

Università degli Studi di Ferrara

**Insegnamento di  
ECOLOGIA UMANA**

A cura del prof. Carlo Peretto  
Dipartimento di Studi umanistici  
e-mail: [me4@unife.it](mailto:me4@unife.it)  
tel. 0532-293723, 3293191650

## **INDICE**

### **1- Introduzione**

#### **Box 1**

*Una caratteristica tutta umana: la coscienza*

*DNA e comportamento*

*Nasce la coscienza*

*La cultura, ossia la nuova nicchia ecologica dell'uomo*

*Il simbolismo, ossia la ritualità nel comportamento*

*Qualcuno apre gli occhi sul mondo: nasce la percezione del rapporto spazio-tempo*

### **2- Cos'è la cultura?**

### **3- L'evoluzione nel pensiero scientifico**

### **4- Quale futuro per la nostra Umanità?**

### **5- La definizione di specie**

### **6- Unicità della vita sulla Terra**

*La riproduzione quale discriminante della vita e della morte*

*Cura parentale e sentimento*

### **7- La cultura: un esempio di evoluzione lamarkiana?**

*Una nuova nicchia ecologica per l'uomo: la cultura*

### **8- Un cervello asimmetrico**

*Emisfero sinistro e linguaggio*

### **9- Cos'è il linguaggio articolato**

*Ipotesi sulla comparsa del linguaggio articolato*

*La Babele delle lingue*

*Quando compare il linguaggio articolato*

### **10- L'uomo è un Primate**

*L'uomo è una scimmia del tutto particolare*

*Breve sintesi delle caratteristiche dell'Ordine dei Primati*

*Il sottordine delle Proscimmie*

*Il sottordine delle Scimmie*

*L'infraordine della Scimmie Platyrrhine*

*L'infraordine delle Scimmie Catarrhine*

*Superfamiglia dei Cercopitecoidei*

*Famiglia dei Cercopitecidi*

*Famiglia Colobidi*

*Superfamiglia degli Hominoidei*

*Famiglia Pongidi*

*Famiglia degli Ominidi*

### **11- Strutture anatomiche dei primati e tendenze evolutive verso l'uomo**

*Il piede e la gamba*

*Il bacino*  
*La colonna vertebrale*  
*Il tronco*  
*Arto superiore*  
*Il cranio*  
*Il cervello*

## **12- La biologia dell'adattamento**

*L'accrescimento umano*  
*Il climaterio*  
*I fattori endogeni nell'accrescimento*  
*Fattori esogeni nell'accrescimento*  
*L'accrescimento secolare della statura*

## **13- Caratteri morfologici esterni quali elementi di adattamento ad ambienti differenti**

*La testa*  
*La faccia*  
*Colore della pelle*  
*I dermatoglifi*  
*Forma e colore dei capelli*  
*La statura*

## **14- L'evoluzione della nostra specie, ossia il processo di ominazione**

*Il "cespuglio genealogico"*  
*Il motivo della grande diversificazione*  
*La genesi africana*  
*Le origini del bipedismo*  
*I vantaggi della stazione eretta*  
*I fossili si moltiplicano*  
*La prima cultura umana*

### **Box 2**

*Tecnicismo e cultura*  
*La grande diaspora*  
*Le strade si dividono*  
*Conoscersi, ma non incrociarsi: l'apporto degli studi sul DNA*  
*Il DNA mitocondriale nello studio dell'origine dell'Uomo moderno*  
*La conquista del pianeta*  
*L'economia di produzione*  
*La scoperta dei metalli*

## **15- I principali fossili della nostra storia evolutiva**

*Orrorin tugenensis*  
*Ardipithecus ramidus kadabba*  
*Australopithecus anamensis o Praeanthropus africanus*  
*Kenyanthropus platyops*  
*Australopithecus bahrelghazali*  
*Australopithecus afarensis*  
*Australopithecus africanus*

*Australopithecus garhi*  
*Paranthropus (australopithecus) aethiopicus*  
*Homo rudolfensis*  
*Homo habilis*  
*Paranthropus (Australopithecus) boisei*  
*Paranthropus (Australopithecus) robustus*  
*Homo ergaster*  
*Homo erectus*  
*Homo antecessor*  
*Homo heidelbergensis*  
*Homo neanderthalensis*  
*Homo sapiens*

**16- 21 L' umana attuale**

## 1- Introduzione

Il significato letterale della parola ANTROPOLOGIA, che deriva dal greco, significa studio dell'uomo.

L'oggetto di indagine è quindi l'uomo, nella consapevolezza che ciascun essere umano ha uguale dignità (Cavalli Sforza, 1993, pag. 3). A questo proposito ricordiamo che nel 1950-51 sono stati pubblicati due documenti a cura di A. Montagu e di L.C. Dunn, patrocinati da l'U.N.E.S.C.O., contro il pregiudizio razziale.

Gli ambiti di pertinenza dell'Antropologia riguardano:

- il settore delle scienze naturali che studia l'origine dell'uomo e la sua posizione nello schema classificatorio degli esseri viventi;
- l'uomo dal punto di vista biologico e culturale, allo scopo di ricostruire l'evoluzione fisica e quella comportamentale che stanno alla base della realtà attuale;
- lo studio dell'uomo moderno sotto i vari aspetti di ordine biologico, naturale e comportamentale.

Sono molte altre le discipline che studiano l'uomo, quali la medicina, la filosofia, la psicologia, la sociologia, ecc., ma nessuna di queste nel modo unitario come l'Antropologia che rappresenta quindi un collegamento tra i differenti settori di indagine.

Una stretta relazione è evidente tra due ambiti antropologici, troppo spesso contrapposti nel nostro mondo accademico:

- *l'Antropologia culturale/sociale*: settore che studia il comportamento, individuale e di gruppo, dell'uomo analizzato anche attraverso il rapporto con l'ambiente naturale. Rientrano in questo ambito, ad esempio, la preistoria, l'etnologia, la linguistica.
- *l'Antropologia fisica*: studio dell'uomo in rapporto alla sua genesi, allo sviluppo somatico, alle caratteristiche biologiche e morfologiche, alla diffusione in differenti territori e alla sua classificazioni in popolazioni. Rientrano in quest'ambito la primatologia, la paleontologia umana, la biologia delle popolazioni umane attuali.

Dal nostro punto di vista cercheremo di far interagire queste differenti realtà che ormai sempre più si compenetrano in una visione globale non solo della nostra storia, antica o recente, ma anche nello studio della realtà attuale.

Infatti la nostra specie è del tutto originale avendo confluuto nell'aspetto culturale tutta una serie di atteggiamenti che derivano da quello biologico (vedi linguaggio articolato ad esempio) e che comunque hanno consentito di attenuare, se non talvolta evitare, la pressione selettiva dell'ambiente (selezione naturale di Darwin).

Evoluzione culturale e biologica sono procedute di pari passo ed è del tutto antistorico prenderle in esame separatamente.

Prima ancora, tuttavia, di conoscere in dettaglio i contenuti dell'Antropologia è utile definire anche l'oggetto preso in esame da questa disciplina. In sostanza bisogna definire cosa sia l'Uomo.

La definizione di Uomo può essere raggiunta in vari modi:

- biologica: insieme delle caratteristiche biologiche, biochimiche, genetiche,
- zoologica: insieme delle prime più quelle riproduttive, morfologiche e comportamentali,
- sociale: insieme degli atteggiamenti, delle relazioni, delle idee,
- mitica e mistica: insieme delle considerazioni strettamente metafisiche, filosofiche, spirituali.

A più riprese filosofi e scienziati hanno cercato di evidenziare le caratteristiche peculiari che ci caratterizzano nell'ambito del regno animale quali ad esempio:

- caratteristiche genetiche: numero, forma e contenuto dei cromosomi, ereditarietà dei caratteri, ecc.
- caratteristiche fisiologiche: metabolismo, funzionamento di organi, livelli ormonali, ecc.
- caratteristiche morfologiche; tra queste soprattutto, la stazione eretta, la morfologia del cranio, il fenotipo in generale,
- aspetti evolutivi del processo di ominazione e comparsa dei fattori di differenziamento in particolare riferiti agli ultimi 5 milioni di anni,
- caratteristiche comportamentali e sociali: organizzazione sociale, consapevolezza, attività strumentale, linguaggio articolato, simbolismo, coscienza, pensiero, mente.

Di volta in volta queste caratteristiche sono state messe in discussione, criticate e inserite in un ambito quantitativo e non qualitativo rispetto all'insieme di tutti gli esseri viventi.

Su una caratteristica poniamo particolarmente l'accento in quanto rappresenta un fenomeno veramente nuovo nel panorama del mondo che ci circonda.

E' quella di interrogarsi sulle proprie radici, cercando di risalire alle origini dalle quali è iniziato quel percorso di milioni di anni che ci ha portato ad essere come siamo oggi.

Non è soltanto una mera curiosità, ma soprattutto avere coscienza di sé stessi. Nasce l'esigenza di conoscenza profonda delle proprie radici, che si riflette anche sul mondo attuale e sui suoi possibili sviluppi futuri.

Ed è questa capacità così originale che consente di far riemergere dal passato una lunga galleria ricchissima di testimonianze geologiche, paleobiologiche, paleontologiche, paleantropologiche, archeologiche, comportamentali e culturali.

E come un libro di storia che non si finisce mai di sfogliare e che bisogna essere in grado di leggere con l'ausilio degli strumenti adatti.

Da tutto questo si hanno le prove che l'Uomo rappresenta un prodotto del lungo processo di evoluzione e comprende così di non essere al centro dell'Universo.

Certamente non è l'ultimo prodotto di un incessante mutamento inarrestabile e nemmeno si deve considerare il migliore.

Non è nemmeno il più evoluto, in termini biologici lo sono in maggior misura alcune scimmie che hanno avuto un maggior numero di rimaneggiamenti cromosomici.

L'uomo realizza quindi l'idea di non essere altro che il prodotto, come tanti altri, dell'inarrestabile attività della fucina dell'Universo che ha iniziato la sua attività col Big Bang, il grande botto, intono a 15 miliardi di anni fa.

E' un problema di energia: dai miliardi e miliardi di gradi iniziali, il raffreddamento progressivo della temperatura ha consentito la comparsa della materia e delle leggi che la governano (forza elettromagnetica, forza nucleare debole e forte, forza gravitazionale), fino alla comparsa di tutto quello che è sotto ai nostri occhi: l'universo di galassie, le stelle, i pianeti, ecc., uomo compreso.

Il tutto alla bassissima temperatura media dell'Universo di circa 3 gradi (36 per l'organismo vivente), non lontano dal freddo assoluto.

Volendo fare una carrellata rapida per quanto riguarda il nostro pianeta, troviamo all'inizio strati rocciosi risalenti a poco meno di quattro miliardi di anni e minerali di tutti i tipi.

La vita ha un'origine in ambiente acquoso. Anche se non si conosce l'età precisa della sua comparsa, essa risale ad circa 3,5 miliardi di anni fa. Si tratta di cianobatteri di forma filiforme rinvenuti una decina d'anni fa in Australia.

Seguono resti fossili di invertebrati e quindi di vertebrati. Si ha la conquista delle terre emerse con piante, anfibi e rettili, tra i quali abbiamo ad esempio i famosi dinosauri.

Di seguito, a partire da circa 70 milioni, compare l'Ordine dei Primati, dapprima con le Proscimmie e da circa 35 milioni con le Scimmie.

In una rapida successione incontriamo:

- forme fossili di scimmie sempre più evolute fino ad arrivare agli Australopiteci il più famoso dei quali è noto col nome di Lucy, vissuto in Africa e risalente a circa 3,5 milioni di anni fa;
- *Homo rudolfensis/habilis* che già a partire da 2,5 milioni di anni fa costruisce i primi strumenti e le prime capanne,
- *Homo ergaster/erectus* che si diffonde a partire da 1,8 milioni di anni fa in tutto il mondo antico; fabbrica strumenti più elaborati come i bifacciali, pratica la caccia e conosce l'uso del fuoco,
- il processo di sapientizzazione e la comparsa dei primi *Homo sapiens* intorno a 150 mila anni fa. Questi uomini a partire da 40.000 anni colonizzano tutta l'Europa e il mondo intero; seppelliscono i morti e inventano l'arte e, in una sequenza vertiginosa, diventano agricoltori e allevatori almeno da 10 mila anni; in seguito imparano a fondere il metallo, inventano la scrittura, costruiscono città e imperi, sempre più in grado di coordinare se stessi e se possibile comandare gli altri. E poi la filosofia e il mondo greco, l'organizzazione dei Romani, il metodo sperimentale, fino ad arrivare ad oggi.

Oggi:

- sappiamo di essere il risultato di una lunga storia nella quale biologia, comportamento e pensiero sono strettamente connessi,
- sappiamo che gli aspetti biologici e culturali hanno costantemente interagito con l'ambiente naturale fatto di piante, animali, fiumi, ecc.
- ci siamo impossessati delle leggi della natura,
- modifichiamo il corso stesso dell'evoluzione,
- ci sottraiamo alla selezione naturale,
- esercitiamo sull'ambiente un controllo pressoché totale,
- partecipiamo ad un processo unitario detto globalizzazione che coinvolge idee, economia, tecnologie, scienza, comportamento, società.

Oggi tutti noi sappiamo di essere una sorta di memoria vivente; la somma degli eventi naturali, biologici e culturali succedutisi nel tempo.

Sappiamo di essere il prodotto di un rapporto continuo tra biologia e cultura, una osmosi mai interrotta che ci consente di portandoci dentro le cicatrici di questo lungo percorso, impresse nel DNA, siano esse buone o cattive.

### **Box 1**

#### Una caratteristica tutta umana: la coscienza

E' sempre stata una preoccupazione accademica quella di non andare, se possibile, oltre il limite imposto dall'analisi morfologica dei materiali, espressa da una infinità di tabelle di misure ed analisi che giustificano troppo spesso solo sé stesse, in grado di espletare, se ve ne fosse ancora bisogno, l'oggettività dell'oggetto stesso (di per sé oggettivo).

La ricerca deve essere tuttavia la capacità di elaborare percorsi di conoscenza che siano in grado di proporre ipotesi ricostruttive non soltanto di tipo tecnico, ma anche più propriamente di ambito progettuale, o meglio quale derivato di una capacità di consapevolezza e discrezionalità tipica dell'uomo.

#### DNA e comportamento

Attestarsi ad esempio sul comportamentismo quale valore assoluto, è come vincolarsi ad una interpretazione univoca del rapporto tra DNA e azione ([Fig. 1.1](#)). Ciò che unisce i due poli non è altro che la *memoria della specie*, nota al grande pubblico anche col nome di *istinto*, autonomo dai possibili vincoli derivanti da un atto cosciente riflesso.

L'istinto è considerato oggi qualcosa da rinnegare, elemento discriminate nell'ambito di un contesto sociale. L'istinto equivale all'irrazionale, ad una risposta tecnica e meccanicistica che non va neppure giudicata sul piano morale. L'azione istintiva, tipica del mondo animale, non è assimilabile al concetto di male, ma solo a quella dell'esigenza necessaria e inalienabile del sopravvivere, del mangiare, del riprodursi, ecc.

Nessuno si sognerebbe di considerare peccaminosa la puntura della zanzare, quale fenomeno di una azione deliberata. Ben diversa è l'azione dell'uomo vincolata al concetto stesso di libertà e quindi in grado di scegliere e discriminare tra bene e male, tra ciò che è giusto e ciò che non lo è.

Gran parte del regno animale è soggetto a questo binomio DNA-comportamento, nel quale la risposta ad una determinata situazione è automatica e sostanzialmente costante, seppur selezionabile in termini darwiniani.

Infatti il risultato dell'azione (comportamento) può avere più o meno successo in funzione dell'ambiente naturale, ed è la causa della scomparsa o della sopravvivenza di una specie. In questo modo i più adatti sopravvivono rispetto a quelli che non lo sono. In questo caso il ruolo dell'ambiente è determinante per lo sviluppo e il successo di particolari comportamenti, anche se riconducibili a tecnicismo e meccanicismo.

In questo ambito gli esempi di successo della natura sono più che stupefacenti:

- con organizzazioni sociali incredibilmente complesse come quelle delle formiche ([Fig. 1.2](#)) e delle api ([Fig. 1.3](#)), regolate da processi chimici;
- con strutture di abitato di notevole complessità come il nido dell'uccello tessitore ([Fig. 1.4](#)); una memoria specifica ampiamente dimostrata;
- con costruzioni che producono anche ambienti del tutto artificiali con laghi e laghetti, come è il caso delle dighe del castoro;
- con materiali utilizzati a mo' di strumenti come è il caso del fringuello ([Fig. 1.5](#)) o della lontra per spaccare le conchiglie ([Fig. 1.6](#)), del capovaccaro per rompere le uova di struzzo ([Fig. 1.7](#)).
- con oggetti opportunamente elaborati come è il ramoscello che lo scimpanzé perfeziona e usa per catturare le termiti ([Fig. 1.8](#)).

Molti comportamenti evoluti possono, inoltre, rientrare per la loro complessità e significato, in atteggiamenti e modi di fare simbolici, come ad esempio le modalità del corteggiamento in molti animali (pavone, anatre, ecc., [Fig. 1.9](#), [Fig. 1.10](#)), la marcatura dei limiti del proprio territorio (cane, felini), ecc..

Si potrebbero elencare all'infinito i modi di fare delle specie viventi che per la loro complessità presentano fattori di confronto e unione con atteggiamenti e comportamenti umani. Tuttavia l'uomo riesce ad attenuare la forza del binomio DNA-COMPORTAMENTO e sfugge a questa regola con tutta una serie di importantissime varianti tecniche che comunque non sono altro che il risultato della capacità di riflessione e di consapevolezza di sé.

### Nasce la coscienza

Tra DNA e comportamento la natura inserisce, nel corso della sua evoluzione, il terzo incomodo.

Nel rapporto univoco tra biologia e comportamento si inserisce il sistema nervoso che acquisisce, nel corso del tempo con una progressione a dir poco stupefacente, una sempre capacità elevatissima di percepire e assimilare, metabolizzando psichicamente, la realtà esterna (sensazioni).

Questa capacità consente la nascita della coscienza ([Fig. 1.1](#)) e la possibilità di immaginare scenari diversi in termini di progettualità nella quale diventano dominanti la memoria individuale e il

costante rapporto con l'esperienza che si contrappone all'istinto fatto di azioni ripetitive, prive spesso di qualsiasi variante.

Questa capacità di razionalizzare cose ed eventi consente la nascita di quell'insieme che è il mondo delle idee, consentendo così lo sviluppo di comportamenti diversi che nel loro insieme vanno sotto il nome di *cultura*.

La cultura non è altro, quindi, che il frutto dell'insieme delle conoscenze e quindi delle idee che soprattutto nell'uomo gli consente di attuare modalità di vita sempre differenti, spesso in tutta autonomia dall'ambiente naturale.

Al giorno d'oggi è l'uomo stesso che entra nella diretta gestione del sistema evolutivo, accingendosi a portare sostanziali modifiche al DNA, non solo di molte specie utili dal suo punto di vista, ma anche al proprio patrimonio genetico con ricadute che per ora sono inimmaginabili, anche non positive.

#### La cultura, ossia la nuova nicchia ecologica dell'uomo

Per questo motivo continuare a parlare per l'uomo di adattamento all'ambiente è più che mai improprio in quanto la cultura, o meglio le sue conoscenze, rappresentano la nostra vera *nicchia ecologica*.

La cultura ci pone nelle condizioni infatti di scegliere la migliore via di uscita o più vie di uscita in modo indipendente dall'ambiente, del quale la necessità della sua conservazione al giorno d'oggi è sentita più come esigenza culturale che di utilità ecologica e materiale.

Grazie alla cultura l'uomo si sottrae all'azione della selezione naturale, o per lo meno ne attenua gli effetti, e nello stesso tempo diventa egli stesso fattore di selezione artificiale. Gli esempi sono molti anche nella preistoria (basta pensare al Neolitico, ad esempio), ma soprattutto al giorno d'oggi questa attività è più che mai evidente e sempre con maggiore preoccupazione solleva aspetti di etica comportamentale, anche nella ricerca di base.

La nuova nicchia ecologica è talmente autonoma dall'ambiente da consentire all'uomo di vivere in ogni luogo della terra, di diventare indifferente alle caratteristiche dei diversi habitat. Va dovunque e quando necessario si crea un ambiente del tutto artificiale, come quello che forse tu hai attorno in questo momento.

#### Il simbolismo, ossia la ritualità nel comportamento

La coscienza, il mondo delle idee, il comportamento, assieme all'eredità biologica del DNA, insomma tutto ciò che in qualche modo rientra nell'ampio sistema di fattori che definiscono la cultura, sono anche fautori di un successivo passaggio che non ha più nulla di materiale in senso stretto, ma che riconduco il tema sul confronto tra razionale e irrazionale.

La cultura, o meglio una comunità che basa il suo modo di vita su atteggiamenti, idee e modi di fare pensati, progettati, immaginati ed elaborati di continuo, ha anche necessità di stabilizzare la situazione, soprattutto di evitare imprevisti, in particolare se spiacevoli.

Ecco che allora tutta un'ampia gamma di modi di fare, per la verità sempre maggiore, diventa simbolica e codificata con sequenze preordinate, investendo tutti i settori, quali quelli tecnologici (simbolismo strumentale), delle relazioni tra gli individui (simbolismo sociale) e della spiritualità (simbolismo religioso) ([Fig. 1.1](#)).

Su questi presupposti si basa il mantenimento di situazioni sperimentate e comunque di successo, tramite atteggiamenti che possano rinnovare antichi modi di fare, comunque da non cambiare in futuro (cosa mangiare, come cuocere i cibi mangiare, come apparecchiare, ecc.). Siamo in quella che si chiama tradizione, che investe ogni settore della nostra vita, che ratifica situazioni assolute, inalienabili e sancite anche sul piano morale e religioso (per alcuni mangiare di magro il venerdì; per altri non mangiare il maiale).

La tradizione da questo punto di vista ha una importanza assoluta in termini sociali, o meglio nelle possibilità di identificarsi con in un gruppo più o meno ampio. La riprova di questo meccanismo è

data dal concetto stesso di diverso o di barbaro, cioè di colui che è al di fuori dai miei schemi, soprattutto di ordine economico, sociale e religioso.

L'appartenenza ad un gruppo, oppure ad una etnia, è un atto di sottomissione, spesso ratificata da simboli fisici riconducibili a origini mitiche (totem), o mistiche. Modi di credere diversi, ma identici in quanto sanciti da sequenze, spesso concatenate di atti di iniziazione che sconfinano spesso in una verità dogmatica, con l'affermarsi di una figura garante del tutto, lo sciamano.

La tradizione, che ha fatto propri tutti questi atteggiamenti, comporta, in una visione restrittiva del concetto di appartenenza, atteggiamenti di rifiuto e di espulsione di tutte le altre realtà ritenute differenti. Spesso questi atteggiamenti sono causa di conflitti insanabili. Questo atteggiamento determina nella nostra umanità la nascita del razzismo.

La tradizione è un atteggiamento fissista, il rifiuto dei cambiamenti. Il risultato è stato, a livello filosofico, una visione statica dell'intero mondo naturale, poi espresso nel mondo classico, fatte le dovute eccezioni. Il mondo delle idee di Platone diventa quindi dominante, rafforzato dall'impostazione aristotelica. L'antropocentrismo, la teoria tolemaica, e via di seguito fino al neoidealismo di Croce, sulle cui idee la nostra scuola è stata costruita, trovano una giustificazione in una origine antica della propria coscienza, della quale abbiamo perso memoria e che ora siamo in grado di ricostruire, compiendo anche in questo senso un percorso innovativo, mai finì ad ora neppure intuito.

Il fissismo comunque, quale retroprodotto di comportamenti di adesione, sottomissione e gestione sociale, è stato per il passato una garanzia di coesione e di successo, e quindi elemento che si è imposto rispetto alla diversità e al desiderio di cambiamento. Tutto questo facilita i percorsi sociali, di sopravvivenza, ecc.

Questo modo di interpretare noi stessi e tutto quanto ci è attorno, è talmente radicato ancora oggi nella nostra società tanto da non consentire affatto, o di accettare a malincuore, l'idea di un mondo in continuo cambiamento sotto l'egida dell'evoluzionismo.

#### Qualcuno apre gli occhi sul mondo: nasce la percezione del rapporto spazio-tempo

In un certo senso l'uomo è quell'essere che apre gli occhi e volge lo sguardo in ogni dove, a 360 gradi.

Alla capacità di razionalizzare e alla curiosità infinita di analisi dei fenomeni si aggiunge la possibilità di collocare le conoscenze acquisite in un sistema lineare sequenziale oppure riferite a più coordinate, nella quale i concetti di tempo e di spazio sono fondamentale per definire disposizioni, successioni, ritardi, anticipi, piani sovrapposti, ecc.

La consapevolezza del tempo e quindi del passato, del presente e del futuro, attiva anche quella della propria esistenza e quindi della vita e della morte. Forse quest'ultima è la più devastante di tutte le consapevolezze che si possano immaginare.

Ed è per questo motivo che l'uomo ha acquisito la prerogativa di interrogarsi sul passato e sul proprio futuro, cercando giustificazioni sempre più complesse anche di ordine metafisico.

La storia della vita sulla terra assiste, con l'uomo, alla nascita della coscienza e con essa allo sviluppo di una ritualità che risponde ad esigenze di ordine strumentale, sociale e religioso. Nasce così il simbolismo a differenti livelli di complessità e, quale fenomeno incipiente, il concetto di appartenenza sancito da nuove forme di ritualità sociali.

## 2- Cos'è la cultura?

Si può definirla in vari modi e si può comprenderne il significato dando uno sguardo alla realtà di tutti i giorni.

E' il prodotto di una relazione tra tanti fattori: naturali, ambientali, comportamentali, mediati da una elevata capacità critica, creativa e interpretativa.

E fuor di dubbio che viviamo un momento di grande cambiamento per quanto riguarda il comportamento, l'economia e la società.

Tutti noi siamo gli artefici di questo cambiamento e non faticiamo a fruire delle nostre scoperte scientifiche e dell'applicazione delle nuove tecnologie.

Tutto ciò comporta lo sviluppo di modi di fare diversi: abitudini, lavoro, desideri, possibilità, sentimenti, morale, ideologie sono pervase da una tensione irrefrenabile.

Sembra sempre di essere in ritardo su ogni cosa ed evento che ci coinvolge: gli equilibri appena raggiunti, fanno già fatica a sopravvivere.

Siamo parte integrante dell'aumento demografico degli ultimi secoli con tutti i problemi che esso determina.

In questa società l'idea di cultura acquista un significato più ampio, quasi totalizzante, a causa delle più recenti e travolgenti scoperte sulla natura della materia e dell'universo, sull'origine e la storia della vita (DNA), ponendo interrogativi anche sui motivi della nascita della consapevolezza, della coscienza e della mente.

Infatti abiologico e biologico, ambiente e comportamento; materia e pensiero, non appartengono più ad ambiti diversi e contrapposti, ma al contrario ad un'unica dimensione di conoscenza, uniti in modo indissolubile.

Per meglio far comprendere questo aspetto, cercando di ricondurlo ad una dimensione più antropologica, gli insiemi sui quali si possono raggruppare i contenuti della nostra cultura sono principalmente tre:

- un *primo insieme* delle cose umane che si identificano con i prodotti materiali ([Fig. 2.1](#), [Fig. 2.2](#)), quali gli oggetti tangibili che ci accompagnano nelle nostre attività quotidiane e che frequentemente, seppur differenti tipologicamente, rinveniamo negli scavi archeologici a testimonianza di un passato ricco quanto complesso;
- un *secondo insieme* fatto di atteggiamenti, pensieri, idee e congetture; un insieme che ci riconduce a quanto pensato, immaginato, discusso, quale prodotto della mente e della coscienza; un insieme nel quale trovano posto la poesia, l'arte ([Fig. 2.3](#)), il sentimento ([Fig. 2.4](#)), la filosofia, l'ideologia, la religione, il potere; ma anche purtroppo la magia, la cartomanzia e l'astrologia ([Fig. 2.5](#)), retaggi questi ultimi della nostra atavica ignoranza e dell'attuale cultura ancora troppo spesso prescientifica; questo è l'insieme della soggettività, dell'Io, dell'inconscio.
- un *terzo insieme* fatto di tutto ciò che è oltre il limite della specificità umana; è l'insieme della conoscenza per così dire universale, di quelle leggi che regolano la materia, la natura e la biologia; sono i temi dell'origine e della storia dell'universo, fatto di stelle, pianeti, comete ([Fig. 2.6](#)); sono le leggi della fisica, le regole matematiche, i contenuti della chimica, le proprietà della materia vivente; è la struttura del DNA ([Fig. 2.7](#)) e dei geni che definiscono il taglio degli occhi, il colore della pelle; la forma del naso e delle labbra; in sostanza l'evoluzione e i suoi modi di operare che per primo Darwin cercò di spiegare al mondo intero.

Ed è proprio l'evoluzione l'artefice, che unisce in modo indissolubile i tre insiemi descritti, in una unica spirale lunga 15 miliardi di anni, dall'origine dell'universo fino ai nostri giorni ([Fig. 2.8](#)).

Anche se la conoscenza dovrà fare infiniti passi in avanti, è comunque chiaro che la visione statica dall'Universo, della materia e degli esseri viventi, proposta dal mondo classico e ripresa nel medioevo, si è dimostrata non corretta.

L'unica responsabile di questo modo differente di considerare le cose è la curiosità, figlia dell'essere coscienti di sé, che si trascina appresso la constatazione che oggi tutti noi siamo certi di essere il risultato di una lunga storia nella quale biologia, comportamento e pensiero sono strettamente connessi e hanno interagito con l'ambiente naturale fatto di cose, piante e animali.

Oggi tuttavia qualcosa del tutto nuovo sta avvenendo: siamo sul procinto di impossessarci delle leggi della natura; modifichiamo il corso stesso dell'evoluzione sottraendoci alla selezione naturale; esercitiamo sull'ambiente un controllo pressoché totale; partecipiamo e siamo gli attori non passivi di un processo unitario noto come globalizzazione che coinvolge idee, economia, tecnologie, scienza, società.

E fuor di dubbio che siamo in un momento di grande cambiamento, anche positivo, per quanto riguarda comportamento, economia e società. Tutti noi siamo gli artefici di mutamenti radicali del territorio a causa dell'agricoltura, delle aree urbanizzate e industriali, delle vie di comunicazioni sempre più numerose e più grandi, contribuendo il più delle volte a creare inquinamento e distruzione.

Tutto questo è riconducibile all'utilizzo, spesso non appropriato, delle conoscenze scientifiche, con una applicazione tecnologica che travalica la volontà del ricercatore e che dipende esclusivamente da scelte di ordine economico e politico.

In questo ambito è più che mai importante sottolineare il ruolo della scienza rivolto allo sviluppo esclusivo della conoscenza quale processo inarrestabile e l'applicazione e lo sfruttamento delle nuove scoperte che spesso rientrano nella logica di modelli di profitto e di sviluppo economico anche non condivisibili.

Tuttavia l'uomo non deve perdere di vista la limitatezza e la fragilità della sua realtà; egli non è al centro dell'universo come credeva un tempo e non lo è neppure la terra. Vi sono al contrario le prove di una perenne riorganizzazione dell'esistente, verso forme nuove e sempre diverse non necessariamente migliori, in un incessante e infinito processo di evoluzione che pervade ogni cosa, compreso il senso assoluto della nostra sicurezza.

Non possiamo dimenticare che siamo la memoria vivente, la somma degli eventi naturali, biologici e culturali succedutisi nel tempo, in una osmosi mai interrotta che ci consente di portarci dentro le cicatrici di questo lungo percorso, siano esse buone o cattive.

Abbiamo quindi una grande responsabilità verso noi stessi e nei riguardi della realtà abiologica e biologica che ci circonda.

### 3- L'evoluzione nel pensiero scientifico

L'origine dell'Uomo e il significato che egli ha nel contesto della Natura sono sempre stati oggetto di studio e di riflessioni; tuttavia è da poco più di un secolo che siamo pervenuti alla dimostrazione, sempre più convincente, della teoria di Darwin. L'ipotesi evolucionistica, che per i più pareva una semplice congettura (cioè un giudizio fondato solo su indizi probabili), in realtà è una costante universale.

Un'evoluzione che non funziona per cause esterne (processo di adattamento ed ereditarietà dei caratteri acquisiti come ipotizzava Lamarck alla fine del '700), quanto piuttosto per cause interne sulla base di informazioni contenute in quello che oggi chiamiamo patrimonio genetico, vera memoria biologica dell'esistente, capace di modellare le forme e le funzioni del fenotipo.

Certo la visione dinamica della natura e della nostra storia evolutiva non è esente da critiche, provenienti sia dal mondo scientifico alla ricerca di ulteriori conferme, sia da quello che propende per una visione decisamente dualistica, spesso ancorata ad una contrapposizione netta tra fisica e metafisica, materia e mente, soggettivo e oggettivo, tecnicismo e coscienza.

Al giorno d'oggi, aiutati dai fossili, possiamo ripercorrere un cammino lungo milioni di anni, durante i quali il meraviglioso processo a cui è stato dato il nome di *ominazione* ha portato alla ribalta la nostra specie, capace di modificare, incontrastato, l'intero pianeta. Il processo evolutivo è stato lungo, con una capacità molto elevata di risoluzione degli ostacoli e dei pericoli ogni volta differenti che la Natura di certo non ci ha risparmiato.

Forse per questo motivo l'Uomo è un essere del tutto originale avendo fatto confluire in quella che chiamiamo cultura tutta una serie di modi di fare, atteggiamenti e interventi che derivano da quello biologico, ma che gli hanno consentito di attenuare, se non talvolta evitare completamente, quella che Darwin chiama selezione naturale.

Proviamo ora a ripercorrere, in breve, il cammino di come si è giunti a capire e giustificare come funziona e cosa sia l'evoluzione.

Molto dipende dalla curiosità: essa, come abbiamo già detto, è una prerogativa umana, anche se è comparsa chi sa dove e quando e comunque molto presto. La curiosità è infatti una caratteristica molto utile a qualsiasi animale e certamente gli consente di aver successo in molte attività, come ad esempio procurarsi del cibo.

La curiosità nell'uomo è tuttavia qualcosa di più completo. Nell'uomo essa è alleata della coscienza, favorendo la possibilità di trovare delle connessioni tra le cose e di giustificare perché qualcosa accade.

Questo atteggiamento ha consentito di proporre varie interpretazioni della natura, anche perché essa è ricca di fenomeni che è difficile comprendere e spiegare.

Questa difficoltà era maggiore quando l'uomo non aveva tutti gli strumenti che disponiamo oggi, o meglio quando la sperimentazione non era diventata un principio assoluto nella ricerca scientifica.

Senza questo approccio tutto sembrava difficile da comprendere: il fulmine, i vulcani, il mare, il sole, i pianeti, le stelle; per non parlare poi delle cose minute della quotidianità.

Non a caso gli uomini giunsero alla conclusione che tutto ciò che non poteva essere spiegato dipendeva dagli dei che avevano il compito di premiare o punire, favorire o negare.

Fin dalla preistoria ad essi venivano offerti doni e sacrifici per ricevere facilitazioni, vantaggi e favori, ad esempio nella caccia e nel raccolto, o per la salute e la fertilità.

Compare anche un'importante figura che consente l'intermediazione con la divinità: lo *sciamano*.

Interpretare i fatti, saper leggere gli astri e i fenomeni naturali, predire il futuro divenne un mestiere importante, rispettato e temuto.

Nasce la magia e tutte le varie forme di controllo e di previsione, ancora oggi purtroppo ben radicate, come l'astrologia.

I Sumeri intuirono che ciò che accadeva nel cielo aveva a che fare con i numeri: 365 giorni perché il sole ritornasse nel punto più alto raggiunto in estate, 28 giorni per il ciclo lunare. Anche il movimento di alcune stelle (pianeti) venne individuato rispetto a quelle fisse.

Seguono i Babilonesi che stabiliscono regole precise sul movimento degli astri, tanto da prevederne in anticipo la futura posizione.

Nel mondo antico greco si sviluppa il primo tentativo di un approccio conoscitivo dell'uomo del tutto nuovo e si interpretano le "cose" non col *mytos*, ma col *logos* (ragionamento).

*Talete* (VI secolo a.C., 624, 548 a.C.), nativo di Mileto, filosofo della natura, si pone per primo il problema dell'origine del tutto, affermando che all'origine vi è l'acqua; considerato che l'umidità si trova in tutte le cose essa si presta ad essere contemporaneamente costituente e fondamento di ogni cosa. Pronosticò l'eclisse solare del 585 a.C. affermando che il sole si eclissa quando la Luna gli passa davanti; indicò nell'Orsa Minore la costellazione di riferimento per i marinai essendo posta sempre a nord (Stella Polare); non crede che la religione possa dare risposte alle domande sulla natura.

*Anassimandro di Mileto* (VI secolo a.C., 610 circa 546 a.C.) filosofo della natura e astronomo, è discepolo di Talete; sostiene la genesi di tutte le cose dalla separazione dei contrari (umido/secco; caldo/freddo); la nascita equivale a una egoistica e colpevole separazione dal tutto primigenio; la morte è vista come un ritorno alla condizione primitiva, all'equilibrio originario.

Grande attenzione viene posta nello studio della matematica (anche in conseguenza dello studio della volta celeste). *Pitagora* nacque nell'isola di Samo nel 570 a.C.; famoso è il suo teorema, appunto detto di Pitagora, anche se fu scoperto dagli Egizi che usavano i calcoli sui triangoli per costruire le piramidi.

*Empedocle di Agrigento* (495/92-435 a.C.); la vita sulla terra si è sviluppata gradatamente affermando la mutevolezza delle cose; il nascere e il morire non possono essere ricondotti ad un passaggio dall'essere e non essere, quanto piuttosto rappresentano l'aggregarsi e il disaggregarsi dei quattro elementi fondamentali (acqua, terra, aria, fuoco) considerati eterni e inalterabili. All'origine, da parti o abbozzi di esseri viventi, si sarebbero formati gli esseri viventi veri e propri, eliminando quelli non combinanti.

*Anassagora*, (500-428 a. C) credeva invece che il numero degli elementi (semi) fosse infinito; sosteneva che la luna fosse fatta di terra e il sole fosse un blocco incandescente di metallo grande quanto il Peloponneso; i due corpi celesti non erano quindi riconducibili a potenti divinità come credeva la maggior parte delle persone. Il filosofo crede in una intelligenza divina (Nôus, o intelletto) separata dal cosmo.

*Democrito* (460-370 a. C.) ammette l'esistenza di infiniti principi indivisibili chiamati atomi. Questi vagano nel vuoto e costituiscono il fondamento del cosmo. Gli atomi (termine che in greco significa indivisibile) non possono essere percepiti con i sensi, ma solo coll'intelletto. E' il loro moto continuo a determinarne l'aggregazione e quindi la nascita e la morte delle cose, compresi i corpi celesti

*Ippocrate* (460-377): motiva le differenze umane quale prodotto dell'ambiente. E' considerato il padre della medicina; fonda a Kos la sua scuola che rimane famosa per millenni. Riteneva, assieme ai suoi allievi, che gli dei non influissero sulla salute delle persone e ogni malattia aveva una spiegazione naturale.

*Platone* (427- 347 a.C.): sua opera fondamentale è *La Repubblica*; non era particolarmente affascinato dalla natura. Infatti elabora la teoria delle idee (modelli eterni e immutabili) e del mondo soprasensibile con una sua specifica oggettività. L'idea è l'oggetto di una visione intellettuale e indica l'essenza delle cose; le cose si possono solo spiegare riconducendole all'unità dell'idea corrispondente. In sostanza è l'idea ad essere reale e non l'oggetto stesso.

*Aristotele* (384-322 a.C.): seppur amico di Platone, non è d'accordo col suo pensiero. Fu tutore di Alessandro Magno. La natura è costituita da tutte le realtà mutevoli ed è effettivamente un insieme reale e non una idea. Ritiene quindi che con l'osservazione si possa apprendere. Il mutamento è una caratteristica della natura ed è un passaggio dalla potenza all'atto ed è sempre diretto verso un fine (teleologismo).

L'informazione riguardante una determinata realtà è dovuto a quattro fattori:

- la causa materiale, informazione sulla costituzione della materia dell'oggetto;
- la causa formale, informazione sulle modalità che hanno determinato la forma o meglio il progetto che caratterizza l'oggetto;
- la causa efficiente, informazione sull'agente che ha determinato l'oggetto
- la causa finale, informazioni sul perché l'oggetto esiste.

Ritiene che le specie più o meno simili siano tra loro imparentate. Scrive anche che le scimmie sono uno stadio intermedio tra gli uomini e gli altri esseri viventi. Mise a punto una classificazione, alla base della quale vi erano le piante e poi di seguito le altre forme, gli animali e per ultimo, in cima alla scala, l'uomo. L'Universo è formato dalla Terra sferica (la forma viene dedotta sulla base delle osservazioni delle eclissi lunari), immobile posta al centro; attorno ad essa ruotano il Sole, la Luna, i pianeti e le stelle fissati a volte trasparenti (geocentrismo).

Lo studio vero della natura inizia con Aristotele, ma purtroppo termina con lui. La teoria della causa finale attirò in particolare l'attenzione dei teologi; essa venne interpretata come prova dell'esistenza di Dio o degli dei, come esempio dei progetti che stanno alla base dell'esistente e quindi del progettista. Ogni eventuale tentativo per approfondire le modalità di funzionamento della natura è ritenuto superfluo in quanto non aggiunge nulla di nuovo alla comprensione del mondo, ammettendo solo approfondimenti in merito alle prove del progetto stesso e non alle eventuali leggi che lo regolano.

Un processo logico che poteva essere sviluppato portando ad una analisi sperimentale della realtà venne interrotto sul nascere (ricomparirà solo molto più tardi).

Il carisma raggiunto dalla visione teleologica è tale che la frase "L'ha detto Aristotele" ha bloccato ogni ulteriore sviluppo della ricerca per quasi milleottocento anni, grosso modo fino al XV-XVI secolo, quando col metodo sperimentale il processo di sviluppo della conoscenza riprende il suo cammino.

Nell'antichità gli strumenti in pietra non sono altro che prodotti dei fulmini caduti a terra, credenza che è perdurata praticamente fino a nostri giorni .

Le ossa fossili, inoltre, appartengono ai giganti che popolarono inizialmente la Terra. Ne sono un esempio i famosi Ciclopi: i crani rinvenuti in Sicilia sono invece di elefante.

Il blocco per così dire scientifico fu talmente forte che altre teorie non trovarono la benché minima risonanza, come quella di *Aristarco di Samo* (310-230 a. C.) che poneva il Sole al centro dell'Universo con la Terra e gli altri pianeti che gli giravano attorno. In un certo senso fu il Copernico dell'antichità. Cercò anche di misurare le reciproche distanze degli astri.

*Euclide* intorno al 300 a.C. scrive gli *Elementi di geometria*, confermando l'importanza della definizione metrica (o meglio matematica) dell'esistente, necessità molto sentita nel mondo antico e validissima anche al giorno d'oggi, soprattutto nel mondo scientifico.

*Eratostene* (276/272 – 196/192) misurò per primo la lunghezza del circolo del meridiano e del raggio terrestre con ottima approssimazione basandosi sulla lunghezza dell'ombra degli oggetti in relazione ai raggi solari.

*Lucrezio* (I secolo a.C.) nel *De rerum Natura: La natura del mondo intero si modifica col tempo, senza tregua, un nuovo stato segue ad uno stato più antico secondo un ordine necessario, niente rimane eguale a se stesso, tutto cambia, passa e si trasforma nell'ordine della natura*. Noto è il brano nel quale Lucrezio parla di un'epoca antica in cui l'Uomo usava le sole mani, le unghie e i denti; poi seguirono oggetti di pietre di legno e, infine, il bronzo e il ferro.

*Tolomeo* (87-150 d.C.) scrive la *Syntaxis*, tradotta poi in arabo nell'800 d.C. col nome di *Almagesto* e riafferma le teorie cosmiche di Aristotele con la terra al centro dell'Universo (priva del suo moto rotatorio) attorno alla quale ruotavano il sole, la luna e i pianeti su volte celesti distinte. Questa teoria prende il nome di geocentrismo.

*Galeno* (130-200 d.C.), ([Fig. 3.1](#)), esercitò la professione di medico con grande successo, diventando anche medico di fiducia di Marco Aurelio. Lasciò molti scritti per certi aspetti decisamente fantasiosi (il cuore ha due cavità, il cervello pompa l'essenza psichica al resto del corpo attraverso i nervi, il sangue proveniva dal fegato, ecc.) che non coincidono con l'osservazione diretta del corpo umano, cosa vietata all'epoca. Il suo prestigio durò a lungo e rappresentò la base per la medicina per molti secoli.

*Gregorio di Nissa* (335-394), uno dei Padri della Cappadocia, nel 379 d.C. scrive il trattato della creazione dell'uomo: *la mente, come un musico, produce in noi il linguaggio, e noi diventiamo capaci di parlare. Non avremmo certo mai goduto di questo privilegio, se le nostre labbra avessero dovuto assolvere, per i bisogni del corpo, il compito pesante e faticoso del nutrimento. Ma le mani si sono assunto questo compito e hanno lasciato libera la bocca perché provvedesse alla parola*. Un passaggio di grande attualità che riconduce al tema della comparsa dell'attività strumentale e del linguaggio articolato.

Viene bruciata la biblioteca di Alessandria (poco dopo il 415 d.C.); l'incendio è una grande perdita culturale per l'intera umanità.

Nascono i numeri arabi, copiati a loro volta dall'induismo (India): finalmente diventa facile fare i conti. Solo nel XVI secolo i numeri vengono poi adottati in tutta Europa.

Siamo nel medioevo, un mondo filosofico che continua a non prendere in esame la natura ed impostato sulla fissità. L'unica verità presa in considerazione è quella delle sacre scritture. Nel 1225 il Papa Innocenzo III scoraggiò ufficialmente ogni tipo di attività sul corpo umano (compresa la chirurgia) con l'Enciclica *Ecclesia abhoret a sanguine*.

L'esigenza di nuove forme di istruzione porta alla fondazione, nel XII secolo, delle prime Università (Oxford, Cambridge, Bologna, Padova, Montpellier, Parigi, ecc.). Montpellier ebbe l'autorizzazione di eseguire ogni anno una dissezione su di un cadavere di un condannato a morte; per questo motivo essa diviene, in ambito medico, un punto di riferimento per un lungo periodo.

La peste in Europa tra il 1348 e il 1350 stermina un 1/3 della popolazione del continente. Qualcosa forse cambia nel modo di rapportarsi alla divinità e dall'aspettarsi da essa non solo punizione e rigore.

Alcuni pensano che questo evento abbia favorito la nascita di un rinnovamento, conosciuto in Italia col termine di Rinascimento.

G.C. *Lucilio Vannini* nel Dialogo tra Giulio Cesare e Alessandro, avanza l'ipotesi della possibile derivazione dell'uomo dalla scimmia. Egli finì, non solo per questo motivo, al rogo.

La terra non è al centro dell'Universo: *Copernico* (1473-1543), il più famoso studente dell'Università di Ferrara, pubblica il *De revolutionibus orbium coelestium*. La teoria dell'Universo eliocentrico infligge un duro colpo all'orgoglio umano.

*Andrea Vesalio*, ([Fig. 3.2](#)), nato a Bruxelles e docente all'Università di Padova, pubblica nel 1543 il *De humani corporis fabrica*, sollevando aspre polemiche e contrapposizioni con quanti erano in accordo con gli scritti di Galeno.

Il metodo sperimentale: *Galileo Galilei* (1564-1642), ([Fig. 3.3](#)), pubblica nel 1632 il *Dialogo dei massimi sistemi*. Egli è ricordato per il pendolo, gli studi sulla caduta dei corpi, per il cannocchiale e per i satelliti di Giove. Il tribunale dell'inquisizione lo accusa ed egli abiura nel 1633. Famosa è la sua frase *Eppur si muove*, che la tradizione dice gli sia uscita dalle labbra sottovoce dopo la condanna. Nel 1992 la Chiesa Cattolica riconosce che la condanna contro Galileo era ingiusta e lo riabilita.

Col metodo sperimentale la conoscenza non si rivolge alla ricerca della risoluzione di problemi di ordine universale (cos'è l'universo, cos'è l'uomo, cos'è l'infinito, ecc.), quanto piuttosto all'analisi del particolare, ben inteso anche a livello planetario, con la necessità comunque di poter riprodurre sperimentalmente quanto affermato. Inizia una fase molto fervida che porta in rapida successione alla definizione di formule (*Giovanni Keplero, Isaac Newton*) molto precise e comprovate, di valore oggettivo, che consentono di inquadrare in termini matematici e statistici la realtà.

Su questa base prende vigore lo studio diretto del mondo animato che porta alla definizione della tassonomia, allo sviluppo della ricerca scientifica, alla presentazione dei risultati in numerosi apparati museali e in giardini botanici e animali (zoo), e per ultimo ad una visione dinamica di tutta la realtà, dalla sua origine fino ad oggi, ponendo nuovi modi di interpretare l'Universo, la sua storia, il suo presente e il suo futuro.

*Giordano Bruno*, nato nel 1548, nell'anno 1600 è arso sul rogo: Affermava che l'Universo è infinitamente grande, che il Sole è una delle tante stelle dell'Universo e che attorno ad altre stelle ruotavano pianeti, anche "abitati".

I secoli XVII e XVIII sono ricchi di spunti relativi allo studio della natura, in particolare è il momento della definizione tassonomica. L'indagine scientifica trova sempre maggiori consensi. Si fa strada la convinzione che la varietà sia in relazione con l'ambiente.

*Carl von Linné* (1707-1778) svedese, nel suo *Systema Naturae* del 1734, pone l'uomo tra le scimmie seppure nell'ambito di una visione statica: *tante sono le specie esistenti quante in principio ne creò l'Ente Infinito*. Le varietà sono il prodotto di ibridazioni. La responsabilità della visione statica è dovuta alla rigidità interpretativa e letterale della Bibbia.

*Georges Louis Leclerc de Buffon* (1707- 1788), ([Fig. 3.4](#)), pubblica una *Histoire Naturelle* in 40 volumi, portando l'età della Terra a 100.000 anni. In questo periodo il tema dell'età della terra e quindi dell'Universo era di grande attualità e gli studiosi si cimentavano in calcoli e analisi, talvolta anche fantasiose.

La prima teoria dell'evoluzione impostata su basi scientifiche si deve a *Jean-Baptiste Monet Chevalier de Lamarck* (1744-1829) con la pubblicazione nel 1809 della sua *Philosophie zoologique*.

Secondo questo studioso è determinante il ruolo dell'ambiente quale elemento per lo sviluppo della diversità morfologica. L'organismo viene modificato dall'ambiente e i cambiamenti sono ereditati di generazione in generazione. Una moltitudine di esempi sono riportati quale prova di questa teoria: la talpa che ha perso la vista in quanto vive sottoterra; le oche con le dita palmate perché vivono soprattutto in acqua; la giraffa dal collo lungo per mangiare anche le foglie dei rami più alti degli alberi; ecc.

Secondo Lamarck due leggi ne consentono la realizzazione:

- l'uso e il disuso degli organi,
- l'ereditarietà dei caratteri acquisiti.

Forti critiche vennero immediatamente portate a sfavore della teoria di Lamarck, in particolare il più acerrimo nemico fu il paleontologo Cuvier. L'osservazione più negativa riguardava la constatazione che non è l'uso a fare insorgere l'organo, quanto piuttosto il contrario. Ad esempio come sarebbe potuta insorgere l'ala se il volo non era già comunque una prerogativa di qualche essere vivente?.

Oggi sappiamo che questa teoria, importante perché è la prima che cerca di spiegare in modo organico l'evoluzione, non è valida scientificamente. Oggi noi sappiamo che le caratteristiche acquisite dal fenotipo (es. colore più scuro della pelle perché abbronzata, muscoli più forti a causa dell'intenso allenamento) non sono ereditabili, cioè non passano al genotipo e quindi ai figli.

Oggi sappiamo che soltanto le mutazioni del genotipo comportano un cambiamento nelle generazioni successive e quindi soltanto queste sono ereditabili.

La nascita della paleontologia, quale disciplina scientifica si deve soprattutto a *Georges Cuvier* (1769-1832) anche se accanito sostenitore dell'idea fissista. E' sua la *Teoria delle rivoluzioni del globo*, poi sostenuta e sviluppata dagli allievi con la *Teoria delle creazioni successive*. E' stato un acerrimo antagonista di Lamarck.

E arriviamo alla teoria di una evoluzione per cause interne: *Charles R. Darwin* (1809-1882) sostiene e dimostra questa tesi in *Origine delle specie*, pubblicato nel 1859. L'opera *Origine dell'Uomo* risale al 1871. Sostiene che alla base dell'evoluzione vi è la variabilità individuale sulla quale lavora la selezione naturale.

L'osservazione della natura aveva permesso a Darwin di sviluppare la sua grandissima intuizione, anche se all'epoca non si sapeva nulla sull'esistenza e sulle proprietà del genoma. Dovrà passare ancora molto tempo prima che si arrivi a comprendere sufficientemente i meccanismi della variabilità genetica e delle modalità di trasmissione delle informazioni alle generazioni future.

*Thomas Huxley* pubblica *Il posto dell'Uomo nella Natura* nel 1863.

I resti dell'*Uomo di Neandertal*, scoperti in Germania nel 1856, sono riconosciuti come quelli di un nostro antenato (si vedrà che questa interpretazione non è vera sul piano filético). Alcuni studiosi contestano questa attribuzione e considerano i resti rinvenuti come appartenenti ad un individuo patologico.

L'abate *Gregor Mendel* (1822-1884) nel 1866 pubblica i risultati sul meccanismo della trasmissione dei caratteri ereditari degli esseri viventi, su base qualitativa e quantitativa, definendo le seguenti leggi:

- *legge della segregazione dei caratteri* (dominanza): i caratteri che costituiscono una coppia di alleli si distinguono in dominanti e recessivi; i dominanti si manifestano nella F1 (prima generazione);
- *legge della segregazione indipendente dei caratteri*: gli alleli dei due caratteri provenienti dai genitori, accoppiatisi negli ibridi della prima generazione, si distinguono alla formazione dei gameti, i quali contengono o l'uno o l'altro di essi.

- *legge della dominanza*: la combinazione degli alleli di coppie diverse avviene in tutti i modi possibili, perché ogni coppia si comporta indipendentemente dagli altri.

Fenotipi sostanzialmente uguali possono avere genotipi diversi con discendenza differente.

Gli studi di Mendel rappresentano una delle scoperte più importanti nella storia del pensiero scientifico. Sfortunatamente dovettero passare più di 30 anni perché il mondo accademico ne riconoscesse l'importanza.

*Eugène Dubois* (1858-1941) scopre i resti di Pitecantropo (*Pithecanthropus erectus*) a Giava nel 1890-92.

Con *August Weisman* (1822-1884) viene elaborata la teoria "neo-darwinista"; lo studioso considera responsabili della trasmissione dei caratteri i "determinati" contenuti nelle cellule sessuali.

Nel 1900 *Hugo De Vries*, *Arl Correns* e *Erick Tschermak* riscoprono, indipendentemente l'uno dall'altro, le leggi di Mendel.

Nel 1901 *De Vries* introduce il termine mutazione e la considera come possibile meccanismo dell'evoluzione.

Nel 1924 *Raymond Dart* annuncia la scoperta del bambino di Taung (*Australopithecus africanus*).

Negli anni 1940-50, *Theodosius Dobzhanski* e altri studiosi sviluppano la genetica delle popolazioni. La constatazione di un polimorfismo genetico ampio, induce a pensare che sia l'intera popolazione il bersaglio della selezione e non il singolo individuo, o meglio il gene isolato. Inoltre una popolazione può evolvere sulla base di precedenti mutazioni. E' questo il caso della *Biston betularia* che a causa dei fumi dell'industrializzazione presenti sul territorio londinese favorisce il mimetismo del fenotipo scuro, consentendo una più facile predazione di quelli di colore chiaro.

Nel 1953 *James Watson* e *Francis Crick* propongono il modello del DNA a doppia elica.

Ne deriva in modo inconfutabile e in rapida successione che:

- l'informazione genetica procede dal gene al fenotipo e non viceversa. Il gene non può essere modificato da variazioni fenotipiche;
- la struttura della proteina è rigidamente determinata dalla struttura del gene che gli ha dato l'informazione,
- le modificazioni del fenotipo determinate dall'ambiente possono solo causare una regolazione delle attività dei geni senza in alcun modo cambiarli, l'ambiente può modificare la frequenza delle mutazioni. L'informazione passa dal genotipo al fenotipo e non viceversa; vi è la possibilità dell'ambiente di aumentare il numero delle mutazioni (temperatura, radiazioni, sostanze chimiche) senza prevederne la localizzazione e gli effetti.

Nel 1959 si ha il ritrovamento dei primi resti di *Homo habilis* a Olduvai in Tanzania da parte della famiglia *Leakey*.

Intorno agli anni '60 *Morris Goodman* con l'immunologia dimostra la forte somiglianza tra gorilla, scimpanzé e uomo.

*Linus Pauling* e *Emile Zuckerkandl* cercano una correlazione tra differenze genetiche e tempi evolutivi esaminando le differenze della costituzione aminoacidica dell'emoglobina. Sviluppano il concetto di *orologio molecolare*, cioè la scansione temporale delle mutazioni: 1 sostituzione su 100 ogni 5 milioni di anni. Si basa sul calcolo del tasso di sostituzione aminoacidica per unità di tempo; il fenomeno consente di verificare la velocità di allontanamento tra due gruppi. Recentemente lo

sviluppo delle biotecnologie consente di analizzare direttamente gli acidi nucleici, ciò ha consentito di meglio definire le scansioni dell'*orologio molecolare*. Gli studi hanno permesso di meglio calibrare cronologicamente il significato dei reperti paleoantropologici, un tempo analizzati e catalogati su base morfologica, e soprattutto di ipotizzare l'età di separazione delle differenti linee evolutive. In particolare ricordiamo che si deve a queste indagini la stima compresa tra 5 e 7 milioni della separazione che conduce alla nostra specie.

L'uomo è geneticamente più affine allo scimpanzé che al gorilla: la tecnica dell'ibridazione del DNA lo dimostra.

*Motoo Kimura*: nel 1964 propone la teoria neutrale (teoria neutralista o neutralismo) dell'evoluzione molecolare, o mutazione causale per deriva genetica. Tutto dipende dall'enorme quantità dei polimorfismi che rappresentano una sorta di substrato neutro su cui agisce il caso. Su base matematica Kimura esplica un modello di evoluzione sulla base della pressione delle mutazioni e non di quella della selezione naturale, fino alla comparsa di una nuova specie.

*Jacques Monod* (1910-1976) pubblica *Il caso e la necessità* (1970).

La teoria degli equilibri intermittenti o discreti (evoluzione per equilibri punteggiati) viene formulata nel 1972 da parte di *N. Eldredge* e *S. J. Gould* con grande ricaduta nell'interpretazione dei resti paleoantropologici. L'evoluzione sarebbe avvenuta per "salti", cioè in modo discontinuo. All'idea di una evoluzione lineare si è imposta quella di una evoluzione a cespuglio (cladogenesi).

Scoperta di Lucy nel 1974 (*Australopithecus afarensis*): l'ipotesi della radiazione del genere *Australopithecus* e *Homo* in Africa intorno a 2/3 milioni di anni diviene certezza.

Inizia nel 1991 il progetto genoma per la decodifica di tutto il patrimonio genetico umano.

La clonazione della pecora Dolly: siamo al 1997.

Si completa la decodifica del patrimonio genetico umano nel 2001.

*L'evoluzione non è un mito e neppure è un fenomeno mistico.*

L'evoluzione è un fenomeno strettamente connesso con la materia e presenta, nel suo insieme, solo una complessa imperfezione. Tra gli esempi più banali si ricorda la puntura dell'ape che per difendersi perde il pungiglione e muore, i fuchi che dopo aver svolto il compito riproduttivo sono abbandonati a sé stessi, lo spreco di pollini.

La prova dell'imperfezione, o meglio di tentativi falliti in un numero infinito di direzioni, è data dal numero esorbitante sia di singoli fossili che di specie estinte. Queste ultime, secondo Simpson, sono oltre 500 milioni e per altri studiosi molte di più.

Ci si potrebbe chiedere se l'evoluzione ha una sua morale. E' difficile dare una risposta anche perché non vale neppure la legge del più forte; infatti non c'è chi vive e chi muore, perché alla fine tutti muoiono; anche tutte le specie della terra scompariranno, anche le più resistenti. E' solo una questione di tempo.

Se il destino è identico per tutti, si potrebbe affermare che la morale non esiste. Ma forse siamo ancora lontani dall'aver compreso il significato di questo processo, individuato per ora solo sul piano scientifico

#### 4- Quale futuro per la nostra Umanità?

L'umanità è un prodotto dell'evoluzione, tuttavia ha acquisito una notevole capacità di controllo dell'ambiente, modificandolo a suo piacere, e una sempre maggiore conoscenza di tutte le sue leggi di ordine fisico, chimico, biologico, ecc.

Questa situazione comporta vantaggi e svantaggi, rischi e benessere, infatti:

- l'evoluzione della nostra specie sul piano biologico è cambiata. La selezione naturale ha meno importanza. Lo sviluppo della scienza (es. medicina) ha consentito all'uomo di sottrarsi alla selezione naturale, aumentando considerevolmente il benessere (anche se non per tutti) e prolungando notevolmente le prospettive di vita (che era soltanto di circa 30 nel 1700 in Europa; ora è intorno agli 80 anni);
- sul piano culturale siamo l'unica specie ad avere coscienza del vissuto; siamo in grado di ripercorrere il cammino dell'evoluzione e di comprenderne le leggi e quindi il funzionamento; siamo ormai in grado non solo di sottrarci alla selezione, ma anche di programmare una nuova evoluzione; siamo noi stessi diventati elementi che inducono la variabilità genetica;
- l'Uomo riduce per sé le possibilità di speciazione; la rottura degli isolati consente un rimescolamento del patrimonio genetico di tutta l'Università che, rimescolando i caratteri, non favorisce il differenziamento ;
- le conoscenze scientifiche consentono lo sviluppo di tecnologie che rallentano o annullano la selezione: il nostro genoma si appesantisce di caratteri meno competitivi;
- siamo ad un passo dall'appropriarci anche dei segreti dell'energia, cosa che potrebbe rappresentare un ulteriore sviluppo tecnologico in un prossimo futuro.

Il futuro è soprattutto nelle nostre mani.

## 5- La definizione di specie

E' opportuno far comprendere il significato di appartenenza ad un gruppo biologicamente definito (specie), cioè le modalità di riconoscimento quale elemento di coesione soprattutto per garantire una prole e il suo successo. Se ciò non avviene la specie si estingue alla morte dell'ultimo suo rappresentante.

La specie può essere definita in vari modi:

- *Criterio morfologico*: due individui appartengono alla stessa specie se sono morfologicamente uguali; è un metodo intuitivo e immediato che applichiamo tutti i giorni, ma non sempre corrisponde al vero come ad esempio per il cane caratterizzato da molte razze morfologicamente molto differenti; in altri casi invece individui sostanzialmente identici appartengono a specie distinte, soprattutto man mano che si scende nella scala degli esseri viventi. Questo criterio è adottato in ambito paleontologico, d'altra parte è l'unico che si può applicare per la definizione tassonomica dei resti fossili, come ad esempio di quei vertebrati dei quali sono noti solo reperti ossei. Col criterio morfologico sono state definite le specie della nostra ominazione (esempio *H. habilis*, *H. erectus*, *H. neanderthalensis*, ecc.).
- *Criterio fisiologico* (missiologico) o criterio dell'interfecondità: due individui appartengono alla stessa specie se sono interfecondi con prole feconda.
- *Criterio genetico* (cariologico), valido ma difficile da testare sistematicamente su tutti gli esseri viventi; può essere applicato ad un campione del gruppo in esame per verificarne statisticamente l'omogeneità e il livello di diversità. Questo criterio è stato applicato per definire la distanza genetica tra l'Uomo di Neandertal e l'Uomo moderno; l'analisi definisce i due gruppi come specie distinte essendo i caratteri genetici rilevati sufficientemente differenti.
- *Criterio biologico*: è considerato il più organico e comunque dinamico modo di identificazione di una specie; si avvale delle seguenti capacità di definizione:
  - *facoltà di discriminazione*, fattore sostanzialmente di ordine comportamentale in quanto la scelta del partner va oltre il limite imposto dalla conoscenza dei fattori di ordine biologico (imprinting); rappresenta un fattore importante di scelta sulla base della capacità di riconoscersi in un determinato gruppo. Nel caso dell'uomo possibili discriminanti di vario tipo (sociali, economiche, fisiche, religiose, ecc.) danno origine al rifiuto e quindi a possibili atteggiamenti riconducibili al razzismo.
  - *coesione genetica*, necessaria e comunque vincolo inalienabile per la sopravvivenza della specie; in sostanza chi sbaglia modalità di scelta del partner su basi genetiche non ha discendenza e si estingue;
  - *interazione ecologica* con altre specie, rappresentata dalla capacità di mantenersi unici sul piano comportamentale e genetico pur nell'ambito dell'interazione continua con altre specie.

La divisione sottostante è la sottospecie, definita con criteri spesso non oggettivi e comunque spesso solo su basi morfologiche. In genere la verifica di ordine genetico non conferma le osservazioni fenotipiche.

## 6- Unicità della vita sulla Terra

Tutti gli esseri viventi e le loro varie aggregazioni specifiche sembrano avere avuto una unica origine sulla Terra, che sulla base del ritrovamento di tracce fossili, viene collocata cronologicamente intorno a 3,5 miliardi di anni fa.

Importante è stato l'esperimento di Stanley L. Miller nel 1953 che ha ricreato in un pallone di vetro da laboratorio la situazione primordiale dell'atmosfera terrestre in cui nasce la vita. Mescolò così metano, ammoniaca, acqua, idrogeno; fece bollire l'acqua e generò scariche elettriche per simulare i fulmini necessari quali sorgenti di energia per la sintesi. Il risultato sollevò notevole scalpore nell'ambiente scientifico in quanto in breve tempo si formarono molti composti tra i quali alcuni aminoacidi, i mattoni per la sintesi delle proteine.

L'esperimento di Miller non risolve comunque il problema dell'origine della vita, fermandosi alla sintesi di prodotti prebiotici, come dimostrarono anche altri e successivi esperimenti fatti in differenti laboratori. Non si raggiunge l'assemblaggio di queste molecole producendo qualcosa di più complesso.

Il problema dell'origine della vita non è quindi ancora risolto e varie teorie sono state avanzate in tale proposito, tra le quali anche quella di una provenienza extraterrestre (teoria della panspermia avanzata dal chimico svedese Svante Arrhenius) secondo la quali i microorganismi sono una costante dell'universo arrivando, in vario modo anche da noi, trasportate da comete o meteoriti.

In realtà la più probabile delle ipotesi è che la vita si sia originata naturalmente sulla terra in un ambiente umido, forse, come alcuni sostengono, in vicinanza delle bocche idrotermali delle dorsali oceaniche.

La vita sulla terra, comunque, possiede una sua unicità che si può dedurre dalle seguenti quanto generali considerazioni:

- gli stessi 20 aminoacidi sono presenti nelle proteine, anche se distribuiti in modo differente, e sempre gli stessi nucleotidi caratterizzano il DNA;
- gli aminoacidi si presentano nel vivente sempre nella forma levogira; diventano progressivamente destrorotatori dopo la morte dell'organismo;
- il sistema di sintesi proteica è sempre profondamente uguale;
- il codice genetico è universale, lo stesso raggruppamento di nucleotidi determina l'inserzione dello stesso aminoacido nella catena proteica.

### *La riproduzione quale discriminante della vita e della morte*

Per essere annoverati nell'ambito degli esseri viventi bisogna avere la capacità di riprodursi.

La riproduzione ha una particolare importanza per la trasmissione di informazioni alle generazioni future, quindi può essere un elemento chiarificatore per l'interpretazione del significato della vita e della morte.

Da questo punto di vista la riproduzione presenta due modalità differenti nella trasmissione del patrimonio genetico, ognuna delle quali ha differenti risvolti nei riguardi del significato dell'esistenza.

La prima modalità è rappresentata dalla riproduzione agamica, cioè per scissione; essa non prevede la morte come causa naturale, ma solo come fenomeno accidentale. In questo caso un individuo si divide in due individui sostanzialmente uguali tra loro. Nella riproduzione agamica, quindi la morte per cause naturali praticamente non esiste e, soprattutto, nessun individuo invecchia. La morte si ha soltanto per cause del tutto accidentali (predato da qualcun altro, schiacciato, ecc.).

La riproduzione agamica tuttavia è conservatrice, non favorendo, con una riproduzione troppo semplice, la trasmissione di errori e quindi di possibili cambiamenti anche morfologici.

Se fosse rimasta l'unico sistema di riproduzione l'evoluzione sarebbe ancora agli albori, con forme decisamente semplici.

Ben diversa invece è la situazione con la riproduzione gamica o sessuata. Essa infatti rappresenta una innovazione che comporta un maggior numero di mutazioni durante la meiosi (divisione cellulare che porta alla formazione dei gameti femminili (uova) e maschili (spermatozoi), aumentando considerevolmente la possibilità di evolvere e di adattamento delle specie a differenti ambienti.

Con questo tipo di riproduzione la morte dell'individuo, come la viviamo oggi, diventa una necessità assoluta. La morte non è più un incidente della natura, quanto piuttosto un momento inevitabile in quanto programmato anche sul piano genetico. Il ciclo della vita, nella sua interezza e nelle sue differenti parti che la compongono, risponde a precise esigenze della sopravvivenza non del singolo individuo, ma solo della specie.

Infatti:

- Il ciclo vitale non è identico per le varie specie (1,5 anni nei roditori; anche 100 anni nell'uomo; per alcune piante fino a 4000 anni).
- La vita media dell'organismo è programmata (piante annuali e biennali; salmoni, ecc.) in funzione dell'attività riproduttiva; ad esempio molte piante (a ciclo annuale o biennale) muoiono appena maturato il seme; analoga situazione si osserva per molti vertebrati quali i salmoni che muoiono dopo la deposizione delle uova.
- Nel caso degli animali superiori essa è programmata in rapporto all'allevamento della prole (cura parentale) e alla dipendenza dei cuccioli dalla madre per il nutrimento e l'apprendimento di base.
- Nel caso dell'uomo la cura parentale aumenta enormemente (Fig. 6.1) e il maschio (oltre ai nonni) concorre all'allevamento della prole con lo sviluppo di complessi atteggiamenti sociali e di forti vincoli tra singoli individui o di gruppo che facilitano allo stesso tempo l'esplosione demografica e la diffusione in ogni parte del mondo.

A proposito di questo argomento Weisman afferma che la stessa morte e la durata più o meno lunga della vita dipendono tutte e due dall'adattamento; la morte non è un attributo essenziale della materia vivente... Da questo consegue da una parte la necessità della riproduzione e dall'altra l'utilità della morte. Individui deteriorati non solo sono senza valore per la specie, ma anche sono addirittura dannosi perché prendono il posto di quelli che sono sani. Quindi per opera della selezione naturale la vita del nostro individuo, teoricamente immortale, sarà ridotta di quella parte che è inutile alla specie. Sarà ridotta alla lunghezza che offre le condizioni più favorevoli per l'esistenza del maggior numero di individui vigorosi allo stesso tempo.

#### *Cura parentale e sentimento* ([Fig. 1.6](#))

Una osservazione immediata, che interessa molte specie, ma in particolare l'uomo, è il discorso della cura parentale.

Nell'ambito dell'evoluzione, dalle forme inferiori a quelle superiori, si assiste ad un progressivo aumento della cura parentale. Questa strategia certamente, se è aumentata nel tempo, vuol dire che è meno selezionabile o che coloro che ne sono i maggiori fruitori sono più favoriti nella competizione per la sopravvivenza.

Non vi è dubbio che la cura parentale nell'uomo è di gran lunga quella più lunga rispetto a tutti gli altri esseri viventi, compreso le scimmie, tanto lunga da durare spesso anche tutta la vita, come ben sa ogni genitore che ha dei figli non più giovani.

Questo comportamento garantisce uno sviluppo migliore della prole, una sua preparazione più consona per la vita, facilitando l'identificazione di percorsi sociali utili anche al successo individuale.

Questo modo di fare sviluppa e amplia quella che si può definire strategia dell'affetto e del sentimento. Più la cura parentale è intensa e prolungata nel tempo, maggiori sono le possibilità di instaurare rapporti e vincoli inalienabili di collaborazione e di partecipazione reciproca.

E qui si ricade in uno delle tante contraddizioni dell'evoluzione che, nella ricerca di situazioni ottimali, crea il contrasto tra il desiderio di vita della persona amata e quello della sofferenza infinita in caso di morte, talvolta di rifiuto irrazionale del fenomeno.

Il nostro modo di credere sconfina nella non accettazione di questi aspetti evolutivi; i più elaborano quindi atteggiamenti di rifiuto della morte fisica e ricercano un futuro spirituale di sopravvivenza ultraterrena tale da attenuare la sofferenza e l'angoscia per la perdita di una persona cara.

## 7- La cultura: un esempio di evoluzione lamarkiana?

Lo sviluppo delle conoscenze avviene per sovrapposizione e accumulo di informazioni nel corso del tempo. Anche il trasferimento del sapere da un gruppo all'altro avviene a livello fenotipico e solo da esso conservato.

Questo modo di trasmettere informazioni di generazione in generazione sembra proporre un modello lamarkiano.

Atteggiamenti, modi di fare, leggi, economia, oggetti, ecc. si tramandano di padre in figlio come fenomeno "esterno", come prodotto delle capacità cognitive e non biologiche in senso genetico.

Si tratta della memoria individuale ([Fig. 1.1](#)) e non più della memoria della specie (istinto) come in genere avviene nel regno animale.

### *Una nuova nicchia ecologica per l'uomo: la cultura*

La cultura, che come sappiamo ha la possibilità di modificare l'ambiente, diventa in questo modo un elemento di protezione, consentendo all'uomo di svincolarsi dalla selezione naturale e di poter vivere in ogni dove.

La cultura in sostanza consente all'uomo di evitare qualsiasi specializzazione di tipo ambientale, potendo infatti vivere in qualsivoglia habitat caratterizzato da una qualsivoglia situazione naturale. Infatti l'uomo è in grado di costruire situazioni anche del tutto artificiali che gli permettono di vivere in habitat inimmaginabili fino a poco tempo fa, quali lo spazio o la superficie di altri corpi celesti.

La non specializzazione è l'interazione reciproca di molti aspetti, alcuni dei quali (i principali) sono di seguito elencati:

- le modalità alimentari non sono specifiche; questa caratteristica gli consente di mangiare un po' di tutto; solo la tradizione e la cultura impediscono a taluni di mangiare certe cose ritenute ignobili, ma che altri in altre parti del mondo ritengono squisite;
- l'arto anteriore ed in particolare la mano, arcaici sul piano evolutivo, sono in grado di svolgere una infinità di attività (mobilità dell'omero, opponibilità del pollice, presa di precisione); questo fenomeno è anche la diretta conseguenza dell'acquisizione della stazione eretta;
- l'indipendenza dall'ambiente naturale diventa la regola; oggi non dipendiamo più da una specifica situazione ambientale; siamo infatti l'unica specie macroscopica ad aver colonizzato ogni territorio: dall'acqua, alla terra; dall'aria, allo spazio dell'Universo;
- il cervello è molto voluminoso; esso si sviluppa non nella direzione di una capacità soltanto tecnicistica, ma al contrario verso la possibilità di trovare il significato delle cose e le loro infinite relazioni, favorendo l'interpretazione della realtà, la nascita dell'autocoscienza, della creatività e della progettualità;
- lo sviluppo di un comportamento differenziato caratterizza il nostro operato a seconda delle situazioni; esso varia nelle differenti possibilità di scelta dell'azione e della sua rappresentazione simbolica (simbolismo strumentale, sociale e spirituale); vari possono essere gli esempi in funzione delle strategie economiche, sociali, comportamentali e materiali adottate dai differenti gruppi umani (cacciatori e raccoglitori, agricoltori, nomadismo, industrializzazione, ecc.).

## 9- Un cervello asimmetrico

Il cervello ha sempre attratto l'attenzione di tutti anche perché molte delle nostre prerogative, soprattutto culturali, si devono al suo funzionamento.

Tuttavia ancora molto rimane da scoprire e molte evidenze attendono una spiegazione. Alcune tecniche impiegate hanno recentemente facilitato l'analisi, come ad esempio la PET ([Fig. 8.1](#)), ossia la tomografia computerizzata ad emissioni di positroni. Essa mette in evidenza quelle parti di cervello che sono più attive e che hanno maggior necessità di energia in presenza di uno stimolo (udito, tatto, olfatto, ecc.) e che quindi necessitano di una maggiore quantità di glucosio marcato (radioattivo) somministrato al paziente.

Lo studio della corteccia cerebrale (o materia grigia) vista attraverso il movimento, le sensazioni e il linguaggio evidenzia che:

- l'emisfero sinistro (prevalentemente simbolico) controlla la parte destra del corpo;
- l'emisfero destro (concreto) controlla la parte sinistra del corpo.

Il cervello si caratterizza quindi per una asimmetria funzionale ed è importante comprendere da dove deriva questo fenomeno.

Normalmente la simmetria è tipica degli organismi che lo sono per lo più sui due lati, da destra e sinistra (simmetria bilaterale), e non dal davanti all'indietro e neppure dall'alto verso il basso. Questo aspetto è stato messo in relazione allo spostamento lineare in avanti (ad esempio camminare, correre, nuotare) che necessita di regole precise per procedere in modo diritto (altrimenti si girerebbe solo in tondo).

La simmetria si ritrova quindi sul fenotipo, o meglio sui fattori (ossa, muscoli, ecc.) che lo determinano piuttosto che sugli organi interni (fegato, stomaco, ecc.).

Il cervello sembra rispondere a questo schema simmetrico in linea generale dovendo controllare tutto il fenotipo con aree della corteccia dedicate al controllo motorio e sensoriale molto vaste.

Tuttavia acquisisce nel corso dell'evoluzione umana una lateralizzazione ben definita per quanto riguarda il linguaggio che ha sede nell'emisfero sinistro e per altre attività sociali e gestuali che hanno una sequenza prettamente temporale (successione di fasi: racconto, azione, attività strumentale, uso di oggetti, ecc.).

Questo fenomeno, particolarmente evidente nell'uomo piuttosto che nei primati, sia in relazione al linguaggio che alla fabbricazione di strumenti, è il risultato dello sviluppo dell'attività destrorsa in arti ormai del tutto svincolati dalla deambulazione.

Mani e braccia, infatti, una volta acquista la stazione eretta, possono essere orientati e gestiti nello spazio in un modo del tutto indipendente dalla simmetria bilaterale con una qualsivoglia configurazione spaziale delle attività svolte e degli oggetti prodotti.

La lateralizzazione del nostro cervello è un fenomeno antico. Infatti la prima produzione di strumenti risale ad oltre 2,5 milioni di anni da oggi; inoltre alcuni autori individuano in questa fase elementi tecnici sui reperti riconducibili ad una attività destrimane ([Fig. 8.2](#)).

### *Emisfero sinistro e linguaggio*

Il cervello nell'uomo mantiene una morfologica bilaterale, ma non più funzionale. Acquisisce e giustifica la dimensione temporale degli eventi e delle cose, proprietà indiscussa per l'attività strumentale e il linguaggio articolato.

In particolare la sua organizzazione in sintesi è la seguente.

- il solco di Rolando separa la corteccia motoria da quella somatosensoriale ([Fig. 8.3](#));
- l'attivazione dei neuroni della corteccia motoria determina i movimenti muscolari, con la trasmissione dell'informazione attraverso fibre nervose che corrono dal cervello al midollo;
- la corteccia supplementare e la corteccia premotoria sono poste davanti alla motoria ([Fig. 8.4](#)); con esse si ha la selezione dei tipi di movimenti svolti dalla corteccia motoria; è una sorta di preparazione, o meglio di pianificazione del movimento; la corteccia premotoria seleziona i movimenti in risposta a stimoli esterni, quella supplementare in risposta a stimoli interni; non è

un caso che quest'area di elaborazione si trovi a ridosso del lobo frontale sede dei processi cerebrali quali l'ideazione, l'elaborazione di schemi complessi, la programmazione, il giudizio, il controllo della personalità;

- corteccia somatosensoriale, posta di fronte a quella motoria e da questa separata dal solco di Rolando, decodifica le sensazioni tattili che provengono dalle varie parti del corpo con particolare sviluppo delle aree della corteccia predisposte per la mano e il volto (soprattutto bocca e lingua) ([Fig. 8.5](#); [Fig. 8.6](#));
- le aree del Broca, situata nel lobo frontale sinistro davanti al solco di Silvio, serve a produrre il linguaggio (elaborazione grammaticale); non si tratta di un controllo motorio della faringe, della lingua e delle labbra, ma della capacità di elaborare e assemblare i fonemi ([Fig. 8.7](#));
- l'area di Wernicke posta dietro il Solco di Silvio, situata nel lobo temporale dell'emisfero sinistro, consente la comprensione del linguaggio;
- il fascio arcuato mette in comunicazione l'area del Broca con l'area di Wernicke; le parole vengono assemblate nell'area di Wernicke e trasmesse a quella del Broca che agisce, dopo il controllo, sulla corteccia motoria; nell'area del Broca sono memorizzate le sequenze motorie, che tramite la partecipazione dei gangli della base, attivano la corteccia motoria.

I risultati, ottenuti con l'applicazione della PET, confermano in linea di massima lo schema sopra descritto, ma evidenziano anche la notevole complessità delle aree che presiedono al linguaggio articolato.

## 9- Cos'è il linguaggio articolato

Il linguaggio articolato è la capacità di emettere suoni (fonemi), combinare i fonemi per esprimere parole, combinare le parole per esprimere una cosa, un gesto, un'azione, un'idea, un concetto.

Il linguaggio umano ha una struttura grammaticale che lo rende:

- infinito, senza limite per numero di parole complesse;
- digitale, in quanto in modo infinito si compongono, scompongono e ricompongono le parole con ordine e successione di volta in volta cambiati;
- compositiva, nel senso che ogni composizione ha un significato diverso; questa prerogativa è valida anche per composizioni uguali che variano soltanto per il tono, le pause, ecc.

Il linguaggio articolato è stato oggetto di studi approfonditi anche “educando” scimmie a parlare, prima con i fonemi e poi col linguaggio dei sordomuti. I risultati non sono stati positivi e dopo i primi entusiasmi la cosa è stata decisamente ridimensionata. Uno dei massimi studiosi del linguaggio presso i primati (Herbert Terrace) assieme ad altri ha sostanzialmente rinnegato ogni evidenza dopo anni di ricerche. Oggi queste ricerche, dopo tanto successo, sono state quasi abbandonate del tutto.

### *Ipotesi sulla comparsa del linguaggio articolato*

Il linguaggio articolato presenta uno stretto rapporto con l'attività motoria e l'attività strumentale. I movimenti e il corpo sono all'origine dei comportamenti astratti, come lo è il linguaggio che contribuisce a dare forma alla nostra mente e al nostro pensiero. L'evoluzione di alcuni comportamenti motori e attività particolari (stazione eretta, bipedalismo, presa di precisione, sviluppo dell'equilibrio motorio, rapidità di esecuzione nelle operazioni di lancio, capacità di difesa e di offesa a distanza) ha consentito lo sviluppo di una logica della sequenzialità con nessi di causa effetto.

Secondo Oliverio (2001) *la corteccia motoria (neuroni che controllano i muscoli) e quella premotoria (neuroni che pianificano i movimenti muscolari) hanno sviluppato una crescente capacità di generare sequenze di movimenti concatenati e hanno finito per contagiare anche l'area del Broca che controlla la motricità del linguaggio, inducendola a produrre quelle sequenze di sillabe che sono alla base della parola.*

Noam Chomsky sostiene che il linguaggio sia sostanzialmente innato, anche se probabilmente esso è il prodotto di un'insieme di relazioni che dimostrano una sostanziale unitarietà del nostro cervello; lo considera inoltre prerogativa soltanto dell'uomo.

Per Pinker il linguaggio può essere *sorto con un riaggiustamento dei circuiti cerebrali di primati che non avevano prima nessun ruolo nella comunicazione vocale, e dall'aggiunta di nuovi.*

### *La Babele delle lingue*

Nella Genesi si narra la storia della costruzione di una città e di una torre nella regione di Sennaar. La torre doveva raggiungere il cielo, ma Dio impedì la realizzazione dell'opera confondendo la lingua degli uomini, per cui gli uni non potevano parlare con gli altri. Non si continuò la costruzione della città e la torre venne chiamata Babele a causa della confusione delle lingue.

In effetti le lingue sono attualmente da 4.000 a 6.000 e appaiono molto diverse tra loro. E' stato scoperto che esse si reggono sullo stesso sistema di manipolazione dei simboli (stesso dispositivo grammaticale).

Le lingue differenti creano e favoriscono gruppi etnici isolati in cui l'evoluzione culturale e biologica procedono più velocemente.

L'evoluzione linguistica si deve a tre fattori:

- variazione o innovazione linguistica (mutazione nel caso della specie);
- ereditarietà, cioè la capacità di apprendere (ereditarietà genetica nel caso della specie);
- isolamento geografico, sociale, politico, religioso, ecc. (isolamento riproduttivo della specie).

Inoltre esistono più lingue per i seguenti motivi:

- vi è la capacità di apprendere parti variabili del linguaggio, in questo modo il linguaggio è un elemento di coesione sociale consentendo di sincronizzare la grammatica innata di ogni individuo con quella del gruppo di appartenenza;
- vi sono molteplici motivi di variazione con nuove parole, con parole che cambiano di senso, con parole introdotte da altre lingue, dimenticando alcune parole, modificando i fonemi, ecc.;
- vi è stata una continua separazione e l'eventuale successiva riorganizzazione dei gruppi con la migrazione pressoché costante, anche se spinta soprattutto da problemi economici, di conquista, politici, ecc.

La maggior parte dei linguisti afferma che dopo 10.000 anni non resta traccia della lingua nelle sue discendenti. Ciò renderebbe problematico raggiungere il limite della prima lingua parlata.

Si calcola che oggi il 50% delle lingue sia in estinzione: l'effetto della globalizzazione? Si pensa che una lingua sia "al sicuro" se parlata almeno da 100.000 individui; tuttavia nel prossimo secolo sono a rischio il 90% delle lingue parlate (fino a 5.400 su 6.000 esistenti).

#### *Quando compare il linguaggio articolato*

E' un aspetto molto importante dopo quanto detto, perché su di esso si basa la trasmissione delle informazioni e comunque rappresenta un momento di innegabile innovazione comportamentale con ricaduta sul significato e sulla tempificazione delle fasi dell'ominazione.

Allo stato attuale, due ipotesi si contrappongono:

- l'ipotesi lunga (es. Tobias, Leakey, Facchini), secondo la quale vi è una sua diretta correlazione con l'attività motoria innovativa (stazione eretta), il controllo del territorio (campi base, ricoveri, svolgimento di attività specifiche, ecc.), l'attività di scheggiatura (*Homo habilis e simbolismo strumentale*) e soprattutto con la diffusione al di fuori dell'Africa di *Homo ergaster* già a partire da 1,8 milioni di anni fa.
- ipotesi breve (Chomski, Binford, Walker), con la comparsa di *Homo sapiens*, non più di 150-200 mila anni fa, quando si affaccia il simbolismo sociale e religioso.

Personalmente ritengo che il linguaggio articolato abbia una origine molto antica, quando la gestione dell'ambiente, l'attività strumentale e l'organizzazione sociale hanno determinato la nascita di una cultura programmata e cosciente, nella quale i differenti ambiti dovevano necessariamente trovare nella loro interazione ulteriore sviluppo.

L'ipotesi che il linguaggio possa essere impedito soltanto da certe morfologie anatomiche, come ad esempio da una cavità faringea ridotta, rappresenta una risoluzione tecnicistica di questo fondamentale aspetto.

Il linguaggio articolato va analizzata in sintonia con la comparsa degli apparati neurologici che lo gestiscono. Questi (centro del Broca e di Wernike) erano già presenti in *Homo habilis*, 2 milioni di anni fa.

## 10- L'uomo è un Primate

Dal punto di vista zoologico possiamo classificare tutti gli esseri viventi in differenti gruppi sulla base di caratteristiche più o meno simili. Le categorie tassonomiche fondamentali sono sei: Regno, Classe, Ordine, Famiglia, Genere e Specie.

L'uomo, pur con la sua innegabile originalità, sulla base delle sue caratteristiche rientra nell'Ordine dei Primati, suddiviso in due sottordini: Proscimmie e Scimmie.

L'Ordine dei Primati viene definito per la prima volta nel *Systema naturae* di Linneo (1758-59) e comprende oggi circa 200 specie viventi, tra le quali l'uomo.

L'ordine dei Primati compare intorno a 70 milioni di anni fa, a partire dall'Ordine degli Insettivori; ancora oggi tra i due Ordini non è possibile proporre una netta separazione, soprattutto per le Proscimmie meno evolute, in particolare per le Tupaie.

70 Milioni di anni fa le terre emerse avevano una organizzazione molto diversa di quella attuale; nelle fasi successive il nostro pianeta è stato protagonista di cambiamenti continui a livello geologico e ambientale, favorendo nel tempo la differenziazione degli esseri viventi e quindi anche del nostro ordine.

I più antichi resti di Primati sono stati trovati nell'America del nord. Sono stati attribuiti al genere *Purgatorius*, nome che deriva dalla località di ritrovamento, così inospitale da essere chiamato Purgatorio dai ricercatori.

### *L'uomo è una scimmia del tutto particolare*

Senza voler sembrare antropocentrici, bisogna ricordare che il divario psicologico tra l'uomo e le Scimmie è molto evidente. Questo aspetto risalta, ad esempio, nell'analisi del linguaggio articolato che non è stato possibile far apprendere alle scimmie (soprattutto antropomorfe) nonostante i numerosi tentavi fatti, peraltro già noti in letteratura.

Soprattutto i tentavi riguardano in particolare un certo numero di scimpanzé e di gorilla, anche con l'impiego di differenti forme di linguaggio, come quello dei sordomuti. Nessun esperimento tuttavia fu in grado di dimostrare la capacità di acquisire il benché minimo livello grammaticale o sintattico, in sostanza di associare eventuali simboli o parole per esprimere un concetto.

Alcuni atteggiamenti dei Primati possono essere tuttavia ricondotti a fenomeni di apprendimento e diffusione culturale; a questo proposito gli esempi sono numerosi come la capacità acquisita dai macachi di lavare le patate in acqua di mare perché sono così più saporite al palato ([Fig. 10.1](#)).

Sul piano biologico l'identità tra noi e i Primati è peraltro molto forte. Ad esempio le sequenze genetiche dell'uomo e dello scimpanzé sono identiche per il 98%, ma evidentemente non è sufficiente per ritenerci così simili sul piano comportamentale e soprattutto progettuale.

Il 98% è una quantità che è molto alta o molto poco significativa a seconda dei punti di vista. Anche una nuvola, un cocomero e una medusa hanno la stessa composizione pari al 98% di acqua, ma non sono tra loro paragonabili per funzioni, significato e modi di vita.

Ciò che è importante ricordare è che l'uomo raggiunge un grado di sviluppo cerebrale unico nel mondo degli esseri viventi, mettendolo nella condizione di comprendere le relazioni tra le cose, di trarne le dovute conseguenze e di elaborare quell'insieme di proprietà e di atteggiamenti noti col termine di cultura.

### *Breve sintesi delle caratteristiche dell'Ordine dei Primati*

L'Ordine dei Primati raggruppa mammiferi che presentano le seguenti principali caratteristiche:

- le dimensioni presentano una notevole variabilità dal più piccolo di 13 cm di lunghezza (*Microcebus murinus*) al più grande (*Gorilla gorilla*);
- la distribuzione geografica e gli habitat sono ampi e vari, anche se sostanzialmente limitati alle foreste tropicali e alle adiacenti savane; l'uomo è l'unico in grado di occupare ogni habitat, da nord a sud del nostro pianeta ([Fig. 10.2](#));

- la dieta è generalmente onnivora; si basa su vegetali (frutta, germogli, foglie, semi, ecc.) e su altro materiale commestibile come uova, insetti, larve ecc.; anche la carne rientra talvolta nella dieta alimentare (es. babbuini, scimpanzé);
- il modo di vita è soprattutto arboricolo, anche se non mancano adattamenti alla vita terrestre;
- la vita sugli alberi ha sviluppato una grande mobilità dell'arto superiore, caratteristica che contraddistingue ancora oggi l'uomo;
- la vita terrestre ha avuto successo soprattutto in savana, un ambiente decisamente più competitivo della foresta a causa della presenza di carnivori e della ridotta possibilità di trovare rifugio sugli alberi; un buon esempio è rappresentato dai babbuini che per vivere in questo ambiente più competitivo hanno cambiato organizzazione sociale e aumentato le capacità di offesa e di difesa (es. apparato masticatore potente);
- la locomozione e la postura possono essere differenti: la brachiazione si attua sugli alberi con gli arti superiori impiegati nello spostamento e gli inferiori per l'appoggio ([Fig. 10.3](#)); il quadrupedalismo è presente in molte scimmie a terra; il bipedalismo caratterizza la nostra specie;
- la dentatura è in genere poco specializzata, in particolare nell'uomo i canini non superano il piano di masticazione;
- la vista diventa stereoscopica con chiusura del setto nasale e frontalizzazione degli occhi; si ha il potenziamento dell'area visiva della corteccia, elevatissima nell'uomo (4 volte più dello scimpanzé) a causa dello sviluppo soprattutto del controllo spazio temporale di ogni azione, compresa in particolare la capacità di lavorare vari materiali (selce, legno, pelli, ecc.) fin dalla preistoria più antica;
- si ha la progressiva riduzione dell'olfatto;
- aumenta il tatto e conseguentemente la capacità di presa; alla presa di forza si affianca, soprattutto nell'uomo, quella di precisione che si attua grazie all'opponibilità del pollice, più mobile e ingrandito, all'estremità delle altre dita ([Fig. 10.4](#));
- gli artigli, fatta qualche eccezione nelle Proscimmie, sono assenti su mani e piedi; compaiono le unghie;
- si ha un progressivo aumento del cervello, di quella parte conosciuta col nome di neopallio; la corteccia si complica con solchi sempre più numerosi e marcati, aumentando quindi la complessità; si sviluppano in particolare le aree somatosensoriali e quelle che controllano la motricità; nell'uomo compaiono nell'emisfero sinistro i centri del Broca e di Wernike deputati al controllo del linguaggio articolato;
- la riproduzione e il ciclo vitale aumentano progressivamente, raggiungendo il periodo più lungo nell'uomo;
- si assiste ad un progressivo aumento della cura parentale che nell'uomo oltrepassa normalmente i vent'anni (talvolta per non finire mai!).

### *Il sottordine delle Proscimmie*

Hanno una struttura generale più primitiva delle Scimmie.

Le Proscimmie compaiono intorno a 70 milioni di anni fa; nell'Ordine dei Primati sono le meno evolute ed inoltre mostrano, in molti casi, affinità con l'Ordine degli Insettivori dai quali si sono differenziate.

Occupano oggi nicchie alternative a quelle delle Scimmie che nel corso dell'evoluzione ne hanno occupato gli habitat di vita. Per tali motivi esse hanno selezionato una vita per lo più notturna, caratterizzate spesso dai classici occhi grandi.

Le Proscimmie hanno avuto ed hanno tuttora un grande successo nel Madagascar (Lemuri). In questa grande isola è avvenuto per queste proscimmie ciò che è avvenuto per i marsupiali in Australia. Il Madagascar non è stato colonizzato in tempi antichi dalla Scimmie per cui le Proscimmie non hanno avuto competitori diretti forti.

Le Proscimmie presentano i seguenti caratteri generali:

- sono di piccole dimensioni sempre munite di coda;
- sono prevalentemente notturne con vita spesso arboricola;
- possiedono occhi grandi e frontali, soprattutto in quelle a vita notturna;
- assenza dei coni sulla retina, quindi non hanno la capacità di percepire i colori;
- la retina nelle specie notturne presenta uno strato riflettente per cui, se colpite dalla luce, risplendono al buio;
- l'orbita comunica con la fossa temporale;
- l'estremità del muso termina normalmente con il *rinarium* (cuscinetto umido privo di peli);
- l'olfatto è ridotto;
- partoriscono più piccoli e la maturità sessuale è precoce;
- sono presenti soltanto nel Vecchio Mondo.

Le Proscimmie vivono soltanto nel Vecchio Mondo e sono suddivise nelle seguenti famiglie:

- famiglia *Tupaidi* (Fig. 10.5): per le loro caratteristiche generali, alcuni studiosi le includono tra gli Insettivori, in particolare per la loro forma allungata e la conformazione del muso appuntito con gli occhi disposti di lato privi della visione stereoscopica. Tuttavia vengono annoverati tra le Proscimmie per il sistema nervoso e la vista più sviluppati. Si annoverano 4 generi (*Tupaia*, *Dendrogaleus*, *Urogaleus*, *Ptilocerus*) per un totale di 14-17 specie. Vivono nel Sud-Est asiatico, nella foresta tropicale; sono molto attivi durante tutto il giorno, più simili ad uno scoiattolo con pelo folto e morbido; hanno occhi laterali; l'apparato masticatore presenta 3 incisivi inferiori (mandibola) per un totale di 38 denti; le dita sono munite di artigli con pollice e alluce non opponibile, non presentano capacità prensili completamente sviluppate; la dieta è erbivora e carnivora
- famiglia *Lemuridi* (Fig. 10.6): come già detto, vivono in zone forestali nella grande isola del Madagascar dove si sono evoluti in numerose forme in assenza di una competizione selettiva forte; hanno dimensioni variabili con occhi frontali. Sono stati individuati vari generi fra i quali il più noto è il genere *Lemur* con 5 specie che vivono anche nelle isole Comore. Sono essenzialmente arboricoli e si nutrono soprattutto di frutti e foglie. Vivono in gruppi anche numerosi come il *Lemur catta* con colorazione caratteristica della pelliccia e delle coda, che tiene eretta, a cerchi bianchi e neri. Altri Generi sono *Hapademur*, *Lepilemur*,
- famiglia *Lorisidi* (Fig. 10.7): nella lingua olandese il termine significa pagliaccio, in effetti queste proscimmie hanno una testa grossa con occhi non completamente frontali e grandi, adatti alla vita in ambienti scarsamente illuminati. Comprendono più generi che vivono, alcuni presenti in Africa e altri nel Sud-Est asiatico, in ambiente forestale, con attività notturna. La dieta è onnivora anche se è elevata la parte insettivora.
- famiglia *Galagidi* (Fig. 10.8): presente solo con un genere e sei specie nella foresta equatoriale africana; hanno vita notturna; presentano un muso piccolo e orecchie grandi; la dieta è onnivora; solitamente sono solitari.
- famiglia *Indridi* (Fig. 10.9): vivono in Madagascar, presenti con tre generi quattro specie; il muso è prominente con occhi non del tutto frontali; vivono sugli alberi con vita notturna solo per una specie; la dieta è sostanzialmente vegetariana; vivono in gruppi familiari.
- famiglia *Daubentonidi* (Fig. 10.10): rappresentato da una sola specie e da un solo genere, vive nelle foreste del Madagascar; presenta incisivi a crescita continua con una formula dentaria ridotta formata complessivamente da 30 denti; l'alluce non presenta artigli che invece sono presenti nelle altre dita; le dita sono lunghe; sono insettivori, notturni, solitari.
- famiglia *Tarsidi* (Fig. 10.11): rappresentati da un genere e tre specie; il nome deriva dalla loro caratteristica di avere arti e ossa tarsali molto lunghe adatte al salto; vivono nella foresta del Sud-Est asiatico; gli occhi sono grandi e luminescenti, in quanto adattati alla vita crepuscolare e notturna, inoltre sono posti frontalmente; hanno coda lunga; sono onnivori; costituiscono coppie monogame.

### *Il sottordine delle Scimmie*

Presentano alcune importanti caratteristiche:

- cervello più sviluppato, caratterizzato da maggiore complessità;
- senso dell'olfatto ulteriormente ridotto;
- la dentatura comprende normalmente 32 o 36 denti;
- attività generalmente diurna;
- crescita lenta con sviluppo della cura parentale;
- generalmente ogni gravidanza ha un solo cucciolo.

### *L'infraordine della Scimmie Platyrrhine*

Il nome deriva dall'aver le narici appiattite, separate da un largo setto nasale, rivolte lateralmente.

Vivo esclusivamente in America centrale e meridionale, in un ambiente totalmente forestale.

La loro origine non è stata del tutto chiarita in quanto i resti fossili più antichi risalgono a circa 35 milioni di anni fa. A quell'epoca il Nuovo Mondo era già separato dall'Africa e dall'Europa per cui è difficile dimostrare una loro diretta derivazione da Proscimmie del Nord America. Alcuni ritengono che esse siano arrivate su questo continente su zattere naturali dall'Africa, attraversando l'Atlantico; tuttavia anche questa ipotesi manca di prove decisive soprattutto in merito alle modalità dell'eventuale trasporto naturale. Le prove della loro origine non sono ancora del tutto risolte.

Le caratteristiche generali sono le seguenti:

- un setto osseo separa la cavità orbitaria dalla fossa temporale;
- la coda è sempre presente, lunga e spesso prensile, in grado di avvolgersi al ramo sostenendo l'intero animale;
- alla capacità prensile della coda si associa anche una maggiore sensibilità in quanto sono presenti alla sua estremità superfici tattili;
- il pollice non è opponibile;
- non è presente la callosità naticale;
- la formula dentaria prevede 36 denti;
- sono essenzialmente onnivori, la dieta prevede quindi frutta, foglie, semi, insetti, ecc.

Possono essere raggruppate in due famiglie:

- *Callitricidi* ([Fig. 10.12](#)): vivono in ambiente forestale nell'America meridionale con modalità di spostamento tramite arrampicamento o salti; hanno una pelliccia folta e di colore variabile; presentano dimensioni ridotte, hanno unghie compresse che assomigliano ad artigli; la dieta è sostanzialmente onnivora soprattutto a base di; vivono in gruppi familiari;
- *Cebidi* ([Fig. 10.13](#)): note col nome anche di scimmie urlatrici, vivono nella foresta dell'America centro meridionale; la coda è lunga, quasi un quinto arto, spesso prensile con superfici tattili alle estremità; hanno attività giornaliera e vivono sugli alberi; sono inoltre molto mobili; la dieta è onnivora; possono vivere in gruppi o solitari.

### *L'infraordine delle Scimmie Catarrhine*

Il nome deriva dall'aver le narici ravvicinate e rivolte verso il basso, separate da un setto stretto.

Le più antiche risalgono a circa 35 milioni di anni fa. Sono le più diffuse e le più differenziate in funzione degli habitat che popolano; vivono soltanto nel Vecchio Mondo (Africa, Europa e Asia) comprendendo tutte le scimmie di questo vasto territorio, compreso l'uomo.

Presentano alcune caratteristiche generali:

- dieta molto varia, non se confrontata tra specie differenti, ma anche all'interno della stessa specie, come nell'uomo;
- sono tutte diurne;
- presentano unghie piatte che consentono lo sviluppo di un'ampia superficie dei polpastrelli;
- vivono nella foresta tropicale e in savana; presentano quindi adattamenti ad habitat molto differenti con ricadute in particolare sulla organizzazione sociale (babuini, uomo);

- presentano callosità ischiatica,
- hanno tasche guanciali e una formula dentaria che si riduce nel tempo da 36 a 32 denti;
- presentano un forte incremento cerebrale, che raggiunge il massimo nella nostra specie;
- negli ultimi milioni di anni si assiste ad un progressivo svincolo dalla vita forestale, verso ambienti meno arboricoli e aperti, anche di savana, con lo sviluppo di adattamenti particolari nella deambulazione e nelle strategie di offesa e di difesa in ambienti decisamente più competitivi per la presenza di numerosi competitori (carnivori) in ambienti anche del tutto inospitali.

### Superfamiglia dei Cercopitecoidei

Si divide nella *Famiglia dei Cercopitecidi* e nella *Famiglia dei Colobidi*.

#### *Famiglia dei Cercopitecidi* ([Fig. 10.14](#); [Fig. 10.15](#); [Fig. 10.16](#))

Tra le Scimmie Catarrine sono le scimmie di gran lunga più diffuse, fatta eccezione per l'uomo. Vivono in ambienti di vita molto vari e in gruppi articolati in modo differente soprattutto sul piano dell'organizzazione sociale.

Nell'ambito dei numerosi generi individuati, particolare importanza riveste per noi il Genere *Papio* (babuino) comprendente sette specie che vivono in Africa e nella penisola arabica. Essi hanno vari nomi volgari: babuini, cinocefali, drilli, mandrilli.

Il muso generalmente è molto allungato, anche con caratteristiche colorazioni intense, con guance rigonfie e occhi piccoli sotto forti visiere sopraciliari.

Sono per noi importanti perché hanno colonizzato l'ambiente competitivo della savana, come hanno fatto i nostri progenitori, ma non con una andatura bipede e senza un cervello altamente sviluppato.

I babuini rappresentano un adattamento all'ambiente aperto avvenuto su quattro zampe (quadrumani). Rispetto agli ambienti protettivi della foresta, essi obbligatoriamente sono stati selezioni nella direzione:

- dell'aumento numerico gli individui del gruppo, fino a 200 unità; il maggior numero consente maggior possibilità di sopravvivenza in un ambiente più competitivo dell'originaria foresta, molto più protettiva; caratteristica è la disposizione in caso di spostamento, con i maschi dominanti, le femmine più anziane, le madri con i cuccioli all'interno e con i maschi più giovani e comunque tutti gli altri disposti a difesa del gruppo più centrale. ([Fig. 10.17](#))
- dell'accentuazione delle modalità di controllo del gruppo con una forte gerarchizzazione che vede uno o più maschi leader (maschi alfa) soprattutto nel controllo delle attività sessuali e quindi della riproduzione;
- dello sviluppo di un forte dimorfismo sessuale necessario per il controllo del gruppo, ma anche quale fattore di difesa e di offesa in un ambiente più ostile; il peso della femmina è circa la metà di quella del maschio;
- dello sviluppo di un apparato masticatore potente, con canini molto sporgenti;
- della dieta alimentare che prevede anche la carne quale alimento non saltuario;
- della difesa di gruppo, soprattutto in presenza di carnivori. Molto studi dimostrano le notevoli capacità di difesa dei babuini.

#### *Famiglia Colobidi* ([Fig. 10.18](#))

Presentano dimensioni medie e grandi e si caratterizzano per la vita arboricola in ambiente di foresta tropicale. Sono essenzialmente vegetariane, per questo motivo hanno un grande stomaco, caratterizzato da tasche con possibilità di contenere una quantità di vegetali (foglie) pari ad un quarto del peso dell'animale. Gli arti superiori sono più corti degli inferiori e presentano anche pollice opponibile. La coda è lunga con funzione anche di bilanciante. Sono molto agili nell'arrampicamento e nello spostamento tra i rami degli alberi.

Vi sono numerosi generi e specie; tra queste citiamo *Nasalis* (Nasica, [Fig. 10.19](#)) che vive nelle foreste dell'isola del Borneo col suo naso molto allungato da cui il nome, e *Presbytis entellus*, scimmia sacra dell'India.

Il genere *Colobus* ([Fig. 10.20](#)) è africano; un tempo era molto diffuso, ma a causa della caccia intensa per la pelliccia è scomparso da molte aree.

### Superfamiglia degli Hominoidei

E' il gruppo più interessante dei primati, almeno per noi, in quanto comprende anche la nostra specie. Si osserva una grande variabilità di taglia e di peso, dai 75 kg. dei gibboni, ai 290 del gorilla, la scimmia esistente più grande.

I caratteri generali che li distinguono dalla Catarrine inferiori, possono essere così riassunti:

- corpo robusto, con spalle larghe e petto più largo e spesso; lo sterno è compresso e meno mobile;
- scapole poste all'indietro con sviluppata mobilità del cinto scapolare;
- il numero delle vertebre si riduce (le lombari e le toraciche nell'uomo sono complessivamente 17);
- aumento delle vertebre sacrali e scomparsa totale della coda;
- sviluppo progressivo dell'apparato nervoso centrale e sua progressiva complicazione in termini di circonvoluzioni;
- periodo di gestazione molto lungo, massimo nell'uomo;
- cura parentale molto lunga e raggiungimento della maturità sessuale dopo alcuni anni.

Sono state individuate tre famiglie di seguito descritte brevemente:

- *Famiglia Ilobatidi* (gibbone, *Hylobates*; siamango, *Syphalangus*); le caratteristiche generali sono le seguenti: vivono nel sud-est asiatico, in foresta densa; presentano una altezza in piedi di 60-65 cm; il cinto scapolare è molto mobile e associato ad un'ampia apertura delle braccia fino a 3 metri, muniti di lunghe mani ([Fig. 10.21](#)); presentano arti inferiori corti; a terra hanno una andatura bipede con il corpo inclinato in avanti; sono privi di coda; il capo è piccolo e arrotondato con il cranio privo di cresta sagittale; le narici sono distanti l'una dall'altra; la mandibola è piccola; l'alimentazione è onnivora soprattutto a base di frutta e occasionalmente di insetti e uova; il cervello è ridotto; il corpo è slanciato e snello con pelo folto e sericeo. Il sifalango ([Fig. 10.22](#)) è più grande e più lento; il gibbone ([Fig. 10.23](#)) è più elegante e agile; sono entrambi formidabili brachiatori; a terra si tengono in equilibrio sugli arti; formano gruppi familiari di 8-10 individui con territorio delimitato, composti da un maschio e una o due femmine; generalmente vi è solo un maschio ed una femmina; partoriscono ogni 2 anni e la maturità sessuale dei cuccioli è raggiunta tra i 7 e i 10 anni;
- *Famiglia Pongidi* (orango, gorilla, scimpanzé): sono i Primati più grandi, fino a 290 kg (gorilla); il muso è prominente; il manto è lungo o di media lunghezza; il viso è coperto da una fine peluria; la dentatura è robusta; sono quasi prevalentemente arboricoli, soprattutto l'orango; presentano una muscolatura robusta; la dieta è varia e nel caso dello scimpanzé prevede anche la carne seppur in modo saltuario; presentano gli stessi gruppi sanguinei di quelli umani e anche gli organi interni, per forma, posizione e grandezza, sono simili a quelli dell'uomo; nel complesso le capacità intellettive sono sviluppate.
  - Orango (*Pongo pygmeus*) ([Fig. 10.24](#); [Fig. 10.25](#)); rischia l'estinzione per la riduzione della foresta per ricavare campi agricoli; in libertà se ne contano circa 2.000 esemplari; vive nel Borneo e a Sumatra; in stazione eretta raggiunge 1,50 m; il cranio dei maschi presenta una cresta ossea sagittale; la capacità cranica è di circa 400 cc; la visiera sopraorbitaria è assente; notevole è il prognatismo; è presente il toro occipitale che favorisce l'inserzione dei muscoli nuchali; notevole è il dimorfismo sessuale; il nucleo cellulare contiene 48 cromosomi; l'apertura delle braccia arriva fino a 225 cm e sono molto robuste in quanto abile

- brachiatore; il pelo è rossiccio bruno chiaro; l'alimentazione è onnivora, anche se non disdegna piccoli vertebrati quali le lucertole; la gestazione dura 8 mesi e l'allattamento successivo continua fino a 3-4 anni; la maturità sessuale si ha intorno ai 10 anni; durante l'allattamento le femmine non possono essere fecondate, per tale motivo ogni femmina può avere 4-5 figli nel corso della vita con problemi notevoli per l'aumento demografico; gli abitanti di Giava sostengono che questi animali sarebbero in grado di parlare, ma non lo fanno per non essere obbligati a lavorare!
- Gorilla (gorilla della costa *Gorilla gorilla gorilla*; gorilla orientale o dei monti: *Gorilla gorilla beringeri*) ([Fig. 10.26](#); [Fig. 10.27](#)); è a rischio di estinzione concreta; vive in Africa equatoriale; una cresta sagittale ossea è presente nei maschi consentendo l'inserzione dei potenti muscoli masticatori; la capacità cranica media è intorno ai 500 cc; presenta una grande visiera sopraorbitaria; gli occhi sono infossati; raggiunge un'altezza sugli arti posteriori anche di 230 cm; tipici sono i maschi con il pelo del dorso bianco per l'età (maschi argentati) in genere capi branco; l'area interessata dagli spostanti di un branco per la ricerca del cibo è dell'ordine di 25-40 km<sup>2</sup>; l'alimentazione è essenzialmente vegetariana con foglie, midollo di piante e germogli; talvolta non viene disdegnata la corteccia degli alberi; i maschi non esercitano un controllo riproduttivo con una media di 2 femmine per ogni maschio; la gestazione è di 8,5 mesi; la nascita dei piccoli avviene con intervalli di 3,5-4,5 anni, comunque dopo lo svezzamento completo del cucciolo precedente; ciò comporta una possibilità di incremento demografico veramente ridotta, aspetto da correlare anche ad una alta mortalità infantile e comunque dei giovani; la maturità sessuale per le femmine avviene intorno a 6/7 anni, per i maschi a 9/10 anni; la vita dura anche fino a 35 anni; tipico è il comportamento in caso di pericolo esercitato con una serie di atteggiamenti da parte del maschio (battere i pugni sul petto, digrignare i denti, strappare fogli e ramoscelli, mimare un attacco, ecc.), ma in genere con scarsi risultati; i gorilla maschi restano sempre a terra, anche di notte per dormire dopo aver costruito un giaciglio di foglie e rami ([Fig. 10.28](#));
  - Scimpanzé (*Pan paniscus*, *Pan troglodites*) ([Fig. 10.29](#); [Fig. 10.30](#)): presenta un'altezza massima di 170 cm con buon dimorfismo sessuale, con femmine alte al massimo 130 cm; le braccia sono più lunghe della gambe; le mani e i piedi sono lunghi e sottili; il mantello è nero; il cranio presenta una visiera sopraorbitaria ed ha una capacità cranica di 400 cc.; le orecchie sono a sventola; vive nella foresta tropicale e ai suoi margini ed è generalmente arboricolo anche se passa parecchio tempo a terra; la dieta in prevalenza è costituita da vegetali; caratteristica è la "caccia" alle termiti praticata con bastoncini opportunamente elaborati che vengono infilati nel termitaio e poi estratti per mangiare le termiti che si sono attaccate su di esso; da ricordare anche la "caccia" ai colobi e l'uso di percussori per schiacciare le noci su un incudine talvolta opportunamente predisposto; formano gruppi fino a 40 individui, senza strutture gerarchiche consistenti; la gestazione è di 8 mesi e la maturità è simile a quella dei gorilla; la vita arriva anche fino a 40 anni.

### *Famiglia degli Ominidi*

Comprende un unico genere ed una unica specie vivente: *Homo sapiens*. In questa famiglia rientrano comunque tutti i fossili dell'ominazione, dal Genere *Orrorin* in poi (vedi sezione evoluzione umana).

Vive ovunque, anche in ambienti decisamente differenti da quelli naturali, spesso del tutto artificiali. Possiede una infinità di caratteristiche peculiari che sono l'oggetto dell'intero corso di antropologia e di altri insegnamenti previsti nella laurea in Scienze dei Beni Culturali e Ambientali.

## 11- Strutture anatomiche dei primati e tendenze evolutive verso l'uomo

Analizziamo succintamente alcuni dei principali caratteri morfologici che distinguono l'uomo dalle scimmie.

Sapendo che la nostra evoluzione ha inizio soprattutto col differenziamento del tronco e dell'arto inferiore, partiamo, per così dire, con la nostra analisi dal basso, nella speranza che per il lettore sia più facile successivamente interpretare questi dati anche in chiave cronologica.

### *Il piede e la gamba* ([Fig. 11.1](#); [Fig. 11.2](#))

Le trasformazioni anatomiche relative all'acquisizione della postura eretta nell'uomo, determinano:

- perdita della capacità di presa del piede che diventa invece un organo di supporto e di sostegno per tutto il corpo;
- l'accorciamento delle dita del piede,
- il piede è conformato a volta con una arcata antero-posteriore ed una trasversale che consentono di scaricare a terra il peso del corpo durante la deambulazione caratterizzata da una prima fase di appoggio sul tallone, da una seconda di appoggio ed una terza di sollevamento sulle ossa metatarsali e sulle falangi;
- accostamento dell'alluce alle altre dita;
- arto inferiore decisamente allungato e più robusto che si caratterizza per lo sviluppo di morfologie (ad esempio il piano tibiale ortogonale alla tibia stessa) che consentono di estendere tibia e femore lungo uno stesso segmento virtuale, cosa che si fa (basta avere un attimo di attenzione) ogni qualvolta si faccia un passo.

Nelle scimmie antropomorfe l'arto inferiore rimane decisamente più corto di quello superiore, più adatto alla brachiazione, con una marcata deviazione dell'alluce rispetto alle altre dita; inoltre la morfologia dell'arto inferiore è tale da non permettere l'estensione completa della gamba, per cui nei rari casi in cui camminano sugli arti inferiori mantengono una flessione permanente.

I gorilla e gli scimpanzé camminano sulle nocche delle dita ([Fig. 11.3](#)).

L'acquisizione eretta, che così tanta importanza ha nella nostra storia evolutiva, soprattutto per aver liberato gli arti superiori dalla deambulazione, comporta un'ampia serie di inconvenienti, quali ad esempio una maggiore probabilità di incappare in un'ernia al disco o di tipo inguinale, nella scogliosi, in distorsioni di ogni tipo, nella rottura del menisco e dei legamenti, ecc. Inoltre, riducendo la base di appoggio, è più facile cadere, quindi si perde anche in competitività nel caso di uno scontro fisico con un altro animale, soprattutto se predatore. Inoltre si corre più piano.

Questi fattori sono stati tuttavia controbilanciati da molte altre caratteristiche quali l'attività strumentale, un'organizzazione sociale più complessa e articolata basata su una maggiore collaborazione di gruppo, l'apporto del maschio nell'allevamento della prole, un cervello più grande.

Non va comunque dimenticato che la stazione eretta rappresenta comunque una innovazione nella motricità, in particolare consente, rispetto alle scimmie, di percorrere distanze molto grandi con un dispendio energetico decisamente più ridotto, facilitando così l'esplorazione, la diffusione e la conoscenza di territorio ampi, talvolta del tutto nuovi.

### *Il bacino* ([Fig. 11.4](#))

La sua morfologia ha un grande significato nel raggiungimento di una corretta e utile stazione eretta. In particolare possiamo affermare che:

- nelle scimmie antropomorfe è stretto e sviluppato in senso cranio-caudale,
- nell'uomo, largo e basso, si incurva per sorreggere i visceri interni;
- nell'uomo le ossa del bacino, ed in particolare l'ampia cresta iliaca, consentono l'inserzione dei glutei e di altri muscolo determinanti per il mantenimento della postura eretta e per la deambulazione bipede.

### *La colonna vertebrale* ([Fig. 11.1](#); [Fig. 11.5](#))

Importante è la disposizione delle vertebre nell'uomo a causa dell'acquisizione della stazione eretta. La colonna vertebrale descrive alcune curve a S (esse), due con concavità anteriore e due con concavità posteriore:

Si hanno così in sequenza le curve cervicale, dorsale, lombare e sacrale che conferiscono elasticità e consentono di scaricare il peso del corpo e soprattutto di bilanciarlo nei suoi infiniti movimenti.

Importante la curva cervicale che consente al cranio di porsi in equilibrio sull'intera colonna vertebrale, facendo così coincidere il punto di equilibrio del cranio con l'asse di gravità dell'intero corpo. La conseguenza è la riduzione della muscolatura nucale e cervicale e l'avanzamento del foro occipitale che si trova nell'uomo al centro della base cranica.

Le scimmie antropomorfe presentano sostanzialmente una unica grande curva dorsale con il foro occipitale spostato all'indietro.

### *Il tronco* ([Fig. 11.5](#))

Si presenta:

- schiacciato (compresso) nell'uomo, fattore che ha favorito, secondo alcuni, l'attività strumentale e l'utilizzo degli strumenti;
- esteso in avanti nelle scimmie.

### *La cintura scapolare*

La scapola nell'uomo è più larga e meno lunga rispetto a quella presente nelle scimmie antropomorfe. Le massime lunghezze si hanno presso il gibbono e l'orango che come sappiamo sono anche formidabili brachiatori.

### *Arto superiore* ([Fig. 11.6](#); [Fig. 11.7](#))

L'arto superiore nell'uomo acquisisce una grande importanza per l'attività strumentale. Nell'uomo osserva che:

- l'arto anteriore è decisamente corto rispetto alla gamba;
- la torsione dell'omero ha un angolo molto elevato (da 140-165°, fino anche a 180°), questo aspetto facilita l'attività strumentale;
- il pollice, decisamente più grande e robusto, si innalza e si caratterizza per una maggiore rotazione;
- questa morfologia oltre a mantenere la presa di forza che si realizza avvolgendo l'oggetto con il palmo della mano e serrando le dita (come quando si impugna un martello), sviluppa la presa di precisione dovuta alla capacità di opporre il pollice alle all'estremità delle altre dita, come ad esempio quando si prende un ago o si scrive con una penna.

Nelle scimmie le dita sono più allungate e la mano nel suo complesso sviluppa in particolare solo la presa di forza con un pollice modestamente opponibile.

E' importante sottolineare come l'attività strumentali sia facilitata da una maggiore mobilità dell'arto superiore ed in particolare da una sviluppata capacità di precisione. Questa attività è sostenuta anche da una vista molto sviluppata nell'uomo (fino a 4 volte rispetto alla scimmie antropomorfe), tale da consentire un controllo spaziale decisivo anche nelle capacità di colpire a distanza; questa caratteristica unica nel regno animale è molto antica.

### *Il cranio* ([Fig. 11.8](#); [Fig. 11.9](#))

E' indubbio che una notevole differenza, rispetto alle scimmie antropomorfe, si osserva in merito alla capacità cranica.

Per capire quanto è più grande il nostro cranio, possiamo utilizzare la formula di Dubois che consente di calcolare il *coefficiente di cefalizzazione* (K). Esso si ottiene dividendo il peso dell'encefalo con la radice quadrata del peso corporeo.

Nell'uomo questo valore è intorno a 2,8, mentre nelle altre specie è inferiore a 1.

La capacità cranica dell'uomo va da un minimo di 900 ad un massimo di 2000 cc. e presenta valori medi compresi tra 1450 e 1300 cc.

Le scimmie raggiungono i massimi valori col gorilla, che supera anche i 700 cc.

Il volume facciale:

- nell'uomo rispetto a quello della cavità cranica è intono al 10/12% nei bambini e al 27/28% negli adulti;
- nell'orango, gorilla e scimpanzé esso varia da circa 50/60% e 110/120%.

Nell'uomo il rapporto cambia anche in relazione all'aumento consistente della massa cerebrale contenuta nella scatola cranica.

La volta cranica:

- nell'uomo è arrotondata, caratterizzata da un frontale che si innalza verticalmente e dall'occipitale privo di asperità per la riduzione dei muscoli nucali, necessari per mantenere in equilibrio il cranio, e quindi delle relative superfici di inserzione;
- nelle scimmie essa è platicefala con un frontale sfuggente munito di un toro sopraorbitario anche ben delineato; presenta inoltre un restringimento retroorbitario, un toro occipitale e nel caso del gorilla anche una cresta sagittale (gorilla maschio);
- le ossa del cranio presentano un contatto sfeno-parietale nell'uomo a causa dell'avanzamento del frontale; il contatto nella volta platicefala delle scimmie è invece fronto-temporale;
- il foro occipitale è arretrato nelle scimmie e inclinato in modo inverso rispetto all'uomo; in quest'ultimo il centro della base cranica è disposto su un piano con inclinazione "negativa".

La faccia ([Fig. 11.10](#)):

- presenta nell'uomo ossa nasali che emergono praticamente con la comparsa del naso, questa è una caratteristica connessa con una faccia ortognata priva della prominenza del mascellare;
- il mascellare è invece prominente nelle scimmie, quindi decisamente prognato;
- le cavità orbitarie delle scimmie sono rotondeggianti, incassate e ravvicinate tra loro; inoltre presentano una notevole capacità occupando proporzionalmente un volume esteso;
- nell'uomo le cavità orbitarie sono basse e larghe, oltre che distanziate;
- presenza nella faccia umana della fossa canina.

La mandibola ([Fig. 11.11](#)):

- è priva di mento nelle scimmie;
- nell'uomo essa è gracile, munita inoltre del mento, tipico dell'uomo moderno; il mento è dovuto alla presenza di un *trigonum mentale* (fattore positivo) e all'approfondimento della parte esterna della mandibola che viene a mettere in risalto la prominenza della regione basilare;
- nell'uomo la mandibola presenta una maggiore complessità di movimenti, soprattutto nella triturazione, in varie direzioni; è probabile che questa caratteristica sia anche in relazione alla maggiore necessità di articolare correttamente il linguaggio articolato; anche l'assenza di canini sporgenti facilitano la sua mobilità nelle varie direzioni;

L'apparato masticatore ([Fig. 11.12](#)):

- presenta una serie dentaria a U nelle scimmie;
- la serie dentaria si presenta accorciata nell'uomo, con i denti disposti a parabola;
- la serie dentaria presenta diastemi (spazi vuoti) nelle scimmie, per cui la serie si dice discontinua; i diastemi consentono l'incrocio dei canini;
- l'arcata dentari nell'uomo è continua, infatti l'uomo avendo canini ridotti che non superano il piano di masticazione non necessita degli spazi per il loro incrocio;
- la serie dentaria è discendente nell'uomo, ciò significa che i molari presentano dimensioni più piccole passando da secondo al terzo molare;

- la serie dentaria è ascendente nelle scimmie, ciò significa che il secondo molare è sempre più grande del primo, mentre il terzo può essere più grande o più piccolo.
- il potente apparato masticatore nelle scimmie necessita di un insieme di muscoli potenti ed estesi che nel caso del gorilla trovano inserzione sulla cresta sagittale; nell'uomo i muscoli dell'apparato masticatore sono molto più ridotti ([Fig. 11.13](#)).

### *Il cervello*

E' soprattutto la neocorteccia, non solo per quanto riguarda la massa complessiva, ma anche la sua organizzazione generale decisamente più complessa in termini di pieghe e circonvoluzioni.

La neocorteccia consente all'uomo di avere capacità psichiche veramente uniche che stanno alla base del suo vario quanto originale comportamento, frutto della capacità di comprendere un numero infinito di relazioni valutandone il significato e l'importanza. Nasce in questo modo la capacità di proporre soluzioni sempre nuove e alternative, base indiscutibile della cultura e del suo processo evolutivo.

Particolare significato rivestono i lobi frontali, considerati la sede delle funzioni correlabili alla personalità e al controllo dell'emotività, alla capacità di relazionare e prevedere sulla base dell'esperienza personale o indotta dal gruppo di appartenenza. Rientrano in questo ambito anche la previsione dell'effetto dei movimenti ancora da compiere, quindi la scelta di un percorso piuttosto che di un altro nell'ipotesi di una azione fruttuosa o della sua modifica se non ritenuta sufficientemente valida.

Per altri approfondimenti si rimanda al capitolo 8.

## 12- La biologia dell'adattamento

La biologia dell'adattamento umano: un patrimonio genetico e una determinata morfologia sono il risultato della selezione naturale, quindi sono l'espressione del rapporto con l'ambiente naturale di vita.

La selezione naturale ha agito e agisce su ogni essere vivente, quindi anche sull'uomo. Nel nostro caso, tuttavia in seguito allo sviluppo della conoscenza e quindi della cultura, la pressione della selezione naturale è stata mitigata riducendo drasticamente molti fattori di selezione. Basti ricordare lo sviluppo delle conoscenze in campo medico e l'aumento della qualità della vita in seguito a numerose scoperte nel campo delle scienze fisiche, matematiche, chimiche, ecc.

L'uomo è stato in grado anche, a partire dal Neolitico, di attivare una propria selezione artificiale, dapprima lentamente per soddisfare esigenze alimentari o di lavoro tramite la selezione di varietà vegetali e animali con caratteristiche più consone in grado di rispondere alle differenti esigenze del singolo o del gruppo sociale; poi di recente intervenendo direttamente sul patrimonio genetico delle varie specie per accelerare, anche con interventi discutibili, la loro qualità soprattutto a fini produttivi.

L'accrescimento umano, caratterizzato da quello che si definisce ritmo di crescita, è una espressione dell'interazione tra il codice genetico e l'ambiente di vita. Ricordiamo di seguito le fasi principali della crescita di un individuo, dal concepimento fino all'età adulta:

- *crescita pre-natale*; si divide in almeno due principali periodi:
  - fase 1: si ha massimo sviluppo nel primo mese di vita (aumento del peso di 220.000 volte) arrivando a 1,1 chilogrammi in otto settimane;
  - fase 2: da otto settimane al momento della nascita si arriva mediamente a 3,2 chilogrammi, con una certa variabilità dipendente da vari fattori; si ricorda che dalla nascita fino alla vita adulta il peso aumenterà di circa 20 volte;
- *primo anno di vita*; si divide anch'esso in due fasi:
  - neonatale da 1 a 15 giorni;
  - allattamento fino ad un anno di vita;in questo primo anno di vita il peso alla nascita si raddoppia dopo sei mesi (circa 6 kg) e triplica in un anno (circa 9 kg); analogamente la statura aumenta di circa 14 centimetri nei primi sei mesi e di 7 nei rimanenti sei, per un totale di circa 21 cm in un anno;
- *primo "riempimento" o tugor primus*, avviene nel periodo compreso tra 1 e 4 anni di vita, con un notevole aumento di peso e del perimetro toracico, determinando quella che viene definita come obesità fisiologica dell'infanzia;
- *primo allungamento* da 5 a 7 anni che inizia già nel quarto anno ed è soprattutto evidente nel settimo anno, prendendo il nome di logitipia fisiologica; al termine di questa fase si delineano i caratteri generali dell'adulto; possiamo fare un esempio ricordando che tutte le foto di bambini prima di questa età sono di difficile riconoscimento;
- *l'ottavo anno* è di transizione, raccordando la fase precedente alla successiva; fino a questa fase femmine e maschi presentano una sostanziale uniformità e identità dei processi di crescita;
- *accrescimento accelerato del peso*, rappresenta una fase importante che per i maschi ha una durata di 3 anni (da 9 a 11 anni) e per le femmine di 2 anni (da 9 a 10 anni); si imposta così il dimorfismo sessuale, cioè una prima differenza tra maschi e femmine dovuta al periodo più breve presente nelle donne;
- *allungamento prevalente* della durata di 3 anni per i maschi (da 12 a 14 anni) e di 2 per le femmine (da 11 a 12 anni); si completa in tal modo definitivamente la differenza di mole (altezza e peso) tra maschio e femmina, anche per quanto riguarda la forza complessiva; nel maschio l'aumento di altezza può essere anche di 7 cm all'anno, soprattutto per gli arti inferiori; questa fase è anche conosciuta come fase prepuberale;

- *pubertà*, fase caratterizzata dalla maturazione sessuale che facilmente può essere verificata all'atto della sua definitiva comparsa nelle femmine piuttosto che nei maschi; lo studio infatti su questo aspetto è sempre condotto sulle femmine; lo sviluppo sessuale è più precoce nelle donne rispetto ai maschi anche se notevoli possono essere le oscillazioni in relazione all'ambiente naturale e artificiale di vita e a fattori ereditari;
- *periodo post-puberale* fino a 23 anni nel maschio e 19 nelle femmine;
- *ultima crescita* prevalentemente in larghezza, può durare anche fino a 40-45 anni.

Un aspetto molto importante che caratterizza tutti noi è la pubertà; essa presenta una serie molto ampia di variabili ed è un fenomeno soggetto a molti differenti fattori di seguito descritti brevemente:

- varia col clima: è tanto più precoce quanto più si va a sud; la differenza può essere anche di 1-2 anni in Europa;
- variazioni individuali sono state riscontrate;
- variazioni ambientali: l'altitudine ritarda la pubertà, così pure la campagna rispetto alla città;
- fattori comportamentali e sociale: negli ultimi decenni è stato rilevato un progressivo anticipo della comparsa della pubertà; secondo alcuni studiosi questo fenomeno è riconducibile a vari fattori quali stimoli esterni, ritmo di vita, stress, ecc.; l'anticipo in alcuni casi può essere anche di due anni con evidenti difficoltà, anche di ordine psicologico, in individui ancora troppo giovani;
- variazioni razziali: sono state documentate e studiate in dettaglio; i negri hanno una anticipo rispetto ai bianchi dell'ordine di un anno abbondante, questa caratteristica è indipendente dall'ambiente e comunque da altri fattori; infatti questo carattere è mantenuto nei negri d'America, anche da coloro che vivono ormai da molte generazioni in territori piuttosto freddi, rispetto ai loro coetanei bianchi; anticipi consistenti sono stati riscontrati in India.

### *Il climaterio*

Con questo termine viene indicato il periodo in cui va diminuendo la capacità di riproduzione nelle donne. Nelle europee si avrebbero queste proporzioni in rapporto all'età:

anni	35-40	41-50	46-50	51-55	<55
%	6	20	41	15	6

Il climaterio rappresenta una crisi anatomica, fisiologica, umorale e psicologica che va superata con intelligenza in un ambiente compatibile.

La cessazione della capacità di riproduzione è progressiva. Non è dimostrata una relazione razziale (più precoce sarebbe in India). Alcuni autori sostengono che vi possa essere una relazione tra inizio della pubertà e la comparsa del climaterio, ma vi sono molti dubbi a questo proposito.

### *I fattori endogeni nell'accrescimento*

L'accrescimento è la conseguenza di molti fattori endogeni, tra i quali ricordiamo:

- *l'ereditarietà*, che agisce soprattutto dai 3 ai 13 anni e riguarda il ritmo della crescita, la comparsa della pubertà e le dimensioni definitive raggiunte da adulto; alcuni risultati sono stati ottenuti dallo studio dell'accrescimento di gemelli;
- i fattori ereditari dovuti all'*endogamia* (matrimoni tra consanguinei) per problemi economici o sociali (isolamento) comportano problemi di accrescimento con riduzione delle stature;
- *il sesso* comporta differenze tra maschi e femmine, anche e soprattutto in merito al dimorfismo sessuale che è una conseguenza delle fasi che precedono la pubertà che nelle femmine sono più brevi di ben due anni;
- *il gruppo umano di appartenenza*, rappresenta un vincolo non solo per le dimensioni che possono essere raggiunte (es. Pigmei), ma anche per le fasi e il ritmo di accrescimento; i gruppi

umani più alti, rispetto a quelli mediamente più bassi, hanno un periodo di accrescimento più lungo nell'adolescenza;

- *le ghiandole endocrine* hanno una pesante responsabilità nell'apporto di un corretto accrescimento; ricordiamo la preipofisi con l'ormone somatotropo (ormone della crescita), a sua volta regolato da un ormone dell'ipotalamo: la preipofisi stimola la corteccia surrenale, la tiroide e le gonadi; la tiroide influenza lo sviluppo morfologico e funzionale e la maturazione scheletrica.

#### *Fattori esogeni nell'accrescimento*

Altrettanto importanti dei precedenti sono i fattori esogeni, la cui utilità rappresenta una scoperta sostanzialmente recente soprattutto per merito dei progressi della ricerca sulla nutrizione umana e comunque della medicina in generale: In particolare ricordiamo:

- *gli alimenti e le vitamine*; tra queste ultime l'assenza della vitamina A provoca un arresto dell'accrescimento; la vitamina B1 è importante per la crescita ponderale, la B2 per i processi di respirazione, la vitamina D2 e D3 per l'accrescimento scheletrico; ecc.
- *i fattori familiari*: importante è l'età dei genitori, con la madre compresa tra 26 e 35 anni; l'intervallo delle gravidanze dell'ordine di pause si 2-3 anni; il numero totale delle gravidanze che non dovrebbe essere eccessivo, fattore dannoso non solo per la prole, ma anche per la madre;
- *i fattori ambientali*; tra questi la vita di campagna comporta uno sviluppo maggiore della massa corporea rispetto a quanto avviene in città; l'ambiente di campagna agirebbe inoltre come fattore di rallentamento in altezza; in città, probabilmente per le maggiori stimolazioni sensoriali, si ha uno sviluppo più rapido; azione ritardante la pubertà ha la montagna: probabilmente si risente dell'altitudine;
- *i fattori climatici*; la temperatura e l'umidità influiscono sull'accrescimento; i climi caldi in ambienti aperti di savana lo favoriscono determinando anche un anticipo della pubertà (Niloti); la foresta tende invece a limitare le altezze talvolta anche consistentemente (Pigmei); anche i climi freddi non favoriscono stature elevate (Eschimesi, Lapponi);
- *le condizioni economiche e sociali*: hanno una grande importanza e sono strettamente collegate alle disponibilità finanziarie e al livello culturale raggiunto dai genitori; questi sono elementi che consentono una corretta alimentazione e prevenzione, infatti i valori medi della statura sono più elevati presso le classi abbienti; un esempio in negativo è rappresentato invece da coloro che vissero la loro giovinezza nel periodo delle due guerre mondiali del secolo scorso, col risultato di essere esempi di una diminuzione media delle stature anche consistente; in Russia si constatò, ad esempio, una diminuzione di quasi 5 cm alla fine della prima guerra mondiale.

#### *L'accrescimento secolare della statura*

Un fenomeno importante per noi è rappresentato da un sostanziale aumento della statura negli ultimi secoli, un fenomeno accertato, ma ancora non del tutto spiegato. Secondo alcuni studiosi il fenomeno è riconducibile ai soli fattori esterni quali ad esempio una alimentazione corretta e un livello di vita migliore, per altri invece sarebbero da ricercare nei caratteri ereditari, e cioè nel DNA e quindi a fenomeni di mutazione.

### 13- Caratteri morfologici esterni quali elementi di adattamento ad ambienti differenti

Le variazioni geografiche dei caratteri misurabili, quali la statura, il peso, la termoregolazione, la pigmentazione, la morfologia del cranio, dei capelli e dell'occhio, differiscono anche notevolmente tra popolazioni diverse, pur nell'ambito di una unica umanità.

#### *La testa*

Nell'ambito delle numerose misure e indici, prendiamo in esame l'indice trasverso-longitudinale, ottenuto dal rapporto tra la massima larghezza e la massima lunghezza del cranio moltiplicata per 100, che esprime valori relativamente significativi tra le differenti popolazioni.

Quando i valori ottenuti sono bassi il cranio è stretto e allungato; più il cranio è rotondeggiante, maggiore è la possibilità di avere indici prossimi a 100.

Sulla base del dato ottenuto, il cranio può essere:

- *Dolicocefalo*, con valore minore di 77 (soprattutto presente nei Negroidi e negli Australoidi);
- *Mesocefalo*, con valore compreso tra 78-81;
- *Brachicefalo*, con valore superiore a 82 (soprattutto presente nei Mongoloidi e nei Pigmei)

Gli Europoidi presentano valori ampiamente distribuiti nei tre gruppi sopraindicati.

Gli altri indici che si possono ottenere trovando relazioni tra la lunghezza, la larghezza e l'altezza del cranio sono meno significativi nella comparazione tra gruppi.

#### *La faccia*

Si presta ad essere soprattutto descritta piuttosto che misurata; per questo motivo riportiamo di seguito pochi valori numerici.

1- L'indice facciale. Per *indice facciale* si intende il rapporto tra l'altezza (dal mento alla radice del naso) e la larghezza (massima distanza bizigomatica), con la seguente suddivisione in:

- facce corte: con valore inferiore a 83 (Negroidi, ancor più nei Pigmei con valori anche di 73);
- facce medie: con valore compreso tra 83 e 88;
- facce lunghe: con valore superiore a 88 (Svedesi, con valori di 93; Cafri (Negroidi) con valori di 97).

2- Il profilo della faccia nella regione della bocca può essere più o meno sporgente. Nelle nostra umanità attualmente vivente vi sono:

- facce *ortognate*, prive quindi di qualsiasi sporgenza, come negli Europoidi;
- facce caratterizzate dalla sporgenza dell'intero mascellare per cui si parla di *prognatismo* (es. gli Australoidi),
- facce con una morfologia bombata alla quale partecipa solo la parte alveolare del mascellare definita col termine di *proftania* (es. Negroidi)

3- Le labbra presentano una stretta relazione con il profilo della faccia; per questo motivo sono generalmente tumide presso i Negroidi e gli Australoidi, fini e lineari presso gli altri gruppi (a parte quelle siliconate!); una buona relazione esiste inoltre in relazione alla latitudine con labbra più everse nelle aree calde ed equatoriali.

4- La fronte può essere più o meno elevata; essa è bombata soprattutto presso i Negroidi, o caratterizzata da bozze frontali come negli Europoidi. La fronte bombata è un carattere infantile.

5- Il mento si presenta più o meno sporgente, maggiormente presso gli Europoidi.

6- L'occhio è un buon indicatore razziale e presenta specifiche caratteristiche in relazione ([Fig. 13.1](#)):

- alla forma dell'orbita che si analizza sul cranio; si presenta
  - stretta nelle facce basse e con una certa frequenza tra gli Australoidi e i Lapponi,
  - a sviluppo verticale, soprattutto in relazione indici facciale elevati;
  - alla posizione del bordo superiore e inferiore dell'orbita, per cui si hanno:
    - occhi infossati quando il bordo superiore è più sporgente rispetto a quello inferiore (Europoidi, Australoidi),
    - occhio a fior di pelle quando i due bordi sono sullo stesso piano (Negroidi, alcuni Mongoli)
- all'apertura palpebrale che delinea la morfologia esterna dell'occhio, essa è stretta e obliqua presso i Mongoli, più ampia e orizzontale presso gli altri gruppi umani; particolare significato riveste la presenza di pliche palpebrali di seguito descritte:
  - la plica mongolica ([Fig. 13.2](#)) ricopre la parte interna dell'occhio e contribuisce a definire una apertura ancora più stretta ed obliqua; essa è presente nell'85% nei cinesi; è comunque presente anche in una certa percentuale nei bambini di tutti i gruppi umani;
  - la plica ottentotta ricopre la parte esterna dell'occhio (occhio languido), presente presso il Ceppo degli Steatopigidi (Ottentotti e Boscimani) ;
- al colore degli occhi che è dovuto alla presenza di pigmento nell'iride, nella quale si individua un endotelio esterno (detto anche stroma) con i muscoli costrittori e dilatatori della pupilla ed un epitelio interno; si hanno così:
  - occhi castani o "scuri" con pigmento nell'endotelio (tessuto connettivo spugnoso contenete i muscoli lisci costrittori e dilatatori della pupilla) e nell'epitelio; l'occhio scuro presenta anche pigmento a livello della retina, tra i coni e i bastoncelli con sviluppo del controllo dei riflessi e degli eventuali bagliori; in sostanza ognuno vede in modo del tutto originale!;
  - occhi "chiari" (azzurri, verdi, grigi) per rifrazione in quanto il pigmento è presente solo nell'epitelio, sono presenti soprattutto tra gli Europoidi;
  - occhi "rossi", più propriamente rosa, sono totalmente privi di pigmento, caso tipico dell'albinismo, per cui traspare il colore dei capillari sanguigni sottostanti;

7- Naso, in esso si individua una radice, un dorso, un apice e le ali ([Fig. 13.3](#)). La prima può essere infossata (Australoidi) o piuttosto lineare. Il dorso ha diverse conformazioni da concavo, a rettilineo a convesso, talvolta fortemente ricurvo. L'apice o punta può essere pio o meno arrotondato e le ali più o meno estere soprattutto lateralmente.

E' stato definito *l'indice nasale*, quale rapporto tra la larghezza del naso e la lunghezza, moltiplicato per 100. Più il valore è basso più il naso è stretto. Si hanno così nasi:

- leptorini           sino a 70           tipico degli Europoidi
- mesorini           da 70 a 85        naso mongoloide
- platirrini        oltre 85           naso negroide, con il massimo dei valori nei Pigmei

Colore della pelle ([Fig. 13.4](#))

E' un fenomeno molto variabile nell'umanità, dovuto a vari fattori quali:

- la presenza di melanina (pigmento bruno in granuli microscopici o diffuso),
- la trasparenza dai capillari del coloro rosso dell'emoglobina o di quello dei pigmenti biliari,
- lo spessore degli stati cornei giallastri per la presenza di pigmento a base di carotene.

Per il colore delle pelli scure, fondamentale è comunque la presenza della melanina; essa ha una particolare proprietà che è quella di assorbire le radiazioni ultraviolette(UV), regolando quindi la sintesi della vitamina D, necessaria per una corretta ossificazione e sviluppo dello scheletro, evitando il rachitismo.

La melanina fa quindi da filtro, consentendo di assorbire una quantità sufficiente di UV a seconda delle aree in cui si vive.

Questo è il motivo che giustifica la presenza di popolazioni a pelle chiara nelle alte latitudini dove i raggi ultravioletti sono pochi e di pelle scura ai tropici dove invece essi sono decisamente in quantità elevata. Le popolazioni delle aree a forte insolazione, come quelle che vivono in savana, sono state selezionate dall'ambiente a favore di colorazioni molto intense con pelli decisamente scure che oggi incontriamo in particolare presso i Masai e i Niloti.

Questa osservazione induce a ritenere che i primi uomini, comparsi in Africa e poi diffusi sull'intero pianeta, fossero di pelle scura. La progressiva diffusione dei gruppi in aree a scarsa insolazione ha favorito la vita di coloro che avevano pelli progressivamente più chiare.

La presenza di melanina non è tuttavia costante, essa può aumentare molto rapidamente a causa dell'esposizione al sole per controllare e limitare l'assorbimento degli UV, sviluppando quel fenomeno che va sotto il nome di abbronzatura.

A parte questa temporanea variabilità individuale, il colore della pelle è soggetta all'ereditarietà, con i toni scuri dominanti sui chiari.

Sulla base del colore della pelle, la nostra umanità può essere così suddivisa:

- *leucodermi* (bianchi) con melanina presente quasi esclusivamente nello strato basale o germinativo per cui traspare il colore rosso dell'emoglobina del sangue; la pelle ha spesso un colorito roseo; talvolta presentano una distribuzione non uniforme di melanina con la comparsa delle *efelidi* (più note col termine di lentiggini) in soggetti biondi;
- *xantodermi* (gialli), secondo alcuni la colorazione è dovuta ad uno spessore elevato dello strato corneo della pelle dove più concentrato è il carotene; per altri si tratta della presenza di una maggiore quantità di pigmenti biliari nel sangue; il problema delle varie colorazioni bruno-giallastre non è ancora del tutto risolto;
- *melanodermi* (neri) presentano melanina in tutto il derma; colori più scuri sono presenti dove l'insolazione è più forte (Sudan, Alto Nilo); colori più chiari sono in foresta; colori scuri si rinvengono anche in aree dell'Asia meridionale. Anche gli Aborigeni australiani e i Melanesiani rientrano in questo gruppo;
- *Albini*, caratteristici per la totale assenza di pigmento che interessa anche gli occhi e i capelli, si trovano in una percentuale decisamente ridotta un po' in tutte le popolazioni;

Il colore non è uguale in tutta la pelle, ad esempio la parte ventrale del corpo è più chiara di quella dorsale, analogamente colori più chiari si hanno nelle flessioni delle membra. La pigmentazione varia inoltre con l'età e col sesso, essendo inferiore nella donna.

La *macchia pigmentaria congenita* o macchia cerulea o mongolica è posta nella regione sacrale; è presente in modo diverso nelle varie popolazioni con un massimo nei cinesi, anche col 100% dei casi; nei leucodermi può raggiungere il 2%, con punte più alte nell'area mediterranea. Non si conosce il significato, secondo alcuni si tratta di un carattere atavico.

### *I dermatoglifi*

Sono creste cutanee minute e ad andamento lineare, presenti anche negli Antropoidi, che formano particolari disegni tipici di ogni individuo (impronte digitali) per cui diventano un elemento indiscutibile di riconoscimento. Particolarmente significativi sono quelle dei polpastrelli che hanno la funzione di aumentare le capacità di presa degli oggetti.

### *Forma e colore dei capelli*

I peli e i capelli sono formazioni cornee e filiformi della pelle nei quali è possibile riconoscere una porzione infissa nella pelle o radice ed una porzione libera o scapo.

Essi presentano nella nostra umanità notevoli caratteristiche peculiari di seguito descritte:

- il *colore* dipende da due pigmenti, uno giallo-rossiccio diffuso ed un altro in granuli (melanina) che varia dal bruno-giallastro al nero; sulla base della loro frequenza possiamo avere:
  - in Europa tutte le gradazioni di colore; la presenza del pigmento giallo-rossiccio da origine ai capelli rossi, fenomeno conosciuto col nome di *rutilismo*, presente in particolare in Scozia con l'11% e tra gli Ebrei; in Italia la frequenza è bassa dell'ordine dello 0,5%; l'assenza del

pigmento giallo-rossiccio invece sarebbe responsabile del biondismo, fenomeno molto frequente tra gli Europoidi, soprattutto del nord;

- nel resto dell'umanità incontriamo soltanto bruni, spesso scuri; vi sono sporadici casi di biondismo tra i Pigmei, gli Australoidi dell'Ovest e gli Ottentotti; non vi è un accordo sull'interpretazione di questo fenomeno, per alcuni studiosi si tratta del risultato di antichi incroci con i primi coloni bianchi, per altri invece di mutazioni;
- la *forma dei capelli* consente la suddivisione in (Fig. 13.5):
  - elicotrichi o ulotrichi, caratteristici dei Negroidi e dei Melanesiani; i capelli si presentano a spirale stretta (crespi), fini e leggeri, con un impianto curvilineo sul cuoio capelluto con una sezione appiattita; sono i più corti in assoluto nell'intera umanità; in alcuni casi, soprattutto presso i Pigmei e i Boscimani, hanno una sezione reniforme e si avvolgono a gruppi a batuffolo dando origine ad una capigliatura che prende il nome a *grani di pepe*; alla nascita sono però cimotrichi, si presentano cioè ondulati diventando crespi soltanto dopo qualche settimana (Negri africani) o dopo qualche mese (Negri oceanici). In quest'ultimo caso si è dell'opinione che i capelli crespi siano un carattere acquisito in seguito all'adattamento ad ambienti a forte insolazione di popolazioni di origine non africana;
  - cimotrichi, caratteristici degli Europoidi e degli Australidi; i capelli sono ondulati, talvolta anche ricciuti o lisci, a impianto rettilineo sul cuoio capelluto a sezione ovalare; tanto più sono lisci tanto più crescono in lunghezza;
  - lissotrichi, caratteristici dei Mongoloidi; si presentano grossolani, simili ai crini di cavallo con sezione circolare; sono i più lunghi del mondo, anche fino a 100-120 cm.
- *grado di pelosità*: è più alta presso gli Europoidi, gli Australoidi e gli Ainu; è scarsa invece nei Negroidi, molto bassa nei Mongoloidi (glabri). La pelosità presenta una relazione col tipo di capello.

Dal punto di vista genetico gli ulotrichi e i toni scuri sono dominanti sui lissotrichi e i toni chiari.

Il fenomeno della canizie (capelli bianchi in relazione all'età) è dovuto alla perdita di pigmento e alla comparsa di bolle d'aria. Un fenomeno analogo si osserva presso il gorilla maschio con la comparsa lungo il dorso di una fascia più o meno bianca, da cui il nome di gorilla argentato.

La canizie non sembra trovare una logica giustificazione. Si potrebbe interpretare questo fenomeno come risultato della vecchiaia, ma anche come elemento distintivo del raggiungimento di una determinata categoria all'interno del gruppo di appartenenza.

La canizie è più precoce presso gli Europoidi, nei Negroidi compare più tardivamente, mentre è del tutto occasionale presso i Mongoloidi.

### *La statura*

L'umanità presenta un'ampia variabilità, sia individuale che razziale, con un minimo intorno a 120 cm ed un massimo sopra i 200 cm. Mediamente la statura della femmina è più bassa di quella del maschio di circa 10 cm.

Possiamo definire:

- stature molto alte quando sono intono a 180 cm. e più (Dinka, Nuer, Scandivani, Patagoni);
- molto basse quando sono inferiori a 150 cm (Pigmei, Vedda, Lapponi).

Le stature medie sono in progressivo aumento, dell'ordine di circa 10 cm nell'ultimo secolo. Varie sono le cause di questo fenomeno, in particolare determinati sono i fattori ambientali, comportamentali (igiene, prevenzione, medicina) e alimentari, la diminuzione dell'isolamento (ibridazione) e l'urbanizzazione. Alcuni sostengono ce vi siano cause di ordine genetico, ma non vi sono prove definitive al riguardo.

Un fenomeno connesso con la statura è l'*eterosi* o *lussureggiamento degli ibridi*. Esso compare quando si hanno incroci tra individui appartenenti a gruppi diversi distinti. La statura in questi casi è normalmente più elevata. E' come dire che quando la moglie o il marito vengono da lontano, i figli sono più alti.

Per la statura sembrano significativi alcuni fattori quali:

- l'età della madre, che deve aver terminato il proprio ciclo di crescita;
- la distanza delle gravidanze, dell'ordine di almeno due anni;
- il numero complessivo di figli, che non deve essere eccessivamente elevato.

*L'indice schelico* (Fig. 13.6):

Consente di valutare le proporzioni del corpo tramite il rapporto fra l'altezza dell'individuo seduto e in piedi, moltiplicato per 100. Più il valore è basso maggiore è la lunghezza delle gambe rispetto al tronco. Si hanno così:

- i macroscheli con valori inferiori a 50,9; rientrano in questa categoria i negri del Sudan (Niloti) e gli Australiani;
- i mesatischeli con valori compresi tra 51,0 e 52,9;
- i brachischeli con valori superiori a 53,0; rientrano in questo gruppo i Lapponi, gli Eschimesi e molti Mongoloidi.

Per quanto riguarda le proporzioni del corpo riportiamo di seguito le regole di:

- Allen (1877): nelle specie a sangue caldo le dimensioni delle parti esposte del corpo diminuiscono col diminuire della temperatura (esempio Eschimesi);
- Bergman (1847): le dimensioni corporee delle sottospecie aumentano al diminuire della temperatura media del loro habitat.

#### **14- L'evoluzione della nostra specie, ossia il processo di ominazione (Federica Fontana, Carlo Peretto)**

L'insieme degli esseri viventi, animali e vegetali, che attualmente popolano la Terra è il risultato di una lunga evoluzione iniziata circa 3,5 miliardi di anni fa, con la comparsa delle prime forme di vita. Rispetto a questo periodo la storia dell'uomo non occupa che una piccolissima parte, avendo inizio in un'epoca che, rispetto alla durata totale della vita sulla Terra, appare estremamente vicina, circa 6 milioni di anni fa.

##### *Il "cespuglio genealogico"*

Padre del concetto di evoluzione fu Charles Darwin, che nella nota pubblicazione *Sull'Origine delle Specie* (1859) enunciò la sua teoria, basata su diversi principi fondamentali, dando così avvio ad un lungo percorso scientifico. Contemporaneamente, le ricerche sviluppatesi in ambito prima esclusivamente paleontologico, poi anche biomolecolare hanno permesso di accumulare una notevole quantità di conoscenze tramite le quali siamo oggi in grado di ricostruire, seppure a grandi linee, le modalità e le tappe della nostra evoluzione biologica e culturale.

Una delle più recenti e importanti conquiste di queste ricerche è rappresentata dalla dimostrazione che il passaggio dagli antenati fossili all'umanità vivente non ha seguito un itinerario lineare bensì, come vedremo, un percorso ben più complesso che gli studiosi tendono a visualizzare come un *cespuglio* estremamente ramificato, che comprende moltissime forme fossili.

##### *Il motivo della grande diversificazione*

Il continente africano è la culla dell'Umanità.

A partire da 15 milioni di anni fa ha inizio la formazione della Rift Valley, una grande valle di origine tettonica che attraversa la parte orientale del continente africano.

La sua formazione determina la comparsa di numerosi cambiamenti dell'area, in particolare avviene l'innalzamento della sua parte orientale, compaiono i grandi laghi e si verifica un cambiamento climatico con la conseguente riduzione della foresta e l'ampliamento delle aree più aperte poco arborate (savana).

Si crea così nell'Africa Orientale un ambiente ricco di nicchie ecologiche decisamente differenti le une dalle altre, per morfologia, temperatura, umidità e caratteristiche delle risorse alimentari.

Inizia un progressivo processo di adattamento (o meglio di selezione naturale) per cui numerosi primati vivono inizialmente ai margini della foresta e poi negli ampi spazi sempre più aperti, con la diffusione anche in savana.

##### *La genesi africana*

Le fasi più antiche del lungo processo che ha portato alla comparsa della nostra specie, durante le quali il ramo umano si separò da quello delle antropomorfe africane (scimpanzé e gorilla), oggi riconosciute come i nostri parenti più prossimi, sono ancora non del tutto chiarite.

Se oggi sappiamo, grazie ai risultati ottenuti dagli studi di biologia molecolare, che tale distacco deve essere avvenuto grosso modo tra 7 e 5 milioni di anni fa, non è ancora chiaro né come questo sia avvenuto, né chi sia il nostro primo antenato diretto. Sembra comunque che questo debba essere cercato fra i numerosi resti fossili messi in luce dai paleontologi nel continente africano, laddove è documentata la parte più antica della nostra storia.

Attualmente, fra i resti individuati si contengono il primato per antichità (ma le ricerche si susseguono con tale fervore che in continuazione vengono messi in luce nuovi reperti) due ominidi denominati *Orrorin tugenensis* (noto anche come "Millennium Man") e *Ardipithecus ramidus*, vissuti rispettivamente a partire da 6 e 5,8 milioni di anni fa. Tuttavia, gravano ancora su entrambi numerose incertezze, che potrebbero essere chiarite solo attraverso il ritrovamento di ulteriori resti o attendendo altri risultati dagli studi in corso. Perciò la maggior parte degli studiosi, pur

riconoscendone l'antichità, preferisce non sbilanciarsi sulla loro effettiva appartenenza e sulla posizione da essi occupata nell'albero genealogico della nostra famiglia o sottofamiglia.

### *Le origini del bipedismo*

Nell'uomo, contrariamente alle altre scimmie, che occasionalmente hanno la capacità di camminare erette, la locomozione bipede rappresenta una condizione stabile, la cui adozione ha comportato una serie di modificazioni notevoli a livello muscolare e scheletrico.

Innanzitutto, alla verticalizzazione del tronco si è accompagnato uno spostamento in avanti del foro occipitale situato alla base del cranio (*foramen magnum*), mentre ampie curvature caratterizzano la colonna vertebrale, in modo da consentirne una maggiore elasticità. Inoltre, il femore si è allungato e le ossa del braccio (radio e ulna) si sono accorciate, il bacino si è allargato ed accorciato, l'alluce si è allineato con le altre dita e sotto alla pianta del piede si è prodotta una doppia curvatura atta ad assorbire gli urti che si producono durante la deambulazione.

La postura eretta è stata, fra i caratteri distintivi di *Homo*, il primo a comparire e, in un certo senso, a fungere da "trampolino di lancio" alla nostra evoluzione. Le più recenti scoperte avvenute nel continente africano (*Orrorin tugenensis*) hanno, infatti, permesso di osservare che l'adattamento al bipedismo risulta già presente a partire da 6 milioni di anni fa (anche se continua l'adattamento alla vita arboricola), benché fino ad almeno 2,5 milioni di anni questo appaia associato a caratteri decisamente primitivi, ad iniziare da un cervello di dimensioni non superiori a quelle delle antropomorfe attuali.

Ciò significherebbe, da quanto emerso dai dati della zoologia e della palinologia associati ai resti fossili umani, che il bipedismo si sarebbe sviluppato in un ambiente dove la foresta era ancora prevalente, mettendo così in crisi la tradizionale tesi, proposta dall'antropologo Yves Coppens, secondo la quale questo carattere avrebbe avuto origine nelle regioni orientali dell'Africa solo in seguito al forte inaridimento prodottosi con l'innalzamento della Rift Valley.

### *I vantaggi della stazione eretta*

Una deambulazione bipede comporta alcuni importanti vantaggi quali:

- metabolismo più basso;
- maggiore possibilità di spostarsi (trave tra i due femori a livello del bacino ottimale);
- migliore andatura rispetto ad un quadrumane col 30% di dispendio energetico in meno;
- possibilità quindi di spostamenti su territori più ampi;
- possibilità di trasporto con le mani di alimenti;
- inizio dell'attività strumentale (la più antica è quella di Kada Gona risalente a circa 2,6 milioni di anni fa);
- sviluppo delle capacità gestuali, intese come possibilità di adoperare in modo complesso le dita della mano nella presa di precisione.

### *I fossili si moltiplicano*

Da 4 a 2,5 milioni di anni fa...i fossili si moltiplicano

Da un punto di vista cronologico, è necessario attendere i 4 milioni di anni per vedere comparire due nuovi generi di primati, che per le loro caratteristiche morfologiche possono essere inseriti nella famiglia degli ominidi, l'*Australopithecus* (di cui fanno parte numerose specie, fra cui quelle antiche, comparse almeno tra i 4 e i 3,5 milioni di anni fa, di *A. anamensis*, *A. afarensis* e *A. africanus*) ed il *Kenyanthropus*. Queste diverse specie, tutte caratterizzate da una serie di modificazioni anatomiche associate all'andatura bipede, insieme alle due precedenti (*Ardipithecus* e *Orrorin*), vengono considerate dai vari gruppi di ricercatori, alla base della radiazione adattativa di *Homo*.

Rimanendo le varie ipotesi proposte ancora aperte, un fatto appare certo, ovvero che nel periodo compreso tra 4 e 2 milioni di anni nel continente africano ed in particolare nelle due aree che hanno

restituito la maggior parte dei fossili, l’Africa centro-orientale ed il Sudafrica, si assiste ad un notevole “affollamento” di specie.

A questa evidenza se ne aggiunge una ulteriore: mentre tra 3 e 2 milioni di anni le forme cosiddette gracili di *Australopithecus* (ovvero i già citati *A. anamensis*, *A. afarensis* e *A. africanus*, oltre a *A. gahri* e *A. barhelghazali*) vanno progressivamente incontro ad estinzione, si verifica un doppio fenomeno di speciazione che porta all’affermarsi di due ulteriori generi: *Parantropus* (comprensivo delle forme *P. aethiopicus*, *P. boisei* e *P. robustus* che secondo altri studiosi sarebbero invece da considerarsi come forme robuste di *Australopithecus*) e il genere *Homo*. Entrambi questi generi, sulla cui origine le ipotesi si moltiplicano, sembrano rappresentare la risposta a due precisi modelli adattativi. Se il primo appare trovare una specializzazione in un tipo di dieta non più onnivora, come quella dei predecessori, bensì essenzialmente costituita da vegetali duri, come attesterebbe la morfologia del suo cranio particolarmente massiccio, il secondo, come vedremo, inizia a sviluppare sin da questo momento alcuni tratti che saranno caratteristici di tutte le successive forme di *Homo*, in particolare l’aumento di dimensioni del cervello e la produzione di utensili.

### *La prima cultura umana*

Da 2,5 a 1,8 milioni di anni fa .....la prima cultura umana: *Homo rudolfensis* e *Homo habilis*

La cultura costituisce la specializzazione dell’uomo, nel quale assume una complessità che non si ritrova in nessun altro animale, per quanto in grado di sviluppare comportamenti particolari.

La cultura si esprime nell’uomo attraverso comportamenti differenziati che vanno dalla produzione di strumenti, ad un’organizzazione sociale complessa, dal linguaggio alla capacità di astrazione e così via.

Presupposto allo sviluppo eccezionale della cultura è il progressivo aumento di dimensioni e di complessità del cervello, associato ad una capacità di presa di precisione che si realizza tramite l’opponibilità del pollice rispetto alle altre dita.

Intimamente legato allo sviluppo del cervello è anche il linguaggio, che rappresenta probabilmente più una causa che una conseguenza dell’evoluzione del cervello stesso. Il linguaggio costituisce un evento unico che ha permesso e continua a permettere la trasmissione del sempre più complesso patrimonio culturale dell’uomo di generazione in generazione.

Le prime testimonianze relative allo sviluppo di comportamenti culturali complessi, venute in luce in diverse località dell’Africa orientale (Hadar, Koobi Fora, Omo, Olduvai ecc.), iniziano a partire da circa 2,5 milioni di anni fa. Si tratta in taluni casi di una serie di suoli d’abitato formati da concentrazioni di manufatti litici provenienti dalla scheggiatura di ciottoli, di resti faunistici caratterizzati da tracce di macellazione e, in casi eccezionali, di strutture abitative costituite da piattaforme di pietre (Olduvai).

Tutte queste testimonianze risultano associate alle due forme umane *Homo rudolfensis* e *Homo habilis*, benché non si possa escludere la possibilità che anche alcune specie di australopiteci, vissute fino a circa 1 milione di anni fa, fossero in grado di realizzare manufatti dello stesso tipo. Entriamo così nella parte più antica del Paleolitico (termine che significa appunto “età della pietra antica”), comunemente denominata Paleolitico inferiore.

### **Box**

#### *Tecnicismo e cultura (Carlo Peretto)*

Sono entrambi parte integrante della nostra specie. In questo dualismo, tra meccanicismo e mente, solo concettualmente contrapposto, si integrano tecniche di fabbricazione e di utilizzo di oggetti e possibilità di sviluppo e di riordino delle sequenze operative di lavoro rivolte alla risoluzione di numerosi problemi.

L’utensile ha una sua propria gerarchia tecnologica e intellettuale, anche se al bisogno vitale di procurarsi del nutrimento si aggiunge spesso deliberatamente una tecnologia semplice e una certa abilità gestuale (Chavaillon, 1996).

Le testimonianze delle prime attività di scheggiatura e l'impiego degli oggetti attenuti (schegge), utilizzati senza nessuna altra modifica, sono da considerarsi, per alcuni autori, un atteggiamento ancora per buona parte *istintivo* (Thot, Schich, 1999).

Ai canini e ai molari sempre più incapaci di lacerare e tagliare si preferiscono o si sostituiscono frammenti di roccia a margini taglienti (*schegge*). Le scarse capacità fisiche di offesa e di difesa, associate ad una meno sicura stazione eretta, può essere controbilanciata da una differente strategia sociale. In questo senso molti studiosi si sono orientati; le possibili interpretazioni sono sostanzialmente condivisibili. In questo contesto la produzione di reperti a margini taglienti (scheggie) è stata interpretata quale fenomeno ineluttabile e comunque conseguente, una sorta di riempitivo, di qualcosa che mancava e che doveva arrivare, in modo semplice e via via più complesso.

Alcuni Autori avanzano l'ipotesi che le industrie più antiche siano in qualche modo riconducibili, oltre che a *Homo habilis*, anche a qualche specie di Australopiteco, non necessariamente la più gracile (Chavaillon, 1996; Coppens, 1988; De Heinzelin *et alii*, 1999; Thot, 1999; Tobias, 1999). Molti Autori hanno anche parlato del primo "artigiano" (riferendosi a *Homo habilis*), di colui o di colei che con un cervello più grande scheggiava la pietra in modo semplice, anche se con ritocchi non proprio ben organizzati.

I manufatti più antichi intenzionalmente prodotti (Roche, 1996; Chavaillon, 1996) sono stati rinvenuti in Africa; tra questi ricordiamo quelli di Kada Gona (2,6 Ma), della Valle di Omo e del sito di Lokalelei ad Est del lago Turkana datato a 2,35 Ma.

E' a partire da un po' meno di 1,9 milioni di anni che si rinvengono, tra gli altri, gli insiemi di Koobi Fora, di Olduvai e di Melka Kunturé con materiali riferiti all'Olduvaiano e all'Acheuleano (per le fasi più recenti) coincidenti con una massiccia presenza di manufatti distribuiti su archeosuperfici ben organizzate e differenziate (Leakey M., 1971; Piperno, 2001).

### *La grande diaspora*

Da 1,8 a 200.000 anni fa .....la grande diaspora: *Homo ergaster*, *Homo erectus*, *Homo antecessor*, *Homo heidelbergensis*

I dati cronologici relativi alla prima uscita dell'uomo dal continente africano fanno riferimento a periodi sempre più antichi. E' la specie *Homo ergaster*, vissuta in Africa a partire da circa 1,8 milioni di anni fa (forse ecologicamente meno specializzata rispetto alle precedenti forme di ominidi) ad intraprendere per prima il "lungo viaggio" che la porterà, attraverso le coste orientali del Mediterraneo e, forse, seguendo una seconda rotta, tramite la penisola iberica, a raggiungere il lontano Oriente e l'Europa.

Lungo il tragitto, questo uomo lasciò evidenti tracce del suo passaggio in alcune località che oggi rappresentano giacimenti-chiave per comprendere attraverso quali percorsi e con quali tempi egli si sia diffuso nel Vecchio Mondo: Dmanisi in Georgia (circa 1,8 milioni di anni fa), Ubeidiya in Israele (1,2-1,4 milioni di anni fa) e Atapuerca in Spagna (*Homo antecessor*, circa 900.000 anni fa). La penisola italiana stessa fu interessata dall'arrivo dell'uomo in un'epoca piuttosto antica: lo attestano i siti di Ceprano (Lazio) dove è stato rinvenuto un cranio datato a circa 900.000 anni da oggi, Monte Poggiolo (Emilia Romagna) e Isernia (Molise) nei quali gli studiosi hanno portato in luce resti di accampamenti più antichi di 700.000 anni.

*Homo ergaster* sarebbe quindi stato il progenitore delle prime forme umane che colonizzarono l'Europa e l'Asia. Egli, infatti, differenziandosi nei rispettivi continenti, diede origine a specie diverse da un punto di vista morfologico, rispettivamente denominate *Homo heidelbergensis* (Europa) e *Homo erectus* (Asia), benché alcuni studiosi ritengano che queste rappresentino delle varianti di una medesima specie. Se questo è il quadro ritenuto più verosimile, dobbiamo tuttavia ricordare che a Longgupo (Cina) sono stati ritrovati fossili di ominidi datati a poco meno di 2 milioni di anni fa, i quali costringerebbero, se la loro datazione fosse confermata, a rivedere l'ipotesi della provenienza dall'Africa dei primi ominidi che occuparono l'Asia orientale.

Nel periodo di cui stiamo parlando si alternarono fasi caratterizzate da clima più freddo, (glaciazioni) e più caldo (interglaciali). Tuttavia in virtù delle loro capacità tecnologiche, frutto di una cultura via via più elaborata, *Homo ergaster*, *Homo erectus* e *Homo heidelbergensis* riuscirono ad adattarsi a tutti gli ambienti che incontrarono.

Essi vivevano in accampamenti ubicati sia all'aperto, sia in grotta, spostandosi frequentemente; divennero presto abili cacciatori anche di prede di notevoli dimensioni di cui sapevano sfruttare tutte le parti commestibili e non; inoltre, almeno a partire da 500.000 anni fa, avevano imparato a gestire il fuoco. Infine, per quanto riguarda la lavorazione della pietra (che meglio di ogni altro materiale si conserva, consentendoci di apprezzare l'evolversi delle tecniche nel corso del tempo), essi elaborarono in questo periodo nuovi metodi di scheggiatura. Ciò è documentato dal ritrovamento di manufatti ottenuti dalla lavorazione di noduli o grandi schegge con ampi stacchi invadenti su entrambe le facce (bifacciali) e di prodotti (schegge, lame o punte) di forma predeterminata ottenuti tramite una preparazione particolare del blocco di materia prima (metodo Levallois).

#### *Le strade si dividono*

Da 200.000 a 40.000 anni fa .....le strade si dividono: comparsa dell'uomo moderno e dell'uomo di Neandertal

Durante il periodo successivo alla diffusione di *Homo ergaster* nel Vecchio Mondo, le specie derivate *Homo heidelbergensis*, *Homo erectus* ed *Homo ergaster* stesso, continuarono a differenziarsi morfologicamente nei rispettivi continenti. Già a partire da circa 400.000 anni fa, i gruppi umani che abitavano l'Europa assunsero caratteri così particolari da portare progressivamente verso la costituzione di una nuova specie, denominata *Homo neanderthalensis*.

Questo uomo, caratterizzato da una corporatura robusta e tarchiata e da un cranio massiccio con caratteri ancora arcaici, ma con una capacità cranica praticamente analoga a quella dell'uomo moderno, colonizzò successivamente anche le regioni del Vicino Oriente. Qui egli venne in contatto con i primi *sapiens* giunti dall'Africa: contemporaneamente, infatti, in questo continente l'evoluzione di *Homo ergaster* aveva dato origine ad una nuova specie, la nostra, ossia l'uomo moderno, noto anche come *Homo sapiens*.

Il periodo di cui stiamo parlando, denominato in Europa e nel Vicino Oriente Paleolitico medio, fu caratterizzato inizialmente da condizioni interglaciali e successivamente da un clima freddo corrispondente alla prima parte dell'ultima glaciazione (Würm). I resti della cultura materiale attribuibili ad *Homo neanderthalensis*, e nel Vicino Oriente anche ai primi *sapiens*, vengono individuati con la denominazione di Musteriano. In base alle testimonianze archeologiche, possiamo constatare che questi consistono in una gamma piuttosto varia di utensili, i cui caratteri risultano sostanzialmente in continuità diretta con quelli della fase precedente (Paleolitico inferiore), rispetto alla quale evidenziano una maggiore specializzazione. E' inoltre certo che nella pratica venatoria venissero utilizzate armi da getto fornite spesso di punta in pietra. Infine, appartengono a questo periodo le prime testimonianze relative al rito della sepoltura che sembrerebbe essere stato praticato, oltre che dai primi *sapiens*, forse per imitazione, anche dai neandertaliani.

#### *Conoscersi, ma non incrociarsi: l'apporto degli studi sul DNA*

Risultati sensazionali si debbono al gruppo di ricerca di Svante Pääbo che ha analizzato un frammento del fossile di Neander scoperto nel 1856. La sequenza mitocondriale neandertaliana contiene un numero di sostituzioni nucleotidiche tre volte maggiore di quello medio presente tra le popolazioni attuali, ponendosi così al di fuori della variabilità del *sapiens*.

L'ordine delle basi inoltre non è più simile a quello dell'uomo attuale rispetto alle popolazioni degli altri continenti. Ciò si sarebbe verificato se avessimo avuto un avo in comune.

In sostanza abbiamo condiviso lo stesso territorio, ma non abbiamo condiviso gli stessi geni dell'Uomo di Neandertal.

Questi dati sono stati confermati da altre analisi svolte su reperti neandertaliani rinvenuti nel Caucaso e in Croazia.

Le indagini molecolari indicano inoltre nella data di 600.000 anni il momento di separazione delle due linee evolutive che portarono poi all'Uomo moderno e al Neandertal.

#### *Il DNA mitocondriale nello studio dell'origine dell'Uomo moderno*

L'Uomo moderno ha origine in Africa a seguito di un evento di speciazione puntiforme, si tratta quindi di una origine monocentrica. Tra 200.000 e 100.000 anni i resti fossili scoperti in Africa sono caratterizzati dalla comparsa di caratteri moderni. Alcuni di questi reperti provengono dai livelli superiori di Laetoli, dalla valle dell'Omo e dall'Africa del Sud.

A partire da queste popolazioni, l'uomo moderno si sviluppa e poi si diffonde in Medio Oriente e in Europa a partire da circa 40.000 anni fa.

Per lo studio di questo significativo fenomeno migratorio, oltre ai resti fossili e ai prodotti della cultura materiale, importanza sempre maggiore riveste il DNA mitocondriale. Infatti esso (mDNA) è del tutto particolare, contenuto nei mitocondri che hanno il compito di fornire energia alla cellula (fosforilazione ossidativa). Il mDNA è aploide, non ricombina ed è trasmesso solo per via materna (anche se quest'ultimo aspetto è ancora discusso).

Lo studio della linea di discendenza mitocondriale ci conduce ad una sola antenata che ha trasmesso il suo mDNA a tutti gli uomini attuali.

Le eventuali differenze riscontrate sono soltanto dovute a mutazioni e non sono riconducibili a quanto avviene nel DNA nucleare al quale contribuiscono più individui in sequenza generazionale (2 genitori, 4 nonni, 8 bisnonni, 16 trisavoli, ecc.). Nel caso del DNA nucleare dopo mille anni, con una media di 5 generazioni ogni 100 anni, si contano circa 1.000 miliardi di antenati!! (dei quali peraltro non abbiamo praticamente più nessun ricordo).

Il numero limitato di nucleotidi del mDNA ne facilita, inoltre, lo studio.

Ereditato solo per via materna attraverso il citoplasma dell'ovocita, ci informa su una origine unica e africana (risalente a circa 150.000 anni fa) di *Homo sapiens*.

L'ipotesi dell'origine monocentrica sembra essere così confermata in modo definitivo.

Infatti il numero di differenze di due individui è proporzionale al tempo passato rispetto all'"Eva" comune. Si possono così costruire alberi filogenetici e ricostruire la storia dei vari gruppi o meglio individui fino a comprenderli tutti in un unico insieme riconducibile ad una sola ascendente o progenitrice. Si è così parlato di "Eva nera" per la nostra Umanità, vissuta presumibilmente intorno a 150.000 anni fa in Africa.

#### *La conquista del pianeta*

Da 40.000 a 10.000 anni fa.....la conquista del pianeta

A partire da 40.000 anni fa *Homo sapiens* si diffuse in Europa, determinando nel giro di pochi millenni la scomparsa di *Homo neanderthalensis*.

*Homo sapiens* non mancò inoltre di avventurarsi anche nel Nuovo Mondo. Approdò così nel continente americano, attraverso la Siberia e l'Alaska, presumibilmente nel corso di diverse ondate, grazie al ponte naturale di terra che durante l'ultima glaciazione aveva congiunto i due territori (l'attuale stretto di Bering) e, per via marittima, in Australia e Nuova Guinea.

*Homo sapiens* era portatore di una nuova cultura, conosciuta in Europa come Aurignaziano, con la quale si apre l'ultima fase del Paleolitico (Paleolitico superiore). Dal punto di vista dei manufatti litici, con l'Aurignaziano entrano in uso processi di scheggiatura finalizzati prevalentemente alla produzione di lame, anche di piccole dimensioni. Da queste, in particolare, venivano prodotti strumenti di forma standardizzata la cui funzione era quella di venire montati su supporti di legno o osso tramite resine vegetali e/o legacci di natura animale, per costituire strumenti composti da taglio o armi da getto. A partire da questo periodo ebbero notevole diffusione anche i manufatti ottenuti dalla lavorazione del corno o del palco e dalle ossa degli animali cacciati.

Durante la seconda ed ultima parte del Paleolitico superiore, si diffusero, nelle diverse aree geografiche, culture contraddistinte dalla produzione di manufatti stilisticamente differenziati (Gravettiano, Solutreano, Maddaleniano, Epigravettiano, Aziliano e così via).

Infine, in questo periodo le testimonianze archeologiche attestano che l'uomo ha raggiunto una notevole maturità anche da un punto di vista ideologico, maturità che lo porta a manifestare comportamenti che vanno ampiamente al di là delle semplici necessità legate alla sussistenza ed alla vita di gruppo.

La pratica dell'inumazione dei defunti si diffonde, associata a riti complessi, testimoniati fra l'altro dalla presenza di corredi ricchi e diversificati, che comprendono anche oggetti ornamentali ottenuti da diversi materiali (osso, avorio, conchiglie, pietre).

E' anche il momento della fioritura di un'abbondante produzione artistica, rappresentata sia da manufatti mobili, sia da rappresentazioni di arte parietale riprodotte sulle pareti di grotte o ripari con diverse tecniche (scultura, pittura, incisione e così via).

### *L'economia di produzione*

Da 10.000 anni a .....da cacciatore e raccoglitore ad allevatore e agricoltore

A partire da circa 10.000 anni fa, gli effetti dell'ultima glaciazione si esauriscono ed il clima si stabilizza sui valori attuali. In questo periodo, mentre nel continente europeo si sviluppano le ultime società di cacciatori e raccoglitori (Mesolitico), già nel Vicino Oriente è in atto la transizione da un'economia di caccia e raccolta a una di tipo produttivo (Neolitico). Questo cambiamento, che si verificò indipendentemente e spontaneamente in almeno altre due aree geografiche, il sud-est asiatico e l'America centro-meridionale, fu destinato ad affermarsi ed a diffondersi in gran parte del mondo nell'arco di pochi millenni.

In Europa le trasformazioni connesse con la neolitizzazione giunsero dal Vicino Oriente, irradiandosi nell'area egeo-anatolica già intorno al VII millennio a.C. Da qui queste investirono progressivamente l'intero continente, attraverso due principali direttrici, l'una continentale, attraverso la penisola balcanica, l'altra marittima, lungo le coste mediterranee.

L'adozione delle nuove strategie di sussistenza comportò profondi mutamenti. Innanzitutto, il sempre più intensivo sfruttamento delle risorse boschive, determinato dalla necessità di disporre di nuove aree da sfruttare per l'agricoltura e l'allevamento e di legname per la costruzione di abitazioni portano l'uomo "produttore" ad entrare sempre più in competizione con la natura, provocando una serie di mutazioni irreversibili nel paesaggio. Al tempo stesso, l'esigenza di seguire da vicino i campi e gli animali favorì un modo di vita sedentario, che condusse rapidamente alla costituzione dei primi villaggi.

Questo periodo fu anche un'epoca di grandi innovazioni tecnologiche, la cui introduzione appare spesso legata all'adozione delle nuove pratiche economiche. Fra questi, la diffusione dei recipienti ceramici, destinati alla conservazione delle derrate alimentari e quella dei manufatti in pietra levigata (asce, accette, martelli e così via) la cui presenza appare, almeno inizialmente, fortemente connessa all'attività di lavorazione del legno. L'artigianato, inoltre, raggiunge in alcuni contesti una spiccata specializzazione ed i suoi prodotti diventano oggetto di scambi commerciali a vasto raggio. Infine, è inevitabile che anche gli aspetti che riguardano la "vita spirituale" abbiano subito profonde trasformazioni. Così, in ambito funerario si assiste alla comparsa delle prime necropoli associate a riti diversificati e delle sepolture multiple, la cui diffusione appare strettamente legata ad un fenomeno comune a tutta l'Europa, quello delle grandi tombe megalitiche. Lo stesso può dirsi per la religione, presso la quale il concetto di divinità diviene sempre più definito e per l'arte, dove la figura umana assume un ruolo via via maggiore.

### *La scoperta dei metalli*

Da 6.000 anni fa .....la scoperta dei metalli

L'introduzione dell'economia di produzione portò ad una sempre maggiore amplificazione a livello globale delle differenziazioni fra società e società: solo un numero limitato di gruppi, per fenomeni

di isolamento geografico o per ragioni ambientali, rimase legato all'economia di caccia e raccolta, mentre gli altri subirono, con modalità e tempi diversi, progressive trasformazioni nel senso di una sempre maggiore "complessità". Ad agevolare tali trasformazioni contribuirono certamente le nuove scoperte tecnologiche, prime fra tutte quelle legate alla lavorazione dei metalli, le cui prime attestazioni, che riguardano il rame, provengono dal Vicino Oriente (VII millennio a.C.). Nel giro di pochi millenni, in virtù della capacità di ottenere temperature sempre più elevate nei forni, l'uso del bronzo (lega di rame e stagno) sostituì quello del rame mentre, successivamente, alla lavorazione del bronzo si affiancò quella del ferro. L'importanza dell'utilizzo di questi metalli appare fondamentale se si pensa che in Europa la periodizzazione della fase successiva al Neolitico è proprio basata sulla loro introduzione: essa viene quindi suddivisa in età del Rame o Eneolitico (compresa grosso modo in Italia tra V e IV millennio a.C.), del Bronzo (III-II millennio a.C) e del Ferro (a partire dal IX secolo a.C.).

E' inoltre evidente come le nuove trasformazioni tecnologiche abbiano finito per amplificare quei fenomeni di carattere sociale ed economico che avevano fatto già la loro comparsa con l'inizio del Neolitico (estensione degli insediamenti, specializzazione e divisione del lavoro, sviluppo dei commerci e stratificazione sociale, solo per citarne alcuni) e come, infine, per effetto di questi stessi fenomeni, in diverse regioni del Mediterraneo orientale (Creta, Egitto, Mesopotamia e così via), ebbero origine le prime città-stato e i primi stati, di cui fu elemento peculiare, oltre alla centralizzazione del potere, l'adozione della scrittura.

## 15- I principali fossili della nostra storia evolutiva (Federica Fontana)

### 1- *Orrorin tugenensis*

È uno degli ultimi fossili messi in luce nell'Africa orientale, identificato da alcuni studiosi come l'antenato dell'umanità attuale. Noto anche come Millennium Man, è stato scoperto nei mesi di ottobre-novembre 2000 da Martin Pickford e Brigitte Senut a Kapsomin presso il lago Baringo (Kenya), all'interno di sedimenti di origine fluviale datati a circa 6 milioni di anni fa.

Il suo nome significa uomo originario.

Si tratta dei resti di almeno cinque individui, caratterizzati da un mosaico di caratteri anatomici molto evoluti in relazione all'antichità. In particolare, la struttura del femore e dell'omero attesterebbero che questo ominide, con peso corporeo di circa 40 Kg, possedeva un'andatura bipede, pur conservando ancora la capacità di arrampicarsi agilmente sugli alberi. Era, inoltre, caratterizzato da canini e molari di forma moderna, dai quali risulterebbe che si nutriva prevalentemente di frutta e vegetali teneri, oltre che di carne.

Le ultimissime scoperte del 2001 fanno ritenere ad alcuni ricercatori che questi resti siano da attribuire ad antenati del genere *Pan* (scimpanzé).

### 2- *Ardipithecus ramidus kadabba*

Ominide, già noto come *Australopithecus ramidus*, i cui resti vennero identificati per la prima volta in Etiopia, ad Aramis, nel 1992. Successivamente nuovi fossili, fra cui uno scheletro quasi completo, furono scoperti da Tim White e Desmond Clark dell'Università di Berkeley, sempre ad Aramis e più recentemente nell'area del medio Awash, in Etiopia.

*Ardipithecus ramidus kadabba*, termine che nella lingua locale afar significa "primo antenato della famiglia", visse tra circa 5,8 e 5,2 milioni di anni fa in un ambiente forestale ancora piuttosto umido. Si tratta di uno dei fossili più discussi: secondo alcuni autori (Tim White) rappresenterebbe, infatti, uno dei più antichi antenati dell'uomo, mentre altri (Philip Tobias) lo considerano un ramo estinto.

### 3- *Australopithecus anamensis* o *Praeanthropus africanus*

Sotto la nomenclatura *Australopithecus anamensis* (nella lingua locale il termine "anam" significa "lago") vengono raggruppati resti riferibili al genere *Australopithecus*, datati a circa 4 milioni di anni fa. Si tratta dei reperti rinvenuti nel 1965 e nel corso di una più recente campagna di ricerche (1994) condotta da Meave Leakey a Kanapoi e ad Allia Bay, in Kenya. Questi reperti sono accomunati da una miscela di caratteri evoluti (le loro caratteristiche anatomiche attestano che essi possedevano già un'andatura bipede) e arcaici (morfologia della mandibola e dei denti). *Australopithecus anamensis* si pone cronologicamente tra l'Ardipiteco e l'*Australopithecus afarensis* ma, come nel caso di altri ominidi, la sua posizione filetica è ancora molto discussa. Secondo Meave Leakey sarebbe un diretto antenato di *afarensis*, secondo altri farebbe invece parte di una linea diversa.

### 4- *Kenyanthropus platyops*

Si tratta di uno dei fossili più recentemente ritrovati. Rinvenuto nel 1999 a Lomekwi, ad ovest del Lago Turkana da Meave Leakey e datato a circa 3,5 milioni di anni fa, *Kenyanthropus platyops* era caratterizzato da una faccia particolarmente piatta, rispetto a quella di altri fossili contemporanei o leggermente successivi. Tale carattere farebbe ritenere alla scopritrice che questo ominide, la cui morfologia facciale richiama quella di *Homo rudolfensis*, possa essere inserito nella linea lungo la quale si collocano i diretti antenati dell'uomo.

### 5. *Australopithecus bahrelghazali*

Specie creata nel 1995 per denominare una mandibola di australopiteco dalla morfologia simile a quella di *afarensis* ma con mento più moderno, rinvenuta in Chad, a Bahr el Ghazal, località da cui

deriva il nome, e datata a circa 3-3,5 milioni di anni fa. Si tratta del primo reperto ritrovato ad ovest della Rift Valley che testimonia l'ampia distribuzione geografica degli australopiteci, screditando al tempo stesso l'ipotesi formulata dallo studioso Yves Coppens, secondo la quale la Rift Valley avrebbe costituito una barriera geografica che determinando l'evolversi di condizioni ecologiche diverse tra le regioni situate rispettivamente ad est e ovest, avrebbe portato alla separazione dei due rami degli ominidi e delle antropomorfe africane, permettendo ai primi di evolversi nelle regioni orientali grazie alla diffusione di un ambiente aperto di tipo savana.

#### 6- *Australopithecus afarensis*

La specie *Australopithecus afarensis*, il cui nome deriva dalla regione dell'Afar (Etiopia) nella quale furono trovati i primi resti, venne creata nel 1978 da Donald Johanson, Tim White e Yves Coppens. Vengono attribuiti ad *Australopithecus afarensis* diversi reperti, riferibili ad un arco cronologico compreso tra 4 e 3 milioni di anni fa, rinvenuti ad Hadar (regione dell'Afar) e a Laetoli, in Tanzania. Fra i reperti di Hadar spicca il famoso scheletro incompleto di un individuo femminile, noto con il nome di "Lucy", datato a circa 3,2 milioni di anni fa. Viene inoltre attribuita alla stessa specie una pista di 69 orme fossili datata a 3,5 milioni di anni fa. Lasciata da un piccolo gruppo di primati bipedi, la pista è stata messa in luce a Laetoli da Mary Leakey nel 1978. Lo scheletro post-craniale di *Australopithecus afarensis* permette di osservare che questo ominide era perfettamente adattato al bipedismo, pur mantenendo caratteri legati alla vita arboricola.

#### 7- *Australopithecus africanus*

Vengono attribuiti alla specie *Australopithecus africanus* un gruppo di resti identificati esclusivamente in Sudafrica. Fra questi il primo reperto di *australopitecus* riconosciuto nel 1925, quello di Taung, appartenente ad un giovane individuo di circa 6 anni, ed i resti individuati successivamente in altre grotte calcaree, a Sterkfontein (reperti inizialmente attribuiti dal Robert Broom a *Plesianthropus transvaalensis*) e Makapansgat (già attribuiti a *Australopithecus prometheus*). Il più recente ritrovamento è rappresentato da uno scheletro quasi completo ritrovato nel 1998 da Ronald Clarke a Sterkfontein all'interno di sedimenti databili a 3,5 milioni di anni fa. La particolarità di questo reperto, noto come "little foot" (piccolo piede), è data dalle caratteristiche del piede, intermedie tra quelle delle scimmie antropomorfe e dell'uomo. Pur essendo perfettamente bipede, infatti, "little foot" presenta un alluce divaricato rispetto alle altre dita, quindi prensile, come quello delle antropomorfe. L'insieme dei resti noti consente di stabilire che *Australopithecus africanus* visse in un'epoca compresa tra circa 3,5 e 2,4 milioni di anni fa e che esso possedeva una capacità cranica compresa tra 400 e 500 cm<sup>3</sup> e taglia piuttosto ridotta. Era inoltre caratterizzato da un apparato dentario adattato ad un'alimentazione onnivora.

#### 8- *Australopithecus garhi*

Nome attribuito da T. White ad un gruppo di fossili di ominidi rinvenuti a Bouri, nella media valle dell'Awash (Etiopia) fra il 1990 ed il 1998. Vissuto intorno a 2,5 milioni di anni fa e caratterizzato da una capacità cranica di circa 450 cm<sup>3</sup>, analoga a quella degli altri Australopiteci, *Australopithecus garhi* (termine che nella lingua Afar significa "sorpresa") si differenzia dall'*afarensis* per i molari e premolari più massicci e da *africanus* per la faccia più primitiva.

#### 9- *Paranthropus (australopithecus) aethiopicus*

Specie robusta di *Australopithecus* riconosciuta esclusivamente nell'Africa orientale e individuata per la prima volta da Y. Coppens e C. Arambourg a Shungura, nella valle dell'Omo (Etiopia). Il reperto più rappresentativo è costituito da un cranio, ritrovato nel 1985 da R. Leakey nei pressi del Lago Turkana, datato a circa 2,5 milioni di anni. Noto anche come "black skull" (cranio nero) a causa della colorazione scura determinata dalla presenza di manganese nel terreno in cui si è fossilizzato, questo cranio possiede una capacità cerebrale piuttosto limitata per un ominide (circa 410 cm<sup>3</sup>), una faccia piatta e concava, molari con superfici ampie ed una cresta sagittale ben

svilupata. Come tutte le altre forme di australopiteco, anche i reperti riferibili a *P. aethiopicus* sono contraddistinti da uno spiccato dimorfismo sessuale.

#### 10- *Homo rudolfensis*

*Homo rudolfensis* e *habilis* rappresentano le due più antiche specie riconosciute come appartenenti al genere *Homo*. Furono inizialmente considerate come un'unica specie (*Homo habilis*), definita nel 1964 da Louis Leakey, Philip Tobias e John Napier sulla base di una serie di reperti rinvenuti ad Olduvai. Una revisione dei resti complessivamente attribuiti ad *Homo habilis* ha successivamente permesso a B. Wood di proporre una suddivisione in due specie (non accettata da tutti gli studiosi) dei nostri più antichi antenati. Caratterizzato da una morfologia più robusta rispetto al suo successore, *Homo rudolfensis*, a cui sarebbero da riferire i resti rinvenuti nel 1972 da R. Leakey a Koobi Fora, risulterebbe quindi più antico di *Homo habilis*, occupando un arco temporale compreso tra 2,4 e 1,6 M.A.

Alcuni caratteri peculiari lo caratterizzano quali un cranio di grosse dimensioni con capacità cranica di circa 750 cm<sup>3</sup>, una faccia larga e squadrata e una dentatura poco ridotta con molari grandi.

#### 11. *Homo habilis*

Specie definita nel 1964 da Louis Leakey, Philip Tobias e John Napier sulla base di una serie di reperti rinvenuti ad Olduvai. Dopo la separazione tra le due specie *Homo habilis/Homo rudolfensis* operata da B. Wood, anche se non accettata da tutti gli studiosi, viene attribuito a *Homo habilis* un gruppo di fossili datati ad un'epoca compresa tra 2 e 1,5 milioni di anni fa, ritrovati in Africa orientale (Olduvai, Omo, Koobi Fora, Ileret) e meridionale (Swartkrans e Sterkfontein). Questo ominide era caratterizzato da una capacità cranica superiore ai 600 cm<sup>3</sup>, da una faccia meno proiettata in avanti rispetto a quella degli australopiteci e da una dentatura ridotta. Non vi è ancora accordo tra gli studiosi sui rapporti filogenetici tra le due specie *rudolfensis/habilis*.

#### 12- *Paranthropus (Australopithecus) boisei*

*Paranthropus (Australopithecus) boisei* (già noto come *Zinjanthropus boisei*) è conosciuto attraverso un gruppo di reperti individuati esclusivamente nell'Africa orientale, in Tanzania (Olduvai), Kenia (Koobi Fora) ed Etiopia (Valle dell'Omo) che consentono di collocare questa specie tra circa 2,3 e 1,2 milioni di anni fa.

*Australopithecus boisei* assomiglia alla specie sudafricana *Australopithecus robustus* ma è caratterizzato da una conformazione ancora più robusta del cranio, quale risultato di un adattamento ad un'alimentazione particolarmente coriacea che ha portato ad uno sviluppo eccezionale del suo apparato masticatore. Presenta, infatti faccia piatta, ampio osso zigomatico e cresta sagittale sulla volta assai sviluppata.

#### 13- *Paranthropus (Australopithecus) robustus*

I primi esemplari di *Paranthropus (Australopithecus) robustus*, specie robusta di *Australopithecus* identificata esclusivamente nell'Africa meridionale, vennero ritrovati nella grotta di Kromdraai (nei pressi di Sterkfontein) e successivamente a Swartkrans, in Sudafrica. Caratterizzato da ampi molari, faccia larga e piatta e, in alcuni casi, dalla presenza di una cresta sagittale, questa specie visse tra circa 2 e 1 milione di anni fa, contemporaneamente alle più antiche forme di *Homo*. Resti appartenenti sia a *Paranthropus robustus*, sia ad *Homo* sono stati ritrovati nello stesso sito di Swartkrans associati ad utensili in pietra e osso e a tracce dell'uso del fuoco.

#### 14- *Homo ergaster*

Sotto il termine *ergaster* vengono attualmente raggruppati un gruppo di reperti africani (già considerati appartenenti alla specie *Homo erectus*), associabili al genere *Homo* e databili al periodo compreso tra 1.8 e 1.5 milioni di anni fa. Secondo gli studiosi che sostengono questa ipotesi (fra i quali Tattersal e Wood) *Homo ergaster* si sarebbe evoluto da *Homo habilis* e risulterebbe essere il

precursore sia di *Homo erectus* asiatico, sia delle forme europee del Pleistocene medio *H. antecessor* e *heidelbergensis*, nonché di *Homo sapiens* stesso. Un gruppo più ristretto di Autori (Wolpoff e Rightmare) ritiene, tuttavia, ancora che le differenze morfologiche esistenti tra i reperti africani e quelli asiatici ed europei siano dovute al grado di variabilità della specie *erectus*, nella quale rientrerebbero tutte le forme del Pleistocene medio, ivi comprese quelle africane. Essi utilizzano quindi il termine *ergaster* come sinonimo di *erectus* per indicare i reperti africani più arcaici.

*Homo ergaster* ha una capacità cranica compresa tra 800 e i 900 cm<sup>3</sup>. È caratterizzato da volta cranica bassa e allungata, da mandibola priva di mento, *torus* sopraorbitario e ampio *torus* occipitale. Rispetto ad *Homo erectus* presenta ossa craniche più sottili, *torus* sopraorbitario meno massiccio e restringimento retrorbitario più marcato. Lo scheletro postcraniale è ben noto grazie all'esemplare quasi completo di maschio adolescente WT 15000 ritrovato a Nariokotome, ad ovest del Lago Turkana (noto anche come "il ragazzo del Turkana"), datato a 1,6 milioni di anni, le cui proporzioni corporee possono essere raffrontate con quelle delle attuali popolazioni che vivono in climi tropicali.

#### 15- *Homo erectus*

La specie *erectus*, alla quale fino a pochi anni fa erano attribuiti tutti i reperti fossili asiatici, africani ed europei datati tra 1.7 e 0.4 milioni di anni fa, comprende attualmente, secondo la maggior parte degli studiosi, esclusivamente le specie asiatiche ritrovate nell'isola di Giava (Trinil, Sangiran, Sanbungmachan e Ngandong) ed in Cina (Zoukoudian, Longtandong, Nanjing e Yunxian), oltre ad un reperto proveniente dall'India (Narmada), che presenta però caratteri più evoluti. I reperti giavanesi sarebbero datati ad un periodo compreso tra 1,5 milioni di anni fa (Trinil e Sangiran) e 27-53.000 anni (Ngandong) e quelli cinesi tra 581.000 (Yunxian) e 300.000 anni (Longtandong). A questi si aggiunge il frammento di mandibola da Longgupo, con affinità con i primi *Homo* africani, datato a 1.9 milioni di anni.

*Homo erectus* presenta una capacità cranica media di 1000 cm<sup>3</sup>, volta cranica allungata, fronte bassa e sfuggente, tori sopraorbitario e occipitale marcato, restringimento retrorbitario e carena sagittale.

#### 16- *Homo antecessor*

Specie creata per indicare i reperti fossili umani rinvenuti nel livello TD6 della Grotta della Gran Dolina (Atapuerca, Spagna) tra il 1994 e il 1996. Datati a circa 780.000 anni, questi costituiscono, insieme al fossile di Ceprano, le più antiche testimonianze di resti di ominidi in Europa. Si tratta di diversi resti craniali, postcraniali e dentari (fra cui un frontale di adolescente, la cui capacità cranica è valutata essere intorno ai 1.100 cm<sup>3</sup>) che presentano caratteri morfologici arcaici (*torus* sovaorbitario sviluppato, frontale sfuggente...) ed altri più evoluti (faccia depressa con presenza di fossa canina). Secondo gli studiosi spagnoli, *Homo antecessor* sarebbe il diretto antenato di *Homo heidelbergensis* e, al tempo stesso, di *Homo sapiens*. I resti fossili di Atapuerca erano associati ad un'industria arcaica composta da ciottoli lavorati e schegge.

#### 17- *Homo heidelbergensis*

Sotto il termine *Homo heidelbergensis* vengono attualmente raggruppati i resti fossili del Pleistocene medio rinvenuti in Europa. Questi presentano caratteri particolari rispetto alle popolazioni africane ed asiatiche contemporanee, tali da suggerire la creazione di una specie a se stante, benché alcuni autori ritengano di potere attribuire ad *Homo heidelbergensis* anche un gruppo di reperti africani che per altri studiosi rientrerebbero in *Homo rhodesiensis*.

Tra i fossili europei più antichi possiamo citare: il cranio di Ceprano (900.000 anni circa dal presente), la mandibola di Mauer (Germania, circa 500.000 anni), i numerosi fossili di Tautavel (Francia), quelli di Petralona (Grecia), Boxgrove (Gran Bretagna) e Fontana Ranuccio, quest'ultimo gruppo riferibile al periodo compreso tra 500.000 e 400.000 anni fa. I principali resti appartenenti al periodo successivo, Swanscombe (Gran Bretagna), Steinheim (Germania), Sima de los Huesos

(Spagna), Visogliano, Castel di Guido, Notarchirico, Grotta del Principe, Sedia del Diavolo e Ponde Mammolo (Italia), sono invece datati tra i 400.000 e i 200.000 anni da oggi. In generale, la morfologia di tutti i reperti europei attribuiti a *Homo heidelbergensis*, e con maggior evidenza dei più recenti, anticipa per molti aspetti quella dei Neandertaliani, motivo per il quale alcuni studiosi hanno proposto di definirli Anteneandertaliani.

#### 18- *Homo neanderthalensis*

*Homo neanderthalensis* è una forma umana tipicamente europea, discendente dalle più antiche popolazioni del Pleistocene medio (*Homo heidelbergensis*). Non esistendo una netta separazione, da un punto di vista morfologico, tra *Homo heidelbergensis* e *Homo neanderthalensis* gli studiosi si sono accordati per riferire a quest'ultima forma umana i fossili europei datati a partire da circa 200.000-100.000 anni fa.

La presenza di neandertaliani caratterizzati da caratteri più attenuati rispetto a quelli europei anche nel Vicino Oriente, dove essi coesistono con popolazioni di *sapiens* arcaici è spiegabile, secondo alcuni studiosi, con il passaggio, durante l'interglaciale Riss-Würm di gruppi di neandertaliani europei in queste regioni.

In Europa, la presenza degli ultimi neandertaliani si sovrappone a quella di primi *sapiens*: i più recenti fossili sono infatti datati a circa 30.000-36.000 anni fa e provengono dalla Spagna (Zafarraya) e dalla Francia (Saint-Césaire).

La capacità cranica dei neandertaliani è mediamente superiore a quella dell'uomo moderno, aggirandosi intorno ai 1.590 cm<sup>3</sup>. Il cranio è lungo e basso e presenta massiccio *torus* sovraorbitario ed occipitale (quest'ultimo caratterizzato da un caratteristico allungamento, noto come *chignon* e dalla fossa sopra-orbitaria). La faccia è caratterizzata da grandi orbite ed ampia apertura nasale e da prognatismo accentuato; la mandibola è ancora priva di mento. Anche lo scheletro post-craniale è molto robusto (altezza media di circa 1,60 m) e la muscolatura decisamente potente.

#### 19- *Homo sapiens*

*Homo sapiens* rappresenta la specie umana attuale, quella a cui l'umanità vivente appartiene.

Due sono le principali ipotesi relative all'origine dell'uomo anatomicamente moderno, ancora ampiamente dibattute, l'una denominata "Out of Africa" o "teoria dell'Eva africana", l'altra "dell'evoluzione multiregionale". Secondo la prima, proposta originariamente dai paleoantropologi Chris Stringer e Paul Andrews e sostenuta attualmente dalla maggior parte degli studiosi sulla base di prove paleontologiche e genetiche, *Homo sapiens* si sarebbe evoluto in Africa circa 200.000 anni fa da *Homo ergaster* e da questo continente avrebbe successivamente colonizzato il resto del mondo, soppiantando le altre specie di ominidi che lo abitavano. L'ipotesi dell'origine multiregionale, basata quasi esclusivamente sui dati di analisi genetiche ed appoggiata fra gli altri da Milford Wolpoff, Alan Thorne e David Frayer, ritiene invece che l'umanità attuale, che avrebbe mantenuto la sua unità grazie ad un continuo flusso genico, sia il risultato di diversi processi evolutivi avvenuti contemporaneamente in tutto il vecchio mondo.

*Homo sapiens* è una specie caratterizzata da una grande variabilità sia a livello geografico, sia cronologico. Le principali modificazioni morfologiche a livello del cranio rispetto alle specie precedenti sono costituite da: volta alta e breve, parietali espansi, occipitale arrotondato e privo di toro, osso frontale verticale, faccia verticalizzata (ortognata), fossa canina evidente, mento pronunciato, regione sovraorbitaria priva di toro, incisivi e molari ridotti. A livello postcraniale si registra una minore robustezza.

Il più famoso dei resti fossili di uomo moderno è il cranio dell'Uomo di Cro Magnon. Questo nome deriva dall'omonimo riparo sotto roccia scoperto nel 1868 in Francia; esso ha restituito cinque scheletri, uno dei quali è conosciuto col nome di "vegliardo", il più famoso di tutti, che presenta una micosi ossea dovuta ad un fungo delle graminacee.

## 16- La diversità umana attuale

I caratteri morfologici, che hanno significato visivo della suddivisione dei gruppi umani (colore della pelle, taglio degli occhi, statura, ecc.), perdono di incisività nella definizione della variabilità genetica in ogni popolazione; le relazioni molecolari non consentono quindi di individuare categorie sotto-specifiche.

Inoltre i gruppi più simili non hanno necessariamente antenati comuni; ad esempio gli europei sono più prossimi ai negri che non agli xantodermi (gialli) o agli australoidi.

Determinante è invece il rapporto con l'ambiente per lo sviluppo di particolari caratteri che presentano infatti una stretta relazione con particolari situazioni climatiche e geografiche.

La scarsa variabilità genetica dell'umanità, secondo alcuni autori, è dovuta ad un fenomeno denominato "collo di bottiglia" demografico avvenuto nella popolazione originaria, sostanzialmente regolato da fenomeni climatici che hanno determinato l'isolamento del gruppo ancestrale.

Molti autori, pur ammettendo un'origine monocentrica, sono comunque dell'avviso di considerare valide varie possibilità alternative ad una drastica sostituzione, quali ad esempio l'*assimilazione* e l'*ibridazione*. Entrambe queste ipotesi sarebbero avvalorate da resti fossili dell'Europa orientale (Vindija) e occidentale (Abrigo do Lagar Velho).

## 17- Gli Australoidi

### *L'origine del popolamento dell'Australia*

Molto si è detto del Vecchio Continente, in particolare dell'Africa, territorio che a più riprese ha dato origine a forme differenti del genere *Homo*, compresi i primi uomini anatomicamente moderni, gli attuali *Homo sapiens*.

Per quanto riguarda il popolamento dell'Australia, invece, vi sono i seguenti aspetti da prendere in considerazione:

- gli aborigeni australiani hanno caratteri peculiari che li distinguono dalle altre popolazioni del Pacifico e dell'Asia;
- l'Australia è sempre stata, a partire da 70 milioni di anni fa, separata dall'Eurasia; i primi abitanti debbono quindi aver sviluppato capacità di navigazione per arrivare sul continente australiano;
- è probabile che la colonizzazione sia avvenuta con ondate migratorie successive; gli studi degli aspetti culturali confermerebbe questa ipotesi;
- è necessario approfondire gli aspetti connessi con l'impatto umano sugli ecosistemi dell'Australia, decisamente forte avendo causato l'estinzione di numerose specie animali;
- bisogna definire quale è il rapporto con i gruppi dell'isola di Tasmania, che sembrano morfologicamente differenti, se non più arcaici.

La maggior parte degli Autori concorda nel ritenere che la prima colonizzazione sia stata opera di *Homo sapiens* a partire almeno da 50-60.000 anni fa; importanti a questo proposito sono le datazioni fornite dal sito di Malafukunanja II.

Si attribuisce alla diffusione dell'uomo la scomparsa di alcune specie intorno a 50.000 anni fa, come ad esempio dell'uccello gigante non volatore *Gernyornis newtoni*, fenomeno riconducibile all'impatto ecologico della prima colonizzazione umana in questi territori.

Questa data sembra inoltre ben accordarsi con la massima espansione delle calotte glaciali e quindi con il massimo abbassamento del livello del mare e la netta riduzione dei bracci di mare che separano l'Australia dal continente asiatico. L'abbassamento calcolato è stato dell'ordine di almeno 100 metri; questo fatto avrebbe facilitato l'attraversamento, ad esempio con l'ausilio di zattere, e la diffusione sul continente australiano.

Alcuni ritengono verosimile la possibilità di rinvenire anche ominidi più antichi della nostra specie. Su quest'ultima ipotesi non vi sono tuttavia dati certi e inequivocabili.

### *Caratteri generali degli Australoidi*

Gli Australoidi presentano ([Fig. 17.1](#)):

- dolicocefalia (cranio piuttosto stretto e allungato),
- faccia stirata in avanti,
- fronte declive,
- archi sopracciliari prominenti,
- occhi infossati,
- radice del naso infossata,
- naso largo,
- presenza di prognatismo,
- bocca larga,
- mandibola robusta con mento poco prominente,
- pelle scura,
- capelli piuttosto ondulati.

### *I Tasmaniani ([Fig. 17.2](#))*

Sono scomparsi nella seconda metà dell'800, anche in maniera violenta, in seguito alla colonizzazione dei territori da parte degli europei; l'ultimo individuo è morto nel 1875.

Il nome deriva dall'isola della Tasmania, posta a sud del continente australiano. Presenta i seguenti caratteristiche:

- cranio massiccio;
- capelli crespi e neri con pelosità notevole;
- naso largo, occhi infossati;
- statura ridotta con una media di 168 cm nel maschio e di 146 cm. nelle femmine.

Sono interessanti per la loro arcaicità culturale, anche se poco e malamente studiata, caratterizzata da:

- piccolo cabotaggio con imbarcazioni di scorza;
- economia di caccia (canguri, otarie) e di raccolta, quest'ultima praticata dalla donna, anche a piccoli mammiferi;
- clava e lancia di legno con punta in osso o munita con un dente di squalo;
- strumenti in selce riconducibili alla fase preistorica del Paleolitico medio corrispondente in Europa alla fase dell'Uomo di Neandertal;
- canestri anche di foglie;
- quasi assenza di vestiario, solo d'inverno usavano rare pelli di opossum e di canguro;
- presenza di ripari e ricoveri (non abitazioni vere e proprie);
- tabù alimentari e astinenza da certe carni;
- cremazione dei defunti con ceneri poste poi in una fossa con tumulo, oppure dal seppellimento talvolta del cadavere entro tronchi di alberi o in cavità rocciose, seduti col corredo;
- organizzazione sociale per lo più su base monogamica;
- rapido declino fisico della donna;
- alta mortalità infantile;
- tribù esogamiche, quindi con ricerca del partner al di fuori del proprio gruppo di appartenenza.

### *Le genti dell'Australia*

Presentano caratteri generali simili ai Tasmaniani, in particolare presentano:

- fronte bassa e sfuggente con cranio dolicocefalo,
- capelli ondulati ed anche lunghi,
- forte prognatismo con mento poco accentuato,
- statura media di circa 1,70 cm nei maschi,

- arti lunghi con corpo slanciato e bacino stretto.

Sono entrati in Australia dal Nord, probabilmente dall'isola di Giava durante l'ultima glaciazione (Würm), secondo alcuni intorno a 50.000 anni fa.

Oggi sono circa 50.000 (in origine forse erano complessivamente 300.000), quindi in via di estinzione a causa dei soprusi subiti ([Fig. 17.3](#)) dopo la scoperta dell'Australia e attualmente per la costante assimilazione e integrazione nel mondo economicamente agricolo e industrializzato ([Fig. 17.4](#)).

Sono state identificate differenti culture (boomerang, totemica, delle due Classi) che sono state interpretate come ondate successive di gruppi umani provenienti dal Nord, la più antica delle quali è quella del boomerang.

Gli aspetti culturali generali degli Australiani sono i seguenti:

- hanno vita nomade, in possesso di un bagaglio ridotto negli spostamenti non superiore ai 10 kg per l'uomo (lancia, scudo, bastoni, ascia di pietra, propulsore, bisaccia, ecc.) e di 5 kg per la donna;
- l'economia si basa sulla caccia, la raccolta e la pesca;
- vengono utilizzati veleni ricavati da foglie di *Taphrosia purpurea*;
- è praticata la caccia ai canguri con paletti infissi nel terreno;
- l'unico animale domestico è il cane, il famoso Dingo;
- tipica arma è il boomerang di varie forme e dimensioni ([Fig. 17.5](#)), presente già in Egitto all'epoca dei Faraoni e nel Paleolitico superiore europeo; con questo nome si indica un oggetto da lancio costituito da un bastone ricurvo e piatto che ha la proprietà di ritornare verso il lanciatore se non colpisce il bersaglio
- sono presenti manufatti litici ([Fig. 17.6](#)) quali asce levigate, inoltre bastoni parabolici, ami ad uncino, propulsore ([Fig. 17.7](#)) (bastone in legno o in osso munito di un uncino ad una estremità che consente il lancio di giavellotti), ecc.;
- hanno piroghe ([Fig. 17.8](#)), dove vi sono corsi d'acqua, anche lunghe da 3 a 6 metri;
- la capanna è cupoliforme, più simile ad un riparo contro il vento piuttosto che ad una abitazione vera e propria;
- la famiglia è monogamica ([Fig. 17.9](#)), patriarcale con eredità per via paterna; il maschio paga la dote al padre della sposa;
- vi sono forme varie di totemismo esogamico che definiscono i vari clan; questi ultimi possono essere anche riuniti in classi tra loro alterne nella scelta del partner per motivi matrimoniali (esogamia);
- il totem definisce un clan; esso è una ascendenza mitica (e non mistica) che si identifica con un essere animato (es. un animale) e più raramente con una realtà inanimata (sorgente, roccia, ecc.);
- sono per lo più nudi con astuccio penico, portano abbondanti pitture sul corpo con disegni multicolori ([Fig. 17.10](#));
- sono presenti pratiche magiche, come ad esempio il taglio della falange, l'avulsione di uno dei due incisivi; ecc.; queste mutilazioni sono un segno di appartenenza etnica ad un determinato gruppo;
- gli aspetti religiosi ([Fig. 17.11](#)) conducono al monoteismo;
- nei riti funerari i cadaveri sono posti con gambe flesse sul tronco, anche legati e sistemati nella scorza di alberi o in cavità naturali.

## **I Papua-Melanesidi**

### *Melanesiana e Papua*

Vivono nella regione della Melanesia. Presentano alcuni caratteri peculiari quali i capelli a spirale anche corta, una fronte alta e larga, il naso concavo, la pelle molto scura, la statura bassa ([Fig. 17.12](#); [Fig. 17.13](#)).

Sono particolarmente significativi perché presentano una cultura arcaica di produzione, con aspetti riguardanti l'agricoltura e l'allevamento. Non sono quindi nomadi, ma vivono in piccoli villaggi che raggruppano fino a 300-400 abitanti se vicino al mare o di poche decine di individui se posti più all'interno.

Presentano elementi della cultura totemica e delle due classi.

La loro cultura è nota come *Cultura dell'arco da guerra*, diffusa in Guinea settentrionale e nella Melanesia settentrionale, caratterizzata dai seguenti aspetti:

- un arco a sezione appiattita ben lavorato e di grandi dimensioni ([Fig. 17.14](#)), con convessità sia all'esterno che all'interno; utilizzano inoltre scudi, clave e zappe;
- sono matriarcali con eredità ai figli della sorella ([Fig. 17.15](#));
- il marito va ad abitare dalla moglie dove è considerato un estraneo (matrilocalità), escluso anche dalla cura della prole in quanto all'educazione dei figli provvede il fratello della moglie;
- i lavori della terra spettano alle donne che sono anche le proprietarie dei frutti e quindi amministrano e godono degli stessi. Il padrone dei beni è anche capo della famiglia; per questo motivo la società è matriarcale;
- il maiale ([Fig. 17.16](#)) allevato è simbolo di ricchezza, praticamente tenuto in casa, sotto il pavimento tra i pali di sostegno; sono allattati talvolta dalle donne;
- vi sono dimore con capanne rettangolari con porta sia sul lato lungo che corto (più antiche), su pali (più recenti); sono presenti palafitte ([Fig. 17.17](#)) lungo i fiumi, i laghi o ad una certa distanza dalle spiagge;
- costruiscono canoe ([Fig. 17.18](#)) anche molto grandi, fino a 30-40 metri, stabilizzate da bilancieri ([Fig. 17.19](#)) laterali;
- è in uso la trapanazione dei crani;
- vi sono classi matrimoniali esogamiche;
- floride sono *le società segrete* con divisioni in classi alle quali partecipano i maschi ([Fig. 17.20](#)); i passaggi da una classe inferiore ad una superiore è legata ad elementi extraterrestri (carattere mistico), ma spesso anche a possibilità economiche di colui che desidera progredire;
- gli uomini utilizzano maschere ([Fig. 17.21](#)), soprattutto per trasmettere alla comunità le volontà della divinità;
- praticano il cannibalismo rituale, con la caccia alle teste (culto dei crani) ([Fig. 17.22](#)) solo in determinate stagioni (primavera); a questa attività partecipano tutti;
- praticano vari riti puberali ([Fig. 17.23](#)), tra i quali si prevede anche l'isolamento delle femmine da ogni contatto con la terra e il cielo.

Una osservazione importante si può fare in merito a questi gruppi con una economia arcaica produttiva: quando c'è da lavorare è la donna che si trova ad essere impegnata (seppure proprietaria dei beni e asse ereditario), quando c'è da decidere è il maschio che trova i meccanismi (società segrete, maschere, ecc.) per impartire ordini!

## 18- I Negroidi

Per la maggior parte vivono in Africa centro meridionale e in Asia (vedi Negritos).

I Negroidi presentano i seguenti caratteri comuni:

- pelle molto scura (bruno-scuro, nero) determinata da una abbondanza della melanina,
- sostanzialmente glabri, fatta eccezione dei Pigmei,
- capelli neri e crespi, anche a chicco di pepe (Boscimani, Pigmei),
- grande variabilità nella statura, in genere piuttosto elevate, soprattutto negli spazi aperti (savana), oppure molto basse nella foresta (Pigmei),
- spalle larghe,
- bacino stretto,
- avambraccio e gamba lunghe, più del braccio e della coscia,
- torace sviluppato in senso antero-posteriore,
- cranio infantiloide con frontale bombato e zigomi alti,

- faccia appiattita, con ossa nasali depresse e appiattite e narici dilatate,
- prognatismo, cioè prognatismo alveolare,
- labbra grosse ed everse,
- mento piccolo poco prominente.

### I Pigmidi

In questo ceppo incontriamo i Pigmei dell'Africa e dell'Asia noti col nome di Negritos.

*I Babinga e i Batua (Pigmei africani) (Fig. 18.1).*

Vivono nella foresta equatoriale (1800x500 km), tra il 6° lat. Sud e il 6° lat. Nord. Si calcola siano ora 100-150 mila.

Sono piccoli di statura con i maschi sui 142 cm di media e le femmine sui 135 cm; sono come un europeo di 7-8 anni.

Dai caratteri generali dei Negroidi si differenziano per (Fig. 18.2; Fig. 18.3)

- labbra sottili e diritte,
- bocca grande,
- ciglia grosse, larghe e folte,
- testa voluminosa rispetto alla statura, talvolta brachicefali,
- capelli a grano di pepe,
- pelosità relativamente sviluppata,
- faccia corta e larga con zigomi sporgenti,
- debole prognatismo,
- naso largo alla base a triangolo equilatero con radice spesso infossata,
- pelle scura, con tonalità variabili,
- arti corti soprattutto i posteriori.

Vi sono vari gruppi: i Babinga sono occidentali, i Batua centrali e quelli dell'Ituri sono orientali.

La Cultura dei Pigmei è la più antica del continente, vivono infatti di caccia e di raccolta. Possiamo ricordare i seguenti aspetti:

- lavorano il legno e l'osso, ma non la pietra;
- praticano la caccia con reti disposte a semicerchio verso le quali viene sospinta la selvaggina da battitori anche con la partecipazione delle donne; il bottino viene poi equamente spartito;
- l'arco (Fig. 18.4) è a sezione circolare, talvolta con frecce avvelenate, possiedono anche coltelli in metallo (ottenuti con scambi con i Negroidi) e macete;
- l'economia si basa sulla caccia e sulla raccolta, ad esse si aggiungono anche i prodotti della pesca;
- caratteristica è la caccia all'elefante: vari modi sono praticati, compreso l'uso di trappole. In genere l'animale viene colpito con una grossa punta piantata a forza con una lancia nel ventre, oppure nell'impossibilità di muoversi col taglio del garretto. Talvolta l'attesa per l'abbattimento definitivo dell'animale è molto lunga. Si praticano riti propiziatori prima della caccia. La preda è spartita in tutta la comunità, i pezzi migliori vanno comunque a chi ha abbattuto l'elefante. La carne in eccesso, ridotta in parti minute, viene essiccata;
- si pratica la raccolta del miele (Fig. 18.5) e delle termiti alla sciamatura; queste ultime sono poi arrostiti;
- si pratica il commercio con i negri (Bantù) con i quali barattano soprattutto avorio e prodotti della foresta per avere in cambio strumenti e materiali comuni (punte di freccia in ferro). Le modalità del baratto sono complesse e senza diretto contatto;
- vivono nudi, muniti di solo perizoma; vi è uno scarso interesse per gli ornamenti;
- la capanna è ad alveare (Fig. 18.6), costruita dalla donne e da esse demolita quando il vincolo matrimoniale viene sciolto per motivi di adulterio o per l'assenza di figli;
- il fuoco (Fig. 18.7) viene prodotto con lo sfregamento di due bastoncini, anche se preferiscono la conservazione delle braci;

- gli accampamenti ([Fig. 18.8](#); [Fig. 18.9](#)) hanno breve durata, mediamente di un mese, con le capanne disposte secondo personali amicizie, con porta orientata verso le capanne più vicine; la morte di qualcuno determina l'abbandono dell'accampamento;
- le comunità sono formate da poche famiglie e si spostano insieme;
- la ricerca del partner (matrimonio) si attua con esogamia territoriale, con libera scelta sempre al di fuori del clan di appartenenza; spesso due fratelli si scambiano le sorelle; non vi è compenso matrimoniale, anche se il maschio offre selvaggina ai suoceri per dimostrare di essere un bravo cacciatore; la decisione su un matrimonio è presa da tutta la comunità.

### *I Pigmei dell'Asia (Negritos)*

Rappresentano un fenomeno di convergenza quale selezione in ambienti sostanzialmente simili (foresta equatoriale). La loro origine è indipendente da quella dei Pigmei dell'Africa, lo dimostrano alcune caratteristiche genetiche e morfologiche.

### Ottentotti e Boscimani

Col termine di *steatopigia* si definisce una particolare morfologia del sedere dovuta all'accumulo di grasso e alla forte incurvatura della colonna vertebrale con orizzontalità del sacro (insellatura lombare con gambe all'indietro). Insomma il sedere è molto prominente.

### *I Boscimani*

In via di estinzione, sono ora circa 10.000; in passato vivevano in vaste aree dell'Africa australe, prima dell'arrivo degli europei. A partire dal '500, sono stati relegati nelle zone più impervie e desertiche. Attualmente vivono di caccia e di raccolta nel sud occidentale dell'Africa a sud dell'Orange (deserto del Kalahari, Botswana).

La loro lingua si caratterizza per i suoni schioccanti, per questo motivo è ritenuta particolarmente arcaica da alcuni studiosi.

Le caratteristiche morfologiche generali sono di seguito descritte ([Fig. 18.10](#)):

- la statura è piuttosto bassa, intorno a 1,50 cm,
- le mani e i piedi sono piccoli e le gambe corte rispetto al tronco,
- la pelle è giallo-pallida con tendenza a formare grinze e pieghe in quanto il grasso non è uniformemente distribuito sotto l'epidermide, ma accumulato soprattutto nelle natiche (*steatopigia*),
- i capelli sono corti e crespi a grano di pepe con sezione reniforme,
- il frontale è bombato con un cranio piccolo e basso,
- la faccia presenta occhi con fessura stretta con plica ottentotta (ripiegamento della palpebra sulla parte esterna dell'apertura), zigomi sporgenti, debole prognatismo, labbra sottili non prominenti.

La loro cultura trova raffronti col Paleolitico superiore. Tra gli strumenti si annoverano punte foliate, schegge, raschiatoi, punte in osso, ecc. ([Fig. 18.11](#)); possiedono un arco piccolo e con gittata limitata ([Fig. 18.12](#)).

L'unico animale addomesticato è il cane.

Vivono di caccia e di raccolta ([Fig. 18.13](#)); la dieta è molto varia con un recupero di alimenti ad alto valore proteico anche da bruchi, larve e termiti.

La caccia è una attività impegnativa che dura spesso molto tempo, con un'attesa anche per molte ore sotto il sole; è importante non spaventare la preda: in caso di necessità l'inseguimento può durare anche molte ore o giorni, tuttavia non è possibile uscire dal proprio territorio, che ha limiti virtuali oltre i quali non è possibile sconfinare.

Ogni tribù ha proprie aree dove praticare l'attività venatoria e a nessuno è consentito di violare questi limiti. L'eventuale sconfinamento, sia per la raccolta che per la caccia, è punito con l'uso della violenza. Queste ferree regole sono dettate dall'ambiente estremo in cui oggi questi gruppi vivono; violarle significa mettere a rischio qualche gruppo umano che non potrebbe trovare le necessarie risorse nel territorio di competenza.

Il problema dell'acqua ([Fig. 18.14](#)) è ricorrente e diventa drammatica la sua ricerca nei periodi di siccità. L'acqua è contenuta in uova di struzzo.

Le capanne sono semicircolari ([Fig. 18.15](#)), tuttavia più simile ad un paravento e non più alta di 2 metri.

Sono quasi sempre nudi, hanno soltanto un perizoma e talvolta una pelle sulle spalle; al vestiario si aggiunge un paio di sandali e una sacca in cui contengono le loro cose: dadi magici, veleni, punte di freccia, arco, bastoncini per il fuoco, cannuce per l'acqua.

Hanno qualche semplice ornamento per lo più di dischetti di guscio di uovo di struzzo.

L'unità familiare è monogamica, con donna non subordinata ([Fig. 18.16](#)).

Lo sposo resta con il suocero cacciando per lui e con lui per un certo periodo per dimostrare di essere in grado di mantenere la futura famiglia.

L'autorità spetta agli anziani anche se non vi sono veri capi, un fenomeno del tutto analogo ad altri gruppi umani.

Ammalati e vecchi sono abbandonati con qualche provvista.

Viene praticato l'infanticidio, soprattutto se vi è un parto gemellare; nutrire più di un figlio alla volta è praticamente impossibile nell'ambiente estremo in cui vivono.

### I Negridi

Comprende i negri veri e propri nell'ambito dei quali presentiamo i Niloti soprattutto per le caratteristiche morfologiche strettamente connesse con l'ambiente di vita e per la loro economia che si basa sostanzialmente sull'allevamento dei bovini.

#### *I Nilotici*

Il nome deriva dal fiume Nilo, vivono infatti nella regione confinante col Nilo Bianco ([Fig. 18.17](#)).

In relazione all'ambiente in cui vivono, aperto e caratterizzato da una forte insolazione (savana), sono alti, magri, longilinei con pelle scurissima. Tra essi si annoverano le stature medie più alte dell'intera umanità. Sono generalmente quasi nudi, allevatori di bestiame.

Vi sono vari gruppi: Nuer, Dinka, Shilluk, Anuak.

#### *I Dinka*

Sono circa 2 milioni, divisi in 25 tribù ognuna con i propri territori, suddivisi poi in sottotribù.

La vita è regolata dal ciclo annuale delle piogge, quindi da una lunga stagione secca interrotta da una stagione umida e piovosa di fine primavera (maggio).

Nel mese di maggio si lavora la terra per l'agricoltura; in questo periodo gli insediamenti ([Fig. 18.18](#); [Fig. 18.19](#)) nella vasta pianura, sono posti su piccole alture per evitare l'acqua che tende ad inondare un po' tutto.

Al culmine delle piogge il territorio è sostanzialmente paludoso, fenomeno alimentato anche dalle acque dei grandi fiumi. Il bestiame viene trasferito nella savana arborata.

La presenza dell'acqua su gran parte del territorio favorisce un fenomeno di accentramento delle tribù in aree ristrette, quelle più elevate con accampamenti temporanei sempre più grandi. Talvolta gli animali sono posti anche su piattaforme.

Nella parte centrale del villaggio (più asciutta) vi sono i più ricchi o coloro che hanno maggior potere.

In ottobre, dopo la fine del periodo delle piogge, si raccolgono i cereali.

E' questo il periodo più ricco per i pascoli. Si fanno sacrifici religiosi e iniziazioni dei ragazzi.

Si avvia in seguito un lento processo di inaridimento che comporta una progressiva migrazione verso pascoli più lontani, verso corsi fluviali alla ricerca di erba. I gruppi si disperdono sul territorio, fenomeno che attenua le eventuali tensioni sociali dovute alla riduzione di alimento per il bestiame.

Nella cultura materiale, la pietra è quasi assente, in passato vi erano punte in corno o in ebano. Gli oggetti in ferro sono ottenuti col commercio con gli arabi. Unica vera ricchezza è il bestiame.

*Il bestiame* presso i Dinka ([Fig. 18.20](#))

E' il tema centrale del mondo dei Dinka. Vi è una gerarchia con al vertice l'uomo e poi di seguito bovidi-pecore-capre-polli-cereali-oggetti. Vi è quasi una identificazione tra uomo e bovide. Ogni uomo sceglie infatti, accanto al proprio nome, quello di un bovino.

La danza avviene a braccia alzate ad imitare le corna dei bovini o in posizioni differenti a ricordarne le eventuali deformazioni. Le corna sono inoltre decorate con oggetti alla stessa stregua di quanto avveniva nell'antico Egitto, come dimostrano alcuni affreschi rinvenuti in tombe egiziane.

Il bestiame non è macellato, ma è una ricchezza vivente, una sorta di dispensa ambulante che viene sfruttato per il latte, il sangue estratto dalla vena giugulare, lo sterco essiccato quale combustibile o per intonacare le case.

La carne viene mangiata solo in casi eccezionali, dovuti a fattori di ordine sociale, quali il prezzo da pagare per il matrimonio, oppure per dirimere diatribe e torti. Tutto viene comunque utilizzato: pelli, ossa, corna per oggetti e strumenti.

Il bestiame ha quindi due principali interessi:

- economico (di ordine alimentare)
- sociale (matrimonio, riparazione di torti, omicidi, adulterio, interessi vari)

### **19- I Mongoloidi**

Si trova in Asia ed è a tutti noto col termine di xantodermi o gialli. Presentano alcune caratteristiche comuni di seguito descritte:

- pelle bruno-giallastra, dal giallo paglierino al giallo cuoio;
- capelli neri anche con riflessi bluastri, lisci, setolosi, a sezione circolare e a impianto verticale, con pelosità scarsa o nulla (glabri);
- altezza medio bassa;
- corpo robusto con gambe e braccia corte, sono brevilinei;
- testa grossa, in genere brachicefala o iperbrachicefala;
- occhio nero, stretto con plica mongolica;
- faccia piatta con zigomi sporgenti;
- naso piccolo, poco prominente.

### Gli Eschimesi

Comprende numerosi gruppi: Aleut, Eskimo, Iglulik, Inuit ecc., distribuiti su una vasta area, dall'Alaska, al Canada settentrionale, alla Groenlandia.

La parola Eschimese significa "mangiatori di carne cruda" ([Fig. 19.2](#)).

Provengono dall'Asia passando dallo stretto di Bering in un periodo compreso tra gli 8.000 e i 5.000 anni fa. In successione entrano altri gruppi portatori di culture differenti, come la Dorset che si diffuse alla metà del I millennio a.C.

Verso la fine del I millennio d.C. si ebbe l'ultima grande migrazione verso Est a partire dall'Alaska con nuove strategie di caccia, soprattutto ai cetacei. Questa è la cultura di Thule che intorno al 1.200 raggiunge la Groenlandia.

Nel 986 Erik il Rosso fondò la colonia di Gruland (da cui il nome di Groenlandia), sviluppando contatti con alcune parti dell'America del Nord. La colonia durò fino al XV secolo quando un abbassamento della temperatura peggiorò il clima.

Gli Eschimesi sono circa 35.000 circa e vivono in Alaska, Canada e Groenlandia. Presentano i seguenti caratteri generali:

- la statura è ridotta con medie da 158 a 165 cm a seconda delle zone;
- sono tarchiati e tozzi con tronco comunque breve, rispettando le regole di Allen e Bergman;
- il cranio è dolicocefalo con presenza talvolta del lofo (cranio tettiforme);
- la faccia è larga e grande con mandibola larga.

Significativi sono gli aspetti culturali, anche se ormai resta ben poco della originaria cultura, soprattutto materiale.

Gli orientali sono cacciatori soprattutto di mammiferi marini.

I centrali si dedicano alla caccia, ad esempio ai caribù e agli animali da pelliccia.

Gli occidentali alternano la caccia estiva alla pesca invernale.

Il vestito è simile per uomo e donna, tutto in pelle possibilmente di caribù; ne indossano in inverno anche due o tre, con il più interno munito di pelo rivolto verso la pelle.

Le pelli non erano conciate, ma l'eliminazione di ogni traccia di grasso (Fig. 19.3) e la loro morbidezza erano possibili grazie alla masticazione praticata dalle donne. Spesso le donne per tale motivo hanno i denti estremamente consumati, ridotti a semplici moncherini (situazioni analoghe sono state rilevate su scheletri del Paleolitico in Europa).

Per tagliare la pelle usano il coltello da donna (ulu) a taglio trasversale arcuato, per cucire aghi in osso e tendini di animali.

Usano impermeabili in budello di foca e occhiali su tavolette di legno con due piccoli fori a mandorla per proteggersi dal bagliore della neve.

Le slitte (Fig. 19.4) hanno una intelaiatura in legno o in osso con pattini fatti degli stessi materiali. In alcuni casi i pattini erano fatti con rotoli di cuoio, anche con pesce all'interno, chiaramente gelati; questi ultimi venivano mangiati man mano che si spostavano. Vi sono anche slitte solo in pelle di tricheco bagnate e congelate facendo assumere loro una forma concava.

Usano racchette da neve realizzate con costole di animali legate fra loro.

Noti sono i cani per il traino, anche fino a 12 per una muta, con ordine gerarchico ben definito.

Tipiche sono le imbarcazioni talvolta con intelaiatura in osso:

- *KAYAK*- (Fig. 19.5) con pagaia a due pale, l'intelaiatura in legno, rivestita di cuoio con una apertura rotondeggiante per il rematore che si può chiudere ermeticamente con l'ausilio della giacca del cacciatore contendo l'eventuale capovolgimento senza bagnarsi; per fare ciò ci vuole una certa abilità. Alcuni kayak erano a due o anche tre pozzetti. È utilizzato per la caccia estiva alle foche.
- *UMIAK*- (Fig. 19.6) grande barca, conosciuta come "battello delle donne", utilizzata per la caccia marina collettiva a balene e trichechi. È una grande barca con intelaiatura di legno e di ossa di balena, rivestita di cuoio; può portare fino a 15 uomini. Utilizzata anche per gli spostamenti lungo la costa o lungo i fiumi.

Per la caccia ai cetacei caratteristico è l'arpone a cavicchio: la punta si stacca dall'asta e si pone di traverso nel corpo dell'animale; analoga posizione assume l'asta frenando così la fuga dell'animale stesso; all'asta è collegata un galleggiante di pelle di foca che impedisce all'animale colpito di immergersi in profondità, inoltre lo affatica e ne rallenta la corsa.

L'arco è fatto con liste di osso o corna di renna.

Vengono impiegate trappole di molti tipi.

La caccia ai Caribù è praticata in vari modi, alcuni dei quali di seguito descritti:

- in punti poco profondi di laghi e fiumi si caccia su kayak durante l'attraversata degli animali,
- con la sistemazione di mucchi di pietra per spingere gli animali verso i fiumi dove venivano cacciati,
- con la costruzione di recinti nei quali i caribù erano sospinti e poi cacciati.

Tipica è la caccia presso i fori di respirazione delle foche (Fig. 19.7) che possono rimanere sott'acqua anche 20 minuti. Il cacciatore aspetta anche per ore con l'aiuto dei cani per individuare i fori spesso coperti di neve e soprattutto è affiancato dai familiari per spaventare l'animale se risale dove non c'è il cacciatore appostato.

I fori sono anche utilizzati per la pesca con reti sotto i ghiacci, in questo caso è importante tenerli aperti evitando, con un intervento continuo, che non si formi uno strato spesso di ghiaccio.

In alcuni casi si pratica la pesca dei salmoni e la caccia agli uccelli con giavellotti e bolas.

Le capanne sono varie e con differenti funzioni:

- la capanna invernale (Fig. 19.8) semi interrata ha un corridoio di accesso, il tetto è sostenuto da ossa di balena con una copertura di muschio e neve (talvolta anche con pelli), le pareti sono di terra e pietre. Erano di grandi dimensioni e potevano contenere più famiglie.
- la capanna estiva di pelli di foca o di caribù a forma di cono, con un intelaiatura di pali;
- il ricovero di ghiaccio (igloo, Fig. 19.9), riparo momentaneo di piccole dimensioni costruito in rapidità; talvolta può essere grande (fino a 7 metri di diametro) abitato anche per lunghi periodi; è costruito con blocchi di neve posti in successione con diametro che diminuisce verso l'alto a formare una volta; l'interno è rivestito di pelli con temperatura non superiore allo zero; il calore è dovuto al corpo degli inquilini e ad una lampada di grasso di foca che funge anche da focolare.

Il fuoco è ottenuto con il sistema ad arco, alimentato poi da ossa e olio (grasso animale, soprattutto di foca); il poco legno che arriva galleggiando via mare è troppo prezioso per essere utilizzato come combustibile.

La dieta è soprattutto a base di carne, vengono inoltre utilizzati come alimenti diverse specie di alghe marine essiccate, radici ricche di amido e il lichene d'Islanda.

La carne veniva di norma mangiata cruda, da cui deriva il nome Eschimese.

Gli Eschimesi vivono in piccoli gruppi che nei mesi estivi si disperdono, con i cacciatori che si spingono anche molto lontano rimanendo isolati dalla famiglia per lungo tempo. Ciò ha portato (probabilmente) allo scambio delle mogli che talvolta hanno più mariti (poliandria degli Eschimesi). Il villaggio ha un capo rispettato per l'esperienza e l'anzianità e coincide con l'Umialik, il capovoga della grande barca.

Il ruolo di capo villaggio è ereditario; inoltre lo sciamano è spesso della stessa famiglia del capo.

Caratteristica è quella che viene definita *partnership*. Rappresenta un vincolo spirituale di sangue tra due uomini (sancito con lo scambio delle mogli). Ha un carattere economico e quindi di reciproca sussistenza in caso di necessità. Essa è possibile all'interno dello stesso villaggio o anche tra villaggi lontani tra loro.

Per quanto riguarda il matrimonio, le donne che non avevano figli erano lo zimbello del villaggio, cosa che le conduceva anche al suicidio.

Vi è una particolare ricerca e la massima protezione verso il figlio maschio, quale conseguenza dei rischi ai quali i cacciatori sono maggiormente soggetti in un ambiente altamente inospitale.

L'omicidio è sempre causato dall'adulterio, cosa un po' strana in una società che sembrerebbe avere una certa disinvoltura sessuale; infatti:

- si può facilmente divorziare,
- si può chiedere di avere rapporti con la moglie di un altro,
- si può avere in prestito la moglie di un altro se questi va a caccia.

In realtà non è consentito il rapporto nascosto che viene inteso come sfida. Il colpevole è ucciso e ciò innesca una catena di omicidi (anche a distanza di anni).

La vendetta di sangue è praticata, anche se spesso le diatribe sono risolte, in Groenlandia, con un duello canoro.

Nei periodi più difficili viene attuata l'eliminazione di vecchi, degli invalidi e dei bambini (solo femmine). Per gli anziani noto è il dirupo dei suicidi, attuato anche con l'aiuto dei parenti.

L'allattamento dura per lunghi periodi, anche per oltre i quattro anni. Tuttavia nutrire più di un figlio alla volta è impossibile per cui si pratica l'abbandono di uno dei gemelli, oppure le femmine.

Rari sono i casi di antropofagia alimentare per fame.

Vi è sempre stato un rassegnato cedimento degli Eschimesi verso i bianchi.

In particolare ha pesato in passato la crisi di fine '800 del commercio delle pellicce gestito dalla Hudson's Bay Company (HBC) che aveva determinato un rapporto di dipendenza degli Eschimesi per l'approvvigionamento di ogni cosa. La caduta dei prezzi ha provocato una situazione di indigenza per numerosi gruppi. Una ripresa si ha solo a partire dagli anni '20.

Oggi vi è una generale situazione di crisi per la maggiore sensibilizzazione mondiale nei riguardi degli animali, in particolare delle foche. Non si è tenuto conto in queste decisioni di salvaguardia di quei popoli la cui unica cultura e sopravvivenza dipendevano dalla caccia.

Fa pensare come l'attenzione verso la natura non comporti un'altrettanta attenzione verso minoranze di tutto rispetto.

Oggi gli Eschimesi hanno definitivamente perso la loro identità culturale. Tutti i verbi impiegati in questa breve loro presentazione dovrebbero essere soltanto utilizzati al passato e non più al presente.

La situazione è ulteriormente appesantita dal sempre maggior interesse per l'area artica, per lo stoccaggio finale di rifiuti tossici; per le ricchezze del sottosuolo (in particolare petrolio), ecc.

## 20- Gli Europoidi

Non descriviamo i caratteri generali che sono sotto gli occhi di tutti. Descriviamo soltanto alcuni gruppi importanti per la loro significato intrinseco e per la loro cultura.

### *Gli Ainu*

Sono ormai meno di 200 e vivono nell'isola di Hokkaido, la più settentrionale dell'arcipelago del Giappone. Presentano le seguenti caratteristiche europee:

- pelle chiara;
- occhio ben aperto;
- iride di colore anche grigio-verde;
- capelli ondulati;
- pelosità relativamente abbondante.

Il problema della loro presenza in un'area completamente "mongolica" è connesso con la diffusione in un'epoca molto antica dei Pre-europoidi. Rappresentano la prova della presenza di una popolazione europaide distribuita probabilmente in tutta l'Asia settentrionale, prima dell'espansione verso Nord degli Xantodermi (Mongoloidi). Ad Est è sopravvissuto questo piccolo gruppo, oggi noto col nome di Ainu, grazie al loro completo isolamento.

La loro casa invernale è scavata nel sottosuolo con tetto di terra e con entrata dall'alto (situazione analoga a quella degli Eschimesi e di molti altri gruppi quali gli Indiani d'America).

La tenda è il ricovero estivo, di pelli sostenute da tre pali, a forma conica.

La società ha una organizzazione sostanzialmente totemica.

La società è scandita da un rigido calendario e dal culto dell'orso. La cattura degli orsacchiotti avviene a marzo; essi vengono poi allevati con cura dalla comunità. Nel febbraio seguente vengono sacrificati, infatti si crede che essi siano un messaggero per la divinità, quindi devono essere trattati bene in modo da intercedere nel modo migliore. La pelle dell'orso con la testa ancora attaccata partecipa al banchetto.

### *I Lapponi*

I Lapponi, conosciuti col nome di Samek, sono poco più di 30.000. Vivono a nord della Scandinavia (Svezia, Norvegia e Finlandia); 2-3 mila anni fa erano anche nella Finlandia meridionale.

Presentano i seguenti caratteri ([Fig. 20.1](#)):

- pelle di colore bruno-giallastro;
- statura non elevata con media di 157 cm, la più bassa d'Europa; sono piuttosto tozzi;
- capelli bruni o neri, lisci; biondi fino al 45%;
- occhi scuri o azzurri fino al 30%;
- faccia corta e larga con zigomi rilevati.

L'economia varia in relazione alle aree geografiche.

I Lapponi delle coste norvegesi praticano la caccia in autunno e la pesca in primavera. Subiscono un forte declino nel XVII secolo per cui si ha l'introduzione dell'agricoltura; una nuova forte crisi li caratterizza all'inizio del '900.

I Lapponi forestali sono quelli più conosciuti. Praticano nell'interno l'allevamento della renna ([Fig. 20.2](#)) con spostamenti stagionali (in primavera e in autunno) alla ricerca dei pascoli migliori; la migrazione si attua con slitte trainate anche da renne. Le ([Fig. 20.3](#)) tende sono coniche con una ossatura formate da 8-12 bastoni rastremati in cima. Durante l'estate si pratica la mungitura e si produce burro e formaggio. Mandrie di 2000 renne consentono la sussistenza di 6 famiglie.

Non si tratta di un vero allevamento, quanto piuttosto di una sorta di simbiosi, nella quale l'uomo al seguito degli animali attua un loro controllo ed una progressiva selezione sulla base delle proprie esigenze.

## 21- Altri gruppi umani

### *Gli Etiopi*

E' intermedia tra Europidi e Negroidi, probabilmente derivata da incroci tra i popolazioni del nord Africa con altre dell'area dell'alto Nilo. Presentano una fisionomia del tutto originale, con caratteri europoidi soprattutto nei tratti facciali. Riportiamo di seguito gli elementi più caratteristici:

- pelle di colore bruno carico;
- capelli crespi a spirale media o larga, di colore nero;
- occhio infossato e iride scura;
- zigomi un po' sporgenti;
- bocca larga, ortognata con mento ben formato;
- fronte alta e convessa con cranio dolicocefalo;
- caratteri comuni ai negri sono il corpo slanciato, il bacino stretto, le spalle larghe, il sovrallungamento dei segmenti distali degli arti rispetto alla porzione prossimale.

## 22- La colonizzazione delle Americhe

Si è sempre ritenuto che il popolamento delle Americhe sia stato un fenomeno relativamente recente, datato intorno a 15.000 anni fa, avvenuto durante la fase avanzata dell'ultima glaciazione würmiana. L'ipotesi più probabile è che gruppi umani siano passati attraverso l'attuale stretto di Bering che doveva essere ricoperto di ghiacci a quell'epoca.

Attualmente gli aspetti relativi al primo popolamento delle Americhe è molto articolato e privo di una visione unitaria tra gli studiosi.

Si ammette una età decisamente più antica per la prima migrazione e successive ondate distinte cronologicamente. E' stata anche avanzata l'ipotesi della diffusione tramite la navigazione costiera, cosa del tutto probabile vista l'abilità in tal senso degli attuali Eschimesi.

Oltre ai dati archeologici, anche gli studi linguistici sembrano proporre una età più antica per il primo popolamento, di circa 40.000 anni, per giustificare le diverse famiglie linguistiche.

Portiamo un esempio particolarmente significativo delle popolazioni delle Americhe, anche perché la sua storia si intreccia in modo indissolubile con quella degli Europei che costituiscono l'ultima ondata colonizzatrice di quel vasto continente, questa volta proveniente da Est e non più da Ovest come avvenne nelle epoche più antiche.

### *Gli indiani delle Praterie e dei Grandi Piani (Fig. 22.1)*

Sono gli indiani cacciatori di bisonti; con essi si è consolidata quella immagine di uomini a cavallo fieri e coraggiosi. Appartengono a questo gruppo gli Cheyenne, i Comanche, gli Apache.

L'area geografica è delimitata ad est dal Mississippi e a ovest dalle Montagne Rocciose. A nord penetra abbondantemente nel Canada e a sud arriva quasi al Golfo del Messico.

L'area interessata è di circa 2,5 milioni di chilometri quadrati e rappresenta una delle più vaste estensioni erbose della terra.

La storia del popolamento umano di quest'area è un buon esempio per comprendere quale impatto possono determinare sull'ambiente le differenti strategie di sfruttamento economico e i diversi contenuti culturali.

In una prima fase la parte orientale di questa area (le Praterie), caratterizzata da una terra nera, presentava una vegetazione a erbe alte con macchie boschive, comunque non coltivata dagli indiani. Questi si limitavano a coltivare soltanto, con i loro orti, le pianie alluvionali molto fertili (fagioli e mais) in prossimità dei fiumi.

La parte orientale (Grandi Piani) raggiungeva i 1800 metri di altitudine ed era caratterizzata, a causa delle scarse precipitazioni, da erba bassa e da rari alberi. Gli inverni erano freddi con temperature anche di  $-30^{\circ}$  C (clima continentale); le estati invece erano calde e secche.

Prima dell'impiego del cavallo introdotto in questo continente dai bianchi, sui Grandi Piani la presenza umana era piuttosto scarsa, per lo più dovuta alla saltuaria penetrazione di gruppi di indiani per la caccia al bisonte e al cervo. Questa attività era praticata a piedi e comportava numerose difficoltà, sia per l'inseguimento e l'avvicinamento dell'animale, sia per il suo eventuale trasporto (seppur trattato ed essiccato) dopo l'eventuale abbattimento.

A partire dal 1720 lo scenario cambiò drasticamente grazie al cavallo ([Fig. 22.2](#)). La caccia al bisonte divenne meno difficoltosa e rappresentò un fattore di grande importanza per la vita di numerosi gruppi di indiani che si diffusero rapidamente in quest'area provenienti da ogni parte.

Nasce così la cultura dei cacciatori di bisonti che tuttavia ebbe breve vita. Intorno al 1850 le aree dei Grandi Piani vennero sempre più colonizzate dai coloni bianchi in conseguenza della "febbre" dell'oro in California. Si perpetuò così, a partire dal 1860, lo sterminio sistematico delle grandi mandrie di bisonti (terminata nel 1885) per far posto ai nuovi arrivati (fattorie) e alle vie di comunicazione (ferrovie).

Per comprendere la portata dello sterminio va ricordato che in epoca precoloniale i bisonti erano circa 60 milioni. Dal 1860 al 1875 si ridussero a 4,5 milioni; nel 1885 questo animale era praticamente estinto.

Gli indiani, privati della loro risorsa principale, si ridussero a vivere dell'elemosina del governo statunitense.

### *I Grandi Piani*

Hanno rappresentato un ambiente ideale per l'inselvaticimento dei cavalli, i ben noti mustang. Gli indiani se ne impossessavano con baratti e furti o con l'addomesticamento.

I cavalli consentivano un facile spostamento degli accampamenti e metodi di caccia più efficaci. Il cavallo determinò anche cambiamenti di valori all'interno del gruppo, con persone con maggior peso perché proprietari dei cavalli migliori o di un numero più elevato di capi.

### *La caccia al bisonte* ([Fig. 22.3](#))

Prima dell'avvento del cavallo, la caccia era praticata da gruppi di cacciatori a piedi che si avvicinavano alla mandria camuffati con la pelle di un animale ([Fig. 22.4](#)). Una volta abbattuto, la carne ridotta in strisce veniva essiccata e conservata.

Col cavallo cambia la strategia e i cacciatori hanno la possibilità di accerchiare la mandria. Il successo della battuta dipendeva dall'abilità del cacciatore e del cavallo, oltre che dal coraggio e l'esperienza. Era infatti necessario avvicinarsi il più possibile da dietro, certamente non senza rischi, ad un animale al galoppo, che pesava una tonnellata, alto anche due metri.

Era necessario colpire con una freccia l'animale dietro la scapola per arrivare al cuore. Talvolta erano necessarie più frecce per abbattere il bisonte; ciò comportava maggiori rischi di essere assaliti e non era improbabile la possibilità di rimanere feriti, anche mortalmente. Questa tecnica non prevedeva l'impiego delle armi da fuoco ad avancarica, troppo lente per colpi successivi in rapida successione.

Perciò erano più funzionali gli archi, fatti di legno e di corna di pecora delle Montagne Rocciose, con una enorme forza di tensione.

L'animale era scuoiato e ogni parte utilizzata. La carne in eccedenza veniva essiccata e conservata in borse. Spesso la carne secca era pestata con una pietra per essere ammorbidita e impastata con grasso, midollo e bacche (pemmikam).

La pelle era trattata e impiegata nel rivestimento delle tende (tepee).

### *Le donne*

Si dedicavano all'agricoltura dissodando la terra nel mese di maggio e poi procedendo alla semina e al raccolto in settembre/autunno. Talvolta gli uomini partecipavano alle attività, ma soprattutto per difendere le donne da eventuali nemici. Le pannocchie essiccate erano poi macinate in mortai per produrre farina che veniva impastata con fagioli, zucche e semi di girasole.

Anche la raccolta spettava alle donne (bacche, frutti selvatici, rape di prateria, tuberi vari, ecc.). Nelle annate di carestia si scavava alla ricerca delle tane di topi e di altri roditori per “predarli” delle loro provviste.

### *Il tepee e la casa di terra*

I cacciatori di bisonti usavano una abitazione conica sorretta da pali in legno, conosciuta col nome di *tepee* ([Fig. 22.5](#)).

Rapido da smontare e facile da trasportare (il telo di cuoi pesa intorno ai 50 kg), consentiva un riparo sicuro anche per tutto l’anno, sia durante le estati calde che i freddissimi inverni. La tenda era di cuoio di bisonte; tuttavia a partire dal 1870, con la progressiva scomparsa dei bisonti, fu sempre più di tela avuta dai bianchi con le attività commerciali. Importante era la concia e soprattutto la cucitura dei vari pezzi che garantivano tenuta al tepee, quindi un riparo sicuro dalle intemperie.

La tenda aumentò di dimensioni dopo l’addomesticamento del cavallo che ne consentiva un facile trasporto su pali.

La tenda aveva in alto uno sfiatatoio per il fumo che in caso di intemperie poteva anche essere chiuso del tutto. Il fuoco era alimentato da legna (per la verità piuttosto scarsa nella steppa) o più spesso da sterco di bisonte essiccato. L’entrata era rivolta ad est, il punto cardinale che rappresentava il rinnovamento e la vita (sole che sorge).

I cibi erano normalmente cotti all’esterno. Si usavano talvolta borse di pelle o sacche di cuoio affondate in buche nella terra e l’acqua veniva fatta bollire con ciottoli arroventati in un fuoco vicino e immersi nella cavità.

La casa di terra ([Fig. 22.6](#)) era rotonda e infossata nel terreno, con un tetto a cupola coperto di terra. Al centro vi era il focolare; i letti erano disposti lungo le pareti; vi erano inoltre ripostigli, una capanna per la sauna, ecc.

### *La guerra*

Era una questione d’onore, connessa spesso all’uccisione di un congiunto o ai danni subiti per il furto di cavalli. L’azione era svolta soprattutto all’alba con uccisione di nemici, rapimenti di donne e uomini e furto di cavalli. Il tutto era rapido seguito da un ritiro veloce.

I contrasti erano dovuti soprattutto al controllo del territorio e alle fonti di cibo.