentati dopo questa divisione. Come accade spesso però, i pochi reperti trovati rendono i rapporti evolutivi avvenuti in questo periodo ancora da chiarire.



H.: HOMO; K.: KENYANTHROPUS; P.: PARANTHROPUS; AU.: AUSTRALOPITHECUS
 AR.: ARDIPITHECUS; O.: ORRORIN; S.: SAHELANTHROPUS.

Sahelanthropus tchadensis

SAHELANTHROPUS TCHADENSIS è una nuova specie coniata per il ritrovamento nel 2002, di un cranio nell'Africa centrale, a quasi 2.500 chilometri dalla Rift Valley e precisamente nel Chad. La fauna ad esso collegata suggerisce un'età di 6-7 Mya, le sue caratteristiche descrivono invece un mosaico di primitivo e di derivato andando a costituire un nuovo Genere. L'antichità sposta ancora più indietro (oltre le stime dell'Antropologia Molecolare) la divisione tra la linea che porterà allo scimpanzé e quella che porterà ad Homo, la distanza dal Rift evidenzia invece una diffusione territoriale più ampia da parte degli ominidi, oltre ogni ipotesi precedente.



Orrorin tugenensis

ORRORIN TUGENENSIS è stato trovato nel 2001 in un sedimento keniano datato 6 Mya e soprannominato affettuosamente "Millennium Man" dai suoi scopritori, Martin Pickford e Brigitte Senut. A questo punto conviene ricordare che l'Antropologia Molecolare, con studi genetici sul DNA dello scimpanzé e DNA umano ha stabilito la separazione tra la linea umana e quella che condurrà alle moderne scimmie antropomorfe (scimpanzé e gorilla) tra i 5 e i 7 Milioni di anni fa; Millennium Man quindi potrebbe rivestire un ruolo chiave. L'importanza attribuitagli deriva dal suo femore il quale dimostrerebbe, secondo i primi studi, che le gambe erano sufficientemente forti da sostenere l'andatura eretta, un robusto omero che conserva ancora la capacità di arrampicamento, la struttura dei denti, delle mascelle molto simili a noi che suggerirebbero una dieta di frutta, vegetali teneri e apporto di carne. Non mancano però osservazioni che smorzano tale entusiasmo e che aggiungono leciti interrogativi, alcuni proprio sul femore che mostrerebbe l'assenza di inserzioni muscolari fondamentali per la postura eretta.

Ardipithecus ramidus kadabba

ARDIPITHECUS RAMIDUS KADABBA visse 5.8-5.2 Mya nella regione dell'Awash Medio, in Etiopia. Kadabba in lingua Afar significa "antenato primordiale" e sarebbe una sottospecie o una variante di *Ardipithecus ramidus*. Presenta un'interessante commistione tra caratteristiche umane e scimmiesche rendendo i resti di difficile classificazione filogenetica. Questi comunque mostrano molte analogie con *Ardipithecus ramidus*, ma con dentatura più simile a quella delle scimmie. Sono presenti caratteri dentari e postcranici molto primitivi che rendono tale specie molto vicina alla divergenza tra la linea che porterà all'uomo e quella che porterà allo scimpanzé. I denti anteriori sono più stretti rispetto a quelli dello scimpanzé, mentre quelli posteriori sono più larghi e sebbene simili a quelli delle scimmie, i canini inferiori e i premolari superiori hanno anche alcune caratteristiche riscontrate solo negli ominidi più tardivi. In base a ciò si pensa ad una alimentazione basata su cibi fibrosi e foglie morbide. Il piede mostrerebbe una andatura bipede, ma probabilmente kadabba viveva ancora molto tempo sugli alberi, infatti l'ambiente in cui viveva era umido e di foresta. L'andatura bipede precederebbe dunque il passaggio dalle foreste alla savana, che avvenne solo in seguito, allorché vi fu un cambiamento climatico che fece ridurre di molto l'estensione delle foreste. Alcuni studiosi sostengono che si potrebbe trattare di un antenato dello scimpanzé, altri prediligono l'ipotesi di un ominide molto primordiale. La zona dove sono stati trovati i suoi resti è ricchissima di fossili di mammiferi tra cui 20 elefanti primitivi, cavalli, rinoceronti, scimmie e topi; i reperti di kadabba provengono almeno da 5 individui diversi.

Kenyanthropus platyops

Nel marzo 2001 è stato ritrovato un cranio datato 3,5 milioni di anni fa (Mya) con una morfologia che presenta una porzione neurocranica arcaica, non molto diversa da uno scimpanzé, ma una faccia piatta e moderna rispetto ad *afarensis* e con un lieve prognatismo: questo reperto è stato chiamato *Kenyanthropus platyops*. Possiede però anche alcune caratteristiche molto primitive che lo accomunano agli Australopiteci: la capacità cranica piccola, il foro acustico piccolo, i margini nasali piatti, i denti posteriori forniti di smalto spesso. La particolare conformazione del cranio di *platyops* ha spinto gli scopritori ad alcune supposizioni di tipo filogenetico. Secondo gli autori, questo ominide dimostrerebbe che una faccia ortognata sarebbe emersa nel corso dell'evoluzione prima di quanto si pensasse. Ciò suggerirebbe che in quel

particolare periodo sarebbe avvenuta una radiazione adattativa, probabilmente condizionata dalle diverse esigenze alimentari delle varie specie. Inoltre si dovrebbe dedurre che le piccole dimensioni dei molari siano un carattere primitivo, e non derivato. C'è un'altra caratteristica di WT 40000 che lascia stupefatti: l'innegabile somiglianza col ben più recente campione di rudolfensis KMN-ER 1470. Anche se il Kenyanthropus possiede cranio e naso più primitivi, va sottolineato che platyops e rudolfensis hanno una morfologia facciale molto simile: sono infatti caratterizzati dalla mancanza di solco sovra-orbitario, da un piano appiattito al di sotto delle ossa nasali, dalle guance alte e verticali. Tutte queste considerazioni spingono ad ipotizzare un collegamento filogenetico diretto tra le due specie: è possibile che il platyops abbia dato origine al rudolfensis e che entrambi costituiscano un ramo secco evolutivo. La ricostruzione paleoambientale ci dice che Kenyanthropus viveva in un habitat alberato ai margini di un lago ricco di canali e vegetazione.



Kenyanthropus platyops, esemplare WT 40000

Genere Australopithecus

Nel 1925 Raymond Dart, un brillante paleoantropologo dell'epoca, fece una scoperta eccezionale a Taung in Sud Africa: un cranio infantile datato circa 2 milioni di anni fa. Chiamò il reperto con una parola di sua invenzione, "Australopiteco": un termine composito derivato dal latino "australe" (meridionale, del Sud) e dal greco "pithecus" (scimmia), nome che avrebbe poi avuto un grande successo e che identificherà gran parte dei reperti Ominidi africani datati dai 4 ai 2 milioni di anni fa. Il genere Australopithecus, con le sue varie specie precede, accompagna e probabilmente "prepara" la comparsa del genere Homo. Gli australopiteci sembrano aver avuto un numero di specie molto

elevato, segno di un notevole successo adattativo, ma dato che alcune sono incerte per la scarsità o la incompletezza dei fossili, a volte vengono descritte in quattro- cinque gruppi più importanti e accertati. C'è infatti una grossa variabilità morfologica e alcuni studiosi sostengono che vi siano state molte più specie di quante descritte sinora, mentre altri sostengono la tesi di un forte dimorfismo sessuale tra i vari campioni. Tutti gli australopiteci si sono estinti entro 1 milione di anni fa, circa 3 milioni di anni dopo la loro comparsa a causa della modificazione degli habitat e in conseguenza del cambiamento climatico globale che andava verso un generale raffreddamento. Altre ipotesi vedono le prime forme del genere Homo come concause della loro estinzione per la sopraggiunta competizione. Molti autori distinguono gli Australopiteci in forme "gracili" (*afarensis*, *africanus*, *anamensis*) e forme "robuste" (*boisei*, *robustus*, *aethiopicus*) dato le differenze di costituzione ossea che ci sono, in particolare i "robusti" vengono a volte inseriti in un altro genere: quello dei "parantropi" (*Paranthropus*). Generalmente gli australopiteci sono costituiti da un mosaico di caratteristiche morfologiche umane e delle scimmie antropomorfe: bipedi, ma conservano residue capacità di arrampicamento sugli alberi, cervello piccolo, notevole prognatismo sotto-nasale e da mandibole molto robuste che contengono denti grandi a smalto spesso. La loro dimora è stata esclusivamente l'Africa, per alcuni quella Orientale (*anamensis*, *afarensis*, *garhi*, *aethiopicus* e *boisei*) per altre quella Meridionale (*africanus* e *robustus*); per una l'Africa Centrale (*bahrelghazali*).

Australopithecus anamensis

AUSTRALOPITHECUS ANAMENSIS il cui nome in dialetto kenyano significa "lago", era una specie vissuta tra i 4,2 ed i 3,9 milioni di anni fa che viveva lungo corsi fluviali fiancheggiati da una fitta foresta o in savana. Le poche testimonianze trovate ci dicono comunque che questo ominide era un bipede e si colloca in un periodo temporale in cui si pensava fosse presente il solo *afarensis* di cui, *anamensis*, sembra esserene l'antenato diretto. La maggior parte dei resti sono stati trovati nei siti di Kanapoi e Allia Bay. Anche se del cranio si conoscono solo pochi frammenti, si è potuto vedere che questo era primitivo e risulta contrapposto ad un postcraniale più moderno, da bipede. Una differenza con *Ardipithecus ramidus* è l'assenza di una marcata estensione laterale del canale timpanico rispetto alla fossa mandibolare; una somiglianza invece, è la presenza di un' apertura del meato uditivo molto piccola, comune anche nelle antropomorfe. L'intero apparato masticatorio è simile a quello dei più antichi fossili di scimmia: forte adattamento a potenti forze masticatorie, palato poco profondo. La mandibola e l'articolazione mandibolare sono come

quelle dello scimpanzé. Lo smalto dei denti è spesso, di più rispetto al ramidus, mentre le radici dentarie sono dritte, parallele e decorrono vicine tra loro come nel ramidus. I canini sono grossi ed allungati, la radice del canino superiore è più grande e meno inclinata posteriormente rispetto ad afarensis, risultando verticale. Premolari e molari sono più grandi rispetto al ramidus, in particolare i molari superiori che sono più larghi. Il P3 è fortemente asimmetrico, il P4 è piccolo, come il ramidus, ma non è di dimensioni inferiori rispetto a P3 come invece succede in molti ominidi. Negli arti inferiori è presente un radio potente anche se il peso sostenuto non doveva essere elevato. L'omero è simile a quello umano con una differenza: la posizione mediale del diametro maggiore antero-posteriore dell'estremità distale che ricorda le scimmie antropomorfe moderne. È la tibia a suggerire l'andatura bipede: l'estremità prossimale risulta allargata per la presenza di una maggiore quantità di tessuto spugnoso rispetto allo scimpanzé e questa conformazione tibiale è condivisa con l'uomo ed ha funzione di assorbire le sollecitazioni della camminata; inoltre c'è meno spazio tra tibia e perone rispetto allo scimpanzé. Anche l'alluce suggerisce tale andatura mostrando strutture ossee per l'inserzione dei flessori. Una grossa differenza tra anamensis ed afarensis era che il primo risulta estremamente più pesante, soprattutto negli individui di sesso maschile.



Australopithecus afarensis

AUSTRALOPITHECUS AFARENSIS, vissuto tra i 3,9 - 3,0 milioni di anni fa, sembra discendere direttamente da Australopithecus anamensis; è una delle prime specie a comparire dopo la spaccatura fra ominidi e scimpanzé derivati da un ancestrale antenato comune. Non sorprendentemente, ci sono parecchi punti di somiglianza fra l'afarensis ed i crani dello scimpanzé: faccia larga con una fronte bassa, naso piatto, mascella superiore sporgente e una mandibola voluminosa con grandi denti posteriori, la forma di quest'ultima è intermedia fra la figura rettangolare delle scimmie e la figura parabolica degli esseri umani. Entrambi hanno un volume del cervello intorno a 480 cc, il peso dei maschi era di circa 45 Kg e l'altezza poteva arrivare a circa 1,5 m; le femmine erano molto

più piccole, circa 30 Kg per 1m. Le modificazioni scheletriche più importanti nelle australopithecine inoltre, includono i cambiamenti del bacino che consentono una forma efficace di locomozione: ancora capace di salire negli alberi, *afarensis* aveva però già assunto la posizione bipede, liberando le mani per maneggiare, trasportare e gettare gli oggetti (le impronte lasciate sul tufo vulcanico a Laetoli in Tanzania vengono attribuite ad *afarensis*, ma non mancano contestazioni); benché le ossa della mano siano curvate molto più che negli esseri umani, queste erano simili alle nostre. Tale specie è sopravvissuta più lungamente di qualunque altro ominide tranne forse *Homo erectus* ed è considerata generalmente come la "pietra" fondante della linea evolutiva.



Australopithecus bahrelghazali

Datato circa 3,5-3 Mya, AUSTRALOPITHECUS BAHRELGHAZALI è stato trovato in Ciad: l'australopiteco più ad ovest nell'ambito di tutta l'Africa. La sua scoperta ha messo in crisi le consolidate teorie che ponevano l'Africa Orientale quale culla di nascita esclusiva dei nostri antenati. "Bahrelghazali" significa "uomo del fiume delle gazzelle" perché è venuto alla luce nel letto del fiume di Bahr el Ghazal, "il fiume delle gazzelle" ed è ancora dubbio se si tratti di una specie a sé stante o di una variante regionale dell'*afarensis* anche perché l'unico reperto ritrovato è una mandibola con sette denti. Questa risulta simile all'*afarensis* in grandezza e proporzioni; anche la dentizione presenta grosse affinità: denti robusti, canini fortemente incisiformi e il terzo premolare ha una caratteristica importante che si riscontra in *afarensis*. Ci sono comunque differenze con quest'ultimo che giustificano l'attribuzione di questa nuova specie come la sinfisi mandibolare più verticale nella sua faccia interna, nella zona dietro gli incisivi ed i premolari, premolari con spessore dello smalto e numero di radici diverso.

Australopithecus africanus

Il relativo posto è ancora poco chiaro, ma AUSTRALOPITHECUS AFRICANUS è una specie molto importante sia per l'emersione della linea umana, sia per la qualità e quantità di resti ritrovati. Visse circa 3,5-2,3 milioni di anni fa in Sudafrica anche se deboli prove fanno ipotizzare che potrebbe essersi spinto sino all'Africa Orientale. Prima del 1925, anno in cui Dart scoprì il primo Australopithecus, questa parte dell'Africa era ritenuta al di fuori dei processi dell'ominazione. Il termine "africanus" sottolinea l'importanza del continente africano nella comprensione delle origini del Genere umano: come aveva già intuito lo stesso Darwin, la culla dell'uomo andava ricercata in quella terra, e non in Europa o in Asia. Africanus è stato il primo Australopiteco mai scoperto e classificato; un maschio poteva misurare circa 1,5 m con 40 Kg di peso, le femmine erano di circa 1,2 m e di 30 Kg, il volume cranico variava da 420cc a 500cc: piuttosto più grande, ma ancora vicino ad afarensis. È però nella forma del cranio che queste due specie differiscono notevolmente: in africanus troviamo una figura più arrotondata, aumenti significativi dei lobi frontali e parietali, denti più simili a quelli umani che a quelli delle scimmie con canini più piccoli di quelli di afarensis e figura della mascella più parabolica come appunto, quella umana. Il dimorfismo sessuale è presente, ma probabilmente inferiore rispetto a quello riscontrabile in afarensis. Africanus era onnivoro, frugivoro se la stagione lo permetteva, ma d'inverno il cibo erano semi ed altri nutrimenti coriacei; infatti i potenti molari e premolari erano adatti a durare per tutta la vita e i denti appaiono più usurati di quelli di afarensis: gli africanus anziani dell'età di circa 35 anni non hanno quasi più corone rimaste in bocca. I maggiori siti paleoantropologici sudafricani sono grotte calcaree nella regione chiamata Transvaal, che si aprono all'esterno tramite strette fenditure. Le grotte più famose sono Sterkfontein, Swartkrans, Kromdraai, Dreimulen e Gladysvale, Taung e Makapansgat. Questi luoghi hanno rilasciato reperti di Australopithecus africanus, robustus e Homo habilis, in particolare Taung ha restituito africanus, Sterkfontein ha restituito africanus e forse habilis, Makapansgat africanus. Tali grotte hanno sedimenti di difficile interpretazione, l'originale stratigrafia è stata completamente sovvertita ed i reperti provenienti da livelli diversi sono spesso frammisti tra loro rendendo difficile una datazione accurata dei fossili. Climaticamente il Transvaal era una regione più fredda rispetto alle zone dell'Africa orientale con inverni particolarmente rigidi, questo ha fatto supporre che nella stagione fredda gli Australopiteci si spostassero in zone più miti; a Taung (che significa "fossa del leone"), l'habitat era costituito da foresta aperta o savana. Gli Australopiteci non vivevano nelle grotte in cui sono stati rinvenuti,

ma probabilmente vi erano condotti da predatori dopo essere stati uccisi o vi cadevano accidentalmente.

Australopithecus garhi

Reperti etiopi datati 2,5 Mya presentano una dentatura simile a quella degli Australopiteci robusti, ma portano caratteristiche craniche da Australopiteco gracile: una morfologia intermedia sorprendente che ha fatto nascere la nuova specie AUSTRALOPITHECUS GARHI che significa appunto "sorpresa". Grazie a questo, tale ominide viene inserito fra i nostri antenati diretti: è possibile infatti che alcuni Homo primitivi abbiano sviluppato una megaodontia post-canina in parallelo con i Parantropi. Garhi quindi prenderebbe il posto di Australopithecus afarensis il quale diverrebbe suo predecessore. Dai resti inoltre (tracce di macellazione e utensili), si ipotizza che garhi fosse in grado di utilizzare strumenti di pietra per spezzare le ossa degli animali in modo da estrarvi il midollo per nutrirsi. La spiegazione ad un simile comportamento sta nel fatto che le proteine animali rivestono un importantissimo ruolo nell'alimentazione, forniscono infatti l'energia necessaria ad assicurare lo sviluppo cerebrale. Il nostro cervello richiede un numero di calorie elevato; cacciare direttamente delle prede però non doveva essere un compito facile, meglio quindi cibarsi degli scarti dei pasti di carnivori, midollo compreso. E' affascinante considerare che proprio 2 Mya si verificò l'inizio dell'aumento delle capacità craniche negli ominidi e la comparsa della prima specie del genere Homo. Rimane comunque impossibile stabilire con certezza chi sia il vero realizzatore degli strumenti dato che nei dintorni si sono trovati anche resti di Homo habilis ed ergaster. Tra i resti di garhi, uno molto importante è costituito dagli arti superiori e inferiori di uno stesso individuo e ci permette quindi di fare dei confronti e giungere a delle conclusioni: se rispetto all'uomo moderno, afarensis ha braccia lunghe e gambe corte, in garhi compare per la prima volta l'allungamento del femore che poi caratterizzerà gli ominidi successivi; dato che solo con ergaster gli avambracci si accorciano sino alle proporzioni moderne, dopo l'arcaico afarensis, dapprima è comparso l'allungamento del femore, e poi l'accorciamento del braccio. Si presume che la sua altezza poteva raggiungere i 1,4 m con una taglia corporea probabilmente più piccola rispetto ad afarensis e boisei; il dimorfismo sessuale poteva essere paragonabile a quello di afarensis.

Australopithecus o Paranthropus aethiopicus

AETHIOPICUS viene a volte considerato come facente parte di Boisei, ma ultimamente sta prendendo sempre più piede l'ipotesi che vede questa specie come una entità a se stante e, nella maggior parte delle opinioni, posta alla

base della linea evolutiva che porterà alle forme "robuste": il boisei in Africa Orientale ed il robustus in Africa Meridionale. Alcuni studiosi pongono aethiopicus alla base della linea del boisei escludendo il robustus, o addirittura considerano aethiopicus come un ramo secco privo di discendenti. L'ambiente in cui viveva era savana semiarida con piccole foreste. Evidente nel cranio è la cresta sagittale, la più sviluppata di tutte le forme "robuste", indice di un potentissimo apparato masticatorio originatosi per consentire all'ominide di nutrirsi del poco cibo a disposizione in un ambiente divenuto arido: alimenti duri, ricchi di fibre e poveri di calorie; anche i denti infatti sono enormi. La struttura generale del cranio è simile all'afarensis, ma aethiopicus è dotato di una potente dentizione: molto studiosi suppongono che afarensis iniziò a nutrirsi di cibi duri in seguito all'inaridimento del clima e diede origine all'aethiopicus. Secondo altri invece, questo robusto ominide avrebbe preso origine da africanus con cui condivide la conformazione dei pilastri facciali anteriori.

Australopithecus o Paranthropus boisei

AUSTRALOPITHECUS BOISEI (in passato chiamato Zinjanthropus boisei), è vissuto tra 2,3 e 1,2 milioni di anni fa. I maschi raggiungevano i 49 Kg con un'altezza di 1,4 m, mentre le femmine si aggiravano intorno ai 34 Kg per 1 m di altezza; con queste misure il boisei era il più grande degli australopiteci con molari enormi rispetto agli altri ominidi, ma malgrado il relativo grande formato, il volume medio del cervello si aggirava intorno a 530 cc. Boisei può essere considerato l'ominide più "estremo"; è infatti definito da alcuni una forma di Australopiteco "iper-robusta" a causa dei suoi particolari adattamenti fisici per far fronte ad una dieta vegetale dura (erbe, leguminose ricchissime di semi commestibili, radici e noci) che necessitava di un elaborato apparato masticatorio: enorme mega-odontia dei denti post-canini, mascelle e collegamenti muscolari spessi, faccia allargata e cresta sagittale in osso lungo la parte superiore del cranio necessaria per ancorare i potenti muscoli della mandibola; questi passano sotto le arcate e gli zigomi si fondono in un tours che circonda i lati del cranio arrivando fino alla parte posteriore della testa. Le creste della fronte si ispessiscono e si fondono con le arcate zigomatiche per rinforzare la faccia contro le pressioni della masticazione. La figura arrotondata della mascella è più vicino all'afarensis che a quella degli esseri umani. All'interno dei campioni di boisei esiste una enorme variabilità di dimensioni dentarie, la più grande fra tutti gli ominidi, tanto che alcuni studiosi hanno addirittura proposto l'esistenza di due specie differenti, una con denti più grandi ed una con denti più piccoli. Alcuni autori ritengono invece che la mega-odontia

riscontrata in molti campioni sia dovuta almeno in parte a processi tafonomici, con espansione dentaria causata da una deposizione di minerali post-mortem. Viveva nelle distese erbose di savana semiarida ed in foreste limitate ed umide, probabilmente prediligeva dimorare ai margini dei corsi d'acqua. In alcuni siti di boisei sono stati ritrovati utensili di tipo olduvaiano, la cui fabbricazione è stata però attribuita al coevo Homo habilis. Non è comunque da escludere che boisei fosse in grado di fabbricare rudimentali utensili, magari per scavare il suolo alla ricerca di tuberi. E' stato l'ultimo Australopiteco a scomparire, uno degli ominidi vissuti per più tempo ed ha convissuto a lungo con i primi rappresentanti del genere Homo.

Australopithecus o Paranthropus robustus

AUSTRALOPITHECUS ROBUSTUS (in passato chiamato Paranthropus robustus) compare in un periodo compreso tra 2,0 - 1,0 milioni di anni fa. Il cranio presenta un volume di circa 530 cc, con una morfologia simile al boisei tanto che alcuni esperti considerano i due come varianti della stessa specie, tuttavia, malgrado il nome, robustus era fisicamente più piccolo: 40 Kg per 1,3 m per i maschi, 32 Kg per 1,1m per le femmine.

Genere Homo

Il genere Homo vede il suo primo rappresentante in *habilis* anche se non mancano contestazioni che associano questa specie al genere *Australopithecus*. Fino a pochi decenni fa, l'evoluzione della forma umana vedeva il susseguirsi di *habilis*, *erectus*, *neanderthal* e *sapiens*, ma le crescenti scoperte hanno indotto a riconoscere la presenza di più specie appartenute al genere Homo, come si può vedere infatti dall'albero evolutivo in basso. Come è normale in paleoantropologia, la creazione di una nuova specie di ominide avviene quando si hanno nuovi resti con caratteristiche che non rientrano nella variabilità delle forme già note, anche se molte volte, non c'è convergenza di vedute da parte degli esperti soprattutto a causa della esiguità dei reperti. *Homo rudolfensis* ad esempio, sarebbe una forma finale di *habilis*, così come *heidelbergensis* sarebbe la forma evoluta europea di *Homo erectus*: per alcuni, quest'ultima racchiuderebbe anche *ergaster*. Ciò che ne risulta comunque, è una complessa rete di forme umane, anche di notevole successo adattativo.

Due sono le maggiori teorie per ipotizzare l'origine del genere Homo: la prima sostenuta da Donald Johanson, Tim White, la seconda da Ronald Clarke, Philip Tobias e Lee Berger attribuiscono rispettivamente l'origine da *Australopithecus afarensis* e da *Australopithecus africanus*. La scoperta di nuovi fossili molto particolari, ha recentemente portato alcuni paleoantropologi ad escludere il genere *Australopithecus* dalla nostra ascendenza, vedi infatti il caso *Orrorin tugenensis*, *Kenyanthropus platyops* e gli altri recenti nella sezione "Da sapere". Non mancano però osservazioni che smorzano facili entusiasmi, ed alcune di queste sono: *Ardipithecus ramidus* (specie molto discussa posta alla base delle australopithecine) avrebbe caratteri del cranio che mal si combinano con il mantenimento di una postura eretta; la vicinanza tra lo scheletro post-craniale di *A. afarensis* e *A. africanus* mostrano un calcagno umaniforme e un piede distale chiaramente da scimpanzé, un compromesso morfologico che comporterebbe una andatura mista. Analoghe deduzioni possono essere fatte per *A. robustus* e *A. boisei*; l'esame dell'arto superiore dello scheletro della mano di *Homo habilis*, nonché il rapporto tra gli arti, mette in evidenza una forma scimmiesca comparabile a quella di *afarensis*; non ci sono reperti sicuri di postcraniale per *Homo rudolfensis* quindi *Homo ergaster* che presenta una moderna gabbia toracica espansa in senso latero-laterale che si innalza durante l'inspirazione, vita stretta che consente la curvatura e torsione del busto, arto inferiore lungo, arco plantare definito, alluce ridotto e non opponibile, TAC del labirinto osseo che conferma la postura moderna, diviene il primo ominide obbligatoriamente bipede. Tuttavia questo non basta per fare chiarezza sulla nostra origine dai parenti scimmieschi. Le nuove scoperte, oltre ad imporre il

riordino di una parte dei fossili, influenzeranno il modo in cui sarà ridisegnato il "cespuglio evolutivo".

Homo habilis

HOMO HABILIS è vissuto da circa 2,4 a 1,5 milioni di anni fa in Tanzania, Kenya, Etiopia e alcune regioni dell'Africa del sud. Presenta una faccia ancora primitiva e proiettata in avanti, molari più piccoli rispetto ai suoi predecessori (comunque ancora molto più grandi degli esseri umani moderni), cranio più sottile con figura arrotondata. I maschi misuravano circa 1,3 m con 37 Kg, le femmine 1,2 m e 32 Kg, ma tuttavia certe forme erano apparentemente più piccole. Il cranio di circa 650cc, aveva una riduzione proporzionale del formato della faccia e una figura del cervello più arrotondata. Con questo ominide si iniziano ad avere indizi della presenza di strutture attualmente coinvolte nell'organizzazione e nella produzione del linguaggio articolato come rigonfiamenti delle zone della Broca e di Wernicke nel cranio, la flessione del basicranio, l'allungamento del tratto respiratorio superiore, lo scivolamento verso il basso della laringe. Quando la base cranica è appiattita infatti, le strutture fonatorie sono poste più in alto; quando la base cranica è flessa ed arcuata, le strutture fonatorie sono poste più in basso e la fonazione è facilitata. Questo processo consente di avere una grossa cavità faringea al di sopra delle corde vocali per una migliore articolazione e differenziazione dei suoni. Nessuno comunque può avere conferma delle reali capacità di habilis in questo senso. Anche rispetto agli Australopiteci si assiste ad un'espansione cerebrale notevole: alcuni studiosi attribuiscono questo incremento al comportamento di ricerca del cibo: le specie frugivore hanno bisogno di un impegno maggiore nella ricerca del cibo e quindi di un cervello più grande. Secondo altri sarebbe stata la crescente complessità sociale a stimolare l'aumento delle dimensioni cerebrali. Non esiste comunque prova, nell'uomo moderno, di correlazione tra intelligenza e dimensione cerebrale. Il cervello più grande è un lusso che necessita di risorse alimentari maggiori in quanto il tessuto cerebrale è costoso in termini di consumi energetici, sia nelle fasi di sviluppo che durante il suo normale funzionamento. Pur rappresentando il 2% del peso corporeo in un uomo moderno, il cervello necessita del 20% delle risorse energetiche dell'organismo. Nel neonato esso consuma il 60% dell'energia a disposizione del piccolo e la frazione del peso totale occupato dal cervello è del 12%: ciò richiede un enorme sforzo energetico da parte della madre. Lo stesso discorso valeva per gli Australopiteci. Habilis presentava anche un ridotto dimorfismo sessuale rispetto a questi ultimi, ed anche una diminuzione della grandezza dei denti post-canini con la messa a punto della presa di precisione. L' allargamento del cervello ha coinciso con il primo uso certo di strumenti in pietra (da qui la scelta del nome). Habilis è

associato quindi con l'industria oldowaiiana: maggiori ritrovamenti si trovano infatti nella gola di Oldowai in Tanzania caratterizzata da ciottoli scheggiati da un solo lato detti Chopper o da entrambi detti Chopping Tools. Si pensa che habilis frequentasse periodicamente luoghi ricchi di fonti d'acqua, di cibo e di materiale litico adatto a fabbricare manufatti. Malgrado il cranio distintivo e la relativa posizione cronologica vicino all'origine della linea umana, gli habilis avevano una forma fisica simile agli Australopiteci, infatti molti ipotizzano che facciano parte proprio di questo Genere e non di Homo. Altri pensano che i resti attribuiti ad habilis appartengano in realtà a due o più specie differenti. L'ambiente in cui viveva era costituito da una savana semiarida aperta o piccole foreste locali. In questo periodo il clima africano iniziò a divenire più secco e freddo. Alcuni ipotizzano che il fuoco sia apparso in questo periodo perché alcuni siti mostrano tracce di combustione che può essere comunque stata spontanea.

Homo rudolfensis

HOMO RUDOLFENSIS compare nelle fasi iniziali della linea umana: è una specie proposta nel 1986 in base al cranio seguente, come contemporaneo con habilis tra 1,9 e 1,8 milioni di anni fa. Malgrado la loro coesistenza presupposta, molte caratteristiche separano rudolfensis sia dagli australopiteci che dall'altra specie di Homo: le arcate sovraorbitarie sono più piccole e maggiormente integrate nel cranio, la faccia è più piana, stretta e verticalmente inclinata, i denti posteriori sono piccoli, quelli anteriori più grandi. Il cranio è sottile, notevolmente più arrotondato nella zona posteriore o occipitale, il volume di 775cc ed è chiaramente più grande di habilis. Benchè sia accettato che almeno due specie di Homo - rudolfensis e habilis - coesisteranno intorno 2 milioni di anni fa, ci sono ancora incertezze nel collegare questi fossili alle linee evolutive dello stesso periodo. Il cranio di rudolfensis è distintivo: differente dagli habilis, ma quasi ugualmente distante dall'Homo ergaster che è venuto successivamente: sembra per molti aspetti, più facile da dissipare un collegamento diretto da habilis ad ergaster che esclude il rudolfensis. In questo piano d'azione, quest'ultimo si trasforma in un ramo evolutivo senza discendenti conosciuti o forse è l'esemplare arcaico dei crani conducenti ad Homo heidelbergensis. Di sicuro rudolfensis ha grandi somiglianze con un ominide ancora parzialmente incognito nella collocazione: Kenyanthropus platyops. Tutte queste complicazioni indicano chiaramente che vedremo ulteriori revisioni alla storia delle origini umane.

Homo ergaster

C'è un giudizio unanime fra i paleoantropologi che HOMO ERGASTER, comparso circa 2 milioni di anni fa, è la specie di ancoraggio per tutti gli esseri Homo successivi. Ergaster presenta un aumento significativo sia nell'altezza che nella massa ossea: i maschi misuravano 1,6 m per 65 Kg, la capienza del cervello è aumentata a 850cc ed il cranio acquista un'arcata sovraorbitale di figura prolungata, molto probabilmente il risultato dei lobi frontali ed occipitali espansi. I piedi lunghi ed il formato aumentato del cervello hanno fatto di ergaster un tipo adatto all'espansione: i fossili suggeriscono che si è diffuso dall'Africa nord orientale all'Asia centrale ed orientale e forse anche in Europa del sud. Viene associato con l'industria Acheuliana databile intorno ad 1,4 milioni di anni fa; compaiono inoltre molte delle caratteristiche sociali e del comportamento delle popolazioni umane, del cacciatore-raccoglitore di oggi: lo sfruttamento delle risorse di zone geografiche molto grandi, stabilità di lunga durata nelle procedure di lavorazione della pietra e tutto ciò potrebbe implicare, lo sviluppo di un linguaggio complesso vocale e gestuale.

Homo erectus

HOMO ERECTUS rappresenta una specie che conta numerosi fossili trovati in Medio Oriente ed Asia in un periodo che va da circa 1,7 milioni a 50.000 anni fa; quest'ultima datazione proviene dagli strati in cui sono stati rinvenuti fossili appartenenti a questa specie vicino al fiume Solo nell'isola di Java ed indicano quindi una convivenza tra erectus e i primi Homo sapiens arrivati in Asia. Erectus mostra un alleggerimento graduale delle caratteristiche di ergaster, ma comunque ci sono molte somiglianze nei crani (arcate sovraorbitarie pronunciate e cassa prolungata del cervello) che evidenziano una potenza masticatoria. La dimensione corporea rimane all'incirca come ergaster, la mascella è sporgente con grandi molari, nessun mento, creste spesse nella fronte, cranio basso e lungo. La capienza del cervello è aumentata gradualmente durante la sua persistenza: da una gamma di 800cc -1060cc quando è comparso, ad una gamma di 1060cc -1300cc intorno alla sua estinzione. Il rapporto evolutivo fra ergaster ed erectus è poco chiaro: alcuni esperti trattano loro come forme ritardate della stessa specie. È più probabile che quest'ultimo si sia evoluto in Africa da un antenato dell'ergaster, quindi è migrato dopo la comparsa di questo, in altre parti dell'Africa, del Medio Oriente, in Europa, in Cina ed Asia del sud (fino a Java e Borneo). Sembra da far risalire a lui l'uso del fuoco per la prima volta nel corso dell'evoluzione.

Homo georgicus

A Dmanisi in Georgia, sono stati rinvenuti tre crani i quali vengono considerati i più antichi europei finora ritrovati. La loro datazione infatti è alle soglie dei 1.8 Mya, la massa cerebrale più piccola è di circa 600 cc: le piccole dimensioni e le taglie li inserirebbero nel range di Homo habilis, tuttavia le caratteristiche sono una via di mezzo tra habilis ed ergaster. Alcuni studiosi hanno supposto che i 600 cc rappresentino il volume cerebrale di un individuo piccolo e non di un adulto; queste scoperte dimostrano comunque la grande varietà della specie ergaster-erectus specialmente a Dmanisi e probabilmente posticipano l'entrata di Homo in Europa.

Homo antecessor

Reperti spagnoli trovati nel sito di Gran Dolina e datati 780.000 anni fa, sono stati denominati HOMO ANTECESSOR, che significa in latino "esploratore" o "pionere". Questo ominide è stato infatti il primo abitatore conosciuto dell'Europa occidentale anche se sulla sua denominazione ci sono accesi dibattiti: non tutti i ricercatori sono concordi nello istituire per tali resti questa nuova specie. E' opinione diffusa che antecessor ha avuto come discendente Homo heidelbergensis che vivrà nelle stesse zone 300.000 anni più tardi. Associato ai suoi fossili sono state trovate ossa di orsi, cavalli, bisonti, iene, linci, cinghiali, roditori, varie specie di cervo di cui probabilmente si cibava e manufatti litici. Fisicamente antecessor mostra un mix tra tratti arcaici (conformazione della zona infra-orbitale, scarsa proiezione nasale, dentizione) e tratti più moderni. Il cranio infatti ha caratteristiche intermedie tra heidelbergensis, erectus ed ergaster, ed altre che saranno poi tipiche dei successivi neanderthal. Purtroppo i reperti sono pochi ma è possibile ipotizzare che si tratti di popolazioni provenienti dal Nord-Africa, spostatesi via mare e sviluppatesi autonomamente in Europa Meridionale. Secondo gli scopritori invece, antecessor si sarebbe separato da Homo ergaster in Africa, e poi sarebbe migrato circa 1 Mya in Europa attraverso il Medio Oriente: qui avrebbe dato origine a Homo heidelbergensis, che poi a sua volta avrebbe generato Homo neanderthalensis. Nel frattempo, l'antecessor rimasto in Africa si sarebbe evoluto nel moderno Homo sapiens. A conferma di questa ipotesi, recentemente è stato scoperto un frammento di mandibola appartenuto ad antecessor e sorprendentemente datato a 1.3 milioni di anni. Si tratta del reperto umano europeo più antico; la datazione collima perfettamente con i giacimenti preistorici più antichi come Orce in Spagna e Apricena-Pirro nord in Italia risalenti proprio a 1.3 milioni di anni. Come reperti litici, il sito ha restituito reperti pre-musteriani: dentellati, punte, raschiatoi di selce, ciottoli di quarzite, quarzo e arenaria presi nel fiume

vicino. In particolare, uno strato ha rilasciato strumenti litici molto primitivi costituiti da semplici frammenti scheggiati fabbricati in loco. A volte strumenti e schegge sono mescolati con ossa umane. Ciò, insieme a numerose lesioni da taglio in vari punti sulle ossa, potrebbe indicare che gli individui furono mangiati: le stesse tracce di macellazione sono presenti anche sui resti animali. Il sito della Gran Dolina che ha rilasciato reperti ominidi è stato datato con metodi paleomagnetici e comparazioni faunistiche a 780.000 anni fa. La grotta situata sulle colline della Sierra Atapuerca, presso il fiume Arlanzón, a 14 km dalla città di Burgos, in Spagna si trova a 18 metri sotto il livello del mare e lo strato più recente si è rivelato ricco di manufatti in pietra pre-musteriani. Scavi successivi hanno messo in luce strati più vecchi di mezzo milione di anni e ricchissimi di fossili in ottimo stato di conservazione, tra cui quelli di cavalli, rinoceronti, elefanti, iene, bisonti. In strati ancora più in basso si ebbe il primo rinvenimento umano: denti superiori ed inferiori, un grande frammento frontale di cranio ed un frammento di mandibola contenente due denti ed un M3 in corso di eruzione. Tutti furono attribuiti ad un solo individuo dell'età di circa 14 anni; poi emersero altri reperti fossili attribuiti ad un altro individuo dell'età di circa 10 anni. In tutto furono portati alla luce durante la prima campagna di scavo (1994), 36 frammenti appartenuti ad almeno 6 individui. Nelle successive campagne di scavo (1995-1996) furono scoperti numerosi altri frammenti di ominidi. C'è comunque una grossa variabilità morfologica tra individuo ed individuo.

Il più antico italiano: il cranio fossile di Ceprano

Nel marzo del 1994 in alcuni sedimenti di una valle fluviale dell'Italia centrale, nei pressi di Ceprano (Frosinone), Italo Biddittu, paleontologo afferente all'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, rinvenne un cranio fossile frammentario che ad oggi, è il più antico reperto paleoantropologico d'Italia. Tale rinvenimento, pur essendo avvenuto in circostanze casuali, rappresenta un degno coronamento di tanti anni di ricerche condotte per decenni nel Lazio meridionale da Biddittu e dai vari componenti dell'Istituto, grazie ai quali fu possibile riportare la datazione del cranio alla fine del Pleistocene Inferiore, circa 900-800 mila anni da oggi, ipotizzando pertanto l'associazione del fossile umano con manufatti di un Paleolitico inferiore di tipo arcaico (Olduvaiano o Modo 1) rinvenuti nella stessa area. La scoperta anticipava di poco tempo i ritrovamenti dei fossili di Atapuerca (*Homo antecessor*), stimati praticamente contemporanei a Ceprano. Queste ultime scoperte retrodatarono la comparsa dei primi esseri del genere *Homo* in Europa, fino ad allora ritenuta aggirarsi intorno ai 500.000 anni. Oggi abbiamo evidenze che, non solo il nostro continente era abitato già verso i 900.000 anni fa, ma alcuni siti preistorici dell'Europa meridionale

raggiungono la sorprendente datazione di circa 1,3 milioni di anni fa (Orce in Spagna, Apricena -Pirro nord in Italia). A conferma di ciò, recentemente è stato scoperto in Spanga un frammento di mandibola appartenuto ad antecessor e sorprendentemente datato proprio a 1.3 milioni di anni. Si tratta del reperto umano europeo più antico. La ricostruzione del reperto di Ceprano ha visto il coinvolgimento di vari studiosi che si sono avvicendati nel tempo per poter "riassemblare" il più fedelmente possibile gli oltre 50 frammenti trovati; il risultato è un cranio fossile costituito da porzioni della volta e della base, ma purtroppo privo di gran parte dello scheletro facciale, che appare nel complesso caratterizzato da dimensioni considerevoli e da un'architettura di tipo arcaico, con evidenti elementi di robustezza e un certo numero di caratteri progressivi (o derivati). Le analisi hanno mostrato come il fossile di Ceprano cada all'interno della variabilità del genere Homo pur mostrando una combinazione di caratteri molto particolari tanto da avvicinarsi nelle varie analisi e secondo i parametri utilizzati a reperti di Homo ergaster, erectus o heidelbergensis. Le peculiarità sono talmente tante da far supporre per alcuni studiosi, l'attribuzione di questo fossile ad una specie nuova: Homo cepranensis, indicando in alcuni reperti dell'Africa (Daka) alcune somiglianze con Ceprano. Sembra infatti che quest'ultimo sia caratterizzato da una morfologia arcaica simile all'erectus, ma mai riscontrata prima in fossili europei. Dato che molti caratteri avvicinano Ceprano a forme umane maggiormente derivate, come quelle che troviamo in Europa e in Africa nel corso del Pleistocene Medio (Homo heidelbergensis) altri specialisti ritengono che il cranio di Ceprano possa rappresentare una sorta di "ponte" morfologico, filogenetico tra gli antenati della specie moderna Homo sapiens (in Africa) e dei Neanderthal (in Europa). E' indubbio che il ruolo del reperto italiano più famoso sia ancora da approfondire e che vedrà ulteriori sviluppi quando maggiori scoperte faranno "luce" su quel periodo ancora oscuro che è il Pleistocene Inferiore.

Homo heidelbergensis

HOMO HEIDELBERGENSIS, precedentemente chiamato Homo sapiens arcaico comparso circa 800.000 anni fa, riguarda un gruppo di vari crani che presentano caratteristiche di erectus, di neanderthalensis e di esseri umani moderni. Precisiamo che in questo caso vengono racchiusi sotto il nome "Heidelbergensis" reperti che spesso trovano altre denominazioni (Homo rhodesiensis, Homo antecessor): ciò deriva dal fatto che la comunità scientifica non si è messa ancora d'accordo, né c'è una visione maggioritaria del problema. Le caratteristiche generali comunque sono: cresta sovraorbitaria è più piccola e l'angolo della faccia è più verticale sia di erectus che di ergaster, i maschi

presentano un'altezza oltre gli 1,7 m per 62 Kg, le femmine 1,6 m e 51 Kg: la massa delle ossa indica un aumento significativo della forza fisica, in più, gli aumenti di formato del cervello arrivano fino a 1600cc. Gli heidelbergensis sono solitamente meno robusti degli erectus, ma più degli esseri umani moderni; la fronte è meno sfuggente. E' apparentemente la specie seguente dopo ergaster e possibilmente erectus, diffusasi in Africa, in Europa e nel Medio Oriente: le cause di questa espansione umana non sono conosciute, ma l' inseguimento di animali può svolgere un ruolo importante; in grado di resistere alla concorrenza da qualunque altro grande predatore e di competere per una vasta gamma di prede, questo ominide ha sviluppato maggiori tecniche di caccia e una dieta più ricca ha come risultato l'aumento la massa del corpo. Heidelbergensis è probabilmente è discendente diretto dell' Homo antecessor recentemente scoperto, ma che ancora suscita controversie nello stabilire una sua eventuale collocazione o addirittura esistenza ed è a sua volta l' antenato di Homo neanderthalensis, una forma adatta agli habitat più nordici e freddi. A volte la distinzione fra certe forme occidentali di erectus e di heidelbergensis è molto incerta ed entrambi sono riconducibili all' industria Acheuliana. I rapporti evolutivi fra habilis, rudolfensis, ergaster, erectus e heidelbergensis rimangono molto discutibili e di difficile soluzione, sembra esserci "una miscela curiosa del primitivo e delle caratteristiche avanzate ".

Homo neanderthalensis

HOMO NEANDERTHALENSIS, compare in Europa a partire da circa 250.000 anni fa e qui rimane fino alla sua estinzione, avvenuta poco meno di 30.000 anni fa. Il suo areale di distribuzione, oltre al già citato continente europeo, comprendeva anche la regione israeliana, Iraq, Russia, Asia occidentale. Tale specie si è evoluta ed è vissuta principalmente nei climi freddi; le proporzioni del corpo infatti, sono adattate alle basse temperature: arti corti e molto robusti, non molto alti (circa 160 cm) per evitare la dispersione del calore corporeo. La capacità cranica era un po' più grande degli esseri umani moderni (1450cc in media, ma grande anche 1800cc o più); presentava una mascella sporgente, mento debole e una fronte sfuggente: il naso poco sporto era una caratteristica da clima freddo. Il neurocranio si presenta più lungo e schiacciato di quello degli esseri umani moderni con un profondo rigonfiamento nella parte posteriore del cranio, le ossa sono spesse e pesanti con segni di potenti collegamenti muscolari. Il neanderthal possedeva una cultura materiale avanzata, soprattutto negli ultimi periodi della sua esistenza: tantissimi strumenti adatti a vari impieghi sono stati trovati in luoghi lui abitati, appartenenti all' industria detta Musteriana. C'è da precisare comunque che tale tipologia di lavorazione della

pietra compare in Europa a partire da circa 120.000 anni fa; i primi neanderthal praticavano la lavorazione della pietra associabile all'Acheuliano evoluto, mentre gli ultimi rappresentanti della specie svilupparono delle culture diversificate e tendenti a somigliare alle prime produzioni litiche di Homo sapiens. Non è ben chiaro se tale fatto sia un'influenza culturale dei sapiens verso i neanderthal o una evoluzione isolata delle tecniche di lavorazione. Con tale ominide si hanno le prime forme di seppellimento dei defunti, anche se non si è certi che il fenomeno sia stato praticato da tutte le popolazioni neandertaliane. I primi Homo sapiens raggiunsero l'Europa circa 50.000 anni fa e condivisero l'habitat con i neandertaliani per oltre 20.000 anni, ma i rapporti intercorsi tra le due specie non sono ancora chiari. Studi genetici suggeriscono comunque che gli antenati di neanderthal e degli esseri umani moderni si sono separati evolutivamente circa 500.000 anni fa ed è più probabile che neanderthal si sia evoluto indipendentemente, come discendente di forme ominidi simili ad heidelbergensis, senza scambio culturale o genetico significativo con i sapiens. L'estinzione dei neanderthals coincide nella maggior parte delle regioni geografiche, con l'arrivo degli esseri umani anatomicamente moderni (Homo sapiens detto Cro-Magnon) ma le cause non sono ancora note: tra le varie ipotesi formulate si ipotizza anche la concorrenza alimentare che ha favorito i sapiens più culturalmente più avanzati; ciò può essere stata sicuramente una concausa ma nessuna prova certa è stata trovata. In Italia un tipico reperto neandertaliano è il cranio del Circeo, sono invece preneandertaliani i crani di Saccopastore 1 e Saccopastore 2.

Homo sapiens

HOMO SAPIENS sembra comparire intorno ai 200.000 anni fa, in Africa orientale. Presenta una morfologia molto particolare con scheletro più gracile rispetto a gli altri esseri Homo: faccia piccola rispetto al neurocranio, che ha nell'adulto una variabilità compresa tra i 1000 cc ed i 2000 cc. Il profilo si presenta con volta alta e breve, parietali espansi e occipite senza un toro evidente. La fronte è verticale, le arcate sovraorbitarie sono molto piccole o assenti ed il mento è prominente; la riduzione estrema del formato della mandibola ha ridotto la dentizione. In media i maschi potevano raggiungere 1,7 - 1,8 m. Dalle loro origini, gli esseri umani moderni dall'Africa, orientale entrano in Medio Oriente, Europa, Asia del sud ed infine in ogni regione del mondo. Circa 40.000 anni fa in Europa, in seguito all'apparizione della cultura dei Cro-Magnon (così vengono infatti indicati i sapiens europei, dal uno dei luoghi di ritrovamento Cro-Magnon in Francia), si ha un perfezionamento nella lavorazione della pietra che raggiunge il suo culmine nel Paleolitico Superiore:

vengono realizzate le pitture parietali sulle grotte, le prime forme di addomesticazione: un bagaglio culturale sbalorditivo. L'origine dell'uomo moderno è un argomento particolarmente dibattuto soprattutto da due opposti schieramenti di specialisti: quelli che teorizzano una " Origine Africana Recente" e quelli che sostengono una "Evoluzione Multiregionale". La prima sostiene la comparsa dei sapiens in Africa fra i 200.000 e 150.000 come una nuova specie che si sarebbe poi dispersa su tutto il mondo sostituendo le popolazioni esistenti, la seconda considera che ciascuna delle popolazioni attuali sia discesa dalla rispettiva popolazione arcaica di quella stessa regione, a partire da Homo erectus, evolutasi in parallelo con le altre grazie ad incroci. Altre ipotesi sono state avanzate per cercare di far chiarezza su questo tema, molte delle quali sono una via di mezzo tra le due descritte prima, ma è ancora presto per mettere la parola fine in questa diatriba anche se recenti studi di antropologia molecolare sembrano dar torto all'ipotesi multiregionale. I resti più antichi di Homo sapiens mai trovati in Europa sono stati portati alla luce in un villaggio dei Carpazi. Si tratta della mascella di un maschio adulto e delle ossa di altre due persone, tra cui un adolescente, vissute nell'area dell'attuale Romania 34.000 - 36.000 anni fa. L'analisi della grandezza della mascella del maschio adulto ha mostrato misure notevoli, approssimativamente quanto altri reperti risalenti a 200.000 anni fa. Questa caratteristica primitiva ha suggerito agli scopritori la possibilità di un incrocio tra Homo sapiens e gruppi umani ancor più arcaici come l'uomo di Neanderthal. Lo scarso numero di esemplari trovati a Pestera cu Oase (che in rumeno significa «cava di ossa») induce alla prudenza, ma le ricerche confuterebbero la teoria dell'origine esclusivamente africana dell'Homo sapiens supportata da studi genetici che escludono un contributo dell'uomo di Neanderthal al nostro attuale DNA. Questa scoperta giunge solo tre mesi dopo il rinvenimento a Herto, in Etiopia, dei più antichi crani di Homo sapiens mai trovati. Questi presentano caratteristiche moderne che, se possedute dall'uomo già 160.000 anni fa, confuterebbero la possibilità di un'evoluzione a partire da incroci con altre specie, confermando l'ipotesi di un'evoluzione solo africana.

Homo floresiensis

Resti di nuovi ominidi sono stati scoperti in Indonesia dentro una caverna dell'isola di Flores, a est di Bali: da uno strato datato 18.000 anni fa sono infatti riemersi tra gli altri, un cranio ed una mandibola con caratteristiche assolutamente rivoluzionarie. Si tratta di un soggetto adulto di altezza non superiore ad 1 m, peso stimato di circa 25 Kg, capacità cranica di soli 380 cm cubici, come quello di alcune australopitecine (!!!) con tratti che ricordano quelli di Homo erectus. Altre caratteristiche corporee lo collocano in un range che non

presenta precedenti a tal punto da dover creare una nuova specie: Homo floresiensis, da Flores luogo della scoperta. Prima di oggi si riteneva che 18.000 anni fa fosse presente solo la nostra specie Homo sapiens, mentre la scoperta ci lascia intendere che, in seguito all'uscita di Homo erectus dall'Africa avvenuta più di 1,5 milioni di anni fa, specie da lui derivate tramite adattamenti a vari ambienti sono sopravvissute fino in tempi insospettabili; arcate sopraorbitali sporgenti, cranio allungato e mento assente ricordano infatti le caratteristiche dell'erectus. Questi antichi abitanti dell'Isola di Flores mostrano una chiara statura eretta, una lavorazione della pietra, resti di accensione del fuoco e di caccia; si ritiene che dopo l'arrivo su Flores di una popolazione di erectus asiatico attorno a 800.000 anni fa, si sarebbe sviluppata una forma affetta da nanismo a causa di una pressione evolutiva "insulare". Sull'isola infatti esisteva una specie di elefante nano, lo Stegodonte, estinto 12.000 anni fa. Altre ipotesi ritengono che Homo floresiensis fosse già di quella taglia prima di giungere sull'isola. Comunque valutiamo la cosa, questa è un'ulteriore prova della grande plasticità delle popolazioni umane del pleistocene superiore che ha visto la presenza in vari continenti di Homo erectus, Homo neanderthalensis, Homo sapiens e Homo floresiensis. È accertato che nell'area indo-australe vi sia stata una convivenza di almeno 20.000 anni tra uomini anatomicamente moderni e floresiensis, ma le relazioni che legano il nuovo ominide con Homo sapiens sono ancora in fase di studio, il quale si rivela quanto mai infuocato ed interessante.

Paletnologia e Preistoria

La Paletnologia è la scienza che studia la cultura materiale dell'uomo preistorico. L'intero arco di tempo in cui la pietra viene lavorata si chiama Paleolitico (età della pietra appunto) e rappresenta il periodo più antico della storia culturale dell'umanità: viene suddiviso convenzionalmente in fasi successive, (Inferiore, Medio, Superiore) anche correlate ad eventi di carattere geologico, paleontologico, climatico e ad ognuna di queste corrispondono come detto, determinate caratteristiche degli utensili litici. La materia comprende anche lo studio degli utensili in osso, legno o corno e di tutte le manifestazioni artistiche riscontrabili nei periodi preistorici più recenti. È con Homo habilis che si hanno le prime testimonianze di cultura materiale, pietre con un minimo di lavorazione che aveva la funzione di rendere almeno un lato di queste tagliente o quantomeno abrasivo.

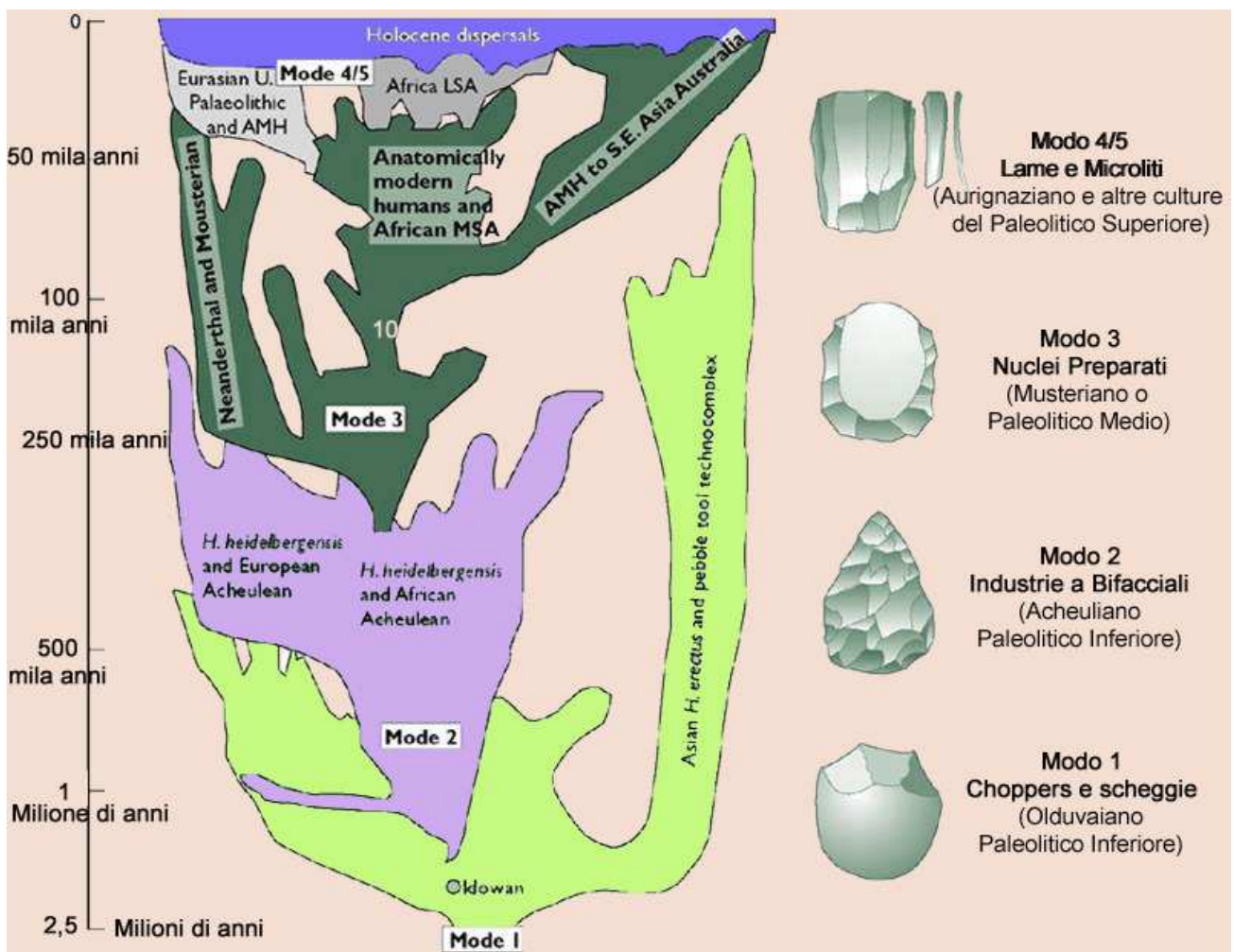
Recentemente è stato introdotto un nuovo tipo di nomenclatura che definisce le varie industrie litiche indipendentemente dal luogo di ritrovamento, sempre basandosi su determinate caratteristiche dei manufatti, come Modo 1, 2, 3, 4 e 5. Il "Modo 1" si può far corrispondere all'Olduvaiano, il "Modo 2" con la

diffusione delle tecniche bifacciali (Acheuliano), il "Modo 3" al Musteriano e il "Modo 4 e 5" per le culture del Paleolitico Superiore.

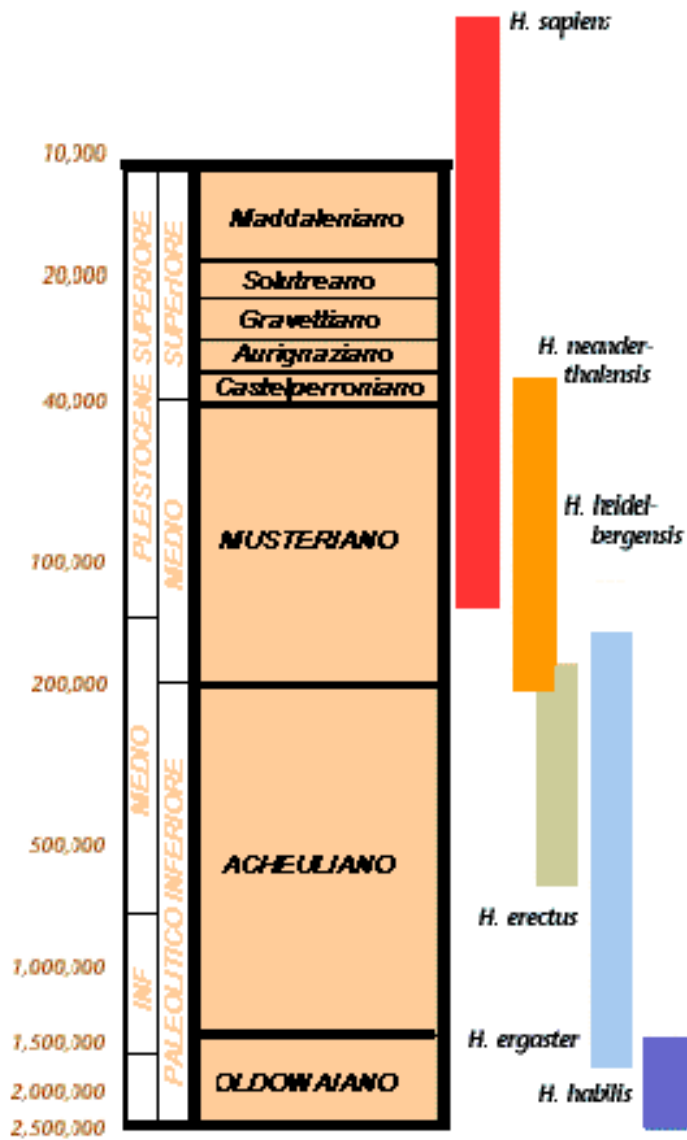
Per Preistoria si intende proprio la ricostruzione di un paleoambiente mediante studi paleobotanici , archeozoologici, geologici, geochimici, paleontologici. Il periodo della preistoria che interessa agli antropologi è ovviamente quello in cui è avvenuta l'evoluzione dell'uomo (e non l'era dei dinosauri che si erano già estinti da 60 milioni di anni !!!).

Per una completa ed esauriente conoscenza della Preistoria europea, tecnologia litica, liste tipologiche, cronologia del Quaternario e classificazione degli strumenti si rimanda al sito:

<http://www.antiqui.it/doc/preistoria/sommpre.htm>



Periodi Paleolitici



Suddivisioni del Paleolitico Superiore

	<i>Fasi Culturali</i>	<i>Datazioni</i>
Epigraevetiano	<i>Finale</i>	11.440
		11.990
		13.600
		14.270
		14.820
	<i>Evoluto</i>	15.270
	<i>Antico</i>	15.320
		15.480
		15.930
		16.260
16.450		
	17.900	
	19.600	
Gravettiano	<i>Finale</i>	19.600
		20.730
	<i>Evoluto</i>	21.260
		22.110
		22.630
		23.040
		23.470
		24.210
	24.720	
	<i>Antico</i>	26.800
28.100		
Aurignaziano		34.300

La ricostruzione Paleoambientale o paleoecologica

Lo studio dei paleoambienti è importantissimo nelle indagini paleontologiche e archeologiche perché è proprio l'ambiente che con le sue variazioni, "seleziona" gli individui. Conoscere il contesto in cui sono vissuti gli Ominidi è quindi fondamentale per capirne le strategie adattative sviluppate nel tempo e che hanno portato fino alla nostra specie. Ma cosa si intende per ambiente? In pratica, è un sistema in continuo movimento e molto mutevole che comprende il clima, i fenomeni metereologici, l'irradiazione solare, i quali portano alla modifica della superficie terrestre, all'erosione delle rocce, alla modifica del paesaggio. Inoltre, la distribuzione delle piante prima e degli animali poi (chiaramente anche loro subiscono i fenomeni evolutivi), risentono dei cambiamenti climatici e il loro studio costituisce una parte fondamentale della ricostruzione paleoecologica. I fossili provengono in genere da sedimenti di varia composizione e stratificati dal tempo uno sull'altro secondo un ordine cronologico: i più antichi alla base e i più recenti alla sommità; le caratteristiche di ciascuno strato come il contenuto mineralogico, la forma delle particelle o il colore, il tipo di faune o resti vegetali, ci consentono di capire in quale tipo di ambiente si è formato lo strato e quindi dove ha vissuto l'eventuale fossile in esso contenuto. Molte volte però lo strato ha subito processi di rimodellamento, stravolgimenti tali che possono facilmente condurre ad errori. Per quanto riguarda le faune (micro e macromammiferi in genere), esse trovano svolgono un importante ruolo per stabilire il tipo di ambiente in quanto queste cambiano a seconda del tipo di clima, del tipo di vegetazione... Ulteriori ricerche che possono essere fatte sui sedimenti sono gli studi paleobotanici, tra i quali le analisi polliniche: il tipo di vegetazione è infatti uno dei primi fattori a variare a seconda del tipo di ambiente.