

Stefania Consigliere

# dispense del corso di *Antropologia*

Università degli Studi di Genova  
Scuola di scienze umanistiche  
corso di laurea triennale in Filosofia  
a.a. 2017-2018



Questo documento è pubblicato sotto licenza **Creative Commons**  
**Attribuzione-Non commerciale 2.5**; può pertanto essere liberamente  
riprodotto, distribuito, comunicato al pubblico e modificato; la paternità  
dell'opera dev'essere indicata; non può essere usata per fini commerciali. I dettagli legali della  
licenza sono consultabili alla pagina <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/>

Queste dispense sono predisposte per la stampa fronte-retro.

# Indice

## Parte prima. La grande partizione

Contro la naturalizzazione (p. 5)

§ 1. Una disciplina schizofrenica (p.5); § 2. L'opposizione di natura e cultura (p.6); § 3. Violenza teorica (p. 8)

Un ragionamento antropologico (p. 9)

§ 4. Diventare umani (p. 9); § 5. Ominazione: diventare umani per via filogenetica (p. 10); § 6. Antropopoiesi, ovvero, diventare umani per via ontogenetica (p. 10); § 7. Qualche implicazione etica e conoscitiva (p. 11)

Bibliografia (p. 13)

## Parte seconda. Il quadro evoluzionista

§ 8. Note epistemologiche: storicità della teoria dell'evoluzione (p. 14)

La filosofia della natura nella prima modernità (p. 15)

§ 9. I presupposti delle scienze della natura nella prima modernità (p. 15); § 10. Teorie classiche dell'ereditarietà (p. 16)

Un'epoca di transizione (p. 18)

§ 11. Crolli e ricostruzioni della *scala naturae* (p. 18); § 12. Visioni di noi stessi: alle origini del razzismo moderno (p. 19); § 13. Linneo, ovvero, gettare la scala (p. 21); § 14. La questione della specie: Lamarck (p. 22); § 15. La questione dei fossili: Cuvier (p. 23); § 16. Lyell e la struttura del tempo (p. 24); § 17. Intersezioni pericolose: Malthus (p. 25)

Il sistema (instabile) di Darwin (p. 26)

§ 18. Molti padri e due teorie correlate (p. 26); § 19. L'origine unica della vita (p. 27); § 20. La variabilità e la selezione naturale (p. 28); § 21. La specie e la filogenesi (p. 29); § 22. Una teoria dell'eredità (p. 30); Pieghie ideologiche (p. 31); § 23. Bestie di razza (p. 31); § 24. Migliorare la specie e cadere in un incubo (p. 32)

Verso la genetica moderna (p. 33)

§ 25. Eredità continua e discontinua (p. 33); § 26. Gli esperimenti di Mendel (p. 34); § 27. Fra geni e cellule (p. 36); § 28. Gli esperimenti di Morgan (p. 37)

La Sintesi moderna (p. 38)

§ 29. Le forze evolutive e l'equilibrio di Hardy-Weinberg (p. 38); § 30. Strategie adattive e riproduttive (p. 39); § 31. La specie (p. 39); § 32. La speciazione (p. 40); § 33. L'impatto della genetica molecolare (p. 41); § 34. Genoma, geni e proteine: la versione didattica (p. 42); § 35. La teoria dell'evoluzione nella seconda metà del Novecento: il caso e la necessità (p. 44); § 36. Il neo-riduzionismo (p. 45)

L'evoluzione plurale (p. 46)

§ 37. Contravveleni (p. 46); § 38. Alcune cose in più che si fanno dei geni (p. 47); § 39. Micro- e macro-evoluzione (p. 50); § 40. L'evoluzione dell'evoluzione (p. 51); § 41. Catastrofi e attrattori strani (p. 52) § 42. Il genoma è un programma? (p. 53)

Bibliografia (p. 54)

## Parte terza. Il posto degli umani nella natura

§ 43. Note epistemologiche (p. 56)

Forme della vita (p. 57)

§ 44. L'origine della vita (p. 57); § 45. Un mondo fatto di cellule (p. 58); § 46. Rami e foglie di un unico albero (p. 58); § 47. I primi assi del differenziamento (p. 59); § 48. Regni e radiazioni (p. 62)

Viventi che si muovono: gli animali (p. 63)

§ 49. I Chordata (p. 63); § 50. La classe: i mammiferi (p. 64)

I Primati (p. 66)

§ 51. L'ordine senza qualità (p. 66); § 52. Strepsirrhini e Haplorrhini (p. 68); § 53. Scimmie del nuovo mondo e scimmie del vecchio mondo (p. 69)

I parenti prossimi (p. 69)

§ 54. Albero evolutivo di famiglia (p. 69); § 55. Le piccole antropomorfe: i gibboni (*Hylobates* spp.) (p. 71); § 56. Orango (*Pongo pygmaeus* e *Pongo abelii*) (p. 72); § 57. Gorilla (*Gorilla gorilla*) (p. 74); § 58. Scimpanzé (*Pan troglodytes* e *Pan paniscus*) (p. 76); § 59. *Pan troglodytes* (scimpanzé comune) (p. 77); § 60. *Pan paniscus* (bonobo) (p. 79)

Bibliografia (p. 82)

## Parte quarta. Diventare umani per via filogenetica

§ 61. Note epistemologiche (p. 83)

Visioni del mondo, visioni dell'*anthropos* (p. 84)

§ 62. Implicazioni esplosive (p. 84); § 63. Banalizzare per non vedere (p. 85); § 64. Chiarire quel che si può (p. 86); § 65. Scimmie bipedi o umani quadrupedi? La beffa di Piltdown (p. 87)

Problemi tecnici e interpretativi (p. 89)

§ 66. La datazione dei fossili (p. 89); § 67. I confini fra le specie fossili (p. 90); § 68. Questioni di vocabolario (p. 90); § 69. Piove sul bagnato, ovvero, la questione dell'Out of Africa (p. 91); § 70. Dall'albero al cespuglio (p. 92)

La galleria degli antenati (p. 93)

§ 70. *Ardipithecus aethiopicus* (p. 93); § 71. *Ardipithecus kadabba* (p. 94); § 72. *Ardipithecus ramidus* (p. 95); § 73. *Australopithecus anamensis* (p. 95); § 74. *Australopithecus afarensis* ("Lucy") (p. 96); § 75. *Australopithecus bahrelghazali* (p. 96); § 76. *Kenyanthropus platyops* (p. 97); § 77. *Australopithecus africanus* (p. 97); § 78. *Australopithecus garhi* (p. 98); § 79. *Australopithecus sediba* (p. 98); § 80. La biforcazione (p. 98); § 81. *Australopithecus/Paranthropus aethiopicus* (p. 99); § 82. *Australopithecus/Paranthropus boisei* (p. 99); § 83. *Australopithecus/Paranthropus robustus* (p. 99); § 84. *Homo habilis* (p. 100); § 85. *Homo rudolfensis* (ex *Homo habilis*) (p. 101); § 86. *Homo (erectus?) georgicus* (p. 101); § 87. *Homo ergaster* (ex *Homo erectus*) (p. 101); § 88. *Homo erectus* (p. 102); § 89. *Homo antecessor* e *Homo cepranensis* (p. 102) § 90. *Homo heidelbergensis* (ex *Homo sapiens arcaico*) (p. 103) § 91. *Homo neanderthalensis* (p. 103); § 92. *Homo floresiensis* (p. 106); § 93. *Homo sapiens* (p. 108)

Questioni aperte nella filogenesi umana (p. 108)

§ 94. L'"anello mancante" continua a mancare (p. 108); § 95. Ristrutturazioni anatomiche (p. 109); § 96. Just-so stories sul bipedismo (p. 112); § 97. Il dibattito sulla neotenia (p. 113)

L'evoluzione del cervello (p. 114)

§ 100. Cenni sull'anatomia del cervello umano (p. 114); § 101. Cenni sulle specializzazioni dell'encefalo umano (p. 116); § 102. Cervello e linguaggio (p. 117); § 103. Oltre al cervello (p. 119); § 104. L'evoluzione dell'encefalo in valore assoluto (p. 120); § 105. Modificazioni a catena (p. 121); § 106. Solo una questione di dimensioni? L'encefalizzazione relativa (p. 123); § 107. Encefalizzazione selettiva (p. 124); § 108. L'evoluzione degli altri apparati di gestione del linguaggio (p. 125)

## Gli strumenti litici (p. 126)

§ 109. Una selva classificatoria (p. 126); § 110. Paleolitico inferiore, industria olduvaiana (Modo 1) (p. 127); § 111. Paleolitico inferiore, industria acheuleana (Modo 2) (p. 128); § 112. Paleolitico medio, industria musteriana (Modo 3) (p. 129); § 113. Paleolitico superiore (p. 130)

## Arte rupestre (p. 131)

§ 114. Date che slittano (p. 131); § 115. Caratteristiche (p. 132); § 116. Vecchie interpretazioni e nuove letture (p. 133)

## Il neolitico, l'agricoltura e tutto quel che segue (p. 135)

§ 117. Cerchi concentrici (p. 135); § 118. Una cascata infinita di effetti (p. 136); § 119. La cultura, la tecnica, la materia (e l'immateriale) (p. 137)

## Bibliografia (p. 139)

## **Parte quinta. Diventare umani per via ontogenetica**

§ 120. Note epistemologiche: le due antropologie convergono (p. 143)

## Esogestazione (p. 144)

§ 121. Prematuri e molto lenti (p. 144); § 122. Quel che serve per crescere (p. 145)

## Plasmazioni (p. 148)

§ 123. Secular trends (p. 148); § 124. Il corpo che funziona (p. 149); § 125. ...e ti dirò chi sei (p. 150); § 126. Tecniche del corpo (p. 152); § 127. La prossemica (p. 154)

## Teorie implicite (p. 155)

§ 128. Dormire, forse sognare (p. 155); § 129. Stare fra gli altri (p. 156); § 130. La forma dei sensi (p. 158); § 131. Norma, normalità, normatività (p. 160); § 132. Per finire, una nota (p. 162)

## Bibliografia (p. 163)

## **Parte sesta. Fra salute e malattia**

§ 133. Note epistemologiche (p. 165)

## Antropologia medica (p. 166)

§ 134. Gli inizi (p. 166); § 136. Etnomedicina (p. 168); § 137. Gli orientamenti teorici dell'antropologia medica (p. 171); § 138. Disease, illness, sickness (p. 173); § 139. Fra antropologia e medicina: questioni critiche (p. 174)

## Un caso di studio: l'antropologia del dolore (p. 175)

§ 140. Cartesio, ancora (p. 175); § 141. Storicità del dolore (p. 177); § 142. Rimedi contro il dolore (p. 179); § 143. Orizzonti di senso (p. 181)

## La follia degli altri: introduzione all'etnopsichiatria (p. 183)

§ 144. Alle radici (p. 183); § 145. Psichiatria, culture e *culture bound syndromes* (p. 184); § 146. Fra Freud e Malinowski (p. 185); § 147. Ernesto de Martino: alcuni raccordi di base (p. 187); § 148. Apertura operativa alle variabili culturali (p. 189); § 149. Georges Devereux (p. 192); § 150. Osservazione antropologica e osservazione psicoanalitica (p. 194); § 151. Controtransfert culturale (p. 196); § 152. Gerarchie dei saperi terapeutici (p. 197); § 153. Il Centre Devereux e il contributo di Tobie Nathan (p. 198); § 154. L'etnopsichiatria da Devereux a Nathan (p. 199); § 155. Complementarismo fra saper-fare (p. 201); § 156. La traduzione della lingua del paziente (p. 202)

## Bibliografia (p. 203)

# *parte prima*

# la grande partizione

## Contro la naturalizzazione

### § 1. Una disciplina schizofrenica

L'antropologia, come il nome stesso dichiara, è lo studio dell'uomo: «discorso sull'uomo», appunto. E qui cominciano i problemi.

Il primo, e più banale, è la declinazione maschile della definizione standard, eredità di usi linguistici d'impronta patriarcale. Per evitare collusioni, di qui in avanti useremo, anziché "uomo" al singolare maschile, il più comprensivo (e plurale) "umani". Dove tornerà a ricorrere la parola "uomo" sarà per rispetto filologico delle intenzioni di autori maschi, antichi e moderni, che parlavano prevalentemente degli uomini e per gli uomini.

Il secondo problema sta dal fatto che i discorsi sull'umano sono innumerevoli: in un certo senso ogni discorso è sempre, anche, un discorso sull'umano. Parlare di società, di musica, di letteratura, di storia, di politica, di economia, di architettura, di moda, significa senz'altro parlare dell'*anthropos*; ma anche parlare di matematica, fisica, chimica, astronomia significa chiamare in causa l'*anthropos*: sia perché, in quanto parti del mondo, gli umani sono *anche* fisica, chimica e misura; sia perché si tratta di campi di sapere definiti, delimitati e infine riempiti dall'attività conoscitiva umana – e quindi storici, mutevoli, soggetti ai rovesciamenti che caratterizzano tutte le faccende umane. Questa prima osservazione è fatta non tanto per allargare indefinitamente l'orizzonte di ricerca dell'antropologia in quanto disciplina, quanto per ricordare che qualsiasi partizione disciplinare è sempre provvisoria, convenzionale; e che fare ricerca significa, in fin dei conti, saper chiamare in causa tutti i dati e tutte le prospettive che servono; e, dove il caso, muovere risolutamente verso nuovi dati e nuove prospettive.

Il terzo problema riguarda un fatto assai curioso: con il nome "antropologia" s'intendono non una ma due discipline scientifiche fra loro decisamente distanti, che fanno riferimento a tradizioni e scuole non sovrapponibili e che impiegano concetti e metodi del tutto differenti. Sotto una medesima etichetta, l'antropologia biologica e l'antropologia culturale sono separate in casa e, come avviene in questi casi, arrivano spesso alla reciproca ostilità. Questa situazione così strana è sintomo di qualcosa d'altro, e ben più profondo, che vale la pena indagare dappresso.

In quanto disciplina scientifica, l'antropologia ha campi di ricerca che sono circoscritti dalle tabelle ministeriali, e quindi variabili da nazione a nazione e da un sistema accademico a un altro, a seconda delle politiche universitarie locali. In generale, essa si occupa della *storia naturale dell'uomo* (è questo il campo di ricerca dell'antropologia biologica) e della conoscenza degli *usi e dei costumi delle popolazioni "altre"* (campo d'indagine dell'antropologia culturale, o etnologia). Antropologia biologica e antropologia culturale viaggiano separate: ciascuna ha i suoi metodi, i suoi concetti, i suoi numi tutelari, le sue cattedre, le sue piste di ricerca. Entrambe hanno prodotto quantità ragguardevoli di dati e di interpretazioni, che tuttavia raramente "si parlano" e che sembrano trattare oggetti completamente differenti. Da un lato c'è lo studio dell'essere umano come specie biologica: come si è evoluto (paleoantropologia), quale variabilità presenta, quali i

caratteri genetici (antropologia molecolare) e fenotipici (antropometria), quali le tappe biologiche dello sviluppo (auxologia) ecc. Dall'altro lato ci sono descrizioni, spesso affascinanti e quasi sempre molto accurate, dei modi di vita delle popolazioni "non occidentali": i sistemi matrimoniali, le credenze, le pratiche magiche, sciamaniche e religiose, l'organizzazione sociale, i modi della sussistenza ecc.

Questa, quantomeno, è la partizione delle tabelle ministeriali italiane, che separano l'*antropologia* (settore scientifico-disciplinare BIO/08), disciplina che studia la biologia e l'evoluzione umana, dalle *discipline demo-etno-antropologiche*, che studiano gli usi e i costumi degli "altri" (settore scientifico-disciplinare MDEA/01). Altrove, le linee di discriminazione sono tracciate in modo un po' diverso (il sistema accademico statunitense, ad esempio, usa una partizione in quattro campi: antropologia fisica, antropologia socio-culturale, antropologia linguistica, archeologia), ma da nessuna parte la genetica umana è trattata dai medesimi scienziati che studiano i sistemi della parentela, né la varietà culturale è presa in conto da chi si occupa di evoluzione umana.

In queste partizioni disciplinari non ci sarebbe nulla di male se fosse prevista, infine, la "ricomposizione dell'oggetto": se, cioè, i due sguardi potessero giustapporsi a dare un'immagine più completa (per quanto "picassiana") del fenomeno umano. Così non è, il che è grave. Ma c'è di più. La dicotomia fra i due approcci non è un problema occasionale nel sistema delle discipline scientifiche, che possa essere superato con un po' di buona volontà. Piuttosto, essa segnala qualcosa di più profondo, l'azione di una partizione che non è solo di superficie. La scissione che attraversa l'antropologia ricalca fedelmente, e riconferma, la partizione che separa le scienze *hard* dalle scienze umane. Questa, a sua volta, ricalca e riconferma uno dei presupposti fondamentali della cosmovisione occidentale: quello che separa e oppone natura e cultura.

## § 2. L'opposizione di natura e cultura

La separazione di natura e cultura ha una lunga storia, che risale alla filosofia greca classica. Nella sua versione originaria, proposta nella sua forma più limpida da Parmenide di Elea, essa si presenta come opposizione di essere e non essere: da un lato la sfera di ciò che è (immutabile, piena, vera e buona), dall'altro la sfera di ciò che non è (e che, non essendo, è mutevole, opinabile, manchevole di bontà e di giustizia). Dopo molte traversie storiche e concettuali, che attraversano l'intera storia della filosofia, la separazione arriva a declinarsi, fra Cinquecento e Seicento, come opposizione di natura e cultura o, per usare il vocabolario di Descartes, di *res extensa* e *res cogitans*. Questa vera e propria barriera ontologica nasce, nella sua accezione corrente, insieme alla scienza, alle prime esperienze coloniali e alla profonda ristrutturazione antropologica che apre la *modernità*.

Questo lo schema soggiacente: tutti gli enti dell'universo condividono una medesima natura, universale, immutabile, necessaria, da apprendere come dato di fatto oggettivo. Ciò vale anche per gli esseri umani: la materia che ci compone è la stessa che compone ogni altro ente e soggiace alle medesime leggi, oggetto d'indagine delle scienze *hard*. Quest'universo completamente deterministico conosce una sola eccezione: l'*anthropos*, appunto, in cui alla materia si aggiunge qualcos'altro, una proprietà emergente che si declina in libera scelta, valori, desideri e in una molteplicità di modi di pensare, di sistemi familiari, di regimi dietetici, di pantheon, di organizzazioni sociali e via dicendo, oggetto di studio delle scienze umane e sociali. L'elemento ontologico che, *secondo noi*, ci rende unici è anche quello che permette di stabilire il primato etico della nostra specie: essendo liberi, possiamo disporre di ciò che libero non è; dare un nome a piante e animali, come nel racconto biblico della Genesi; piegare la terra, e tutti i viventi, alla nostra volontà e alla nostra convenienza. La strutturazione ontologica del nostro mondo, insomma, ne determina altresì l'assetto epistemologico ed etico (torneremo, in chiusura, alle implicazioni di questo punto).

I due approcci (quello "scientifico hard" alla natura praticato dalla bioantropologia e quello "scientifico soft" alle culture praticato dall'etnologia) sono solo apparentemente divergenti; di fatto, essi confermano continuamente, nella loro superficiale opposizione, il presupposto su cui entrambi si basano, quello secondo cui vi è da un lato la natura (fatta di materia, di evoluzione, di geni, di fisiologia, di caratteristiche universali) e dall'altro la cultura (fatta di riti, di miti, di

credenze, di usanze ecc.). In questa visione, si noti bene, la nostra *cultura* sarebbe l'unica ad aver davvero compreso che cos'è la *natura*; l'unica, cioè, ad aver trovato la via regia (l'indagine scientifica) in grado di risalire al di qua di ogni cultura e cogliere nella sua essenza ciò che soggiace a tutte le culture: il regno delle invarianti di natura. Tutte le altre culture umane sarebbero invece rimaste intrappolate in credenze che avrebbero loro impedito la vera comprensione della grande separazione fra il mondo dei fatti (natura) e il mondo dei valori (cultura)<sup>1</sup>.

È un modello antico e blasonato, che solo oggi si comincia a mettere in discussione. Nel trattarne occorre innanzi tutto storicizzare gli eventi e le visioni del mondo { ► parte seconda }. Al termine del periodo medievale la separazione fra fatti e valori è stata funzionale alla fuoriuscita dal modello teologico egemone e ha quindi operato un'effettiva, potente liberazione intellettuale e di ricerca. Oggi, però, in quanto sfondo indiscutibile di ogni impresa conoscitiva, essa ha la stessa valenza di dogma che aveva la teologia medievale, e opera quindi una radicale destoricizzazione dei processi culturali, di conoscenza e di trasformazione.

La "grande partizione" genera in ogni campo un'infinità di aporie, che non cessano di dar filo da torcere ai filosofi di professione. Qui, tuttavia, non c'interessa tanto il "pensiero alto" degli intellettuali e le soluzioni, spesso brillanti, che essi hanno proposto, ma la «filosofia con la gente dentro» (Ingold 1992: 696) di una cultura particolare, storicamente determinata: la nostra. Dal punto di vista della strutturazione antropologica, la partizione continua a essere, per noi, l'acqua dentro la quale, come pesci, nuotiamo: mette in forma il nostro pensiero così come il nostro sguardo sul mondo, la nostra percezione come le nostre categorie concettuali; le definizioni stesse di *esistente*, di *conoscibile*, di *etico* si fondano su di essa. In quanto uomini e donne occidentali, prodotti da questa cultura, siamo costruiti non solo per pensare secondo questi assi, ma per riflettere in noi stessi questa partizione: per *incarnarla*.

Contro questa scontatezza l'antropologia contemporanea (così come le migliori "risalite archeologiche", alla Melandri o alla Foucault) ha molto da dire, alla ricerca di quel sottile straniamento che è alla base di ogni divenire. L'assunto fondamentale da cui essa muove può essere così riassunto: *gli umani sono continuamente costruiti come individui specifici dalla collettività a cui appartengono*. Nell'accettare la pari dignità di ogni cultura, questo punto di partenza permette di studiare le "culture altre" non più, come per troppo tempo è stato, come versioni dimidiate della nostra, ma come *possibilità alternative di essere umani* e di fare mondo. Esso implica che non c'è, negli umani, alcuna universale naturalità (o, quantomeno, che essa non è ricavabile proiettando sugli altri ciò che *a noi* pare naturale): non è per natura che cantiamo, disegniamo, corriamo e sorridiamo; né è per natura che stiamo comodi seduti, che copriamo alcune zone del corpo lasciandone altre scoperte o che dormiamo sdraiati. Tutte queste attività sono esito di un lungo training che ci ha prodotti, appunto, per essere adattati proprio a quei modi di fare, al mondo che essi presuppongono e alla forma specifica di umanità che lo abita. Allo stesso modo, proposizioni come «il marito della sorella del padre è uno zio», «pesce grande mangia pesce piccolo», «l'orientamento sessuale è geneticamente determinato», «le mamme vogliono bene ai loro bambini» e «tutti gli uomini nascono uguali» sono tutt'altro che evidenze naturali e dipendono, semmai, dalla strutturazione del mondo umano che le inverte, dalla "logica culturale" entro cui sono pensabili ed enunciabili come vere.

Ma c'è di più. Diverse linee di ricerca emerse nelle cosiddette scienze *hard* indicano che la plasmazione culturale non ha solo a che fare coi sistemi simbolici e le credenze, ma agisce a livello anatomico, fisiologico e perfino genetico<sup>2</sup>. Analogamente, le discipline della psiche si stanno interrogando sull'universalità delle emozioni o del complesso di Edipo e sul senso culturale della sofferenza mentale<sup>3</sup>.

Il solo tratto che universalmente lega tutte le culture umane, al di qua di ogni contenuto specifico, è la necessità di individuare (e potremmo anche dire: di *umanizzare*) i propri membri facendoli accedere a una specifica forma di vita, storicamente determinata e incarnata da un particolare assetto collettivo; di *lavorare* i piccoli, dunque, per farli diventare adulti. L'universale biologia umana si risolve nell'universale necessità, per ciascun gruppo umano, di far accedere i nuovi arrivati all'individuazione attraverso un lungo processo di messa in forma, senza il quale non si danno né soggetto umano, né umanità. Tale processo non è mero rivestimento simbolico di

---

<sup>1</sup> Shweder & LeVine 1984; Stengers 1994.

<sup>2</sup> Consigliere 2014.

<sup>3</sup> Despret 2001, Coppo 2012.

un'immutabile natura soggiacente, ma plasmazione integrale del soggetto, nella sua dimensione materiale così come in quella "immateriale", senza che le due siano separabili.

Si può dunque cominciare questo lungo percorso critico ponendosi una domanda fondamentale, una fra le poche in grado di tenere insieme biologia e cultura, filogenesi e ontogenesi: *come si diventa umani?*

### § 3. Violenza teorica

Poiché, nella nostra cosmovisione, la verità sta nella natura ed è colta dalla scienza, la più potente strategia argomentativa, quella che conferisce vittoria certa sugli oppositori, consiste nella *naturalizzazione* dei fenomeni. Quando un fatto, un evento, un fenomeno o un dato sono attribuibili al piano naturale, allora sono, per ciò stesso, sottratti al giudizio e intrinsecamente accettabili. Inutile aggiungere che con la strategia naturalizzante si può argomentare qualsiasi cosa, progressista o conservatrice, libertaria o oppressiva; essa svolge, nel nostro mondo, lo stesso ruolo che nel mondo medievale era attribuito alla Bibbia in quanto *parola di Dio* (al testo della Bibbia si rifacevano infatti, allo stesso modo, le alte gerarchie della chiesa di Roma così come i fraticelli dissidenti, il papa così come i gruppi ereticali).

La naturalizzazione, però, porta con sé una serie di spiacevoli effetti collaterali. Per cominciare, taglia via qualsiasi possibilità di spiegazione storica: assolutizzando il fenomeno, essa funziona come una vera e propria macchina per spegnere l'interrogazione critica. In secondo luogo, naturalizzare significa universalizzare: ciò che si presenta da noi, e che può essere riportato a cause naturali, lo si troverà dappertutto alla stessa maniera. In terzo luogo, la naturalizzazione agisce alla stregua di un utile letto di Procuste: tutto ciò che non vi rientra viene fatto combaciare a forza, tagliandolo di qua o stirandolo di là. Si può parlare, a tutti gli effetti, di violenza teorica: laddove sia disponibile un solo modello di verità, allora tutto ciò che esiste sarà comprensibile solo secondo quest'unico modello.

La descrizione più efficace di questa strategia argomentativa è ancora, probabilmente, quella che Roland Barthes ha fatto più di mezzo secolo fa nel suo *Miti d'oggi* – ma vediamo un esempio attuale. Da una decina d'anni si è tornati a parlare di *disturbo da deficit di attenzione e da iperattività*: è quello che colpisce i bambini che, a scuola, non riescono a stare fermi e a fare attenzione ("malattia" nota anche come ADHD, acronimo dell'inglese *Attention Deficit and Hyperactivity Disorder*). Negli Stati Uniti, dove l'ADHD è più diagnosticata che in qualsiasi altra parte del mondo, la terapia d'elezione consiste nell'assunzione di metilfenidati (psicofarmaci simil-amfetaminici che agiscono come "miglioratori di prestazione"; da noi il farmaco è noto come Ritalin). Stime recenti asseriscono che una percentuale variabile fra il 40 e il 50% della popolazione statunitense in età scolare fa uso di queste molecole e anche in Italia, a partire dal 2004, si conducono sperimentazioni sui "bambini difficili". Tanto la patologia quanto la cura d'elezione sono state oggetto di ampia controversia medico-scientifica e sociale<sup>4</sup>; nondimeno, esse hanno ricevuto una vera e propria benedizione ufficiale tanto dall'American Psychiatric Association quanto dall'OMS<sup>5</sup>. Senza neanche arrivare a discutere degli interessi economici legati al farmaco, osserviamo innanzitutto il meccanismo psicologico-cognitivo in azione: rendere patologico (e quindi "naturale") il comportamento dei bambini che non stanno attenti a scuola permette di lavare, in un colpo solo, la coscienza dei genitori, quella degli insegnanti e quella dell'intera società. Se, infatti, il bambino non sta attento perché "ha un disturbo", questo permette di non interrogarsi, ad esempio, sulla relazione che intercorre fra l'esposizione a stimoli provenienti da schermi (computer, tv, tablet ecc.) e la capacità di prestare attenzione ad altri stimoli; sulla capacità degli insegnanti di coinvolgere i bambini nel processo di apprendimento; e sulle strategie educative diffuse a livello societario. La naturalizzazione della malattia permette di rimuovere le ragioni storiche che riducono l'infanzia contemporanea all'immiserimento emotivo e cognitivo; di esportare efficacemente la malattia in contesti del tutto differenti da quello originario; e di ignorare in quanto "effetto di cultura" tutti gli elementi che non rientrano nel quadro naturalistico (sicché

---

<sup>4</sup> Jensen 1998.

<sup>5</sup> American Psychiatric Association 1994; WHO/OMS 2001.



l'assenza di ADHD in contesti culturali non-occidentali è stata attribuita non già a una diversa condizione di sviluppo dei bambini, bensì alla carenza nella diagnosi).

In tutto quanto segue – senza alcuna garanzia di riuscirci, perché le vecchie abitudini sono inveterate – cercheremo di tenerci alla larga da qualsiasi naturalizzazione e di osservare i fenomeni umani, così come quelli naturali, secondo un approccio storico e antropologico che non dissoci la spiegazione del fenomeno dal contesto entro cui il fenomeno stesso viene osservato. Se, in questo modo, le spiegazioni perdono in estensione e in possibilità di generalizzazione, esse guadagnano però un'intensità del tutto particolare. E soprattutto, sono meno arroganti.

## Un ragionamento antropologico

### § 4. Diventare umani

Essere umani, far parte dell'umanità, non significa solo essere un membro della specie *Homo sapiens*. A differenza di quanto accade in altre specie, negli esseri umani la biologia non è sufficiente al raggiungimento dell'età adulta: per arrivare a essere umani serve anche un lungo processo di umanizzazione.

Vediamo qualche esempio. Le uova si schiudono e centinaia di migliaia di salmoni, figli di un'unica coppia (le femmine di salmone depongono circa mezzo milione di uova), si avventurano verso la vita adulta privi di qualsiasi protezione: dopo aver risalito il fiume e deposto le uova, la madre è morta, completando così il ciclo vitale previsto dalla configurazione della sua specie. Stesso discorso per molte specie di tartaruga: quando le uova si aprono sulla spiaggia, migliaia di piccole tartarughe corrono verso il mare, alla mercé di predatori d'ogni genere. Una gazzella selvaggia partorisce un piccolo: espulso rapidamente e senza troppo dolore, dopo pochi minuti il cucciolo si alza in piedi e comincia a succhiare il latte; un'ora dopo il parto è già in grado di camminare da solo; l'accudimento della madre può limitarsi a una generica protezione e all'allattamento. In larga parte del mondo vivente, essere – biologicamente parlando – membro della specie, essere dotati del corredo biologico tipico di quell'insieme di organismi, è condizione necessaria e sufficiente al raggiungimento dell'età adulta { ► parte terza }.

Fra gli umani, invece, le cose vanno in modo ben diverso. I piccoli non solo non sono in grado di sopravvivere da soli, ma restano del tutto sprovvisti per un periodo lunghissimo, durante il quale altri membri del gruppo devono fornir loro continuo sostegno materiale e affettivo. Notiamo fin da subito che questa caratteristica non è esclusiva della specie *Homo sapiens*, che la condivide con le specie facenti parte dei cosiddetti “mammiferi superiori” (primati, elefanti, mammiferi marini ecc.): tutti questi animali hanno bisogno, esattamente come gli esseri umani, di accudire i piccoli per un periodo più o meno prolungato, di farne degli adulti tramite un processo più o meno lungo di acculturazione. Ciò che è eccezionale nella nostra specie è la durata delle cure, la loro intensità, il grado della loro necessità per lo sviluppo del piccolo e la notevole prematurità ontogenetica dei bambini alla nascita.

Fra gli umani il mero programma biologico è del tutto insufficiente al raggiungimento della condizione, in senso proprio, di «essere umano». Un bambino che non venga immediatamente accolto da una comunità non solo non sviluppa le qualità proprie della specie (linguaggio, astrazione, progettazione, affettività ecc.), ma, più radicalmente, non sopravvive. L'«uomo naturale», l'«uomo in generale», il mero esito del programma biologico, *non esiste*. Mentre un coccodrillo è un coccodrillo fin dal suo concepimento, gli esseri umani diventano tali solo attraverso un lunghissimo processo di plasmazione in cui il programma biologico, più che fissare limiti, sembra aprire potenzialità – potenzialità che devono essere riempite per via culturale, pena la non sopravvivenza del piccolo, o quantomeno il suo sviluppo dimidiato.

L'azione essenziale e ineludibile di ciascuna cultura è quindi quella di “mettere in forma” le potenzialità che il nostro programma biologico lascia aperte, plasmando gli individui secondo linee precise e trasformando i neonati in adulti specifici. Bisogna guardarsi dal pensare a questo processo

come a qualcosa di esclusivamente mentale, astratto, che si aggiungerebbe come un vestito sopra una natura materiale vera e imm modificabile: nel processo che ogni cultura mette in atto per umanizzare i propri membri ne va non solo delle idee e delle credenze, ma degli stessi parametri biologici. Non sono solo le teste a essere plasmate: la cultura entra nei corpi, modifica le reazioni fisiologiche, abitua a un regime particolare rendendo così difficili tutti gli altri regimi possibili, piega a determinati lavori e a determinati sforzi, attiva alcune piste lasciando silenti altre – e così via, per tutto ciò che compone la vita umana.

### § 5. Ominazione: diventare umani per via filogenetica

Una prima domanda da porsi riguarda il confronto fra la nostra specie e le altre: perché, nel nostro caso, il programma biologico apre potenzialità, mentre nella maggioranza delle altre specie indica vincoli rigidi? Quali elementi storici ed evolutivi hanno caratterizzato il percorso dei mammiferi, poi dei mammiferi superiori, poi dei primati, infine delle grandi antropomorfe e di *Homo sapiens*, tali da permettere questi sviluppi?

Questa è la domanda specifica della linea di ricerca che indaga l'evoluzione umana, il processo filogenetico che, a partire da una scimmia bipede vissuta in Africa circa 7 milioni di anni fa, ha portato all'umanità attuale.

In questo tipo di ricerca hanno un posto di primo piano i dati provenienti dalla paleoantropologia, ovvero dallo studio dei reperti fossili appartenuti a specie situate sulla nostra linea filogenetica: essi riguardano le trasformazioni anatomiche, morfologiche, craniali che si susseguono nelle diverse specie, nonché lo sviluppo nel tempo della cultura materiale. Altri dati di rilievo vengono dall'insieme delle discipline naturalistiche che contribuiscono a disegnare ricostruzioni plausibili della situazione ecologica e vitale delle specie che ci hanno preceduti: la paleoecologia, la paleontologia, la tafonomia, la geologia ecc. Rispetto agli studi paleontologici classici, in cui le serie fossili sono sufficienti per conoscere, almeno a grandi linee, l'andamento evolutivo, nel caso della nostra linea filogenetica l'insufficienza della biologia complica il quadro. Quando e come la determinazione biologica ha cominciato a essere insufficiente nella specificazione di un adulto? In quale relazione stanno il venir meno della preponderanza biologica e lo sviluppo di una strategia culturale? In altre parole, se oggi l'umanità non coincide col mero dato biologico della specie *Homo sapiens*, a partire da quale momento nella storia della specie si può propriamente cominciare a parlare di *umanità*? { ► parte quarta }

### § 6. Antropopoiesi, ovvero, diventare umani per via ontogenetica

È una questione che, per sua natura, potrà difficilmente essere risolta. Ma ovunque venga posta la linea di discriminazione filogenetica, a partire da quel momento siamo di fronte a specie che, per paradossale che sembri, hanno come compito biologico quello di *diventare ciò che possono essere* facendosi attraversare da una cultura. Al di fuori della cultura non c'è nessun "uomo di natura", né buono (come pensava Rousseau), né cattivo (come invece supponeva Hobbes): c'è solo un bambino che non può più crescere perché manca il contesto entro è possibile farlo. Questo è, probabilmente, l'unico tratto che universalmente lega tutte le culture umane, al di qua di ogni contenuto specifico: la necessità ineludibile di *rendere umani* i propri membri facendoli accedere a una specifica forma di vita. Poco importa, da questo punto di vista, se il linguaggio che si parla è l'italiano o il dogon; se l'alimento più consumato è la pasta o il miglio; se si crede nel Dio unico creatore del cristianesimo o in una molteplicità di anime presenti in ogni cosa: il denominatore comune a ogni cultura è la necessità di inculturare i propri membri – e quindi, in primo luogo, di fornire loro un contesto relazionale, linguistico, cognitivo e affettivo che possa trasformare dei bambini dalla biologia aperta in adulti specifici, in grado di sopravvivere alle circostanze e di crescere a loro volta dei piccoli, ma anche di innovare le stesse strutture culturali.

Che cosa sia un essere umano (come si comporta; come parla; cosa mangia e come prepara il cibo; come onora i morti; quali entità immateriali riconosce; come si sposa; come mette al mondo figli e come li alleva; cosa può fare e cosa non può fare nello spazio e nel tempo in cui gli è capitato di vivere) è questione a cui ciascuna cultura dà una risposta specifica. Ragionare in termini

antropologici significa, innanzi tutto, tenere sempre presente che i diversi gruppi umani hanno sviluppato, nel corso del tempo, modi di vita anche radicalmente differenti, che rispondono a esigenze specifiche dettate dall'ambiente fisico, dal clima, dai mezzi a disposizione, dalle relazioni con altre popolazioni, dall'eredità immateriale, dall'evoluzione di diversi saper-fare, dall'innovatività dei propri membri – in breve, dalla *storia*.

Il processo attraverso cui ciascuna cultura produce essere umani che le sono compatibili è detto *antropopoiesi*. Esso cattura ciascun nuovo essere umano che arriva nella comunità entro una rete di modi, di saperi e di relazioni che, alla fine, produrranno non già un umano generico, ma un adulto specifico, membro di *quella* cultura e non di un'altra, parlante *quel* linguaggio, abituato a *quella* dieta, con determinate aspettative e ambizioni, con una particolare strutturazione affettiva, e così via. L'antropopoiesi comprende ciò che l'occidente chiama pedagogia, ma è, rispetto a questa, ben più ampia. Essa comincia dai primissimi istanti di vita, e forse già a partire dalla fase intrauterina; il modo in cui il bambino viene accolto dalla comunità, le tecniche in uso per tenerlo al caldo e per nutrirlo, la dieta della madre in gravidanza e il suo stato fisico e psicologico: tutti questi elementi, e molti altri, influenzano profondamente lo sviluppo del bambino. In questo senso, non esiste nessuna universalità del corpo: la cultura si imprime fin nelle cellule, e fin da prima della nascita, in ciò che siamo, nel nostro modo di stare nel mondo, di pensarci, di vivere. {► parte quinta}

## § 7. Qualche implicazione etica e conoscitiva

Asserire che non esiste natura umana, che ogni cultura produce esseri umani specifici, che ogni visione del mondo ha una storia propria e pari dignità rispetto a ciascuna altra, può essere l'elegante mossa concettuale di intellettuali *blasé* che discettano di intercultura; oppure può essere una posizione critica radicale. In questo secondo caso, prendere sul serio questa posizione e farla diventare il punto di partenza dei ragionamenti significa anche sapere da quale posizione si parla e accettare il rischio di un discorso che non può più immaginarsi come assolutamente vero, come vero per tutti al di là di ogni differenza storica e culturale.

Ciascuna cultura produce individui che le sono compatibili, implementa nei suoi membri un particolare modo di stare al mondo, che spesso poi viene percepito come l'unico modo possibile oppure come l'unico modo valido (tutti gli altri essendo relegati nella categoria del "barbaro" o del "non umano")<sup>6</sup>. Ciò avviene fra i Wakanongo della Tanzania così come nel mandarinato cinese, fra gli Yanomano così come fra gli occidentali. Questa particolare situazione, che fa sì che solo la propria cultura sia percepita come veramente e pienamente umana, è alla base di un fenomeno curioso: il nome di moltissime popolazioni del mondo significa, nella loro lingua, "uomini, esseri umani"; e proprio per questo, tutto ciò che li circonda diventa automaticamente "non umano". Il caso più estremo – ma anche più chiaro – sembra essere quello dei Bribri, una popolazione del Costa Rica: nella loro lingua, la parola *bribri* significa appunto "uomini", mentre la parola *ña* denota, al contempo, "tutti gli altri umani" e "scarti, escrementi"<sup>7</sup>.

Ora, è proprio da questa presunzione che occorre uscire e riconoscere che noi, come chiunque altro, siamo costruiti lungo certe linee, crediamo ad alcune cose e non ad altre, pensiamo il mondo in un modo particolare, che non è quello "giusto" o "assoluto", ma è l'esito di un processo storico preciso. Niente di ciò che ci compone, neanche le cose apparentemente più naturali, è esente dall'impronta storica, dal marchio impressovi da uno particolare modo di essere. Nel nostro caso, quello della civiltà cosiddetta *occidentale moderna*.

Vedersi "come da fuori", vedere da fuori ciò che noi siamo da dentro, è il salto impossibile che caratterizza gran parte della migliore riflessione del Novecento, dall'antropologia all'ermeneutica, dalla filosofia alla biologia. Sapere che tutto quello che possiamo dire, pensare, provare, immaginare, desiderare e detestare è l'esito di un modo particolare, culturale, di stare al mondo è il punto d'arrivo dell'antropologia e della filosofia quando sono ben fatte, ed è al contempo il punto di partenza per una riflessione che sia in grado di andare, finalmente, al di là dei limiti stretti imposti da qualsiasi etnocentrismo<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> Singleton 2004, Descola 2005.

<sup>7</sup> Barbujani 2006.

<sup>8</sup> de Martino 1948, 1977; Latour 1991, 2000.

Noi crediamo alla perennità dei sentimenti? Ma tutti, e quelli soprattutto che ci sembrano i più nobili ed i più disinteressati, hanno una storia. Crediamo alla sorda costanza degli istinti, ed immaginiamo che siano sempre all'opera, qui e là, ora come un tempo. Ma il sapere storico non ha difficoltà a smontarli, – a mostrare le loro trasformazioni, ad individuare i loro momenti di forza e di debolezza, ad identificare i loro regni alterni, a coglierne la lenta elaborazione ed i movimenti attraverso i quali, rivoltandosi contro se stessi, possono accanirsi nella propria distruzione. Noi pensiamo in ogni caso che il corpo almeno non ha altre leggi che quelle della fisiologia e che sfugge alla storia. Errore di nuovo; esso è preso in una serie di regimi che lo plasmano; è rotto a ritmi di lavoro, di riposo e di festa: è intossicato da veleni – cibo o valori, abitudini alimentari e leggi morali insieme; si costruisce delle resistenze<sup>9</sup>.

Un dispositivo essenziale del processo di antropopoesi sta, per riprendere Foucault, nella relazione fra potere e verità. Gli esseri umani sono prodotti da delle specifiche verità (dati, interpretazioni, teorie, quadri epistemologici, visioni di noi stessi, politiche sociali, atteggiamenti, credenze) e, a loro volta, producono verità. “Essere prodotti da una verità” significa stare dentro un contesto in cui, a partire da certi assunti, vengono desunti credenze, atteggiamenti, reazioni fisiologiche, relazioni, pratiche individuali e collettive: un modo di vedere il mondo che, in senso forte, struttura il soggetto. Si vive e si muore a seconda delle verità che la nostra cultura ci inculca e che, in senso forte, “ci fanno”; non si tratta di un gioco intellettuale, del pigro scontro di teorie alternative: la cultura entra fin nelle cellule che ci compongono, modifica la fisiologia, il programma biologico, il modo di muoversi e di sentire, determina la possibilità di abitare il mondo o l'impossibilità di continuare a starvi {► parte sesta}. Se ciò che crediamo vero viene meno, se le verità che ci costituiscono non reggono l'incontro con il mondo, non è in gioco uno schema mentale ma la presenza stessa del soggetto, che rischia ciò che Ernesto de Martino chiamava la *fine del mondo*, ovvero «il rischio di non esserci più in nessun mondo possibile».

Anche noi altri – gli occidentali moderni – siamo umani specifici: costruiti in modo specifico, abitiamo e pensiamo il mondo in maniera del tutto particolare. Una maniera che noi riteniamo naturale e oggettiva e che invece è storica, e come tale dev'essere riconosciuta.

L'insieme di ciò che reputiamo predicare il vero, il dispositivo di verità dell'occidente è oggi il sistema scientifico. L'occidente contemporaneo attribuisce potere di veridizione solamente alle scienze, a ciò che si presume essere l'assoluta oggettività della ricerca scientifica. Non si tratta solo di un'attribuzione intellettuale o astratta: viviamo costruendoci attorno a ciò che viene dalla scienza, ci muoviamo a partire da quell'insieme di verità, *per* e *di* quelle medesime verità siamo disposti a morire. Questa funzione di veridicità è del tutto analoga a quella che il sistema teologico aveva nel Medioevo, nel senso che istituisce un campo di comprensibilità dentro il quale solo si possono svolgere le lotte. È dunque impossibile, per un occidentale attuale, “saltare fuori” dal sistema scientifico senza cadere in forme di riflessione del tutto autistiche o senza abbracciare integralmente e senza residui un'altra cultura. I moderni soggetti occidentali *sono* il sistema scientifico, incarnano il modo di veridizione che prende il nome di «scienza». E che, per l'esattezza, è *etnoscienza*:

Noi, gli Occidentali, *facciamo come gli altri*. Inconveniente: non siamo più razionali di loro; vantaggio: non siamo più mortiferi di loro. (...). Siamo nella stessa barca, utilizziamo lo stesso stampo. La modernizzazione non può più continuare «all'antica», e cioè trasformando da un lato la totalità del passato delle altre culture in una credenza mostruosa, e dall'altro trasformando gli occidentali in mostri deterritorializzati e mortiferi.<sup>10</sup>

Nei prossimi capitoli ci muoveremo quindi dentro la scienza, alla ricerca di dati, teorie, interpretazioni – fermo restando che si tratta di *un* modo (quello occidentale) di leggere il mondo. Più in particolare, esploreremo le discipline che trattano del processo filogenetico e ontogenetico di umanizzazione, e lo faremo avendo in mente due obiettivi. In primo luogo, occorre imparare a muoversi all'interno della scienza, che non è un sistema monolitico ma un campo ampio e pieno di sommovimenti, e come tale presenta elementi in tensione, dati e teorie discordanti, fili interpretativi talora radicalmente differenti. Non c'è *una* verità scientifica: ce ne sono molte, e fra queste occorre scegliere. Il secondo obiettivo è apparentemente più dimesso, ma di fatto ancora più difficile: nel

---

<sup>9</sup> Foucault 1977, 42-43.

<sup>10</sup> Latour 1994, p. [par 8].

leggere la storia delle scienze e nel prendere confidenza con vocaboli, teorie, schemi mentali, bisogna arrivare a vedere fino a quale punto, in quanto occidentali, siamo costruiti attorno al paradigma della veridizione scientifica – quanto, cioè, per noi la scienza è cosmovisione ben prima che linea di ricerca, baluardo contro ciò che temiamo più che mezzo di esplorazione dell'ignoto, riferimento autoritario più che ragionamento autorevole. Solo così è possibile imparare a conoscerci come occidentali e valutare senza timori e senza arroganza i punti di forza e i limiti che ci caratterizzano – in vista della costruzione di qualcosa di inedito, e possibilmente di migliore.

Non ci sono mostri, né da loro né da noi. Piuttosto, definiamo il civilizzato come colui che non ha più barbari alle porte dell'Impero.<sup>11</sup>

## Bibliografia

- American Psychiatric Association, 1994. *DSM-IV. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Masson, Milano Parigi Barcellona 1999.
- Barbujani G., 2006. *L'invenzione delle razze*. Bompiani, Milano 2006.
- Consigliere S., 2014. *Antropo-logiche*. Colibrì, Paderno Dugnano (MI).
- Coppo P., 2012. *Gli invisibili in psicoanalisi e in etnopsichiatria*. «Rivista di Psicologia Analitica» n. 33, vol. 85/2012, pp. 43-57.
- de Martino E., 1948. *Il mondo magico. Prolegomeni a una storia del magismo*. Bollati Boringhieri, Torino 1973 e 2007.
- de Martino E., 1977. *La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*. Einaudi, Torino 1977.
- Descola P., 2005. *Par-delà nature et culture*. Gallimard, Paris 2005.
- Despret V., 2001. *Le emozioni. Etnopsicologia dell'autenticità*. Elèuthera, Milano 2002.
- Foucault M., 1977. *Microfisica del potere*. Einaudi, Torino 1977.
- Jensen P.S., 1998. *Ethical and pragmatic issues in the use of psychotropic agents in young children*. «Can J Psychiatry», n. 43, pp. 585-588.
- Latour B., 1991. *Non siamo mai stati moderni. Saggio di antropologia simmetrica*. Eleuthera, Milano 1995.
- Latour B., 1994. *Nota su taluni oggetti capelluti*. «I Fogli di ORISS», n. 29-30 (2008), pp. 62-78.
- Latour B., 2000. *Fatture/fratture: dalla nozione di rete a quella di attaccamento*. «I Fogli di ORISS», n. 25 (2006), pp. 11-32.
- Shweder R.A. & LeVine R.A., 1984. *Mente, Sé, emozioni. Per una teoria della cultura*. Argo, Lecce 1997.
- Singleton M., 2004. *Critique de l'ethnocentrisme. Du missionnaire anthropophage à l'anthropologue post-développementiste*. Paragon, Paris 2004.
- Stengers I., 1994. *La Grande partizione*. «I Fogli di ORISS», n. 29-30 (2008), pp. 47-61.
- WHO / OMS [2001 a], *World Health Report 2001. Mental health: new understanding, new hope*, World Health Organization 2001.

---

<sup>11</sup> Latour 1994, p. [par 8].

# *parte seconda*

## il quadro evoluzionista

### § 8. Note epistemologiche: storicità della teoria dell'evoluzione (e di ciò che la precede)

Il quadro evolutivo entro il quale la contemporaneità pensa il mondo e le società ha una storia precisa, al contempo scientifica, sociale e antropologica, che vale la pena di ricostruire per non restare prigionieri della naturalizzazione delle teorie. Detto altrimenti, l'evoluzionismo è un modello storicamente determinato: nato in un periodo preciso (fra la fine del XVIII e la fine del XIX secolo); con una serie di problemi da risolvere (il senso delle somiglianze fra viventi, la questione dei fossili, quella della specie); con precisi bersagli polemici (la visione statica della natura); e con un'interminabile serie di connessioni ai problemi politici, economici ed etici dell'epoca.

Per comprenderne lo sviluppo bisogna dunque rifarsi al periodo immediatamente precedente, che è quello delle rivoluzioni politiche e industriali sul fronte della "storia esterna" e della filosofia classica della natura sul fronte della "storia interna". Esploreremo soprattutto questo secondo fronte, mentre il primo si chiarirà lungo il procedere del capitolo.

Per cominciare, una precisazione. Nelle storie dell'evoluzionismo si fa spesso riferimento a un presunto paradigma naturalistico pre-darwiniano, denominato *fissismo*. Con questa espressione si designa l'insieme concettuale formato dalle idee di progetto divino, di essenzialismo e di Catena dell'essere, con l'aggiunta del dogma cristiano della creazione separata delle specie. L'insieme di questi elementi configura le scienze naturali nella prima modernità, ma è del tutto abusivo estenderlo ad altre epoche (come se una sola visione della natura fosse perdurata stabile e immutata lungo tutti i secoli che precedono Darwin) o immaginarlo come un modello scientifico consapevole, condiviso in pari misura da Talete, Lucrezio, Tommaso e Harvey. Quello che oggi viene detto "paradigma fissista" non è una scuola di pensiero alla quale, prima del darwinismo, si potesse scegliere (o si sapesse) di aderire, ma un polo oppositivo polemico, identificato a posteriori; serve più a magnificare il pensiero evolutivo rispetto a tutto quanto lo precede che non a comprendere la traiettoria storica delle scienze naturali. Si tratta, ancora una volta, di una semplificazione naturalizzante, che getta in un medesimo sacco tutto ciò che, secondo noi, "non è ancora scienza".

Oltre a essere violenta, questa mossa è anche profondamente antistorica: ogni epoca ha infatti sviluppato una sua filosofia della natura, declinando diversamente una serie di presupposti di lunga durata, intrecciati ad assunti specifici e locali; ed enormi quantità di dati e di osservazioni empiriche, corredati di spiegazioni teoriche, sono state prodotte lungo i secoli in tutte le branche delle scienze naturali. In nessun senso, dunque, si può dire che Aristotele e Agostino condividesse una stessa visione del mondo naturale, o che il sistema di Teofrasto fosse "arretrato" rispetto a quello di Linneo. Si tratta, insomma, di abbandonare l'approccio progressivo alla scienza – e non è un'impresa semplice.

# La filosofia della natura nella prima modernità

## § 9. I presupposti delle scienze della natura nella prima modernità

In termini generali, gli assi portanti della filosofia naturale del XVII e XVIII secolo – del periodo, cioè, che immediatamente precede l’elaborazione della teoria evolutiva – sono l’essenzialismo; la brevità del tempo storico; l’unicità dell’uomo rispetto a tutti gli altri viventi; l’idea di progetto intelligente; e la *scala naturae*.

**ESSENZIALISMO** • Nella riflessione presocratica e in parte di quella ippocratica, il termine *physis* ha un significato assai diverso da ciò che oggi intendiamo con “natura”. Esso designa infatti non già, come per noi, «le cose e gli esseri dell’universo, governati da leggi, retti da un ordine proprio e anche oggetto di contemplazione e studio da parte dell’uomo<sup>12</sup>», ma il processo delle cose, il loro modo d’essere (di nascere, di crescere e di maturare), il movimento secondo cui divengono. La natura non è un’essenza, né un insieme di qualità, ma un processo, il modo di un divenire. È solo con Platone ed Aristotele che il vocabolo *physis*, accompagnato da un genitivo, diventa, in modo a noi più comprensibile, l’essenza di una cosa: la sua *natura*, appunto<sup>13</sup>. Da natura-processo a natura-essenza: attorno all’essenzialismo si è costruito gran parte del pensiero filosofico successivo e ancor oggi esso fa parte dei più profondi e radicati assunti di base della nostra mentalità.

L’essenza è «ciò per cui una cosa è ciò che è», per cui è proprio quella cosa e non un’altra; essa coincide per noi con la *natura* della cosa ed è espressa dalla *definizione*. È evidente, in questo modo di classificare il mondo, la ricerca di una coincidenza metafisica fra la *forma naturale* (l’essenza, appunto) e la *forma logica* (la definizione logica della cosa, riassunta nel nome specifico): l’essenza fonda teoricamente tanto la nominazione quanto la definizione.

Applicato al mondo naturale, l’essenzialismo postula che la specie biologica sia definita dalla presenza di una qualità specifica, *essenziale* – si pensi, ad esempio, alla celebre definizione dell’uomo come «animale razionale»; ma anche alle tassonomie degli musei di storia naturale, basate su elenchi di caratteristiche tipiche della specie {► § 14, 21, 31, 32} Nella prima modernità la classificazione essenzialista era anche pensata come *statica*: le essenze non mutano nel tempo, e così anche gli animali, che esprimono un’essenza, sono tali da sempre e per sempre.

**BREVITÀ DEL TEMPO STORICO** • Nella prima metà del Seicento l’arcivescovo irlandese James Ussher calcolò che, in base alla sequenza delle generazioni di patriarchi menzionate nella Bibbia, la terra è stata creata nel giorno di domenica 23 ottobre dell’anno 4004 a.C. Sebbene si trattasse di una posizione dottrinale estrema anche per l’epoca, essa illustra bene il diverso rapporto col tempo storico dei secoli che precedono quelli moderni. Le stime sull’età della Terra cominciano ad allungarsi verso la fine del Seicento, quando alla storia si aggiunge la preistoria (concetto che sarà, di lì in avanti, importantissimo tanto per le scienze naturali quanto per la riflessione filosofica).

**UNICITÀ DELL’UOMO** • Nella nostra tradizione culturale la separazione dell’uomo dal resto dell’universo, e in particolare dagli altri viventi, è antichissima e persistente. Già chiaramente espressa nel libro della *Genesi*, essa sfuma nella Grecia classica (dove l’*anthropos* è, in primo luogo, un animale), per esser poi prepotentemente ristabilita dal cristianesimo. Nella prima modernità essa è fondata sulla separazione fra natura e cultura (o, se si preferisce, fra *res extensa* e *res cogitans*; o ancora fra corpo e mente): se gli umani condividono con gli altri animali, e col resto del creato, il piano naturale (la materia di cui siamo fatti è la stessa di cui sono fatte le tigri, le felci, le montagne e le stelle), essi portano però in sé un principio irriducibile alla materia e ontologicamente distinto {► 2}. Questo principio è anche garanzia del loro superiore statuto metafisico.

---

<sup>12</sup> La definizione è tratta dal *Vocabolario della lingua italiana* di Nicola Zingarelli.

<sup>13</sup> Hadot 2004

*PROGETTO INTELLIGENTE* • Si tratta di un altro presupposto di lunga durata (lo si ritrova già nel *Timeo* platonico): è l'idea secondo cui il mondo naturale, così come l'uomo che ne fa parte, sono l'esito di un progetto trascendente e di maggior momento rispetto al mondo stesso. Una conseguenza importante riguarda l'intreccio fra natura ed etica: se l'universo è regolato secondo un progetto trascendente, gli umani dovranno capirne i fondamenti e adeguarvisi, come a un orizzonte ineludibile di senso. Si gioca qui tutta la questione della libertà umana e del governo del mondo, che ha occupato per secoli filosofi e teologi<sup>14</sup>.

L'idea di progetto è stata a lungo talmente evidente da non aver bisogno di essere argomentata. Solo quando, nelle scienze della natura, cominciò a prender forma un diverso modello (quello, appunto, dell'evoluzione delle forme nel tempo), diventò necessario giustificarla. Fra i primi e migliori apologeti del progetto divino è William Paley, che pubblica la sua opera più celebre, *Natural theology*, nel 1802: il testo è in anticipo sui tempi e non a caso diventerà un best-seller in epoca vittoriana. L'analogia di Paley è nota anche come "argomento dell'orologiaio". Supponiamo, egli scrive, di trovarci in una brughiera e di inciampare in un sasso; se qualcuno ci chiedesse com'è finito lì, potremmo rispondere che, per quanto ne sappiamo, esso è sempre stato lì. Detto altrimenti, il sasso non solleva perplessità. Ma se poco dopo inciampassimo in un orologio, la risposta precedente non sarebbe più possibile: l'architettura complicata e finalistica degli ingranaggi, infatti, ci farebbe supporre l'esistenza di un orologiaio. Allo stesso modo, argomenta Paley, di fronte alla precisione di costruzione dell'universo, osservando l'armonia delle sfere celesti e della vita terrestre, non possiamo far altro che immaginare un orologiaio cosmico che le ha fatte esistere secondo un progetto.

*LA CATENA DELL'ESSERE, O SCALA NATURAE* • Un ulteriore assunto della riflessione naturalistica della prima età moderna è quello della Catena dell'Essere, detto anche *scala naturae*: l'idea della costituzione organica dell'universo come una serie di gradini ordinati gerarchicamente, dal più basso e meno nobile al più alto e più perfetto<sup>15</sup>. Esso è stata scomposta da Lovejoy, nel suo studio classico del 1936, in tre principi che, combinandosi, conferiscono alla *scala naturae* la sua struttura: pienezza, continuità e gradazione. Traducendo: la natura aborre il vuoto e non fa salti.

Anche in questo caso siamo di fronte a un presupposto di lunghissima durata, rintracciabile almeno fin da Platone<sup>16</sup>. Nelle scienze naturali del XVII e XVIII secolo esso si declina in una visione verticale e continua dei viventi: al fondo della scala sta la materia bruta, massimamente imperfetta; poco più su ci sono i viventi più grezzi, appena differenti dalla materia inanimata; a ogni piolo della scala corrisponde un maggior grado di perfezione; il punto centrale è l'uomo, perno fra l'imperfezione sublunare e la perfezione celeste; al di sopra dell'uomo stanno, ancora in ordine di perfezione, le schiere angeliche; e al suo vertice, infine, c'è l'ente perfettissimo: il primo motore immobile nell'aristotelismo, Dio nel cristianesimo.

Quest'insieme di presupposti spiega a sufficienza perché la tassonomia classica si sia configurata da sempre come sistema statico, svolgendosi poi coerentemente in quella direzione. Le nuove specie trovavano posto al livello di perfezione che a esse competeva secondo il principio geometrico dell'infinita divisibilità della retta; trattandosi di una scala continua, fra due specie successive c'è sempre modo di inserire una nuova varietà intermedia. Per molto tempo, ciò ha permesso ai naturalisti di continuare a usare senza soverchi problemi questo sistema classificatorio. E dal punto di vista della semplicità concettuale, la *scala naturae* è a dir poco adamantina: essa ordina i viventi secondo un'unica caratteristica, così come una biblioteca può essere ordinata in base all'altezza del dorso dei volumi. All'interno di un sistema siffatto l'introduzione di livelli gerarchici superiori a quello specifico non è neppure ipotizzabile, se non come puro artificio logico.

## § 10. Teorie classiche dell'ereditarietà

Per completare il quadro della filosofia della natura nella prima età moderna manca ancora un elemento, la cui rilevanza teorica serpeggia a lungo per poi arrivare a esplodere nelle teorie

---

<sup>14</sup> Agamben 2007.

<sup>15</sup> Formigari 1973.

<sup>16</sup> Platone, *Repubblica*, libro VII.



evolutive: l'ereditarietà, zona in cui s'incrociano in modo inestricabile conoscenza e politica, medicina e assetto societario, teoria e pratica delle cose umane.

In generale, c'è da tenere presente una curiosa scissione. Sul versante pratico, l'ereditarietà è fatto noto e lavorato fin dalle origini della pastorizia e dell'agricoltura: gli allevatori non hanno mai avuto alcun bisogno di conoscerne i meccanismi per sapere come selezionare le varietà migliori. Sul versante teorico, invece, diverse ipotesi s'inseguono lungo i secoli, senza che nessuna riesca ad avere la meglio e secondo concettualizzazioni che rimangono nei secoli sorprendentemente immutate. Dalla Grecia classica fino a Galton, sono tre le teorie principali sui meccanismi dell'ereditarietà: la *pangenesi*, l'*epigenesi* e la *preformazione*.

*PANGENESI* • La più antica delle tre teorie risale al *Corpus Hippocraticum*, dove si legge che tutte le parti del corpo, sane o malate che siano, emettono dei "semi" che si concentrano negli organi sessuali di entrambi i sessi e da lì vengono trasmessi, attraverso la fecondazione, alla generazione successiva. Per questo, oltre alle somiglianze morfologiche, è spesso possibile osservare nei figli anche somiglianze fisiologiche coi genitori e perfino la ricomparsa dei medesimi quadri nosologici.

*EPIGENESI* • Nella *Generazione degli animali* Aristotele sostenne invece che nessun seme poteva nascere dalle unghie, dai capelli, dalla voce o dal modo di muoversi, tratti in cui pure si riscontrano somiglianze fra generazioni, e osservò come talune caratteristiche non siano derivate dai genitori, ma da parenti più lontani e si presentino per generazioni alterne. Propose pertanto un meccanismo ereditario ricalcato sull'ilemorfismo, secondo cui ogni ente individuale esiste come risultato di un processo in cui una forma si applica a una materia. Nel caso dell'ereditarietà, la femmina fornisce tutta, e solo, la materia, mentre il maschio contribuisce col principio attivatore, la forma. La gerarchia dell'essere, in cui la forma è più nobile della materia, si ripresenta tale e quale nella gerarchia dei sessi: nel caso di genitori sani e forti, in cui forma e materia si compenetrano armoniosamente, il risultato sarà un maschio; nel caso di seme debole o di donna fragile, il risultato sarà invece una femmina, prodotto di uno squilibrio.

Dal punto di vista dell'embriogenesi la teoria aristotelica è di tipo *epigenetico*: essa comporta lo sviluppo lento e graduale delle forme e delle funzioni dell'organismo, posto in essere da cause esterne (l'incontro della forma maschile e della materia femminile), ma regolato da leggi interne.

Essa fu sostanzialmente accettata dai padri della Chiesa e passò quindi ai secoli medievali, combinandosi con una sorta di vitalismo a due velocità: la materia che compone l'embrione inizia dapprima lentamente il suo sviluppo, che subisce poi un'accelerazione attorno al quarantesimo giorno, quando riceve da Dio l'anima immortale<sup>17</sup>. (NB La presenza dell'anima già al concepimento, che oggi regola la politica della Chiesa cattolica in materia di aborto, è stata decretata da papa Pio IX nel 1859).

*PREFORMAZIONE* • All'inizio del XVII secolo, anche a seguito delle inquietudini della teologia sulla questione della vita, si esplorava con sempre maggior acribia la zona d'ombra all'inizio della vita. Gli sviluppi della microscopia consentirono osservazioni ravvicinate e ingrandite degli elementi organici della riproduzione, ma ciò che venne visto attraverso le lenti era, come si suol dire in epistemologia, «carico di teoria».

Gli aristotelici accettavano in genere la teoria dell'epigenesi, secondo cui l'embrione si sviluppa gradualmente solo dopo la fecondazione, formando strutture complesse a partire da strutture più semplici<sup>18</sup>. Furono i pionieri della microscopia Nikolaas Hartsoeker e Anton van Leeuwenhoek a sostenere la *preformazione*. Quest'ultimo, valente costruttore di microscopi a Amsterdam, usò i suoi strumenti per ingrandire lo sperma maschile e vide nelle teste degli spermatozoi (*animalculi*) degli omini miniaturizzati, completamente formati e dotati di tutti gli organi e le caratteristiche dell'adulto. L'*homunculus* confermava, tra l'altro, anche l'idea della superiorità maschile nel concepimento: la traduzione medievale dell'aristotelica interazione di forma e materia prevedeva, infatti, che il portatore della vita e del calore fosse lo sperma maschile, e che il corpo femminile agisse come terra, ricettacolo freddo e umido il cui contributo alla riproduzione era quello di accogliere e far crescere dimensionalmente, alla stregua di un'incubatrice, il principio maschile.

---

<sup>17</sup> Bernardi 1986.

<sup>18</sup> Maienschein 2006.

Nella medesima linea di pensiero, ma rovesciando i termini, Regnier de Graaf, scopritore dell'ovulo femminile, propose nella sua opera del 1672 che fosse invece l'ovulo materno a contenere l'*homunculus* e che lo sperma servisse solo a innescare la crescita. Nello stesso anno Johann Swammerdam, investigatore dell'apparato riproduttivo femminile (conosciuto fino a quel momento solo alle levatrici), pubblicava un'opera in cui lo descriveva come «miracolo della natura». Era una svolta importante nella discussione sulla preminenza del seme maschile, concezione anche più resistente di quella tolemaica: «Si poteva togliere la Terra dal centro dell'universo ma detronizzare il maschio dal suo posto centrale nella storia naturale della specie era più difficile<sup>19</sup>».

Letta coi nostri occhiali, l'opposizione di epigenesi e preformazione può sembrare un falso problema: secondo la genetica contemporanea, infatti, né gli spermatozoi maschili né le uova femminili contengono individui in miniatura e lo sviluppo avviene a partire dalle informazioni contenute nei cromosomi { ► 28 }. L'epigenesi sembrerebbe aver trionfato. E tuttavia, allargando la questione, ci si avvede facilmente che il dibattito odierno si muove ancora entro i medesimi termini. Gli individui emergono da materiale informe, che prende forma nel tempo, oppure sono in qualche misura già preformati, predeterminati? Il determinismo genetico che spesso viene proposto come meccanismo principe dell'eredità fa ancora capo alla teoria della preformazione; epigenesi e preformazione sono uno dei vari modi in cui si presenta, nella modernità, l'opposizione fra natura e cultura.

## Un'epoca di transizione

### § 11. Crolli e ricostruzioni della *scala naturae*

Con oltre un secolo di ritardo sulla rivoluzione scientifica della fisica, nelle scienze naturali la crisi del modello classico ha inizio nel XVIII secolo a seguito dell'intersecarsi di eventi diversi: l'arrivo in Europa di specie provenienti dai “nuovi” continenti; l'esplicita messa in discussione degli assunti alla base della *scala naturae*; la trasformazione delle società europee dopo l'epoca delle grandi scoperte geografiche; l'emergere del problema concettuale della specie; la scoperta, o riscoperta, di elementi naturali contraddittori con la teoria, e in particolare dei fossili.

Si tratta di un processo di lunga durata, che incrocia fenomeni tanto diversi quanto l'assetto sociale e la gnoseologia, le mode del secolo e i rapporti con le colonie. La *scala naturae* che il vecchio sistema usava per rappresentarsi e per rappresentare il mondo viene da un lato smontata pezzo per pezzo, spesso secondo linee di ragionamento diversissime tra loro; e dall'altro continuamente ricostruita: la *naturale gerarchia* che giace al suo fondo, infatti, era una giustificazione troppo preziosa per poter essere dismessa.

Verso la metà del Settecento, il modificarsi della mentalità generale indusse alcune importanti modifiche nelle fondamenta delle scienze naturali.

Per cominciare, la relazione fra la varietà delle forme viventi e la volontà divina nel crearle non poteva essere accolta entro il sistema delle scienze post-galileiane poiché faceva riferimento a un evento miracoloso non osservabile. Come la fisica all'inizio del Seicento, così anche le scienze della natura durante il Settecento accolgono il principio-base della rivoluzione scientifica, che bandisce dalla ricerca i noumeni e la trascendenza e comanda di cercare solo le leggi empiriche che regolano i fenomeni. La “volontà di Dio”, insomma, non può più essere invocata come spiegazione particolare. L'interpretazione letterale della creazione, così come narrata nella *Genesi*, perde pian piano il suo valore esplicativo: la creazione diviene ipotesi, storia, allegoria, la sua datazione appare precaria e, piuttosto che a un Dio demiurgo, si preferisce pensare a un Dio architetto, che stabilisce leggi generali e lascia poi che queste facciano il loro corso.

---

<sup>19</sup> Prosperi 2005, p. 268.

Ancora più rilevante è la questione del tempo e della processualità delle forme. Nella visione classica, la Catena dell'essere raffigura la distribuzione *continua* di qualcosa – le forme della natura, e in particolare quelle viventi – che in nessun caso era pensato come processuale, come soggetto al divenire e al cambiamento. È evidente però, al solo guardarsi attorno, che non tutte le forme sono presenti nel mondo: fra due viventi simili non ci sono tutte le forme intermedie e molte forme possibili non si trovano da nessuna parte in natura. La temporalizzazione della Catena dell'essere – che era, ai suoi inizi, un modo per salvare la scala da questo problema – rappresenta sul lungo periodo un passaggio fondamentale verso la concezione evolutiva del mondo naturale. Nella versione temporalizzata, la Catena non rappresenta tanto la *distribuzione* quanto il *programma* della natura, che viene realizzato lentamente e gradualmente nel processo della storia naturale. Il “pieno delle forme” non è già presente fin dall'inizio ma viene prodotto nel tempo, in un processo in cui la natura esplora esaustivamente, producendole di volta in volta, tutte le forme possibili.

Sul fronte esterno, l'enorme movimento economico e politico di inclusione e annessione delle “nuove terre” non lasciò intatte le scienze naturali. Nei secoli XVII e XVIII le esplorazioni dell'interno delle nuove terre rivelarono un'insospettata profusione di forme viventi. Ogni anno un grande numero di varietà animali e vegetali fino ad allora sconosciute era portato dal Nuovo Mondo ai naturalisti del Vecchio, i cui gabinetti iniziarono a far sfoggio di pezzi rari e strani. Contemporaneamente, il numero delle specie aumentava anche sul fronte interno: i miglioramenti della microscopia permettevano infatti di osservare e distinguere un numero straordinario di forme viventi che fino a quel momento, a causa delle loro dimensioni, non potevano essere discriminate. Per un certo periodo le nuove specie furono accomodate all'interno dell'unico strumento di classificazione a disposizione: dopo averne valutato la perfezione sulla base delle somiglianze ad altre specie note (e alla maggiore o minore somiglianza all'uomo), i naturalisti allargavano i pioli della *scala* per far posto al nuovo venuto al livello che gli competeva. In breve, tuttavia, l'afflusso incessante di nuove specie dal Nuovo Mondo e la moltiplicazione per via microscopica di quelle del Vecchio rese impraticabile la classificazione per grado di perfezione: la sequenza dei nomi era diventata troppo lunga per poter essere memorizzata. Veniva così alla luce il principale limite teorico della *scala* (e, più in generale, delle classificazioni lineari): essa non permette di *raggruppare* le specie in base a caratteristiche comuni, facendo degli insiemi, ma solo di *ordinarle* lungo una linea retta.

La situazione in cui si trovarono i naturalisti di inizio Settecento è analoga a quella di un lettore che, inizialmente, abbia deciso di ordinare la sua biblioteca in base all'altezza del dorso dei volumi: fino a un certo punto quest'ordinamento funziona senza problemi ed è assai facile tenere i libri in bell'ordine, piacevolmente disposti sugli scaffali in serie dolcemente digradanti. Ma quando il numero dei volumi supera una certa soglia, trovare un titolo specifico diventa sempre più difficile. Inoltre, ciò che è più grave, nel caso in cui il lettore abbia ospiti a cena e voglia cucinare qualcosa di particolare, risulterà estremamente faticoso “estrarre” dalla classificazione lineare tutti e solo i libri di ricette che servono in quel momento. È possibile quindi che il nostro lettore inizi a interrogarsi sulla funzionalità pratica della classificazione adottata e decida di risistemare la sua biblioteca secondo un criterio differente. E se il problema non è più quello di ordinare i libri secondo un canone estetico semplice, ma quello di trovarli quando si fa una ricerca tematica, è probabile che deciderà di raggrupparli in base al contenuto, “riscoprendo” in tal modo, autonomamente, il criterio adottato dalle biblioteche di tutto il mondo.

Il passaggio così effettuato è quello da una classificazione *lineare*, in cui gli individui sono disposti lungo una retta in base a un criterio quantitativo, a una classificazione *gerarchico-inclusiva*, in cui ciascun individuo è incluso in un solo gruppo in base a un criterio qualitativo, e ciascun gruppo è a sua volta incluso in un solo gruppo gerarchicamente più alto. Per una questione meramente *spaziale*, le classificazioni gerarchiche inclusive sono più sintetiche, più informative e, in caso di alta numerosità, di più rapido utilizzo rispetto alle classificazioni lineari.

## § 12. Visioni di noi stessi: alle origini del razzismo moderno

Nel VII libro della *Naturalis Historia* Plinio il Vecchio aveva descritto umani dalle forme bizzarre: con un occhio solo in mezzo alla fronte, come Polifemo; coi piedi rivolti all'indietro e

abili corridori; con gli occhi di civetta, la vista acuta e la testa grigia; che possono guarire i morsi di serpente per contatto della mano sulla ferita; ermafroditi e androgini; dalla testa di cane; con una sola gamba su cui saltano veloci; senza testa e con gli occhi nelle spalle; con due fori al posto del naso, alla stregua di serpenti; senza bocca e che si nutrono d'aria e profumo; e via dicendo. Le specie pliniane sono spesso raffigurate nei *bestiaria* medievali ed è sulla scorta delle sue descrizioni che, a partire dallo stesso Cristoforo Colombo, gli esploratori delle nuove terre ricercarono a lungo uomini con un solo occhio, con muso di cane, o comunque dall'anatomia rimescolata. Non avendoli trovati sulle coste, essi ipotizzarono che vivessero nascosti nell'interno e rimandarono la scoperta a più tardi: di razze pliniane si continuò quindi a parlare anche durante tutta la prima modernità. Fu l'accumulo di decine e decine di relazioni di viaggio, in nessuna delle quali comparivano esseri umani dall'anatomia diversa da quella usuale, a persuadere infine l'Europa della sostanziale unità della specie, idea che era già stata elaborata nella cultura classica greca. Tale unità, sancita anche da un documento ufficiale di papa Paolo III, era ben vista dal cattolicesimo, religione universale costruita, in opposizione all'ebraismo, sul rifiuto dell'idea del "popolo eletto".

Poiché, dunque, non si davano razze umane davvero differenti, chi aveva interesse a sfruttare la forza lavoro degli indigeni cominciò a sostenere che le popolazioni delle colonie erano null'altro che "bestie parlanti", animali in forma d'uomo e dotati di favella, ma collocati ben al di sotto nella gerarchia della Catena dell'Essere. In termini teologici si sostenne che, pur avendo forma umana, i selvaggi non erano tuttavia dotati di anima – esattamente come privi d'anima erano, secondo la teologia e la filosofia dell'epoca, gli animali. Contro questo primo razzismo moderno si trovarono a rispondere con forza proprio i più rigidi tutori dell'ordine ecclesiastico: i predicatori domenicani e francescani, fra i più attivi nell'opera missionaria, sostennero che tutti gli esseri umani erano dotati di anima e che tutti quindi dovevano finalmente ricevere la buona novella evangelica, pena la perdita della vita eterna. Questa querelle è ben rappresentata dalla «controversia di Valladolid», dove Juan Ginés de Sepúlveda, appoggiandosi all'autorità di Aristotele, sostenne che dietro fattezze umane potevano ben celarsi forme inferiori, mentre Bartolomé de las Casas difese la piena umanità degli indios d'America.

Il dibattito europeo non impedì che, forti della loro tecnologia, gli europei perpetrassero genocidi, né che iniziassero a deportare in schiavitù popolazioni intere. Anche in questo frangente giocò l'idea della *scala naturae*: per giustificare il trattamento riservato alle popolazioni nere dell'Africa, agli indios e, in generale, a tutti coloro che non erano in grado di resistere alle armi, si cercarono le differenze all'interno della specie. Pur ammettendo che tutti gli umani fossero dotati di anima e figli dello stesso Dio, alcuni gruppi umani vennero descritti come ingenui, irrimediabilmente infantili e irrecuperabili all'età adulta; in quanto tali, essi dovevano, per il loro stesso bene, essere posti sotto il controllo degli europei che, adulti e responsabili, li avrebbero governate attribuendo loro mansioni adatte al loro stato e provvedendo alla loro salvezza col battesimo e l'imposizione di una nuova fede.

È in questo snodo che nasce il razzismo nella sua forma moderna, la cui importanza nelle vicende storiche e filosofiche successive fu fondamentale<sup>20</sup>. Scomparse, per evidenti carenze di prove, le razze pliniane, la ricerca delle differenze cadde sui caratteri anatomici secondari (il colore della pelle, la forma dei capelli, la complessione) e sui presunti attributi morali (l'ingenuità, la sprovvedutezza, l'immoralità dei costumi ecc.). L'umanità venne così divisa in razze caratterizzate da maggiore o minore *dignitas*. La storia stessa di quest'ultima parola aiuta a ricostruire gli eventi: in origine, infatti, *dignitas* non denotava affatto, come nell'uso moderno, un insieme di nobili caratteristiche morali, ma il puro e semplice *rango* su una scala.

In questo stesso periodo la ricerca dello strano e del meraviglioso che aveva informato le razze pliniane accese l'interesse per la forma più endogena ed estrema della variabilità umana: è nel Seicento che comincia lo studio dei mostri, e cioè di quegli individui che, pur nati da donna, sono portatori di caratteristiche tali da rendere perplessi sulla loro umanità. La questione era d'interesse tanto medico quanto teologico: il problema da risolvere, infatti, non riguardava tanto le cause della mostruosità, rintracciate di solito nell'eccesso o nella carenza del seme maschile, quanto l'opportunità o meno di battezzare. Inoltre, così come avveniva per ogni prodigio naturale, l'arrivo del mostro comportava sempre un'incertezza teologica, un'inquietudine riguardo al mondo divino: era un segnale da decifrare, una sorta di lettera in codice da parte dell'onnipotente. Da qui, anche, il

---

<sup>20</sup> Lacoue-Labarthe & Nancy 1993; Foucault 1997.

nascente interesse, a un tempo teologico e medico, per la gestazione e la nascita, fenomeni che, fino a quel momento, erano appartenuti esclusivamente al sapere delle donne e delle levatrici<sup>21</sup>.

### § 13. Linneo, ovvero, gettare la scala

Nella tassonomia il passaggio logico fra classificazione lineare e classificazione gerarchica è compiuto da Linneo (1707-1778) col *Systema naturae*.

Per cominciare, Linneo sistematizza il modo in cui vengono nominati i viventi, riprendendo la nominazione binomiale – sviluppata duecento anni prima dai fratelli Bauhin e di fatto risalente ad Aristotele – che li etichetta linguisticamente facendo seguire al nome di genere (con l’iniziale maiuscola) il nome di specie (con l’iniziale minuscola). La decima edizione del *Systema naturae*, del 1758, che estende la nominazione binomiale dalle piante al regno animale, è considerata l’origine del moderno sistema di nominazione scientifica.

Ma, ancor più importante, Linneo sistema le specie secondo una tassonomia basata sulla gerarchia inclusiva, in cui le categorie superiori sono più ampie (ovvero, più inclusive e meno specifiche) delle categorie inferiori. Si comincia dunque con la categoria in assoluto più inclusiva e meno individuata, quella del *regno*. Il sistema della natura ne comprende tre: vegetale, animale e minerale. I regni, a loro volta, sono suddivisi in *classi*; a seguire, in ordine discendente, vi sono le categorie, progressivamente meno inclusive e più individuanti, di *ordine*, *famiglia*, *genere* e *specie*. La specie è, fra tutte, la categoria meno inclusiva e massimamente individuante. Dai tempi di Linneo a oggi numerosi altri livelli gerarchici sono stati aggiunti a questa classificazione, fermo restando il principio della proporzionalità inversa fra inclusività e individuazione.

Arriviamo così a un punto cruciale. Ciascun raggruppamento si basa sul fatto che gli individui in esso inclusi condividono alcune caratteristiche – ovvero, nel caso delle specie viventi, *si somigliano*. Nella seconda metà del Settecento la somiglianza delle specie era tuttavia un concetto dallo statuto ambiguo: essa permetteva di accomunarle entro una classificazione più comoda di quella lineare ma non poteva avere, nella visione classica della natura, alcun valore che non fosse meramente euristico. Linneo stesso pensò il *Systema naturae* innanzi tutto come una descrizione degli esseri viventi così come erano stati creati da Dio (ovvero, secondo la loro essenza, cui la classificazione binomiale attribuisce un nome sintetico e univoco), la cui sistematizzazione a più livelli gerarchici non era che un utile *artificio logico*, fermo restando che la distribuzione *naturale* dei caratteri restava rappresentabile solo attraverso la metafora della *scala naturae*.

Notiamo, di passaggio, un fatto curioso: la strategia dell’“utile artificio” impiegata da Linneo per descrivere la classificazione gerarchica ricorda da vicino le cautele di Copernico nel proporre l’eliocentrismo, presentato anch’esso come utile artificio per semplificare i calcoli astronomici, fermo restando che la verità naturale era quella del geocentrismo. È troppo facile, in casi come questi, dare per scontata l’ipocrisia dell’autore e ridurre la cautela a scaltrezza per evitare censure; ciò significa, infatti, fare degli autori in questione qualcosa che non potevano essere: un galileiano *ante litteram* nel caso di Copernico, un evoluzionista *ante litteram* nel caso di Linneo. La storia delle idee è ben più complessa e accidentata, e difficilmente gli innovatori afferrano per intero la portata delle trasformazioni da loro stessi introdotte. Nel caso della tassonomia, la somiglianza viene introdotta da Linneo come criterio euristico di un artificio logico (quello della classificazione gerarchica). Il mutamento di mentalità avverrà solo *dopo*, a seguito della consuetudine dei ricercatori col sistema linneiano: permettendo di evitare le lungaggini della *scala*, l’artificio si dimostrerà infatti talmente utile nella prassi scientifica quotidiana da diventare poco a poco il modello stesso della distribuzione naturale e da soppiantare infine la metafora della *scala*.

È solo a partire da quel momento – ovvero da quando la *pratica* tassonomica produce un cambiamento nella *teoria* – che la percezione dei naturalisti sposterà il proprio baricentro, ponendo come urgente un problema che prima di allora era letteralmente impensabile: quello di spiegare le somiglianze tra i viventi. A quel punto, infatti, le somiglianze non erano più, come per Linneo, una caratteristica secondaria che permette di formare gruppi, ma qualcosa di primario, reale e

---

<sup>21</sup> Prospero 2005.

percepibile, che come tale è necessario comprendere. Da un certo punto di vista, si può perfino dire che il pensiero evolutivo nasce come spiegazione razionale della somiglianza fra le specie<sup>22</sup>.

Pur presentata come artificio, la classificazione gerarchica rappresentava comunque, fin dall'inizio, un pericoloso affondo alla sistematica basata sulla *scala*. Ciò è testimoniato dalle reazioni dei maggiori naturalisti dell'epoca: Buffon coerente col sistema della *scala naturae*, rifiutò sempre di tentare una classificazione degli animali per raggruppamenti sovraspecifici; Lamarck distinse invece la *distribuzione generale* (assegnazione di un organismo al suo giusto posto nella *scala naturae*) dalla *classificazione* (raggruppamento, del tutto artificioso, di specie in gruppi).

Con singolare determinazione (e pur ponendoli al vertice del regno animale), fin dalla prima edizione del 1735 Linneo aveva collocato gli esseri umani nell'ordine Anthropomorpha, facente parte a sua volta della classe Quadrupeda. La cosa, seppure nell'aria già da qualche tempo fra gli studiosi di scienze naturali, non mancò di sollevare polemiche. Fino alla nona edizione del *Systema naturae*, l'uomo è l'unica specie al cui nome generico non segue alcun nome specifico: accanto a *Homo* Linneo riporta, con notevole ironia ma anche con una precisa scelta teorica, un vecchio adagio filosofico: *nosce te ipsum*, «conosci te stesso». Solo a partire dalla decima edizione compare il nome di specie – che tuttavia, più che un contrassegno specifico, è un riassunto dell'adagio: *sapiens*, «che sa», che conosce se stesso. L'antica esortazione iscritta sul tempio dell'Oracolo di Delfi continua a farsi sentire nel modo in cui chiamiamo noi stessi.

#### § 14. La questione della specie: Lamarck

Se della sistematica antica il sistema classificatorio di Linneo getta la *scala naturae* e mantiene l'essenzialismo, Lamarck (1744-1829) segue la direzione opposta: getta l'essenzialismo e mantiene la *scala*: la prima teoria evoluzionista moderna, a sua firma, è pubblicata nel 1809 nell'opera intitolata *Philosophie zoologique*.

Alla base del sistema lamarckiano sta l'idea della *generazione spontanea della vita*, ovvero la formazione di organismi viventi a partire da qualcosa che non è un altro individuo vivente. Nonostante possa sembrare sorpassato, questo concetto ha una storia lunga che prosegue anche ai giorni nostri<sup>23</sup> {► §44}. Ve ne sono due versioni principali: l'*abiogenesi*, ovvero la produzione di viventi a partire da materia non organica; e l'*eterogenesi*, ovvero la produzione di viventi a partire da materia organica (viva o inanimata) di forma diversa e non imparentata. Generalmente accettata, pur con diversi dubbi, dai naturalisti dell'antichità, l'idea della generazione spontanea della vita viene curiosamente fatta propria anche dai padri della Chiesa, che ne fanno uso esegetico e *contra hereticorum*, e rimane sostanzialmente inattaccata fino al XVII secolo, quando gli esperimenti di Harvey e Redi ne mettono in serio dubbio la fondatezza. Superarla completamente, tuttavia, non è facile: per ogni specie esclusa dalla generazione spontanea, il confine si sposta indietro: a specie più piccole, alle forme viventi microscopiche di Needham e infine alle “molecole organiche” di Buffon, contro cui scrisse Spallanzani; ed essa ritorna necessariamente in causa ogni volta che, in biologia si ragiona dell'origine della vita a partire da elementi abiotici. Un'idea popolare di generazione spontanea della vita sopravvive anche nel linguaggio e nella percezione comuni, secondo cui, ad esempio, «le castagne fanno i vermi» o «la carne fa le mosche».

Lamarck lega l'idea della generazione spontanea degli organismi semplici a quella dell'evoluzione. La generazione spontanea è, nel sistema lamarckiano, un processo sempre in corso, che continuamente immette nel mondo naturale viventi estremamente semplici. Dal momento in cui compaiono nella forma più semplice, le specie cominciano progressivamente a complessificarsi e perfezionarsi. Questo processo di evoluzione richiede tempi lunghi, poiché le trasformazioni sono lente, ed è finalisticamente orientato: a ogni passaggio la specie si fa un po' più perfetta fino a raggiungere, al termine del percorso, la perfezione ideale rappresentata dalla forma umana, massimamente simile a quella divina. Il fatto che le specie attualmente viventi siano così diverse fra di loro e manifestino gradi di adattamento e di complessità differenti è spiegato da Lamarck in base alla loro origine più o meno recente: più antica l'origine, più la specie sarà complessa, adattata e simile agli esseri umani; più recente l'origine, più la specie sarà semplice,

---

<sup>22</sup> Panchen 1992.

<sup>23</sup> Vartanian 1974.

relativamente poco adattata e diversa dalla specie umana. In questo modo, transitando da strutture semplici a strutture complesse, ciascuna forma vivente ripercorre l'intera *scala naturae* in modo progressivo e lineare: la *scala naturae* si trasforma in una sorta di scala mobile.

In questa visione le specie non sono imparentate fra loro ma ripercorrono tutte, indipendentemente le une dalle altre, un medesimo asse evolutivo: la somiglianza, che fonda i gruppi tassonomici di Linneo, non ha in Lamarck altro significato se non il transito di specie diverse in punti attigui della *scala naturae*.

Lamarck spiega la trasformazione delle specie attraverso due leggi. La prima è quella detta dell'*uso e il disuso degli organi*: in ciascuna forma animale l'uso continuo di un organo lo sviluppa e lo rinforza in modo proporzionale al tempo del suo utilizzo; viceversa, il disuso permanente indebolisce e riduce gli organi, diminuendone progressivamente la funzionalità fino a provocarne la scomparsa. L'uso e il disuso degli organi è prodotto dallo sforzo cosciente dell'animale per adattarsi al proprio ambiente. La seconda legge è quella dell'*eredità dei caratteri acquisiti*: tutte le acquisizioni e le perdite dovute all'uso e al disuso degli organi vengono conservate nella riproduzione, poiché passate dall'individuo che le sviluppa alla sua prole.

Primo a teorizzare in modo compiuto l'evoluzione degli organismi viventi e a intuire che, in biologia, la funzione precede la forma, il pensiero di Lamarck ha subito nei due secoli seguenti uno strano destino. Fino a poco tempo fa le sue teorie erano presentate come *interessanti errori* che il darwinismo, di lì a qualche decennio, avrebbe infine corretto. In questa visione facilmemente trionfale della storia della scienza si dimentica che Darwin non solo loda la teoria lamarckiana ma anche, nella terza edizione dell'*Origine delle specie*, accetta l'idea dell'uso e disuso degli organi attraverso la teoria della pangenesi. Inoltre, l'idea che i caratteri acquisiti vengano ereditati dalle generazioni successive resta ampiamente accettata fino agli esperimenti che August Weismann condusse alla fine del XIX secolo tagliando la coda di una ventina di generazioni di topi e dimostrando che tale perdita non veniva passata alle generazioni successive.

Col termine *lamarckismo*, usato di solito in modo vagamente spregiativo, s'intende oggi non già la teoria lamarckiana in quanto tale, ma l'idea che i caratteri somatici acquisiti da un organismo vengano passati alla prole. Fino a tempi recentissimi, ogni forma di eredità lamarckiana era ritenuta contraddittoria rispetto all'assunto base della genetica moderna, secondo cui la separazione fra caratteri somatici e caratteri genetici (la cosiddetta «barriera di Weismann») è invalicabile. Diverse importanti linee di ricerca nella genetica odierna (fra cui l'indagine sui caratteri epigenetici e sui processi di metilazione) hanno invece in qualche modo riaperto la strada a forme di eredità di tipo lamarckiano.

## § 15. La questione dei fossili: Cuvier

La validità concettuale della *scala naturae*, già implicitamente accantonata nel *Systema linneiano*, fu messa definitivamente in mora durante i primi decenni del XIX secolo dai lavori del maggiore rivale di Lamarck, il barone di Cuvier (1769-1832).

Il nuovo problema che sollecita la riflessione dei biologi è quello dei resti fossili di specie scomparse. La «questione dei fossili», peraltro, non era nuova e diverse spiegazioni furono proposte fin dall'antichità. In epoca moderna la presenza di conchiglie fossili sulle Alpi era stata accordata al paradigma biblico ipotizzando che il diluvio universale avesse innalzato il livello delle acque per poi lasciarsi dietro, nel rifluire, diverse forme viventi: la potenza del diluvio giustificava la presenza dei fossili nei posti più disparati. Ciò che invece si accordava male col racconto biblico era la presenza, fra i fossili, di forme attualmente *estinte*: nella Genesi sta infatti scritto che Noè salva *tutti* gli animali della terra.

Cuvier interpreta gli esseri viventi come unità integrate, in cui forma e funzione sono organiche al funzionamento complessivo dell'organismo nella sua interezza: «le parti separate di ogni essere devono possedere un mutuo adattamento; ci sono pertanto talune caratteristiche nella conformazione che ne escludono tali altre, e altre che presuppongono l'esistenza di altre ancora». Ciò implica, tra l'altro, che ciascuna parte, per quanto minima, «porta il segno» dell'intero e che è quindi possibile tentare di ricostruire la forma generale anche a partire da pochi frammenti fossili. Non a caso, Cuvier aveva un'abilità leggendaria per le ricostruzioni fossili e l'anatomia comparata.

La sua insistenza sull'integrazione funzionale gli suggerì anche di classificare gli animali in quattro "branche" (*embranchements*): Vertebrata, Articulata (Artropodi e vermi segmentati), Mollusca (invertebrati bilaterali simmetrici) e Radiata (cnidaria e echinoderma), fundamentalmente diverse, che non potevano in alcun modo essere evolutivamente connesse. Le somiglianze fra gli organismi erano dovute solo a funzioni simili, non ad antenati comuni: la funzione determina la forma, e non viceversa. Se nessuna parte dell'organismo può essere modificata senza mettere a repentaglio l'integrazione funzionale, è esclusa qualsiasi possibilità evolutiva: qualsiasi processo di cambiamento condurrebbe infatti all'immediata distruzione del funzionamento d'insieme.

Ma se tutti gli organismi sono adattati all'ambiente in cui vivono, è anche impossibile classificarli in base a un ipotetico "grado di perfezione": i caratteri secondo i quali gli animali possono essere classificati sono *tutti* adattivi, relativi all'ambiente; non può quindi esservi alcun principio organizzativo fondato su una *scala*. Inoltre, la condivisione di caratteri adattivi simili permette di classificare le specie secondo una precisa serie naturale di livelli gerarchici sovraspecifici. Come già detto {►§13}, si tratta di uno spostamento concettuale importante: la classificazione gerarchica proposta da Linneo non è più percepita come comodo artificio, ma come descrizione di uno stato di fatto *naturale*. Per comprendere questo spostamento si può ipotizzare una sorta di adattamento psicologico, da parte degli scienziati che ne facevano uso, al nuovo modello: proficuamente usata per interi decenni, la classificazione gerarchica non sembrò infine più un comodo artificio, bensì un modello attendibile della realtà<sup>24</sup>. Lo spostamento venne in un primo momento reso compatibile col dogma della creazione e con la presenza di forme fossili estinte attraverso la teoria detta del *catastrofismo*, di cui Cuvier fu esponente di punta: le classi animali sarebbero state create separatamente dalle altre, in tempi diversi, per incontrare esigenze adattive diverse, e cioè ambienti diversi. Il diluvio raccontato nella Bibbia, in particolare, non sarebbe stato altro che l'*ultima* catastrofe in ordine di tempo: altre l'avrebbero preceduto, spazzando via periodicamente l'universo animale, ogni volta ricreato da Dio secondo piani adattivi diversi. Quest'interpretazione della storia naturale giustificava e rendeva conto degli eventi di *estinzione* delle specie, possibilità all'epoca fortemente dibattuta.

## § 16. Lyell e la struttura del tempo

Quando parte per il viaggio sul Beagle, Darwin porta con sé i *Principles of Geology* il cui autore, Charles Lyell (1797-1875), per molti aspetti rappresenta per lui il modello stesso di scienziato.

Lyell sostenne e diffuse la *teoria dell'uniformità delle cause* (detta anche *uniformismo*), che applica alla geologia il principio di massima parsimonia. La chiave del sistema di Lyell sta nell'asserzione secondo cui «il presente è la chiave del passato»: per la spiegazione degli eventi avvenuti nel passato non occorre ipotizzare nessuna causa eccezionale o straordinaria, nulla che esuli dalle leggi di natura che si vedono in azione nel presente. I processi del passato hanno operato allo stesso ritmo e con la stessa forza di quelli in opera nel presente; e poiché le forze in opera attualmente hanno intensità soltanto piccola o media, si deve supporre che le trasformazioni radicali siano dovute all'azione prolungata nel tempo di forze normali. In poche parole, Lyell rigettava completamente il catastrofismo di Cuvier e adottava una prospettiva pienamente gradualista, entro la quale c'era bisogno di postulare tempi lunghi, per dare modo a forze di piccola o media intensità di agire fino a trasformare completamente la faccia del pianeta. All'epoca di Lyell l'intersezione fra studi classici, filologici, storici e naturalistici aveva affrancato le discipline facenti parte del sistema scientifico dal limite dei 6000 anni stabiliti in base all'analisi del testo biblico {►§9}.

---

<sup>24</sup> Sulle intersezioni fra teoria scientifica, pratiche, modelli e psicologia dei ricercatori, v. Latour & Woolgar 1979.



## § 17. Intersezioni pericolose: Malthus

Nel 1798 il pastore anglicano Thomas Robert Malthus (1766-1834) pubblica, anonimo, *An Essay on the Principle of Population*, che a buon diritto è ritenuto il saggio fondativo della moderna demografia. La sua influenza è enorme e, da un certo punto di vista, si può dire che l'intera riflessione occidentale sulle dinamiche delle popolazioni non è mai davvero uscita dall'orizzonte malthusiano.

L'*Essay* s'inseriva nel lunghissimo *dibattito sui poveri*, che interessava gli intellettuali europei almeno a partire dalla fine dell'età medievale. Semplificando un po', il problema di base del dibattito può essere riassunto così: se sia o meno opportuno aiutare i poveri attraverso la messa in atto di appositi dispositivi per migliorare le loro condizioni. Il problema aveva cominciato a presentarsi con particolare evidenza e urgenza proprio in Gran Bretagna dove, a seguito della prima transizione economica verso il regime del plus-valore, masse di ex-contadini, espropriati delle terre e di qualsiasi possibilità di sussistenza, si erano riversate per le strade del regno, pronte a trasformarsi nell'esercito proletario di cui le industrie, di lì a poco, avrebbero avuto bisogno.

Le proposizioni di Malthus sono semplici e si concatenano con l'andamento di un teorema matematico: (1) il cibo è necessario all'esistenza umana; (2) la popolazione umana tende a crescere a un ritmo maggiore di quello con cui crescono le risorse alimentari; (3) gli effetti di queste due crescite devono essere mantenuti uguali; (4) dal momento che gli esseri umani non limitano volontariamente il numero di individui («controllo preventivo»), la popolazione viene periodicamente ridotta dai «controlli repressivi» (da carestie, epidemie, povertà, guerra, ma anche dal *vizio*, categoria in cui Malthus include contraccezione, omosessualità, omicidio e infanticidio).

Lo snodo teorico che fa funzionare il sistema concettuale è l'assunto secondo cui la popolazione cresce a un ritmo maggiore di quello delle risorse. Se la crescita delle risorse procede per *ritmo aritmetico* (1,2,3,4,5,...) quello della popolazione procede per *ritmo geometrico* (1,2,4,8,16,...); appaiate, le due serie indicano che, in breve tempo, la crescita della popolazione viene a essere del tutto sproporzionata rispetto a quella delle risorse. Secondo Malthus, la sproporzione fra le due serie è in grado di spiegare i ricorrenti periodi storici di povertà e miseria; di indicare i pericoli legati alla riproduzione incontrollata del neonato proletariato; e di consentire previsioni sull'andamento della popolazione – e quindi, anche, adeguati interventi politici.

Il pastore Malthus appoggiava naturalmente il freno morale (astinenza sessuale, matrimonio tardivo ecc.) come controllo preventivo sulla dimensione della popolazione; curiosamente, tuttavia, queste misure erano pensate soprattutto per le classi povere, implicitamente indicate come uniche responsabili del disequilibrio demografico. Cambiano dunque i parametri di analisi ma non l'esito morale: prima dell'*Essay*, l'imputazione che veniva mossa alle classi inferiori era quella di essere *povere* (ovvero troppo pigre per meritare di essere ricche); dopo, il capo di accusa diviene quello di essere *incontinenti* (ovvero troppo lussuose per meritare di essere ricche). La posizione di Malthus all'interno del dibattito sulle politiche sociali è una risoluta condanna degli aiuti ai poveri: alleviare le sofferenze delle classi svantaggiate significa infatti impedire che i necessari controlli repressivi facciano il loro corso, mantenendo l'intera popolazione in uno stato di pericoloso sovrannumero.

In piena rivoluzione industriale, Malthus è il primo a teorizzare la crescita demografica come freno allo sviluppo. Fino a quel momento, la crescita della popolazione era stata vista esclusivamente come fattore positivo, poiché aumentava il numero di lavoratori disponibili sul mercato e quindi la forza-lavoro in generale. Malthus sottolinea invece che un alto tasso di fertilità, se aumenta la produzione lorda, tende comunque a ridurre il margine di guadagno pro capite. Questo nuovo modo di intendere la fertilità influenzò profondamente molti dei maggiori economisti dell'epoca, fra cui anche David Ricardo e Alfred Marshall. Ma l'influenza delle teorie malthusiane non si ferma all'Ottocento.

Dall'*Essey* in poi la questione demografica diventa, appunto, *questione*, e i toni che si usano per discuterne assumono spesso la medesima aura apocalittica che s'incontra nel fondatore. L'impostazione stessa dell'analisi demografica rimane, anche nella contemporaneità, schiettamente malthusiana. In linea di massima, si accetta come un dato di fatto che la crescita demografica sia un problema sotto tutti i profili possibili (sociale, politico, economico, sanitario) e che, in quanto tale, richieda una soluzione. In altre parole la crescita demografica è letta, fin dal momento in cui se ne comincia a parlare, come evento indesiderabile e apportatore di sciagure. L'unico elemento del capostipite che raramente viene conservato è la brutale schiettezza nel trarre le ovvie conclusioni di

siffatte premesse: nessuno, oggi, affermerebbe pubblicamente che l'unica soluzione al problema demografico consiste nel lasciar morire di fame gli affamati. Ma quanto al resto, le soluzioni individuate non si discostano molto da quelle che già si leggono nelle pagine dell'*Essay*: si tratta quasi sempre di estendere alle classi povere i virtuosi freni preventivi già adottati dalle classi ricche e che oggi, più polimorfi, prendono la forma non tanto della castità o del matrimonio tardivo, quanto dell'azione anticoncezionale. (Si pensi, per non fare che un esempio, ai fondi periodicamente stanziati per le campagne anticoncezionali in Africa: il dominio culturale passa anche per l'esportazione di *problemi*.)

Ma è anche possibile impostare l'analisi in modo completamente diverso. Esistono nella demografia linee di ricerca alternative, che, anziché postulare la pericolosità dell'incremento popolazionistico ipotizzano, al contrario, che esso permetta sviluppi (tecnici, sociali, culturali ecc.) altrimenti impossibili. In questa lettura l'esplosione demografica non è un problema ma una risorsa, fonte di ogni potenziale ricchezza. Si tratta di linee interpretative minoritarie – sia negli ambienti scientifici che come impatto sulla mentalità comune – ma fortemente innovative e interessanti anche dal punto di vista della ricerca storica ed economica<sup>25</sup>.

## Il sistema (instabile) di Darwin

### § 18. Molti padri e due teorie correlate

Di ritorno dal viaggio sul Beagle<sup>26</sup>, Charles Darwin lavora assai lentamente allo sviluppo della teoria dell'evoluzione. La condivide con alcuni colleghi della Linnean Society, fra cui Lyell, ma mostra sempre grande cautela nei confronti della pubblicazione: era chiaro, infatti, che la presentazione pubblica di una siffatta teoria avrebbe suscitato un vespaio, tanto a livello scientifico quanto, e in modo ancor più temibile, a livello sociale.

Nel 1856 Lyell legge un articolo di Alfred Russel Wallace, un giovane naturalista inglese che sta lavorando nel Borneo, le cui speculazioni sulla formazione delle specie vanno nella medesima direzione di quelle di Darwin, e consiglia a quest'ultimo di affrettarsi a pubblicare per non perdere la paternità della teoria. Darwin comincia allora un'opera in tre volumi, intitolata *Natural Selection* – espressione che Darwin conia in analogia con l'unica selezione nota ai suoi tempi, quella *artificiale* degli allevatori. Nel giugno del 1858 Wallace invia a Darwin un articolo intitolato *On the Tendency of Species to form Varieties*, chiedendogli di farlo avere a Lyell. Darwin, temendo a quel punto di poter essere preceduto, si accorda con Lyell per una presentazione pubblica alla Linnean Society di due articoli gemelli: quello di Wallace e uno suo, intitolato *On the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection*. La presentazione ha luogo il 1 luglio 1858. L'anno seguente, abbandonato per ragioni di salute il progetto iniziale di *Natural Selection*, esce *On the origin of species by means of natural selection*, che assocerà alla nuova teoria il nome di Darwin, oscurando quello di Wallace.

Molti fra i temi che emergono scompaginati nelle opere dei predecessori e dei contemporanei si ritrovano nell'opera di Darwin, organicamente legati e coesi a formare un quadro concettuale puntuale e di grande forza. La sua teoria sistematizza alcune fra le più notevoli proposte scientifiche del tempo (l'uniformismo di Lyell, il pessimismo malthusiano sul rapporto fra risorse e popolazione, l'idea di adattamento e quella di evoluzione) e, al contempo, ne refuta logicamente altre (l'evoluzione per uso e disuso di Lamarck, la separazione – logica o filogenetica – delle diverse forme viventi ecc.). Più che l'opera titanica di un genio solitario, quindi, *L'origine delle specie* è l'esito di un paziente lavoro di combinazione delle diverse istanze e dei problemi che attraversano le scienze naturali dell'epoca.

Darwin raggiunge questo risultato attraverso la correlazione organica di due diverse teorie:

---

<sup>25</sup> Boserup 1965, 1981; Cohen 1977.

<sup>26</sup> Per un racconto esaustivo del più famoso viaggio naturalistico di tutti i tempi, v. Keynes 2002.

- (1) quella secondo cui tutte le specie sono imparentate fra loro e discendono da *un unico* antenato comune;
- (2) quella secondo cui le specie evolvono attraverso il meccanismo della selezione naturale<sup>27</sup>.

Prima di entrare nel dettaglio della sua proposta, c'è da fare un'importante precisazione epistemologica. Ai tempi della pubblicazione dell'*Origine della specie* la *scala naturae* era un concetto quasi completamente superato e le classificazioni basate sulla somiglianza (e quindi sulla maggiore o minore parentela fra specie) erano comunemente accettate. Darwin le assume nella loro forma estrema, quella che prevede l'esistenza di *un unico* albero della vita e la formazione, a partire da un solo antenato comune, di famiglie di animali accomunati da caratteri condivisi per via di un'identica ascendenza. In sostanza, quindi, Darwin comincia col trasformare uno *schema logico* (la classificazione gerarchica di Linneo) in uno *schema storico* (l'evoluzione delle specie a partire da un unico antenato comune e quindi l'albero della vita come prodotto naturale). A quel punto, c'è bisogno di ipotizzare un meccanismo che spieghi gli eventi storici che formarono lo schema evolutivo e questo meccanismo, nella teoria darwiniana, è la selezione naturale<sup>28</sup>. In sintesi, la presenza dei medesimi caratteri adattivi in più specie viene spiegata da Darwin come il prodotto genealogico di un'origine comune e unica della vita, unita all'azione – in tempi lunghi – della selezione naturale.

## § 19. L'origine unica della vita

La prima delle due teorie che articolano il sistema darwiniano fa riferimento a una questione che sta a metà fra la logica e l'estetica. Così scrive Darwin, con la consueta cautela, nella conclusione dell'*Origine delle specie*:

Pertanto, in base al principio della selezione naturale con divergenza di carattere, non sembra incredibile che animali e piante si siano sviluppati a partire da forme inferiori e intermedie; e, se ammettiamo questo, dobbiamo anche ammettere che tutti gli esseri organici che sono vissuti sulla terra possono essere discesi da una forma primordiale. Ma questa inferenza è prevalentemente basata sull'analogia, e non ha importanza se venga accettata o meno. È senz'altro possibile (...) che al primo inizio della vita molte differenti forme siano evolute; se è così, possiamo concludere che solo poche di loro hanno lasciato discendenza con modificazione.

La trasformazione dello schema logico in schema storico e l'assunzione, per spiegarne la genesi, dell'origine unica della vita si basa sul principio di massima parsimonia, noto anche come *rasoio di Occam*.

L'origine della vita a partire da elementi abiotici è un evento che si può supporre altamente improbabile {► § 44}. Per il principio di massima parsimonia, è sufficiente che la vita sia comparsa *una sola volta* e che, a partire da questa prima apparizione, si sia evoluto il resto del mondo vivente: inutile ipotizzare genesi diverse in momenti diversi, come nel catastrofismo di Cuvier, o addirittura, come fa Lamarck, una genesi autonoma per ogni specie. Tutta la variabilità oggi dispiegata discenderebbe da quell'unico "evento fortunato" attraverso l'azione della selezione naturale.

Rispetto allo schema di Lamarck, quello di Darwin è, per così dire, più *parsimonioso* riguardo alle condizioni che devono essere rispettate perché si possa spiegare la variabilità dei viventi – ed è, pertanto, intellettualmente preferibile. Ma è bene restare in guardia: il principio di massima parsimonia *non* è un criterio scientifico, ma solo un criterio psicologico (più precisamente, il principio di massima parsimonia è un *metacriterio metodologico*, ovvero un assunto che serve a discriminare quali proposizioni, dotate di pari possibilità di verifica empirica, si debbano da preferire nella spiegazione scientifica); nulla vieta, dal punto di vista della scienza, della statistica e della realtà dei fatti verificabili, che la vita si sia formata sulla terra più e più volte: *altamente*

---

<sup>27</sup> Sober 1993.

<sup>28</sup> Panchen 1992.

*improbabile* non vuol dire *impossibile*. Se gli umani preferiscono, dal punto di vista dell'eleganza concettuale, l'ipotesi più parsimoniosa, questo non significa che le cose siano effettivamente andate come a noi piace pensare.

## § 20. La variabilità e la selezione naturale

La seconda teoria contenuta nel sistema darwiniano, quella dell'evoluzione per selezione naturale, è anche quella maggiormente caratterizzante. La selezione naturale serve a spiegare come mai, a partire da un unico vivente formatosi spontaneamente nella notte dei tempi, si sia poi sviluppata la profusione di viventi, di ogni forma e foggia, oggi osservabili nel mondo. Essa serve quindi a spiegare l'origine e la diffusione delle somiglianze fra specie e la variabilità delle forme di vita.

Come già aveva fatto Lamarck, che aveva correlato l'uso e il disuso degli organi con la trasmissione delle modificazioni alla prole, anche Darwin si trova a identificare e articolare due meccanismi: il primo spiega la *produzione* di modificazioni negli individui e nelle popolazioni, il secondo ne spiega la *trasmissione differenziale* alle generazioni successive. S'intuisce, in questo passaggio, l'enorme rilievo che i meccanismi dell'ereditarietà vengono ad assumere nel quadro del pensiero evolutivo.

Nell'*Origine della specie* Darwin tratta solo il secondo punto, ovvero quello della *selezione* e della successiva *diffusione* dei caratteri variabili, evitando accuratamente di entrare la questione della *produzione* della variabilità. Il nocciolo della teoria è riassumibile come segue: in ogni popolazione di organismi esistono minuscole differenze fra individui; la gran parte di tali differenze è ereditabile; e su di esse agisce in modo differenziale la selezione naturale, che "sceglie" fra le caratteristiche presenti nella popolazione quelle più adatte alla sopravvivenza, scartando le altre.

Cosa significa dire che la selezione naturale agisce in modo differenziale sulle diverse caratteristiche? Alcune delle piccole variazioni presenti nell'insieme popolazione si riveleranno funzionali per l'adattamento all'ambiente circostante. Gli individui portatori di queste caratteristiche saranno «positivamente selezionati»: a parità di ogni altra condizione, essi si riprodurranno di più rispetto al resto della popolazione, trasmettendo la loro caratteristica alla generazione successiva. I tratti che, invece, si riveleranno poco funzionali o addirittura dannosi per la vita dell'individuo entro quell'ambiente causeranno una «selezione negativa»: laddove non muoia prima del tempo a causa dell'handicap, l'individuo portatore tenderà a riprodursi meno rispetto al resto della popolazione, diminuendo così la diffusione del proprio carattere presso la generazione successiva.

Darwin ricava gran parte delle sue prove dalla pratica degli allevatori, i quali gli fornirono, negli anni delle sue ricerche, un'imponente messe di dati in merito alla potenza e alla rapidità della selezione applicata a diverse varietà di animali e piante per migliorarne le caratteristiche. Un punto che per Darwin riveste particolare importanza riguarda l'amplificazione delle caratteristiche: per selezionare una razza canina più grande, basta partire da una popolazione che presenta piccole differenze fra individui; la riproduzione differenziale dei soli esemplari più grossi condurrà, nel giro di poche generazioni, non solo a una varietà mediamente più alta, ma anche a ottenere esemplari la cui taglia non era affatto presente nel gruppo originale.

Esiste tuttavia un'ovvia e profonda differenza fra la selezione artificiale praticata dagli allevatori e quella naturale ipotizzata da Darwin: mentre nella selezione artificiale la direzione del mutamento è stabilita a priori dall'allevatore, che agisce in modo continuo nel tempo per ottenere una determinata configurazione, nel caso della selezione naturale è l'ambiente, al contempo fisico e biologico, a determinare volta per volta quali mutazioni siano favorevoli, quali neutre e quali svantaggiose. Non c'è, in questo processo, nessun piano a lungo termine: l'adattamento, sia individuale che a livello di specie, non è mai assoluto, né può esserlo, dal momento che nessuna caratteristica è intrinsecamente preferibile alle altre. L'adattamento non fa che adeguare ciascuna generazione all'ambiente circostante; se questo non cambia, il valore di un adattamento rimarrà costante; se invece l'ambiente, per qualsiasi ragione (ivi inclusa l'attività vitale della specie stessa) cambia, cambierà di conseguenza anche il valore adattivo dei caratteri. Ciò significa che il valore adattivo di un carattere vale sempre ed esclusivamente per l'oggi, per la generazione attuale e non

c'è nessuna garanzia che, alla prossima generazione, il carattere che oggi è vantaggioso lo sia ancora (e viceversa).

Alla fine dell'Introduzione all'*Origine delle specie*, Darwin scrive: «Inoltre, sono convinto che la selezione naturale sia stata il più importante, ma non l'unico mezzo di modificazione<sup>29</sup>». Nell'opera del 1871, *L'origine dell'uomo e la selezione sessuale*, Darwin propone un meccanismo di selezione, per così dire, "non naturale" (ovvero non immediatamente dipendente dall'ambiente fisico dove la specie vive). Abbiamo visto che l'adattamento darwiniano ha due componenti: la capacità di sopravvivere entro l'ambiente e la capacità di riprodursi; in alcune circostanze, esse operano in modo dissociato. La selezione sessuale ipotizzata da Darwin opera in modo da rendere maggiore il successo di alcuni individui presso l'altro sesso, e non è detto che il tipo di caratteri che vengono in tal modo selezionati siano coerenti con quelli che servono per il successo generale nell'ambiente. L'esempio tipico, riportato da tutti i testi di divulgazione, è quello della coda del pavone: bellissima a vedersi, essa è del tutto insensata dal punto di vista ambientale, poiché inutile, di ostacolo nei movimenti e fortemente dispendiosa dal punto di vista del mero mantenimento biologico. Si suppone quindi che la sua funzione evolutiva sia quella di attrarre le pavone femmine, testimoniando dell'eccellente stato di salute del portatore.

La selezione sessuale può agire, ovviamente, solo nelle specie a riproduzione sessuale; si tratterebbe quindi di un meccanismo supplementare, o comunque più tardivo, rispetto a quello della selezione naturale. In ogni caso, secondo Darwin, dato un tempo adeguatamente lungo la combinazione di mutazione e selezione – sia essa ambientale o sessuale – è sufficiente a spiegare la straordinaria variabilità delle forme viventi presenti sul pianeta.

Proprio la variabilità, peraltro, è la chiave di volta dell'impianto logico darwiniano. Ciascuna popolazione deve infatti essere in grado di adattarsi ad ambienti diversi, sia per potersi espandere in nuove nicchie ecologiche che venissero a essere disponibili, che, soprattutto, per poter far fronte in tempi rapidi a sconvolgimenti ambientali improvvisi. La presenza continua di una cospicua variabilità nella popolazione (le "piccole differenze individuali") è una sorta di garanzia per il futuro: un carattere che oggi serve a poco o addirittura a nulla potrebbe rivelarsi, in un ambiente differente da quello attuale, un elemento indispensabile per la sopravvivenza. Inoltre, dal momento che è impossibile prevedere quale direzione prenderanno le trasformazioni ambientali, molti caratteri diversi devono essere mantenuti contemporaneamente nella popolazione, in modo da poter far fronte a circostanze diverse e imprevedibili.

## § 21. La specie e la filogenesi

Con la sua enfasi sulla variabilità presente nelle popolazioni, la teoria dell'evoluzione per selezione naturale contribuì al superamento dell'essentialismo nelle scienze naturali. Questo avrebbe avuto ripercussioni teoriche considerevoli sull'idea stessa di specie, che arrivarono a pienezza solo nel secolo seguente { ► § 31, 32 }.

Basato sull'esistenza ontologica della specie e sull'uniformità e immutabilità delle sue caratteristiche, l'impianto dell'essentialismo portava a privilegiare, nell'analisi tassonomica, le caratteristiche morfologiche invarianti a discapito di quelle variabili e dinamiche. Affermando, al contrario, che la specie non è uniforme e che anzi sono proprio le caratteristiche variabili a permettere il divenire delle specie, l'evoluzionismo darwiniano spostò la definizione di specie da una raccolta di caratteri morfologici invarianti a un'analisi dei meccanismi dinamici che permettono lo sviluppo di varianti e, di conseguenza, la sopravvivenza stessa della specie: i meccanismi riproduttivi.

La specie darwiniana è un soggetto dinamico che interagisce col proprio ambiente sviluppandosi in forme sempre nuove. Questo dinamismo le permette di rispondere a condizioni mutate e consente, sul lungo periodo, la formazione di più specie a partire da un'unica specie madre: i meccanismi che permettono l'adattamento, l'evoluzione e la speciazione diventano anche i garanti della naturalità dell'albero unico della vita.

Il concetto di *filogenesi*, impensabile prima di Darwin, è appunto questo: la fondazione della classificazione gerarchica come schema storico di ascendenza-discendenza fra le specie. Da

---

<sup>29</sup> Darwin 1859, p. 81.

Darwin in poi, la filogenesi diventa imprescindibile per tutte le scienze implicate nello studio dei viventi; ma questo equivale a dire che, nello studio della natura, entra di diritto la *storia*.

## § 22. Una teoria dell'eredità

La pubblicazione dell'*Origine della specie* convinse subito un gran numero di naturalisti del fatto che le specie si modificano nel tempo. Sotto molti punti di vista, l'idea era già nell'aria da un po'; l'*establishment* scientifico era pertanto pronto ad accettarla. Meno persuasivo risultò invece il meccanismo ipotizzato da Darwin per spiegare il cambiamento. L'idea di evoluzione è di per sé compatibile con quella di progetto: nulla vieta di pensare, infatti, che il progetto intelligente proceda nel tempo con lentezza e gradualità, secondo tappe preordinate dal creatore. La selezione naturale, invece, per via del meccanicismo e dell'opportunismo che la contraddistinguono, elimina fin da subito ogni possibile teleologismo: tutto ciò che accade alle specie, accade per via di pressioni ambientali contingenti che agiscono in modo cieco. I naturalisti che, pur accettando l'idea dell'evoluzione, osteggiavano la selezione naturale come suo meccanismo, contestarono subito a Darwin l'effettivo punto debole del suo impianto argomentativo: l'assenza di una teoria credibile dell'eredità.

Nello sviluppo del pensiero evolutivo la questione dell'ereditarietà si fa cruciale: qualsiasi teoria evolutiva implica infatti presupposizioni precise sull'eredità dei caratteri, la cui erroneità può essere esiziale per la tenuta dell'ipotesi evolutiva. Evoluzione ed ereditarietà non possono più essere sganciate: a partire da Darwin, e forse anche da Lamarck, ogni ipotesi di cambiamento delle specie dev'essere sostenuta da un'ipotesi adeguata sui meccanismi ereditari. Alla teoria dell'evoluzione per selezione naturale fu rimproverato di non avere a sua disposizione un'adeguata teoria dell'ereditarietà.

All'epoca di Darwin, il principio dell'ereditarietà secondo cui «il simile produce il simile» spiegava convenientemente la trasmissione dei caratteri dai genitori ai figli, ma non era in grado di spiegare l'origine dei caratteri nuovi. Inoltre, l'osservazione empirica indicava che la trasmissione dei caratteri non è mai completamente determinata e che, a ogni generazione, resta comunque un certo margine di variabilità. Una decina d'anni dopo l'uscita dell'*Origine delle specie* Darwin fece fronte alle critiche proponendo una teoria dell'ereditarietà che riprendeva la pangenesi ippocratica. I due volumi di *The variation of animals and plants under domestication* erano pensati non tanto come un trattato classico sull'ereditarietà, quanto come proposta di un meccanismo plausibile per la formazione di quelle “piccole differenze” essenziali alla selezione.

Darwin accumula nel testo una massa impressionante di fenomeni legati all'ereditarietà, che si propone di spiegare attraverso un'unica teoria. I fatti che elenca – talvolta anche dando per buone informazioni che più tardi si scoprirà essere false – sono raggruppabili in categorie fenomenologicamente distinte: passaggio dei caratteri dai genitori ai figli, mutilazioni somatiche (alcune delle quali erano reputate trasmissibili), atavismo (il riemergere di caratteristiche ancestrali), ereditarietà legata al sesso (alcune malattie vengono passate per linea maschile, altre per linea femminile), selezione artificiale, origine della variabilità, rigenerazione degli arti in alcuni animali, tipi di riproduzione (sessuata o asessuata).

Il meccanismo proposto da Darwin per la spiegazione unitaria di tutti questi fenomeni è quello della pangenesi { ► §10}: ogni cellula dell'organismo produce *gemmule*, minuscole particelle che circolano liberamente per il corpo e si aggregano negli organi riproduttivi, da cui poi vengono poi trasmesse alle generazioni successive. La pangenesi spiega i fenomeni elencati sopra con la maggiore o minore attività delle diverse gemmule e con la loro presenza “in circolo” anche quando l'organo che le ha generate non c'è più (ciò che spiegherebbe, ad esempio, la ricrescita degli organi amputati, osservabile presso alcune specie, così come il fatto che i figli di genitori che hanno subito mutilazioni nascono con tutti gli arti al loro posto).

Il punto davvero notevole, tuttavia, è quello che riguarda la variabilità: i nuovi caratteri compaiono a seguito dell'azione ambientale e producono nuovi tipi di gemmule che, attraverso la trasmissione alla generazione successiva, faranno riapparire il nuovo carattere nella discendenza. La teoria darwiniana dell'ereditarietà è costruita in modo da dare quanto più spazio possibile al ruolo dell'ambiente (e quindi della selezione naturale): non solo a valle del cambiamento, come già

affermato nell'*Origine della specie*, ma anche a monte, come pressione ambientale sugli organi e origine effettiva delle piccole differenze ereditabili fra individui.

L'eredità proposta da Darwin era dunque un misto fra la teoria del mescolamento (secondo cui ogni linea genitoriale contribuisce in eguale proporzione alla costituzione del nuovo individuo: i tratti ereditati dai genitori si mescolano nei figli, alla stregua di colori su una tavolozza, producendo una caratteristica intermedia fra i due) e la riscoperta dell'antica idea della pangenesi. Il mescolamento da solo avrebbe inficiato l'intero impianto dell'evoluzione per selezione naturale, "diluendo" ogni nuova caratteristica nell'arco di pochissime generazioni, fino a rendere omogenea la popolazione e inattiva la selezione. La pangenesi era, invece, una sorta di *lamarckismo cellulare*, in cui non è l'organismo ad adattarsi volontariamente all'ambiente, ma l'ambiente stesso a modificare i tratti dell'organismo, e temperava il mescolamento rendendo possibile l'ereditarietà di tratti specifici.

Un'esplicita accettazione di questa forma di lamarckismo si trova anche nelle successive edizioni, riviste, dell'*Origine delle specie*. Non è un caso se, ai nostri giorni, fra le opere maggiori di Darwin, *The variation of animals and plants under domestication* è quella più sconosciuta e meno citata, al punto che, in molti testi divulgativi, non se ne fa neppure menzione. Per cominciare, essa è sconvolvemente eccentrica rispetto a quanto oggi noto dei meccanismi ereditari – e questo è, per gli agiografi, motivo di imbarazzo; ma soprattutto, proprio nel suo essere così scentrata, mostra che il pensiero di Darwin in merito all'evoluzione non era la caricatura pietrificata che troppo spesso ne viene fatta. Essa mostra, in breve, che Darwin era molto meno darwinista di quanto ci piacerebbe credere.

## Pieghe ideologiche

### § 23. Bestie di razza

La teoria dell'evoluzione per selezione naturale mette a sistema molti spostamenti concettuali, già impliciti nelle proposte dei predecessori di Darwin, che andavano nella direzione di una certa liberazione dello sguardo scientifico dagli antichi assi concettuali delle scienze naturali. Si tratta di una rottura importante, che sposta la percezione del mondo naturale verso una visione processuale e storica anziché determinata *ab initio* da una volontà (quella divina) espressa da un'essenza inaggrabile e da un posizionamento fisso (quello della *scala*).

Tuttavia, analizzando la vicenda dal punto di vista della storia delle idee, il grande scandalo dell'evoluzionismo, che tanto fece discutere la società vittoriana, è risultato infine altrettanto funzionale della vecchia concezione religiosa all'apologia dell'esistente. Ciò che, nel mondo ordinato da Dio, dipendeva dalla volontà divina (la superiorità degli esseri umani su tutti gli altri animali, quella dell'uomo sulla donna, del nobile sul contadino ecc.), nel mondo evoluto per selezione naturale dipende dal successo nella lotta per la sopravvivenza e dal "grado di evoluzione". Non è un caso se, nei libri che trattano di evoluzione, l'argomentazione passa spesso per i "più" e i "meno": *Homo erectus* ha *più* cervello di *Homo habilis*; le felci sono *meno* complesse dei mammiferi; gli eucarioti hanno *più* DNA dei procarioti – e via così. Il "più" (più cervello, più complessità, più DNA) ha, qui, la stessa funzione che aveva, nella *scala naturae*, la vicinanza a Dio: è cambiato il parametro con cui si ordinano gli enti di natura, ma la distribuzione degli enti e le implicazioni valoriali sono rimaste intatte.

All'ombra dei lavori di Darwin si apre il capitolo del *darwinismo sociale* che, sotto nomi diversi, dalla fine dell'Ottocento a oggi ha continuato a sfruttare la propria veste scientifica per direzionare le scelte politiche e sociali. Esso parte dall'assunto secondo cui ciò che vale nelle scienze naturali e nell'evoluzione delle specie vale anche nelle scienze sociali e nella storia dei gruppi: così come quella naturale, anche l'evoluzione sociale porta per gradi a una civilizzazione e a una forma umana "superiore" che, dotata di caratteristiche migliori, sarà libera di esercitare il proprio dominio "civilizzatore" sulle forme meno nobili e sulle "razze primitive".

I grandi dibattiti sulla razza e sull'eugenetica nascono nella seconda metà dell'Ottocento, ovvero nella più trionfale epoca dell'imperialismo occidentale. La variabilità che si registra fra le popolazioni umane diventa una differenza di tipo valoriale: alcune caratteristiche denotano maggiore evoluzione, civilizzazione di più lunga durata, forma umana superiore; altre segnalano invece evoluzione incerta, scarsa civilizzazione, forma umana inferiore. Nella prima categoria rientravano, naturalmente, tutti e solo i tratti fisici e culturali degli europei; la seconda categoria comprendeva, a diversi livelli, tutte le altre popolazioni. È l'epoca del cosiddetto «razzismo scientifico» che, in base ai dati della craniometria, dell'antropometria e della frenologia, distingueva i gruppi umani in razze tipologiche, ciascuna dotata di caratteristiche peculiari e fisse – non solo fisiche, come il colore della pelle o la forma dei capelli, ma anche morali e intellettuali: nella descrizione delle razze si trovano così considerazioni sulla pigrizia, sull'igiene, sull'affidabilità e via dicendo.

La stessa unitarietà della specie *Homo sapiens* fu messa in dubbio: poiché, in base alla teoria dell'evoluzione, le specie tendono a suddividersi in popolazioni che, sul lungo periodo, formeranno specie diverse {►§32}, i poligenisti ipotizzarono che la separazione genetica e culturale delle diverse popolazioni umane, seppure ancora insufficiente a configurare specie distinte, fosse tuttavia abbastanza ampia da giustificare un differenziamento profondo, con alcune razze rimaste a uno stadio più o meno primitivo e altre sviluppatesi invece, in gradazioni diverse, verso forme più alte di umanità. Più nello specifico, si supposeva che la razza bianca, avendo dovuto adattarsi al clima freddo e ostile dell'Europa del nord, avesse subito una selezione particolarmente forte e fosse quindi stata costretta a sviluppare competenze cognitive e tecniche superiori rispetto a quelle delle altre razze che, comodamente insediate in climi miti, si erano impigrite.

Per finire, una nota terminologica. Il vocabolo *razza*, introdotto nell'antropologia da Buffon, era impiegato originariamente, fra il Seicento e l'inizio dell'Ottocento, per denotare le diverse forme fisiche umane presenti sul pianeta, senza che ciò comportasse una valutazione quanto ai meriti (o ai demeriti) intrinseci di ciascun gruppo. L'uso che ne fu fatto nel darwinismo sociale, nell'eugenetica e infine nel nazismo l'hanno però indelebilmente connotata in una direzione che non rimanda più allo studio della variabilità della nostra specie, quanto alle politiche di oppressione e sterminio pianificate fra la fine dell'Ottocento e il Novecento. Dopo le devastazioni – non solo materiali, ma etiche e civili – della seconda Guerra Mondiale, il 18 giugno del 1950 l'UNESCO rilasciò una dichiarazione intitolata *The Race Question* (“La questione della razza”); firmato da biologi, antropologi, etnologi e psicologi di fama, il documento rigettava la scientificità stessa del concetto di razza. Per questa ragione in antropologia si preferisce oggi parlare di “gruppi umani”, di “etnie”, di “gruppi culturali” ecc. (si tenga tuttavia presente che, poiché non si tratta di una questione di filologia ma di politica, nessuna espressione è al riparo dalle medesime derive che, nel tempo, hanno reso odiosa la parola “razza”<sup>30</sup>).

## § 24. Migliorare la specie e cadere in un incubo

La presunta superiorità di un gruppo umano o di una razza portava naturalmente a riflessioni sull'eugenetica, ovvero sulla possibilità di migliorare le caratteristiche dei gruppi tramite una serie di dispositivi atti a diffondere i caratteri desiderabili e a circoscrivere quelli indesiderabili. Gli esempi più chiari di eugenetica sono, ancora una volta, quelli che provengono dalla selezione di razze animali e di varietà vegetali.

La riflessione sistematica sull'applicabilità agli umani dei principi che regolano la selezione delle varietà biologiche si sviluppa a fine Ottocento. A ridosso della pubblicazione dell'*Origine delle specie*, Francis Galton, cugino di Darwin ed eminente figura di scienziato, folgorato dai dati relativi alla selezione artificiale, iniziò una serie di ricerche sull'ereditabilità delle abilità negli esseri umani (che sfociarono, fra l'altro, in un testo dal titolo sintomatico: *Hereditary genius*). I principi dell'eugenetica che emergevano dalle sue ricerche furono accolti entusiasticamente, fra l'altro, anche dai socialisti dell'epoca che, sulla scorta di un utopismo assai ingenuo, credevano nella possibilità di miglioramento tecnico dell'umanità: si trattava, all'epoca, di un progetto di

---

<sup>30</sup> Remotti 2011.



igiene sociale non troppo difforme, nello spirito, da quelli che animava i riformatori preoccupati di coprire le fognie e di fornire un minimo di assistenza medica a tutta la popolazione.

Il rovesciamento di quest'approccio in un progetto oppressivo di "purezza razziale", tuttavia, era fin troppo facile. Nel momento in cui, messe da parte le aspirazioni universalistiche, si comincia a ragionare per razze in termini di superiorità e inferiorità, l'eugenetica acquista la connotazione negativa che, da allora, non ha mai smesso di accompagnarla. Per mantenere intatte le caratteristiche desiderabili della "razza superiore" era necessario, come minimo, che essa non si mescolasse ad altre; ma anche che i portatori di caratteri indesiderabili fossero impossibilitati a trasmetterli alle generazioni successive: questo poteva avvenire, nel migliore dei casi, tramite la sterilizzazione o, nel peggiore, tramite soppressione. Le idee scientifiche di igiene sociale presenti nei testi dei primi darwinisti sociali diventeranno, in pieno Novecento, il programma politico del nazismo. (Lo stesso uso della parola *soppressione* rimanda all'orizzonte eugenetico: non si trattava, infatti, per questi pensatori, di assassinare delle persone, ma di prevenire la diffusione di un male peggiore. Le parole non sono mai innocenti.)

La funzionalità ideologica del darwinismo sociale in piena epoca coloniale è fin troppo palese: agiva tanto sul fronte degli affari esteri (i rapporti con le popolazioni e i paesi colonizzati) quanto sul fronte degli affari interni (la povertà dilagante, le condizioni di vita degli operai, la repressione della dissidenza ecc.). Come già per Malthus, anche per i darwinisti sociali gli interventi di sostegno non avrebbero fatto altro che frenare l'azione della selezione nell'eliminazione dei più pigri e dei più deboli. Ancora più evidente, ed estrema, la funzione dell'"igiene eugenetica" nella biopolitica nazista. Ma sarebbe ingenuo pensare che, chiusa col nazismo la parabola coloniale, la scienza e la morale comune abbiano del tutto abbandonato i presupposti dell'eugenetica e dell'igiene della razza. Di fatto, l'intero Novecento non è mai davvero riuscito a uscire dall'orizzonte del darwinismo sociale: né nella scienza, né nelle politiche sociali, né, tanto meno, nella zona d'ombra fra le due.

La permanenza di questo paradigma è testimoniata, fra l'altro, dal dibattito sul QI<sup>31</sup>; dall'ossessione delle scienze umane per gli studi sui gemelli<sup>32</sup>; dalle campagne di sterilizzazione forzata che le nazioni occidentali hanno praticato ben oltre la seconda guerra mondiale; dai dibattiti sulla diagnostica prenatale. Nei nostri anni, peraltro, i presupposti del darwinismo sociale stanno tornando a farsi sentire con una brutalità sconcertante; un solo esempio: in articoli recentissimi, pubblicati su importanti riviste con alto *impact factor*, si è tornati a discutere di differenze nel QI fra maschi e femmine e fra gruppi (bianchi e neri, soprattutto, come nella miglior tradizione del razzismo classico) in base alle dimensioni medie dell'encefalo. E la *competizione* richiesta su tutti fronti dal neoliberismo attuale trova la sua più forte giustificazione etica proprio nell'applicazione alla sfera economica del più gretto naturalismo darwiniano<sup>33</sup>.

## Verso la genetica moderna

### § 25. Eredità continua e discontinua

Per poter funzionare come Darwin ipotizzava, la selezione naturale aveva bisogno di un meccanismo ereditario di tipo discontinuo, in cui i diversi tratti non si fondono tra loro ma restano presenti in modo individuabile. La fusione dei tratti comporta infatti, nell'arco di poche generazioni, la diluizione e la scomparsa di quelli nuovi; perché la selezione possa operare è invece necessario che i caratteri rimangano ben differenziati nel passaggio generazionale.

---

<sup>31</sup> Gould 1981-1996.

<sup>32</sup> Vedi ad esempio l'*affaire* Burt (Kamin 1974).

<sup>33</sup> Dardot & Laval 2009.

La questione della continuità o discontinuità dell'ereditarietà (e quindi della variabilità) fu centrale in tutta la biologia della seconda metà dell'Ottocento e lo rimase fino ai primi decenni del Novecento. Uno dei più eminenti studiosi dell'eredità di questo periodo fu Francis Galton, cugino di Darwin ed entusiastico sostenitore dell'evoluzione per selezione naturale. L'eredità dei caratteri acquisiti postulata da Darwin a garanzia del funzionamento della selezione naturale implicava la produzione di gemmule trasportate dal sangue; per verificare questa ipotesi, fra il 1869 e il 1871 Galton condusse lunghi esperimenti di trasfusione sanguigna fra varietà diverse di conigli per verificare l'impatto sulla progenie, senza risultati apprezzabili. Galton rifiutò allora il lamarckismo del cugino, ovvero l'eredità dei caratteri acquisiti, e fu tra i primi a proporre l'"eredità dura", ovvero la selezione naturale dei soli caratteri ereditabili.

Negli stessi anni in cui Galton e Darwin si arrovellano sul problema dell'ereditarietà, Mendel pubblica il suo lavoro principale, che finalmente risolve la questione in eleganti termini matematici.

## § 26. Gli esperimenti di Mendel

Il monaco Gregor Mendel (1822-1884) è oggi considerato il fondatore della genetica moderna. La sua fama riposa su lunghi, pazienti e fortunati esperimenti con piante di piselli, realizzati nell'orto del convento del suo ordine. Nei suoi anni, tuttavia, seppure apprezzato e sostenuto dai confratelli, il suo lavoro passò inosservato. Nessuno prima di lui aveva mai usato la matematica e l'analisi statistica nella ricerca biologica: il suo approccio era, per l'epoca, troppo eccentrico. Pubblicato in tedesco su una rivista austriaca nel 1865, il suo lavoro restò del tutto ignoto non solo a Darwin e Galton (le cui teorie ne avrebbero grandemente beneficiato) ma all'intero mondo scientifico per oltre trent'anni.

Per analizzare la trasmissione genetica dei caratteri, Mendel si procurò linee pure (in quanto lungamente selezionate dagli agricoltori) di piselli aventi caratteristiche opposte: pelle ruvida vs. pelle liscia; seme di colore verde vs. seme di colore giallo; stelo alto vs. stelo basso; fiori bianchi vs. fiori purpurei ecc. Seguiamo ora, per semplicità, una sola caratteristica: quella relativa al colore dei semi; ma per avere chiara l'importanza e la difficoltà del lavoro di Mendel, si tenga conto che egli operava con tutti i caratteri simultaneamente e, ovviamente, senza nulla sapere della genetica che stava per fondare.

Incrociando una linea pura gialla con una linea pura verde (generazione parentale G), Mendel ottenne una prima generazione filiale ( $F_1$ ) di piselli uniformemente gialli: il carattere verde sembrava scomparso. Tuttavia, impollinando fra loro i piselli gialli della  $F_1$ , nella  $F_2$  trovò circa  $3/4$  di piselli gialli e  $1/4$  di piselli verdi: il carattere verde, che pareva scomparso nella  $F_1$ , si ripresentava nella  $F_2$ . Gli esperimenti proseguirono: incrociando fra loro i soli piselli verdi della  $F_2$ , la  $F_3$  era uniformemente verde, mentre incrociando fra loro i piselli gialli della  $F_2$  il risultato era instabile, ma comparivano sempre anche piselli verdi, in una proporzione che era circa  $1/4$  del totale.

La genetica moderna fece il suo esordio sotto forma di rompicapo matematico. Quale meccanismo causava l'apparizione del colore verde a generazioni alterne? Perché, in ciascuna delle generazioni analizzate, la proporzione di piselli verdi variava fra due soli valori (o nessuno, oppure circa  $1/4$  del totale)?

Mendel risolse il rompicapo con un'intuizione brillante: ipotizzò che ciascun carattere visibile fosse determinato non già da *uno*, ma da *due* geni appaiati, che si separano in modo indipendente durante la formazione dei gameti. Per ciascun carattere, quindi, ogni individuo dispone di due geni (o meglio: di due varianti dello stesso gene, dette *alleli*), di cui uno è *dominante* e l'altro è *recessivo*: la qualità manifesta del carattere, o fenotipo (nel caso in analisi, il colore giallo o verde dei piselli), è determinata dall'allele dominante. Ciò non significa, però, che il carattere portato dall'allele recessivo scompaia: semplicemente, in presenza dell'allele dominante quello recessivo non si manifesta. Da ciò segue la separazione logica fra *genotipo* (la conformazione allelica dei geni di un individuo) e *fenotipo* (la presenza manifesta di una delle due varianti nel soma individuale). A causa del gioco di dominanza e recessività, genotipi diversi possono manifestare un medesimo fenotipo.

linea pura verde →	V	V
↓ linea pura gialla		
G	vG	vG
G	vG	vG

Nelle tabelle l'allele dominante, che produce il colore giallo, è indicato con G, quello recessivo, che produce il colore verde, con v. In tutti gli individui della F<sub>1</sub> il genotipo è *eterozigote* (ovvero, composto di due alleli differenti) e il fenotipo è sempre di colore giallo, poiché l'allele dominante G, presente in tutti gli individui, si esprime determinando il colore mentre quello recessivo v, pur presente in tutti gli individui, resta silente.

<b>F<sub>1</sub></b>	<b>G</b>	<b>v</b>
G	GG	Gv
v	Gv	vv

Nella seconda tabella è mostrato l'incrocio reciproco di individui della F<sub>1</sub>. Poiché essa è composta di piselli tutti genotipicamente eterozigoti, gli alleli, separandosi per dar vita ai gameti e poi riaccoppiandosi per formare il genotipo della F<sub>2</sub>, producono tre combinazioni possibili: GG (1/4 degli incroci), Gv (2/4 degli incroci), vv (1/4 degli incroci). Queste tre combinazioni genotipiche danno vita a due sole varianti fenotipiche, poiché sia gli individui col genotipo GG che quelli col genotipo Gv manifestano il colore giallo (gli individui col genotipo omozigote vv manifestano, ovviamente, il colore verde). Nella F<sub>2</sub>, pertanto, 3/4 dei fenotipi sono gialli, e 1/4 dei fenotipi sono verdi.

Tutto ciò è riassunto dalle *leggi di Mendel*. La prima, o *legge della segregazione*, può essere scomposta in quattro passaggi logici:

1. ciò che determina la variazione nei caratteri ereditati sono versioni alternative (alleli) di uno stesso gene, che controllano lo stesso tratto conferendogli caratteristiche diverse;
2. per ciascun carattere vengono ereditati due alleli, uno da ciascun genitore; essi possono essere uguali, come negli incroci entro una stessa linee pure, o differenti, come negli incroci fra linee diverse;
3. se i due alleli sono differenti solo uno, quello dominante, viene espresso nel fenotipo; l'altro non ha effetto;
4. i due alleli che controllano il medesimo carattere segregano (ovvero, si separano) durante la produzione dei gameti, finendo ciascuno in un diverso gamete.

La seconda legge di Mendel, o *legge dell'assortimento indipendente*, afferma che ciascuna coppia di alleli segrega indipendentemente da tutte le altre; ciò significa, a livello fenotipico, che l'emergenza di un carattere particolare (il colore verde, poniamo) non ha alcuna influenza sull'emergenza di un altro carattere particolare (la pelle rugosa, ad esempio). Ciò equivale a dire, infine, che i caratteri si ereditano separatamente.

Già durante i suoi esperimenti Mendel aveva tuttavia notato che alcuni tratti non seguivano le leggi che stava definendo, e in particolare quella dell'assortimento indipendente: alcuni caratteri non si manifestavano in modo indipendente, ma sempre in combinazione con altri (per fare un esempio fittizio, immaginiamo che il colore bianco dei petali dei fiori di pisello sia sempre associato alla rugosità della pelle del seme). Questo fenomeno è stato successivamente spiegato con l'associazione dei geni sopra un medesimo cromosoma (*linkage*) – ma, storicamente, i cromosomi entrano in scena solo diversi decenni dopo, grazie agli sviluppi della citologia; Mendel non può far altro che segnalare il problema.

Resta da sottolineare la rilevanza del metodo statistico applicato alle scienze naturali: è la statistica che permette a Mendel di ridurre il problema dell'emergenza dei tratti a una questione di probabilità matematica e di ipotizzare un meccanismo combinatorio plausibile per la produzione delle diverse configurazioni. Questo metodo, decisamente *outré* per la sua epoca, sarà nel Novecento alla base di un'intera branca della genetica. Al contempo, resta vero che, nella scelta dei caratteri da studiare, Mendel è stato fortunato: le leggi che ha definito sono valide, infatti, solo per i caratteri detti appunto mendeliani, ovvero quelli che sono controllati da un solo gene e i cui alleli sono in rapporto completo di dominanza / recessività. Nei caratteri mendeliani l'associazione fra genotipo e fenotipo è semplice e diretta, ma si tratta di casi abbastanza eccezionali, che comprendono pochissimi caratteri per ciascuna specie.

## § 27. Fra geni e cellule

Negli ultimi due decenni dell'Ottocento il contributo teorico più importante allo studio evolutivo dell'ereditarietà venne da August Weismann che, dopo un inizio pienamente darwiniano, confutò definitivamente l'ereditarietà dei tratti acquisiti. Tagliò la coda a 21 generazioni di topi e, avendo constatato che essa continuava a essere presente nella ventiduesima, suggerì nel 1885 che le caratteristiche ereditarie fossero trasmesse da cellule particolari (dette *germinali*), deputate alla riproduzione e separate da quelle *somatiche*, deputate al normale funzionamento dell'organismo. Qualunque cosa accada alle cellule somatiche, questo non influenza le cellule germinali, la cui continuità non viene interrotta. In termini moderni, si parla di *mitosi* e *meiosi*: mentre il primo processo duplica una cellula iniziale producendo due cellule figlie identiche, il secondo processo dapprima duplica i cromosomi, come avviene nella mitosi, ma poi li ripartisce non già in due ma in quattro cellule figlie, ciascuna delle quali contiene solo metà del patrimonio genetico iniziale. Nel 1892 Weismann propose che i cromosomi costituissero la base materiale dell'eredità genetica, ma restò inascoltato finché, a inizio Novecento, la convergenza fra teoria dell'evoluzione, studi sull'ereditarietà e citologia permisero la "riscoperta" del suo lavoro e di quello di Mendel, nonché la combinazione dei loro nel quadro dell'evoluzione per selezione naturale.

Intorno al 1900 l'idea che le forme viventi fossero soggette all'evoluzione era ampiamente diffusa; permanevano invece molti dubbi riguardo al meccanismo dell'evoluzione. In particolare, si opponevano la visione gradualista, che aveva a capostipite Darwin, e quella discontinua, parteggiata dai mendeliani. Nell'ambito dell'evoluzione discontinua il genetista tedesco Richard Goldschmidt sviluppò l'idea, poi variamente ripresa e osteggiata nei decenni seguenti, dell'*hopeful monster* ("mostro di belle speranze"). Goldschmidt pensava che le micromutazioni ipotizzate da Darwin potessero sì cambiare alcuni aspetti delle specie, ma non fossero in alcun modo sufficienti nella spiegazione dei passaggi evolutivi più rilevanti. L'*hopeful monster* è un individuo che presenta mutazioni maggiori e, attraverso queste, contribuisce alla macroevoluzione della sua specie e finanche alla comparsa di nuove specie.

Fra il 1900 e il 1912 furono sperimentati un gran numero di incroci in un'ampia varietà di piante e di animali, e si cominciarono a osservare fenomeni di co-dominanza o di assenza di dominanza fra gli alleli. Una questione difficile riguardava la *variabilità continua* (anziché discreta) di molti caratteri. I caratteri a variabilità continua sono quelli che non si manifestano come classi separate (ad es., colore verde / colore giallo), ma si esprimono con valori distribuiti lungo una scala continua, in cui fra un valore e quello successivo è sempre possibile inserirne un terzo intermedio (in *Homo sapiens* un carattere a variabilità continua è la statura; come esempio di carattere a variabilità discontinua si può invece pensare ai gruppi sanguigni). Per questi caratteri si ipotizzò che non dipendessero da un solo gene, ma dall'azione combinata di più geni che intervengono in modi e tempi diversi, in varianti alleliche diverse e in continua interazione con le condizioni dell'ambiente esterno. Con questa estensione, lo schema di Mendel diventava compatibile con l'idea darwiniana della selezione su piccole variazioni individuali.

Per quanto strano possa sembrare oggi, genetica e citologia (lo studio della cellula) sono rimaste discipline completamente separate fino a quando, all'inizio del Novecento, la corretta individuazione della funzione dei cromosomi innescò una sorta di duplice rivoluzione nelle due scienze. Nel 1902, indipendentemente l'uno dall'altro, lo statunitense Sutton e il tedesco Boveri mostrarono che la legge della segregazione e dell'assortimento indipendente si applicava ai cromosomi durante la meiosi: come geni mendeliani, infatti, i cromosomi si dispongono in coppie, i membri di ciascuna coppia segregano in modo bilanciato nei gameti, e coppie diverse di cromosomi si comportano in modo indipendente. I comportamenti paralleli di geni e cromosomi condusse all'ipotesi che i geni (concettualmente individuati da Mendel) fossero fisicamente collocati sui cromosomi. La semplice correlazione di due concetti provenienti da due scienze diverse prese il nome di *teoria cromosomica dell'eredità* e segnò la nascita di una nuova disciplina, la *citogenetica*, ovvero la parte della genetica che si occupa dei fenomeni ereditari osservabili a livello cellulare, e quindi, in particolare, dei cromosomi.

## § 28. Gli esperimenti di Morgan

Gli esperimenti che T.H. Morgan (1866-1945) iniziò nel 1909 con la *Drosophila melanogaster* (la comune mosca della frutta) sono, per molti aspetti, una versione complicata degli esperimenti di Mendel. Anche in questo caso, il successo fu dovuto alla scelta del giusto animale da laboratorio. La *Drosophila* presenta due grandi vantaggi: ha un ciclo di vita rapidissimo, che permette di ottenere in tempi brevi un alto numero di generazioni, e possiede soli otto cromosomi di dimensioni assai grandi, con gli eterosomi X e Y ben differenti fra loro.

Il dato di partenza è semplice: gli individui di *Drosophila* presentano di solito occhi bianchi ma ogni tanto, nella popolazione normale, compare un individuo con occhi rossi. Morgan iniziò incrociando una generazione parentale G di femmine occhi rossi e maschi occhi bianchi: tutti gli individui della prima generazione filiale F<sub>1</sub> avevano occhi rossi. Ergo, il gene per gli occhi rossi doveva essere dominante. Gli individui della F<sub>1</sub> furono allora incrociati fra loro: secondo i risultati di Mendel, avrebbero dovuto esservi nella F<sub>2</sub> un rapporto di tre individui occhi-rossi per ogni individuo occhi-bianchi. E di fatto, il conteggio F<sub>2</sub> della diede un risultato assai vicino al rapporto atteso di 3:1, ma il fatto curioso era che *nessuna* femmina della F<sub>2</sub> aveva gli occhi bianchi, mentre fra i maschi metà aveva gli occhi rossi e metà aveva gli occhi bianchi. L'elemento di complicazione degli esperimenti di Morgan rispetto a quelli di Mendel consisteva quindi in un legame (*linkage*) del carattere "colore degli occhi" col carattere "sesso".

Il secondo esperimento fu l'incrocio di una generazione parentale G di femmine occhi-bianchi con maschi occhi-rossi. Nella risultante generazione F<sub>1</sub> tutti i maschi avevano occhi bianchi e tutte le femmine avevano occhi rossi. L'incrocio successivo fra gli individui della F<sub>1</sub> produssero una F<sub>2</sub> in cui metà dei maschi e metà delle femmine avevano occhi bianchi.

Morgan concluse che non tutti i tratti genetici sono trasmessi indipendentemente alla generazione successiva, come Mendel aveva ipotizzato: al contrario, alcuni tratti dovevano essere legati fra loro. Questo fenomeno prende il nome di *linkage cromosomico*. Nel caso in questione, il gene per gli occhi bianchi doveva essere connesso al cromosoma X. Ora, se il tratto occhi-bianchi è legato al sesso (e quindi al cromosoma X), dal momento che i maschi hanno un solo cromosoma X, la caratteristica recessiva (occhi bianchi) appariva più facilmente nei maschi che nelle femmine di *Drosophila*.

Schematicamente, il primo esperimento può essere visualizzato come segue: la generazione parentale è composta di femmine occhi rossi (genotipo X<sup>R</sup>X<sup>R</sup>, dove X è il cromosoma sessuale e R è l'allele dominante che determina il colore rosso degli occhi) e di maschi occhi bianchi (genotipo X<sup>B</sup>Y – il cromosoma Y, più piccolo del cromosoma X, non porta il gene per il colore degli occhi); al momento dell'incrocio, i cromosomi si separano indipendentemente alla stregua di geni mendeliani, ma portando ciascuno con sé l'insieme di geni di cui è composto.

femmina occhi rossi →	X <sup>R</sup>	X <sup>R</sup>
↓ maschio occhi bianchi		
X <sup>B</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>B</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>B</sup>
Y	X <sup>R</sup> Y	X <sup>R</sup> Y

Nella generazione seguente F<sub>1</sub> tutti gli individui hanno gli occhi rossi, indipendentemente dal sesso, poiché tutti hanno ereditato un cromosoma X<sup>R</sup> dalla madre; tuttavia le femmine della F<sub>1</sub> (ovvero, gli individui che presentano due cromosomi X) sono eterozigoti per il carattere «colore degli occhi», presentando genotipo X<sup>R</sup> X<sup>B</sup>; i maschi, invece, essendo la Y un cromosoma molto piccolo e con pochissimi geni, avranno tutti un unico allele occhi rossi sul cromosoma X. Incrociando fra loro i maschi e le femmine di questa generazione, l'esito è così schematizzabile:

femmina eterozigote occhi rossi →	X <sup>R</sup>	X <sup>B</sup>
↓ maschio occhi rossi		
X <sup>R</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>R</sup>	X <sup>R</sup> X <sup>B</sup>
Y	X <sup>R</sup> Y	X <sup>B</sup> Y

Nella F<sub>2</sub> tutte le femmine hanno occhi rossi, metà di loro è genotipicamente omozigote (X<sup>R</sup> X<sup>R</sup>) e metà eterozigote (X<sup>R</sup> X<sup>B</sup>); tra i maschi, invece, metà ha occhi rossi (X<sup>R</sup> Y) e metà ha occhi bianchi (X<sup>B</sup> Y).

# La Sintesi moderna

## § 29. Le forze evolutive e l'equilibrio di Hardy-Weinberg

La Sintesi moderna, o neo-darwinismo, fu formalizzata fra gli anni Trenta e Quaranta del Novecento dai lavori di un gruppo di biologi – Dobzhansky, Simpson, Haldane, Wright, Fisher, Mayr<sup>34</sup> – che, in un arco di tempo piuttosto breve, ne impostarono tutti i concetti fondamentali. Essa si fonda sull'unione della teoria dell'evoluzione per selezione naturale di Darwin con la genetica mendeliana, cromosomica e di popolazione; assume come l'unità-base dell'evoluzione il gene, che articola col meccanismo evolutivo della selezione naturale attraverso l'analisi quantitativa condotta con mezzi statistici.

La Sintesi moderna è stata la cornice generale del pensiero evolutivo e biologico lungo tutto il Novecento. In sintesi estrema, essa sostiene che l'evoluzione è una questione prevalentemente statistica, legata alla distribuzione degli alleli nelle popolazioni. Perché evoluzione vi sia, occorre che si presentino delle mutazioni (ovvero, che periodicamente emergano nuove varianti alleliche) e che queste si diffondano, oppure vengano eliminate, dalla popolazione. La Sintesi moderna distingue pertanto quattro grandi forze evolutive: mutazione, selezione naturale, deriva genica, flusso genico.

La *mutazione* è la prima e più importante fra le forze evolutive, quella che produce la variabilità necessaria perché le altre, e in particolare la selezione, possano operare. Essa si presenta come errore nella duplicazione del DNA oppure come ricombinazione di sequenze cromosomiche durante la meiosi. La mutazione agisce dunque tanto sulla sequenza del DNA a livello delle basi (mutazione puntiforme, che modifica un singolo allele) quanto a livello di intere sequenze (che possono essere cancellate, duplicate, spostate o scambiate). Dal punto di vista logico, ciò che importa è che i geni si presentino in varianti alleliche; che tali varianti emergano a seguito di mutazione (ovvero, che l'insieme delle varianti di un gene non resti fisso ma cambi nel tempo); e che le varianti comportino differenze fenotipiche fra gli individui che le portano, in modo da permettere l'azione della selezione.

La *selezione*, motore dell'adattamento degli organismi all'ambiente, diminuisce la variabilità della popolazione permettendo solo a certe varianti di sopravvivere. Essa può essere *selezionante* nel caso elimini le varianti svantaggiose, *direzionale* nel caso favorisca le varianti vantaggiose o *bilanciante* nel caso favorisca l'eterozigosi, ovvero la compresenza di entrambi gli alleli. Un esempio classico di selezione bilanciante nella nostra specie è quella causata dalla pressione selettiva della malaria sulla struttura dell'emoglobina. L'emoglobina di tipo S è causa di anemia emolitica grave negli individui omozigoti; si suppone tuttavia che nelle zone colpite da malaria la variante S sia mantenuta perché la compresenza, negli individui eterozigoti, di emoglobina di tipo A (normale) e di tipo S permette una migliore resistenza alla malattia senza provocare grave anemia ematica.

La *deriva genica* diminuisce la variabilità della popolazione attraverso un meccanismo casuale di perdita delle varianti. Essa è dovuta a fluttuazioni casuali negli incroci fra individui e si applica soprattutto a piccole popolazioni isolate, in cui il numero limitato di individui non permette – per motivi meramente statistici – il mantenimento all'interno del pool genico di tutta la variabilità presente nella più ampia popolazione originaria.

Il *flusso genico*, infine, aumenta la variabilità di una popolazione introducendo nuove varianti che provengono da altre popolazioni. È sempre in azione negli incroci fra popolazioni dovuti a fenomeni di migrazione.

Le forze evolutive agiscono in modo differenziale a seconda di molteplici fattori: nelle popolazioni piccole, che tendono a essere geograficamente isolate e ad avere alta consanguineità, si registreranno più facilmente perdite di variabilità genetica a causa della deriva; nelle popolazioni grandi, al contrario, o con grandi afflussi migratori, la deriva agirà pochissimo mentre la selezione si applicherà su un numero più alto di mutazioni. Ma, anche, è più probabile che le mutazioni

---

<sup>34</sup> Fisher 1930, Haldane 1932, Dobzhansky 1951, Mayr 1969.

emergano in popolazioni grandi; e le scelte riproduttive possono modificare, anche pesantemente, la distribuzione degli alleli nelle generazioni seguenti.

### § 30. Strategie adattive e riproduttive

La biologia novecentesca ha individuato, a livello di specie, diverse strategie adattive e riproduttive. Per quanto riguarda l'adattamento, le specie cosiddette "specializzate" impiegano una strategia adattiva di alta integrazione alla nicchia ambientale entro cui vivono e sviluppano configurazioni anatomiche, morfologiche e funzionali che, entro quell'ambiente, risultano altamente efficienti. Questa modalità adattiva comporta un'eccellente resa a breve termine entro la nicchia occupata, ma rendimenti scarsi in altri ambienti. Efficace in condizioni di stabilità ambientale, essa è invece problematica in caso di mutamenti repentini. Le specie dette "generaliste" sono invece quelle che riescono a sopravvivere in una varietà di ambienti, per nessuno dei quali, tuttavia, sono particolarmente adattate. Si tratta di una strategia che, a breve termine, comporta un adattamento non particolarmente efficiente a nessuna delle zone occupate, ma che riesce a far fronte a mutamenti improvvisi delle condizioni.

Per quanto attiene alla riproduzione, si parla di strategie  $r$  e  $K$ . La strategia  $r$  consiste nel produrre quanta più prole possibile nella speranza che, date le leggi dei grandi numeri, alla fine qualcuno sopravviva (campioni di questa tattica sono i salmoni, le cui femmine depongono, subito prima di morire, 500.000.000 di uova; poiché i salmoni non stanno vivendo alcun boom demografico, del mezzo miliardo di uova deposte ne sopravvivono, in media, solo un paio). La strategia  $k$  consiste invece nel produrre poca o pochissima prole e nel prendersene cura a lungo, garantendone la sopravvivenza fino all'età adulta (contrariamente a quanto di solito si crede, i campioni di questa strategia non sono gli esseri umani ma gli elefanti, le cui femmine hanno, nell'arco intero della loro vita, solo tre o quarti figli, che il gruppo intero accudisce fino all'età matura). La strategia  $r$  è correlata con alta fecondità, piccole dimensioni degli organismi, breve intervallo di vita, breve intervallo fra le generazioni e alta capacità di riprodursi in ambienti differenti: è propria delle specie più dipendenti dalle variabili ambientali o sottoposte ad ambienti che variano rapidamente. La strategia  $k$  è correlata con dimensioni grandi degli organismi, arco di vita lungo e capacità cognitive alte; è propria delle specie che vivono in ambienti stabili e più dipendenti dall'impianto culturale appreso nell'infanzia. § 31. La specie

La specie è l'unico insieme di enti reali della classificazione linneiana: è quindi la specie, in ultima analisi, a fondare i generi, i regni, e tutti i livelli gerarchici intermedi. Parrebbe dunque indispensabile, per la scientificità stessa della biologia, che la definizione di specie fosse quanto più precisa e univoca possibile – ma questo non è il caso e la *questione della specie* ha continuato a essere dibattuta lungo tutto il Novecento.

L'idea che in natura esistano gruppi di organismi simili fra di loro che riproducono di generazione in generazione le loro caratteristiche è esperienza comune, confermata anche dalla corrispondenza fra le tassonomie extra-occidentali e la nostra. Le specie sembrerebbero quindi essere "oggetti semplici" del mondo ma, a seconda del punto di vista da cui si sceglie di studiarle, sono possibili definizioni anche molto differenti. Ciò evidenzia, ancora una volta, che per molti aspetti la biologia somiglia più alla storia che alla fisica newtoniana: come la storia, ha a che fare con il tempo; tratta di eventi irripetibili, legati alla contingenza; e manca di un insieme di leggi universalmente valide in grado di spiegare in modo univoco tutti i fenomeni dello stesso tipo. Non sorprende, allora, che non vi sia – e forse non sia neppure possibile – una definizione unica di specie: a seconda del gruppo di viventi in oggetto converrà infatti una definizione anziché un'altra. Nella Sintesi moderna sono state identificate e proposte almeno sei diverse definizioni.

1. *Definizione tipologica, o platonica.* La specie è definita come gruppo di individui i cui membri sono sufficientemente conformi a un insieme fisso di proprietà. Di questa visione si trovano ampie tracce nella pratica tassonomica dello *specimen*, in cui un individuo singolo viene assunto come esemplare-tipo dell'intera specie, da conservare per tutti i successivi confronti e le cui caratteristiche determineranno le misurazioni "normali" della specie in questione.

2. *Definizione morfologica.* La specie è definita come gruppo di organismi che dal punto di vista morfologico sono sufficientemente simili gli uni agli altri e sufficientemente differenti da altri

*gruppi*<sup>35</sup>. Per far parte della specie occorre possedere un set minimo di caratteri necessari e sufficienti. È una versione moderna, e per così dire “statistica”, della definizione platonica: l’archetipo non è più rappresentato da un esemplare tipico ma da una tavola di misurazioni normali, che permette di distinguere in base a criteri statistici individui appartenenti a specie diverse.

3. *Definizione isolazionista, o biologica*. La specie è definita come *gruppo di popolazioni naturali, effettivamente o potenzialmente interfeconde, e riproduttivamente isolate da altri gruppi*<sup>36</sup>. È un concetto esclusivamente biologico: abbandona ogni forma di essenzialismo e si concentra sull’isolamento riproduttivo, unico vero discrimine fra specie. Fatta propria dalla Sintesi moderna, questa è anche la definizione più comunemente usata in zoologia e nelle discussioni sulla speciazione. Non è utilizzabile per le specie a riproduzione non sessuata e non distingue fra possibilità teorica e probabilità reale dell’accoppiamento: nel caso di popolazioni geograficamente isolate, la possibilità di accoppiarsi non può tradursi nell’accoppiamento in atto, e le condizioni in cui l’accoppiamento avviene in laboratorio non sono automaticamente estendibili alla situazione naturale.

4. *Definizione di riconoscimento*. La specie è definita come *gruppo di organismi che si riconoscono come partner sessuali*<sup>37</sup>. Anche in questo caso, si tratta di una definizione esclusivamente biologica, che esclude le specie non sessuali. Focalizzata sul mutuo riconoscimento dei membri della specie, è stata proposta per risolvere alcuni problemi operativi della definizione isolazionista, da cui deriva e da cui si discosta solo marginalmente.

5. *Definizione coesionale, o ecologica*<sup>38</sup>. La specie è definita come *gruppo di organismi adattati a una particolare nicchia ecologica*. È un concetto esclusivamente biologico, include le specie non sessuali e sottolinea la relazione fra organismo e ambiente, aspetto di solito trascurato.

6. *Definizione evolutiva, o filogenetica*. La specie è definita come *gruppo di organismi che hanno un antenato comune e come linea evolutiva che mantiene la sua coerenza nel tempo*<sup>39</sup>. Dal punto di vista logico è probabilmente la definizione migliore, unica nell’integrare la visione evolutiva nella pratica tassonomica, sottolineando gli aspetti dinamici connessi alla specie. Sfortunatamente, però, è molto poco operativa e quindi poco utile, e poco usata, nel lavoro quotidiano dei tassonomi.

## § 32. La speciazione

Se la definizione di specie è tutt’altro che univoca, altrettanto vivace è stata la discussione sul tema della sua formazione, che è anche uno dei punti più controversi e interessanti del pensiero evoluzionista. Nel quadro della Sintesi moderna, abbandonata ogni ipotesi di *hopeful monsters*, anche la questione della speciazione viene posta sotto l’insegna del gradualismo.

Theodosius Dobzhansky (1900-1975) identificò i meccanismi di *isolamento riproduttivo* come fattori essenziali non solo nel mantenimento, ma nello stesso processo di formazione delle specie. Esistono due tipi di meccanismi in grado di isolare popolazioni appartenenti, all’inizio, a un’unica specie: quelli geografici e quelli fisiologici. I fattori di isolamento geografico costituiscono solo una barriera temporanea all’incrocio fra individui; se rimossi per tempo, e cioè prima dello sviluppo di meccanismi di isolamento fisiologico, al momento della riunificazione nulla impedirà l’incrocio fecondo fra le due popolazioni. I fattori di isolamento fisiologico sono invece permanenti e si sviluppano tramite l’intervento della selezione e della deriva genica: quelli prezigotici impediscono l’accoppiamento e includono, ad esempio, la mancanza di attrazione reciproca, o forti differenze anatomiche nell’apparato riproduttivo; quelli postzigotici ostacolano invece la produzione di prole fertile.

I *modelli di speciazione* differiscono fra loro in base al ruolo che attribuiscono al fattore geografico nel processo di isolamento.

---

<sup>35</sup> Sneath & Sokal 1973

<sup>36</sup> Dobzhansky 1951, 1970; Mayr 1969, 1982.

<sup>37</sup> Paterson 1978, 1985.

<sup>38</sup> Van Valen 1976; Templeton 1981.

<sup>39</sup> Simpson 1961; Eldredge & Cracraft 1980; Wiley 1981.



**SPECIAZIONE ALLOPATRICA** – A causa di mutate condizioni geografiche e dell'insorgere di barriere (ad esempio, un fiume che cambia il suo corso), due popolazioni appartenenti alla stessa specie vengono a trovarsi in località diverse senza possibilità di incrocio. L'evoluzione successiva avverrà allora in modo indipendente nei due gruppi e, dato sufficiente tempo, si accumulerà a livello di popolazioni un certo numero di divergenze genetiche. Nel caso gli ambienti in cui le popolazioni si sono venute a trovare siano anche fortemente diversi fra loro, la spinta della selezione naturale contribuirà all'aumento della divergenza. Sul lungo periodo, questo processo risulterà nell'acquisizione da parte delle due popolazioni di meccanismi isolativi tali da renderle, di fatto, specie differenti.

**SPECIAZIONE SIMPATRICA** – Negli anni Ottanta del Novecento fu messa in dubbio l'importanza delle barriere geografiche negli eventi di speciazione. Nella speciazione simpatica un sottoinsieme della popolazione madre va a colonizzare un sottoambiente nuovo, pur restando a condividere l'ambiente originario della specie. L'isolamento geografico è del tutto inesistente: la speciazione avviene grazie alle capacità adattive del sottoinsieme "colonizzatore"; in questo caso, l'azione della selezione naturale torna a risultare importantissima consentendo, in breve tempo, l'evolvere di nuove varietà e nuove specie.

**SPECIAZIONE PARAPATRICA** – È un modello di compromesso: prevede che la popolazione figlia sia distribuita ai margini della zona in cui vive la popolazione madre; le due distribuzioni non coincidono ma in parte si sovrappongono. La popolazione figlia, pur non essendo effettivamente separata dalla popolazione madre, ha tuttavia con essa ridotte possibilità di incrocio, essendo il flusso genico molto debole e consentito solo in una fascia limitata.

Anche dopo l'elaborazione di questi modelli, la questione della speciazione è rimasta attiva. Si è notato, per cominciare, che i modelli di speciazione appena visti sono validi solo per le specie a riproduzione sessuata ed escludono quindi il ricchissimo mondo delle specie a riproduzione non sessuata o mista, dove la speciazione avviene per altre vie. In secondo luogo, anche fra le specie a riproduzione sessuata sono stati descritti casi che sfidano ogni modello e arrivano a rimettere in causa la definizione stessa di specie. Le cosiddette *ring species* (il cui esempio più famoso riguarda un uccello che vive attorno alla zona artica, *Phylloscopus trochiloides*) sono "specie" che popolano l'anello periferico di una zona climaticamente impervia; le popolazioni che abitano vicine sono assai simili e fra loro interfertili, mentre quelle che abitano zone diametralmente opposte tendono a essere morfologicamente differenti e perfino a non essere più interfertili. La specie viene quindi tenuta insieme non già da un gruppo di organismi tutti interfertili fra loro, ma da un «anello di interfertilità»<sup>40</sup>.

Inoltre, osservazioni recenti dei comportamenti riproduttivi di diverse specie, sia in natura che in cattività, hanno permesso di rilevare che l'incrocio fra specie che (almeno ai nostri occhi) sembrano essere fra di loro ben distinte è fenomeno assai più comune di quanto si ritenesse in passato. Tali incroci producono, in un certo numero di casi, prole viva. Si reputa inoltre che la combinazione di geni provenienti da specie diverse possa produrre nella prole una super-combinazione che potrebbe agire come innesco per eventi di speciazione. Non è chiaro, al momento, se si debba ipotizzare che questo genere di incroci avvenga solo fra gruppi erroneamente attribuiti a specie differenti o se il concetto stesso di specie debba essere integralmente ripensato.

### § 33. L'impatto della genetica molecolare

Dopo la definizione logica di gene avanzata da Mendel, gli studi di Morgan sui cromosomi e diverse altre ipotesi e scoperte fatte nella prima metà del Novecento, nel 1953 Watson e Crick vinsero il premio Nobel per aver descritto la struttura a doppia elica che caratterizza la molecola di DNA. I due scoprirono, in sostanza, che i cromosomi sono composti dalla molecola di DNA, avvolta diverse volte su se stessa, protetta e sostenuta da una matrice proteica.

---

<sup>40</sup> Irwin et al. 2001.

La genetica molecolare studia il DNA contenuto nei cromosomi. Per molti anni le ricerche sono state guidate dall'assunto fondamentale secondo cui la molecola di DNA consiste in una sequenza di istruzioni, i *geni*, ciascuno dei quali codificherebbe la struttura chimica di una singola proteina. Il genoma è dunque concettualizzato come *programma*, in analogia ai programmi informatici, mentre i geni sono al contempo entità materiali (nella fattispecie, porzioni della molecola di DNA contenuta in un cromosoma) e porzioni di programma che codificano le informazioni che servono per la costruzione e regolazione di polipeptidi, proteine e altre molecole che servono per la crescita e per il funzionamento dell'organismo. Come un algoritmo che controlla una catena di montaggio, il gene sarebbe quindi la sequenza lineare, completa e chiusa delle informazioni necessarie ad assemblare un prodotto particolare.

Rispetto all'idea mendeliana di gene come determinante di un carattere fenotipico, nella genetica molecolare c'è un restringimento molto netto del campo di esplicazione dell'azione genetica: «parlando in senso stretto, non si arriva neppure al metabolismo cellulare propriamente detto ma, ancorché in modo problematico, *al ruolo enzimatico potenziale delle proteine dei cicli biochimici specifici del vivente*<sup>41</sup>».

Utile come semplificazione didattica per cominciare a comprendere il funzionamento del genoma, il dogma «un gene, una proteina» è troppo semplice per render conto di quanto realmente accade. Nondimeno, esso continua ancora a essere proposto come verità basilare della genetica, sia in ambito giornalistico e divulgativo che, più gravemente, in alcune linee di ricerca di base. Inoltre, dal punto di vista epistemologico, anche la metafora del programma genetico, che paragona lo sviluppo biologico al trattamento dell'informazione cibernetica, è inadeguata. Nei prossimi paragrafi proveremo a mettere in tensione questo modello semplificato (il genoma come programma e i «geni per...») coi dati che arrivano dalla ricerca genetica e della biologia teorica, che in questi anni stanno letteralmente facendo esplodere l'idea stessa di gene.

### § 34. Genoma, geni e proteine: la versione didattica

Il genoma è la dotazione completa di materiale genetico (DNA) di una cellula. Più in particolare, s'intende di solito con «genoma» il materiale genetico contenuto nel nucleo, e quindi nei cromosomi; nelle cellule, tuttavia, esiste anche altro materiale genetico, portato dai diversi organi che le compongono (i mitocondri, ad esempio, sono dotati di DNA proprio).

Il materiale genetico, sia esso nucleare o meno, è formato da DNA, ovvero da acido desossiribonucleico, che solitamente si presenta in lunghe catene. Dal punto di vista chimico, il DNA è composto da due filamenti di polimeri, legati da legami idrogeno fra quattro basi complementari (adenina, timina, guanina e citosina, abbreviate con A, T, G, C.). Le quattro basi compongono le lettere del codice genetico e sono sempre appaiate in coppie fisse. Si può immaginare la molecola di DNA come una scala, i cui pali sono i due filamenti di polimeri, e i cui pioli sono composti dalle associazioni fra le basi: se da una parte del piolo si trova la timina, dall'altra ci sarà l'adenina, e viceversa; dove invece se si trova la guanina, dall'altra ci sarà la citosina (e viceversa).

Escludendo i virus, la quantità di coppie di basi (ovvero, di «pioli») presenti nelle cellule delle diverse specie viventi varia fra  $10^5$  e  $10^{11}$ . Contro ogni aspettativa, la quantità di DNA non correla con la «scala evolutiva» con cui ancora organizziamo, a livello inconscio, la nostra percezione del mondo vivente. Le piante, ad esempio, hanno mediamente  $10^{11}$  paia di basi (o «pioli»); gli umani ne hanno  $3 \times 10^9$ , la mosca  $1,6 \times 10^8$ , i funghi  $1,3 \times 10^7$ ; e i batteri ne hanno un numero che varia da  $10^5$  a  $10^7$ . In ogni caso, si tratta di un numero enorme: se immaginiamo di «distendere» il DNA contenuto nel nucleo di una singola cellula umana lungo un filo, otterremmo una catena di DNA lunga circa un metro. Nel nucleo, tuttavia, il DNA non compone un'unica, lunghissima molecola, ma si presenta frammentato in diverse catene: ciascuna di queste corrisponde a un cromosoma.

Ciascun cromosoma contiene una lunga sequenza di DNA. Nelle cellule eucariote, dotate di un nucleo che contiene il DNA, i cromosomi sono solitamente lunghi e lineari, dotati di un centromero dal quale si dipartono una o due braccia; nelle cellule procariote, prive di nucleo, i cromosomi hanno spesso forma ad anello. Nel nucleo delle cellule eucariote i cromosomi si presentano come

---

<sup>41</sup> Longo & Tendero 2005.

“impacchettati” da proteine, ciò che permette di stoccare le lunghissime molecole di DNA dentro lo spazio del nucleo.

Perché avvenga la traduzione da gene a proteina, occorre una serie complicata di passaggi: “lettura” del DNA, trascrizione dell’informazione, assemblaggio delle proteine. Il principale dogma della biologia molecolare, noto anche come «dogma centrale di Crick», asserisce che il flusso dell’informazione genetica procede in un’unica direzione, dal DNA verso le proteine attraverso la mediazione dell’RNA. Il flusso opposto, dalle proteine al DNA, andrebbe infatti nella direzione del lamarckismo e comporterebbe la possibilità, per l’ambiente, di modificare direttamente il patrimonio genetico. In generale, moltissime linee di cellule confermano questa regola. Ma vi sono delle eccezioni, e alcune di queste stanno modificando l’intero quadro evolutivo.

Per cominciare, la scoperta dei retrovirus ha reso il dogma un po’ più flessibile; si è infatti osservato che i retrovirus sono in grado di trascrivere l’RNA in DNA attraverso l’uso di uno speciale enzima, detto *trascrittasi inversa*: questo significa che la loro azione è in grado di invertire il flusso consueto dell’informazione. Inoltre sono stati scoperti virus che non hanno mai sviluppato il DNA e per la sintesi delle proteine usano l’RNA. Ancora, sembra che i prioni, che sono proteine, si replichino direttamente (schema: proteina→proteina), senza far uso del DNA. L’escamotage per preservare il dogma dalla forza corrosiva di questi fenomeni è quello di considerare retrovirus, virus e prioni come tecnicamente “non vivi” – il che, naturalmente, non fa che spostare il problema senza realmente risolverlo. Ma il dato più forte arriva dallo studio evolutivo dei procarioti, nei quali è stata recentemente dimostrata la trasmissione orizzontale di geni<sup>42</sup>, ovvero l’assimilazione dei geni di un organismo da parte di un altro organismo che non è “figlio” del primo. Questo fenomeno spiega la diffusione rapida della resistenza agli antibiotici che si registra fra i batteri patogeni: in determinate condizioni, è sufficiente che una sola specie di batteri sviluppi i geni permettono di resistere a quell’antibiotico perché si abbia, subito dopo, propagazione dei geni medesimi, per via orizzontale, anche alle altre specie di batteri (ed è chiaro che un siffatto meccanismo chiama in causa anche la definizione stessa di “specie”).

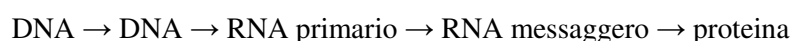
Il processo attraverso cui la molecola di DNA produce una copia di se stessa è detto *replicazione*. Se immaginiamo la doppia elica come una chiusura lampo, l’apertura della cerniera ottiene l’effetto di disaccoppiare le basi. Ciascuna metà dell’elica potrà quindi fornire lo stampo per formare la metà mancante: ciascuna delle due molecole figlie conterrà dunque una catena nucleotidica parentale e una catena nucleotidica neo-sintetizzata. La replicazione serve tanto nella produzione di nuove cellule somatiche (mitosi) e quanto nella produzione di cellule riproduttive (meiosi).

È qui che di solito viene introdotta l’idea di gene. Dal punto di vista fisico-chimico, un gene è una porzione di DNA; dal punto di vista logico, è una sequenza di informazioni che codifica una proteina. È una distinzione importante, ma il rapporto fra i due livelli viene di solito appiattito: il gene sarebbe dunque una porzione lineare di DNA che codifica una proteina.

Cominciamo comunque, come da manuale, immaginando che il gene sia effettivamente questo, e vediamo, schematicamente, come avviene la traduzione dell’informazione.

“Codificare una proteina” significa specificare la sequenza di aminoacidi di cui la proteina è composta. I quattro nucleotidi che compongono i pioli della doppia elica (A, T, G, C) sono letti in sequenze di tre, dette *triplette* o *codoni*; ciascuna tripletta specifica un aminoacido. Il vocabolario-base che associa triplette e aminoacidi è identico in tutte le forme viventi (il che rappresenta anche una delle prove migliori a sostegno dell’origine unica della vita sulla Terra). Le combinazioni di quattro basi in tre posizioni permette 64 differenti combinazioni; gli aminoacidi che servono per la costruzione delle proteine, tuttavia, sono solo 21. Molti aminoacidi sono quindi codificati da triplette diverse, una ridondanza del codice la cui ragione è ancora incerta.

Il processo attraverso cui si passa dal gene alla proteina può essere semplificato visivamente con questa formula:



La *trascrizione* è il processo attraverso cui l’informazione contenuta in una sezione del DNA viene trasferita dapprima all’RNA primario e poi all’RNA messaggero appositamente assemblato. Di solito, l’RNA è il prodotto intermedio nella traslazione fra il gene molecolare e la proteina; in

---

<sup>42</sup> Doolittle 2000, Woese 2004.

alcuni casi, tuttavia, le molecole di RNA sono il prodotto finale stesso (si tratta, ad esempio, di RNA con funzione enzimatica o regolativa).

Nel processo di *traduzione* l'RNA messaggero entra in particolari strutture cellulari, dette ribosomi, dove viene tradotto in aminoacidi. La sequenza di triplette presenti nel gene determina quindi particolari sequenze di aminoacidi, dette catene peptidiche; la proteina finale viene infine composta ripiegando la catena peptidica, oppure assemblando e ripiegando più catene peptidiche, secondo precise strutture tridimensionali.

Impiegando una metafora assai diffusa, potremmo dire che i geni “governano” le cellule in cui risiedono attraverso le proteine che permettono di costruire. Negli organismi multicellulari i geni controllano lo sviluppo degli individui dall'uovo fertilizzato fino alle funzioni quotidiane delle cellule che compongono organi e tessuti. Inoltre, le proteine espresse dai geni non sono solo “materia prima” ma adempiono anche a funzioni quali il trasporto e la formazione di altre molecole, la regolazione dell'attività di altre proteine, e via così.

Incrociando la Sintesi moderna con la genetica molecolare, negli anni Cinquanta è stato possibile spiegare la mutazione in termini biochimici: si ha mutazione ogni volta che la sequenza delle basi di un gene cambia. Le *mutazioni puntiformi* interessano le singole basi e possono essere di quattro tipi: inserzione (aggiunta di una base alla sequenza), delezione (perdita di una base), duplicazione (duplicazione di una base), sostituzione (cambiamento di una base con un'altra). L'esito delle mutazioni puntiformi è estremamente variabile: la sostituzione può cambiare un singolo aminoacido, oppure lasciare del tutto intatta la catena informativa per via della ridondanza del codice vista sopra; l'inserzione, la delezione e la duplicazione possono invece alterare drasticamente la “lettura” delle triplette, causando una modificazione sostanziale nella struttura della proteina finale (si pensi, per fare un esempio familiare, a cosa succede in un testo quando la prima lettera di ogni parola viene staccata e posta come ultima lettera della parola che la precede).

Se, in alcuni casi, una singola mutazione puntiforme ha conseguenze disastrose, in altri la perdita di intere sequenze non comporta alcun effetto a livello di fenotipo. Un tipo particolare di mutazione riguarda i cromosomi e ha effetti diversi da quelli dalle mutazioni molecolari, poiché non necessariamente un riarrangiamento cromosomico comporta la comparsa di una variante. Le mutazioni del cariotipo, tuttavia, potrebbero essere importanti per quanto riguarda eventi macroevolutivi e si è ipotizzato che possano essere coinvolti negli eventi di speciazione.

### **§ 35. La teoria dell'evoluzione nella seconda metà del Novecento: il caso e la necessità**

L'incrocio fra la Sintesi moderna e la genetica molecolare ha prodotto un modello evolutivo forte, in cui dati provenienti da campi d'indagine differenti si rinforzavano vicendevolmente e che sembrava in grado di fungere da spiegazione-base per tutti i fenomeni del mondo vivente. Il genoma agisce alla stregua di un programma; i geni sono porzioni funzionali del genoma, che specificano singoli caratteri e sono soggetti a mutazione; la mutazione, attraverso l'azione lenta e graduale delle forze evolutive, e in particolare della selezione, causa la variazione delle frequenze alleliche nelle popolazioni, individuabile tramite analisi statistica dei caratteri fenotipici; la variazione delle frequenze alleliche permette sul lungo periodo l'adattamento ambientale.

Rispetto all'evoluzione ipotizzata da Darwin nelle diverse edizioni dell'*Origine delle specie*, quella teorizzata dalla Sintesi moderna presenta alcune notevoli differenze, la principale delle quali è lo sganciamento della variazione dall'influsso ambientale. In una *boutade*, la Nuova sintesi è molto più darwinista di Darwin e l'opposizione netta dell'evoluzione darwiniana a quella lamarckiana, che viene usata come vero e proprio discrimine teorico, trova le sue ragioni solo nel Novecento. Darwin costruisce la teoria dell'evoluzione attorno all'azione della *selezione naturale* e la sua preoccupazione principale nel dare un fondamento ereditario ai meccanismi evolutivi è quella di agganciare a doppia mandata l'evoluzione all'azione dell'ambiente. Non solo, come sarà poi nella teoria novecentesca, attribuendo all'ambiente il ruolo di setaccio delle varianti più adatte ma anche, a monte dell'insorgere della variazione, propugnando una sorta di lamarckismo molecolare secondo cui le diverse parti degli organismi si modificano a seconda delle diverse pressioni ambientali.

L'argomento novecentesco dell'evoluzione per selezione naturale è invece costruito sopra lo sganciamento logico e operativo dei due momenti, che producono i cambiamenti evolutivi solo

tramite la loro articolazione nel tempo. Il primo momento è quello dell'emergere *casuale* di nuovi caratteri all'interno di una popolazione. Data una popolazione inizialmente uniforme, ogni tanto, per mera causalità, appariranno nella progenie individui con caratteri mutanti. Tali caratteri variabili sono *assolutamente imprevedibili*: non già, come quelli ipotizzate da Lamarck e dall'ultimo Darwin, funzionali all'adattamento ambientale, ma del tutto casuale, presenti fin dalla nascita nell'individuo portatore, distribuiti nella popolazione in modo accidentale e dal valore adattivo a priori indecidibile. Nella teoria evolutiva novecentesca, insomma, nulla di ciò che succede al fenotipo si trasmette al genotipo e il meccanismo della mutazione ereditaria riguarda solo quest'ultimo. Ciò significa che il cambiamento evolutivo non ha nulla a che fare con la storia degli individui, ma solo con la loro conformazione genetica originale, ereditata dai genitori e stocasticamente variata per via di mutazioni a livello del DNA. Da ciò consegue la completa imprevedibilità dei tratti variabili, la cui emergenza è soggetta a un meccanismo che, per postulato, è sganciato dall'ambiente e dalle pressioni adattive. Connaturato all'individuo che lo porta perché presente nella sua configurazione fin dalla nascita, il tratto variato sarà dunque trasmissibile alla progenie di quell'individuo.

Il secondo momento è quello della selezione *causale* (direzionale) dei caratteri più vantaggiosi, che viene fatta dall'azione di setaccio dell'ambiente. Citando il titolo di un celebre libro di Jacques Monod, l'evoluzione per selezione naturale teorizzata dalla Sintesi moderna è basata *sul caso e sulla necessità*. Questi termini, che oggi si usano per spiegare in breve la teoria darwiniana, sono di fatto assenti in Darwin e rappresentano semmai un riassunto estremo della teoria dell'evoluzione come teorizzata nella Sintesi moderna durante il Novecento.

A partire da qui erano possibili due pieghe. La prima ipotizza che quest'unica, basilare legge evolutiva valga per tutte le forme dell'evoluzione organica sulla terra: essa cerca quindi di spiegare ogni tratto, ogni carattere, ogni forma e ogni organizzazione tramite l'intreccio fra la mutazione casuale nel DNA e la successiva selezione ambientale delle varianti più adatte. Il modello scientifico forte a cui si ispira questo quadro evolutivo è quello della fisica classica, ovvero dell'indagine sulle leggi di natura che sono valide in ogni situazione possibile e indipendentemente dalle variabili temporali. La seconda piega ipotizza invece che ogni linea evolutiva abbia una storia a sé stante, che dev'essere spiegata facendo riferimento non già a leggi universali (che possono essere, al più, quelle della chimica organica) ma a quanto effettivamente avvenuto nel tempo; il modello scientifico "debole" a cui questa scuola di pensiero si accosta è quello della storia, ovvero della scienza che si occupa di ricostruire il modo in cui si sono svolti eventi per loro natura unici e irripetibili.

### §. 36 Il neo-riduzionismo

A partire dalla metà degli anni Settanta l'evoluzionismo "forte" del caso e della necessità cominciò a proporsi, specie nei paesi di lingua anglosassone, come modello egemone nel ragionamento evolutivo. Da lì si diffuse anche in paesi che pure avevano una lunga tradizione di pensiero evoluzionistico di altro impianto (la Germania e la Francia, soprattutto). In questo quadro riduzionista ci muoviamo ancor oggi e spesso lo si sente agire come orizzonte di senso delle discussioni sulla "natura umana".

Nel 1966 George C. Williams pubblicò *Adaptation and Natural Selection*. Fino a quel momento la genetica di popolazione aveva ragionato in termini di sopravvivenza della specie; la cosiddetta «rivoluzione di Williams» propose invece una visione gene-centrica dell'evoluzione, in cui la selezione non agisce sull'intera popolazione, ma su gruppi di individui imparentati (ovvero, che condividono gli stessi geni). Una versione estrema di questa teoria fu proposta, e divenne popolare anche presso il grande pubblico, con la pubblicazione de *Il gene egoista* di Richard Dawkins, nel 1976.

Dawkins sostiene che la vera unità della selezione naturale non è né la specie, né il gruppo di individui imparentati, e neppure il singolo individuo, ma il gene: i geni che esistono oggi sono quelli che, nel passato, si sono riprodotti con successo. Il genoma e la sua organizzazione deriverebbero da una precisa strategia dei geni che, al fine della loro riproduzione, si sarebbero organizzati in sistemi (i diversi genomi, appunto) che ne permetterebbero la conservazione e la trasmissione nel tempo. Il DNA, insomma, esisterebbe al solo scopo di propagare sé stesso, anche a

discapito del benessere o della sopravvivenza dell'organismo che lo porta. Il senso biologico della vita sarebbe quindi *la sopravvivenza e la perpetuazione dell'acido ribonucleico e delle proteine a esso associate*.

Nell'ultimo capitolo del suo libro, Dawkins ipotizza che un meccanismo simile a quella della selezione sui geni sia in azione anche nell'evoluzione della cultura e dei sistemi culturali: i *memi* (unità-base della cultura, ovvero le singole idee) si comporterebbero esattamente come i geni; esse tenderebbero quindi a riprodursi, espandendosi quanto più possibile nella popolazione, e organizzando la propria sopravvivenza attraverso quelle "alleanze" di memi che, secondo l'autore, sarebbero i sistemi culturali.

Nello stesso periodo, a metà degli anni Settanta, E.O. Wilson fonda la *sociobiologia*<sup>43</sup>, disciplina che, programmaticamente, intende spiegare i comportamenti sociali umani attraverso il confronto coi comportamenti di altri animali, alla ricerca delle loro origini filogenetiche. L'approccio sociobiologico parte dall'accettazione della teoria evolutiva della Sintesi moderna: i tratti che vengono passati alle generazioni successive sono solo quelli adattivi, che permettono a un organismo di sopravvivere e riprodursi. Le costanti comportamentali – quali l'aggressività, l'attaccamento parentale, l'impulso sessuale – non possono quindi essere spiegate attraverso l'analisi dei fattori culturali, ma devono avere un'origine evolutiva (ovvero *genetica*) e conferire precisi vantaggi in termini di sopravvivenza: se un comportamento è stabile e diffuso in una popolazione, si può ipotizzare che si tratti di una strategia evolutiva. La sociobiologia procede allora a indagare, tramite analisi statistiche simili a quelle in uso presso le compagnie assicurative, quale frequenza genica una simile strategia debba produrre; la frequenza viene poi misurata nella popolazione in termini di somiglianza genica fra gli individui.

Le proposizioni di Dawkins e di Wilson erano provocatorie ed estreme e, com'è giusto, alla loro uscita fecero lungamente discutere ricercatori e opinionisti. Dopo un iniziale dibattito denso di moralismi d'ogni genere, le proposte dei due autori sono tuttavia passate in qualche modo in senso comune e sono oggi alla base di una vulgata evolutivo-genetica ampiamente veicolata secondo cui tutto nella vita organica (e pertanto anche nella vita umana) dipende da uno specifico gene ed è quindi, in linea di principio, spiegabile e comprensibile attraverso la conoscenza precisa (fisiologica e filogenetica) del funzionamento del gene in questione. Inutile aggiungere che uno dei campi più delicati e cruciali dove quest'impostazione è in opera è quello medico, dove l'"interpretazione genetica" delle malattie (e delle possibilità di cura) porta verso una medicina hi-tech del tutto avulsa dalla, e indifferente alla, storia biografica del paziente.

## L'evoluzione plurale

### § 37. Contravveleni

I testi di Dawkins e di Wilson sono stati la prima cassa di risonanza del riduzionismo adattazionista che con tanta forza ha imposto il suo segno sul pensiero biologico ed evolutivo degli ultimi decenni. La mossa teorica fondamentale consiste nell'appiattire l'intera l'evoluzione sopra le sue condizioni minime, senza tener conto né della variabilità (sia intra- che inter-popolazione), né del fatto che l'evoluzione stessa si è modificata nel tempo. Così, se la vulgata sociobiologica giustifica l'infanticidio o lo stupro negli umani perché così fanno orsi e furetti, l'attribuzione ai meccanismi genetici di comportamenti tanto vari quanto la criminalità, l'orientamento politico o sessuale, la golosità e le spese pazze (per non parlare delle malattie), fanno sì che le variabili storiche, collettive e individuali, siano interamente percepite come invarianti di natura. Come già è accaduto in passato per certi settori della genetica e dell'antropologia, così anche il biologismo contemporaneo si ammanta di una presunta oggettività.

---

<sup>43</sup> Wilson 1975, 1978.

Contro queste forme becere di riduzionismo le parti più vivaci della biologia evolutiva hanno levato negli ultimi decenni una critica serrata all'idea stessa secondo cui la *fitness* (l'adattamento all'ambiente e cioè, in ultima analisi, la riproduzione) sia l'unico criterio in grado di spiegare l'evoluzione. È la cosiddetta *critica al pan-adattazionismo*<sup>44</sup>, ovvero all'idea che tutti i tratti presenti nelle specie – siano essi morfologici, anatomici, fisiologici o comportamentali – debbano avere una precisa ragione evolutiva.

In un saggio brillante e giustamente famoso, Stephen J. Gould e Richard Lewontin hanno qualificato con l'epiteto di *just-so stories* ("storie un po' così", dal titolo di un libro di Kipling) le spiegazioni del paradigma pan-adattazionista: dimostrazioni evolutive apparentemente plausibili ma di fatto prive di qualsiasi verificabilità<sup>45</sup>. Contro le banalizzazioni del pensiero biologico ed evolutivo, questa critica sostiene che, nell'evoluzione delle specie e dei loro caratteri, non è solo in questione l'adattamento all'ambiente, ma anche la coerenza interna degli organismi, la coesione degli individui, lo sviluppo di capacità potenziali e mobili (quali, fra le altre, la capacità cognitiva stessa, che non è alcunché di già dato, come può essere un'ala o un istinto, ma un campo aperto di possibilità di interazione e di apprendimento, strutturalmente dipendente dall'interazione dell'organismo con l'ambiente e con gli altri organismi).

In effetti è strano che, proprio quando la fisica si allontana dal meccanicismo, la biologia e la psicologia vi si avvicinano. Se questa tendenza continuerà, gli scienziati presto guarderanno agli esseri viventi e intelligenti come a macchine, e al contempo reputeranno che la materia inanimata è troppo complessa e sottile per essere interpretata con le categorie del meccanicismo<sup>46</sup>.

La critica al panadattazionismo sviluppa poi una seconda questione epistemologica, e delle più importanti: la biologia è, nelle sue stesse fondamenta, una *scienza storica*. Lo studio dei viventi non può prescindere dall'analisi dei fattori contingenti che, volta per volta, sono intervenuti nelle trasformazioni di ciascuna specie. Ogni processo evolutivo risponde a un insieme unico di eventi contingenti, vincoli evolutivi, esplorazioni di forme e architetture, e così via. Questo implica che, per ciascuna specie, si deve tener conto della particolare storia evolutiva che essa – e solo essa – ha seguito e che non sono possibili estrapolazioni: il modello evolutivo elaborato per una specie non necessariamente vale per un'altra, e ciò che vale per molte specie non necessariamente vale per tutte. In altre parole, la biologia evolutiva è una scienza delle contingenze, con tanti oggetti diversi e irriducibili quante sono le specie viventi. L'evoluzione, in breve, ha avuto tante forme quante sono le specie, viventi ed estinte, che si sono susseguite sul pianeta. Nel caso di specie complesse e "culturali", poi, oltre alla linea storica filogenetica conviene tener conto anche di quella ontogenetica e individuale.

Proprio per questo, infine, le interpretazioni sociobiologiche della teoria dell'evoluzione, che leggono il comportamento umano sulla falsariga dei comportamenti animali, devono essere respinte: non già perché siano troppo biologiche ma, al contrario, perché lo sono troppo poco.

È dunque ora di tornare a riflettere sul "modello didattico" e di complessificarlo con l'aggiunta degli sviluppi recenti della genetica e del pensiero evolutivo.

### § 38. Alcune cose in più che si fanno dei geni

L'esito del Progetto Genoma Umano ha dimostrato che il numero di geni presenti nel genoma umano è assai minore rispetto a quanto ci si attendeva. Nei primi anni Novanta del secolo scorso, quando il Progetto prese avvio, si stimava che si sarebbero identificati fra i 250.000 e i 500.000 geni: tanti, si pensava, ne servono per controllare tutti i caratteri presenti negli umani. Al termine dell'impresa i biologi comunicarono, con un certo imbarazzo, che i geni presenti nel nostro genoma sono circa 24.000, meno di un decimo di quanto s'immaginava. Questa drastica riduzione nel numero di geni ha imposto l'elaborazione di un quadro molto meno meccanico della relazione fra gene e carattere.

---

<sup>44</sup> Gould & Lewontin 1979; Lewontin 1991; Hubbard & Wald 1997.

<sup>45</sup> Gould & Lewontin 1979.

<sup>46</sup> Bohm 1969.

I geni iniziano con una sequenza particolare, detta *promoter*, e terminano con un'altra sequenza specifica, detta *terminator*. Nel modello visto sopra, gene è tutto quanto sta fra una sequenza promoter e una sequenza terminator. Tuttavia, le sequenze così racchiuse non si comportano affatto come un'unica e univoca catena di informazioni. I geni sono infatti frammentati al loro interno in sequenze di assetto variabile, dette introni, che vengono rimosse in modo diseguale durante la trascrizione: è il fenomeno dello *splicing*, o intreccio alternato.

Durante la trascrizione del DNA in RNA messaggero la sequenza genica non viene trascritta per intero: lo splicing effettua un vero e proprio *editing* del genoma. L'RNA primario viene dapprima spezzettato; alcune sequenze vengono eliminate; e le sequenze che restano sono riassemblate per essere infine trascritte in RNA messaggero e quindi in proteine. Si tratta di un processo importante, scoperto in tempi recenti, e che modifica in modo sostanziale la vecchia equazione della genetica molecolare «un gene = una proteina». Le sequenze che vengono eliminate sono dette *introni*; quelle che vengono replicate sono dette *esoni*; esse si alternano lungo il DNA originale secondo intervalli variabili e irregolari. Ma il punto fondamentale è che non sono sempre le stesse sequenze a essere eliminate o duplicate: di volta in volta, il processo dello splicing produce sequenze *differenti* di RNA messaggero. Ciò che, in questa trascrizione, è un esone potrebbe essere nella prossima un introne – e viceversa. Questo meccanismo, presente solo negli eucarioti, permette un notevole potenziamento della funzionalità del genoma: attraverso lo splicing la stessa sequenza di DNA può infatti produrre diverse proteine, aventi funzioni assai differenti. Nei procarioti un effetto analogo è ottenuto attraverso lo spostamento della sequenza di lettura durante la traduzione.

In definitiva, tutto ciò significa che il “gene fisico” non è univocamente correlato a una proteina: a seconda di come viene ritagliato al suo interno, esso produrrà molecole differenti. In altre parole, la stessa porzione di DNA non codifica sempre per la stessa proteina.

Si reputa oggi che, nelle specie eucariote, solo una minima parte del DNA contenuto nel genoma codifichi effettivamente delle proteine e che la parte maggiore (fino al 90%) sia DNA non codificante. Denominato per qualche decennio *junk DNA* (ovvero “DNA spazzatura”, espressione che tradisce una *forma mentis* assai precisa: quella secondo cui se di qualcosa non si capisce lo scopo, allora quella cosa non ha scopo), e fatto oggetto di numerosi illazioni sulla sua possibile funzione evolutiva, si è scoperto in anni recenti che ha un fondamentale ruolo di supervisione e controllo e che l'RNA è molto più che un semplice “messaggero” ma, anch'esso, ha funzioni regolative<sup>47</sup>. Una volta di più, ciò significa che l'equazione “un gene = una proteina” non spiega il funzionamento complessivo del genoma più di quanto un cacciavite spieghi il lavoro di un elettricista.

Si è detto sopra che, secondo la vecchia metafora, i geni “governano” le cellule. Ci si può chiedere, allora, quali elementi regolino l'attività dei geni, che cos'è che, a un momento dato, “chiede” al gene di iniziare la trascrizione. In modo assai sintomatico, a regolare l'attività dei geni è la cellula stessa, che può fare aumentare o diminuire il tasso di trascrizione a seconda dei messaggi che riceve dalla matrice extracellulare che separa le cellule fra loro e che contiene i messaggi di delle cellule circostanti. Perché un gene si esprima (ovvero, perché codifichi fisicamente una proteina) è necessario che particolari porzioni di DNA, dette *sequenze regolatrici* o *geni regolatori*, si attivino attraverso l'interazione con particolari proteine, dette *fattori di trascrizione*. I geni regolatori non codificano proteine, ma innescano e controllano l'attività di altri geni, situati a volte in regioni assai lontane del genoma. L'attività dei geni regolatori, a sua volta, viene modificata dalla presenza di proteine (*fattori di trascrizione*) che, legandosi e slegandosi da esso, ne modificano non solo l'innescano ma la funzionalità stessa. I fattori di trascrizione iniziano la loro attività a seguito di stimolazioni esterne, dovute ad es. a sbalzi di temperatura, alla maggior concentrazione di metaboliti quali gli ormoni, allo stress organico ecc. In definitiva, quindi, a decidere dell'attivazione dei geni è l'attività complessiva della cellula nella sua interazione con l'ambiente esterno. Si sospetta poi che la variazione nelle sequenze di regolazione possa avere un ruolo di primo piano nell'evoluzione degli organismi, tanto rilevante (e perfino *più* rilevante) della variazione nei geni codificanti.

A complicare ulteriormente il quadro, gli stessi fattori di trascrizione – che innescano i geni regolatori, i quali a loro volta attivano i geni codificanti – vengono espressi da altri geni, a loro volta dotati di una regolazione che richiede, per entrare in funzione, di altri fattori di trascrizione. Ancora una volta, ciò significa che il gene non è logicamente identificabile con una particolare

---

<sup>47</sup> ENCODE 2007



sequenza che possa essere nitidamente ritagliata, con due colpi di forbice, dal nastro del genoma. Genoma e cellula indicano formano un unico sistema, un'unità che non può essere scomposta senza perdere il senso complessivo della suo funzionamento.

Una delle maggiori sorprese della genetica di fine Novecento è venuta, una volta di più, dallo studio della *Drosophila*, che nel 1983 ha permesso di scoprire gli Homeobox e le famiglie di geni a essi correlati. Col termine Homeobox si indicano sequenze altamente conservate di DNA, lunghe circa 129 basi, che si trovano all'interno di geni coinvolti nella morfogenesi, detti appunto geni Homeobox. L'homeobox forma una proteina in grado di legare il DNA e, in tal modo, di "dire" alle cellule dei diversi segmenti embrionali quali strutture sviluppare. I geni Homeobox controllano una parte rilevante del differenziamento cellulare e una loro sottoclasse, quella dei geni Hox, regola lo sviluppo assiale degli organismi multicellulari (sono gli Hox a determinare, ad esempio, l'orientamento antero-posteriore e la segmentazione). Ma il dato veramente sorprendente è un altro. Prima della loro scoperta, ci si aspettava che gli schemi e le sequenze di sviluppo di organismi tanto diversi fra loro come funghi, insetti, rettili, uccelli e mammiferi fossero radicalmente differenti; è emerso invece che, in tutte queste linee, si ritrovano i medesimi geni Homeobox e i medesimi geni Hox a controllare fasi analoghe del differenziamento cellulare e dello sviluppo architettonico. Esiste quindi una sorta di "cassetta degli attrezzi" dello sviluppo ontogenetico, comune alla gran parte degli organismi nonostante divergenze filogenetiche a volte profondissime. Contrariamente a quanto ci si aspettava, inoltre, le differenze morfologiche fra le diverse classi di animali non dipendono tanto dall'evoluzione e dalla modificazione dei geni codificanti, quanto da diversi pattern di attivazione dei geni regolatori, fra cui, appunto, gli Homeobox.

Queste scoperte stanno alla base del recente sviluppo di un settore di studi biologici, chiamato Evo-Devo (dall'inglese Evolutionary Developmental Biology), che confronta gli schemi di attivazione del processo di sviluppo nelle piante e negli animali. Se era già noto che l'evoluzione procede creando nuovi geni a partire da geni già presenti, i modelli sviluppati nell'evo-devo mostrano come nuove strutture possano essere create a partire da un insieme già presente di geni, alterandone la sequenza di attivazione<sup>48</sup>.

Vediamo ora, per finire, qualche dato complementare riguardo alle proteine e ai cromosomi. Le proteine sono composte di catene peptidiche (ovvero da sequenze di aminoacidi) assemblate tramite lettura *lineare* del genoma. Le proteine funzionanti, tuttavia, sono strutture tridimensionali, in cui le catene peptidiche sono piegate e legate fra loro in modo specifico. Il processo di tridimensionalizzazione delle proteine, tuttavia, resta relativamente poco noto. Si sa che è fondamentale per il buon funzionamento della proteina (un assemblaggio delle catene peptidiche diverso da quello originale impedisce il funzionamento della proteina); che non avviene per prova ed errore; e che è in parte determinato dalle valenze dei singoli aminoacidi; ma ancora non è chiaro quali siano le determinanti che permettono alla cellula di assemblare la proteina nell'unico modo "giusto" a fronte di miriadi di modi "sbagliati".

Inoltre, quale sia l'azione delle diverse proteine all'interno della cellula e, più in generale, all'interno degli organismi, è tutt'altro che chiaro. In questi ultimi anni il campo di ricerca detto epigenetica ha completamente cambiato il panorama delle nostre conoscenze sull'ereditarietà. I tratti epigenetici sono cambiamenti ereditari nell'attività e nell'espressione del genoma che non dipendono da modificazioni nella catena del DNA. Spesso sono processi che avvengono a livello cromosomico: l'epigenetica, infatti, ha cominciato a esistere proprio a partire dagli studi sul processo di *metilazione*, che consiste nell'aggancio di un gruppo metile alle citosine del DNA, in punti diversi dei cromosomi, e ha l'effetto di rendere silenti intere porzioni genomiche<sup>49</sup>. Il quadro epigenetico è stato descritto come una sorta di "impronta", trasmissibile di generazione in generazione, che modifica l'espressione del DNA. Questa impronta non deriva dalla logica interna del DNA, ma dall'interazione fra un organismo e l'ambiente circostante – e, quindi, dalla storia dell'organismo stesso – il che comprende, nel caso degli umani, anche e soprattutto la cultura di appartenenza. Non a caso si è parlato, per l'epigenetica, di neo-lamarckismo.

Comprensibilmente, l'epigenetica ha prodotto in questi anni soprattutto studi sulla trasmissione familiare delle malattie (tumori, in particolare). In ultima analisi, tuttavia, essa potrebbe avere, nei prossimi anni, un impatto notevole sul paradigma evolutivo nonché sul nostro modo di pensare la

---

<sup>48</sup> Carroll 2000, 2005.

<sup>49</sup> Jablonka & Lamb 1995.

cultura e i suoi effetti sulla strutturazione degli individui che ne sono, al contempo, plasmati e portatori.

### § 39. Micro- e macro-evoluzione

La Sintesi moderna interpreta il processo evolutivo come lentissimo e continuo. In questo modello, si suppone che l'emergere improvviso di una grossa modificazione in un solo individuo sarebbe selezionato in modo avverso: l'individuo portatore risulterebbe infatti eccessivamente differente dagli altri individui della sua popolazione. Le macromutazioni emergono quindi solo come risultato dell'accumulo di micromutazioni.

Nella ricerca di campo, però, questo modello incontra un problema. Le stratigrafie fossili, dove questa lenta trasformazione delle forme dovrebbe essere visibile come in una sorta di film al rallentatore, non mostrano affatto un accumulo graduale di piccole mutazioni e la progressiva trasformazione delle specie ma, al contrario, passaggi bruschi da una forma a quella successiva. In altre parole, ciò che i paleontologi spesso osservano nelle serie stratigrafiche sono lunghe fasi di stabilità della specie seguite da periodi rapidi di trasformazione. Per spiegare questa situazione la Sintesi moderna ha ipotizzato che le stratigrafie fossili siano incomplete e mostrino soltanto rari campioni fossili, appartenenti a periodi lontani, in cui le forme sono già separate da milioni di anni di evoluzione lenta: una stratigrafia davvero completa, in cui fossero presenti tutte le generazioni, mostrerebbe invece tutta la serie della trasformazione graduale.

Un punto di vista completamente diverso è stato sostenuto da Niles Eldredge e Stephen J. Gould nell'articolo, pubblicato nel 1972, che fondava il *puntuazionismo* come alternativa al *gradualismo*. Da allora, la discussione sui concetti di micro- e macro-evoluzione non è mai cessata e ha prodotto risultati teorici pregevoli. Il punto di partenza di Eldredge e Gould consisteva nel non dismettere le osservazioni dei paleontologi e nel prendere sul serio l'alternanza, visibile nelle stratigrafie, di lunghi periodi di stasi, in cui le specie subiscono tutt'al più piccole mutazioni che perfezionano le caratteristiche già presenti, e di rapidi periodi di evoluzione macroscopica, in cui avvengono buona parte delle speciazioni e delle differenziazioni fra gruppi.

La separazione temporale di questi due momenti conduce anche alla separazione concettuale fra microevoluzione e macroevoluzione. Ci si è chiesti se i medesimi meccanismi evolutivi lenti e gradualisti, che operano nei periodi di stabilità apportando piccole modificazioni adattive, possano operare anche i cambiamenti veloci e macroscopici che separano le specie fra loro; ovvero, se vi sia continuità fra microevoluzione intraspecifica e macroevoluzione di specie e gruppi. Secondo la Sintesi moderna la microevoluzione delle popolazioni, stante tempo adeguato, conduce dapprima alla graduale separazione delle popolazioni, poi a quella delle specie e infine a quella dei livelli superiori. Il puntuazionismo, al contrario, sostiene che la microevoluzione è inadeguata nella spiegazione di fenomeni che non siano di microadattamento; e che per spiegare l'origine delle specie occorre postulare meccanismi evolutivi più forti. La differenza fra le due fasi osservabili nelle stratigrafie non sarebbe, dunque, solo questione di tempo evolutivo o di rapidità nell'accumulo dei cambiamenti, ma l'esito di processi evolutivi differenti.

Si trattava, insomma, di sviluppare un modello evolutivo capace di rendere conto in modo non banale di fenomeni rapidi e macroscopici. Fra i concetti elaborati a questo scopo, di particolare rilievo sono quelli di trend evolutivo, radiazione, estinzione di massa e tasso evolutivo.

I *trend evolutivi* sono "tendenze generali", sovraspecifiche, che si osservano a volte nelle serie fossili e che accomunano specie apparentate in una medesima direzione evolutiva. Questa direzionalità evolutiva potrebbe essere un effetto casuale macroscopico, dovuto alla sopravvivenza di specie che presentavano quella caratteristica, oppure indicare qualcosa che, nell'evoluzione delle specie, non risponde direttamente alla selezione ambientale ma al «piano di costruzione» (spesso indicato con la parola tedesca *Bauplan*) delle forme, a vincoli interni. Due esempi celebri di trend evolutivi sono l'aumento delle dimensioni fisiche nell'evoluzione del cavallo e l'aumento della capacità cranica nella filogenesi umana.

Con *radiazione adattiva* s'intende il momento in cui un gruppo di organismi moltiplica il numero delle proprie specie, o comunque delle proprie forme, andando a occupare nicchie ecologiche nuove, resesi disponibili o perché lasciate da altri occupanti o perché finalmente raggiungibili, sia grazie a trasformazioni geografico-ambientali, sia grazie a nuove caratteristiche

evolutive. Un esempio di radiazione adattiva è l'espansione dei mammiferi in tutte le nicchie terrestri dopo la scomparsa dei sauri.

Le *estinzioni di massa* sono eventi catastrofici in cui scompaiono interi gruppi. Diversi eventi di estinzione di massa (da 5 a oltre 20, a seconda delle diverse interpretazioni) si sono succeduti negli ultimi 500 milioni di anni; le cause ipotizzate comprendono mutamenti repentini del clima, eventi maggiori di vulcanismo, i movimenti delle placche continentali ed eventuali impatti di corpi celesti (meteoriti) sul pianeta. Se la più nota estinzione di massa è senz'altro quella dei dinosauri (avvenuta 65 milioni di anni fa, al confine fra Cretaceo e Terziario), quella peggiore si produsse 250 milioni di anni fa, al limite fra Permiano e Triassico, quando scomparvero l'80% dei generi marini e il 70% delle specie terrestri.

Il concetto di *tasso evolutivo* aiuta infine a mettere in luce il fatto che non tutte le specie e non tutti i gruppi evolvono nel tempo con la stessa rapidità: le felci, per fare un esempio, sono rimaste pressoché immutate da diverse decine di milioni di anni, mentre attorno a loro interi gruppi conoscevano enormi radiazioni adattive e altrettanto enormi fenomeni di estinzione.

L'approfondimento della differenza fra micro- e macro-evoluzione non si limita a una ricognizione dei diversi meccanismi in azione nei due casi, ma porta con sé diverse implicazioni riguardo al senso del processo evolutivo e alle interpretazioni dei suoi meccanismi. Sottolineando l'importanza delle macromutazioni e del *Bauplan* nella formazione delle specie, il puntuzionismo ridimensiona la rilevanza evolutiva dell'adattamento ambientale, utile nei periodi di stabilità ma insufficiente a innescare le trasformazioni e le innovazioni più profonde.

#### § 40. L'evoluzione dell'evoluzione

L'idea che l'evoluzione non sia riducibile a un unico meccanismo ma sia, piuttosto, il divenire generale degli esseri organici, ciascuno avente una traiettoria unica e modalità specifiche, ha trovato negli ultimi anni notevoli conferme negli studi sulle primissime fasi della vita organica sul pianeta, che hanno permesso di retrodatare a 3,5 miliardi di anni la comparsa della vita sulla terra e di provare che le modalità evolutive non sono state sempre le stesse<sup>50</sup>.

La variabilità che oggi caratterizza il mondo vivente non è sempre stata presente. Di fatto, le forme viventi hanno cominciato la loro differenziazione in modo brusco in tempi relativamente recenti, con la cosiddetta "esplosione cambriana", iniziata circa 542 milioni di anni fa. Prima di quel momento, e per oltre tre miliardi di anni, il pianeta è stato abitato solo da organismi monocellulari o da forme multicellulari di estrema semplicità. In questa prima, lunghissima fase evolutiva le "regole del gioco" erano molto diverse da quelle che hanno governato la fase successiva. Fra le prime forme viventi monocellulari c'era trasmissione orizzontale di geni: geni e frammenti di genoma erano trasmessi da una cellula all'altra senza che fra le due vi fosse relazione di ascendenza-discendenza. La sopravvivenza differenziale dal "più adatto" era quindi un problema decisamente minore: per le cellule arcaiche la prima evoluzione è stata sostanzialmente collaborativa, con scambio di materiale e potenziamento "collettivo" del genoma.

In altre parole, le prime cellule, ciascuna delle quali aveva relativamente pochi geni, differivano le une dalle altre in molti modi. Attraverso lo scambio di geni, misero in comune diverse delle loro capacità con le altre. Infine, questa collezione di cellule eclettiche e mutevoli formò i tre domini della vita oggi noti. Questi diventarono riconoscibili in quanto tali perché molto (ma assolutamente non tutto) il trasferimento genico che oggi avviene, avviene *all'interno* dei domini stessi<sup>51</sup>.

È possibile, peraltro, che per questa prima fase sia semplicemente erroneo parlare di specie e di individui: le regole evolutive erano differenti perché la topologia stessa della vita era differente rispetto a quella che siamo abituati a vedere attorno a noi. Non a caso, pare che l'esplosione cambriana stessa sia stata resa possibile dall'emergere della riproduzione sessuata e dall'incremento nella variabilità individuale che questa permette. Nella riproduzione non sessuata il patrimonio genetico della cellula-madre viene semplicemente duplicato, le sole variazioni presenti

---

<sup>50</sup> Schopf 1999.

<sup>51</sup> Doolittle 2000.

sono dovute a mutazione e richiedono un certo tempo per apparire; nella riproduzione sessuata, invece, la cellula figlia risulta dalla combinazione di due genomi provenienti da cellule diverse, ciò che dimezza i “tempi di attesa” delle mutazioni e introduce la variabile della ricombinazione.

Nella biologia evolutiva è stato recentemente ripreso il concetto di *Bauplan*, ovvero l'insieme delle proprietà che le specie facenti parti di un gruppo sistematico hanno in comune e che ne condizionano l'assetto generale e le linee di sviluppo. Il Bauplan non descrive le caratteristiche particolari di ciascuna specie del gruppo, non è la somma di tutti i caratteri che si trovano entro quell'insieme, ma descrive il piano generale lungo il quale quel gruppo si sviluppa. Il Bauplan, quindi, non risponde ai criteri adattivi della selezione naturale: è un modo coerente (una “buona forma”) in cui la vita può organizzarsi, non un adattamento specifico all'ambiente. Ancora una volta, si suppone che i fattori strutturali e di auto-organizzazione che i diversi Bauplan specificano e mettono in coerenza possano essere altrettanto importanti, nell'evoluzione della vita, quanto la selezione naturale.

#### § 41. Catastrofi e attrattori strani

Mentre la scienza positivista di fine Ottocento si basava in primo luogo sulla linearità e la continuità, la parte più interessante della scienza novecentesca ha passato il secolo a fare i conti con la non linearità, la non progressività, l'indecidibilità. Ne testimoniano le teorie fisiche e matematiche che trattano dei frattali, del caos, delle catastrofi, ampiamente usate, ormai, nei modelli meteorologici e climatologici, nei sistemi di previsione dei sismi, nell'ecologia, nella sociologia, nell'economia. Ben poche tracce di queste ricerche si trovano invece nella vulgata evolutiva, ma il loro impatto sulle fondamenta del pensiero evolutivo è potenzialmente enorme.

Tutto questo campo di studi si concentra sull'esistenza di fenomeni, descrivibili tramite equazioni non lineari, caratterizzati da improvvisi cambiamenti dovuti al sommarsi progressivo di piccole modificazioni o all'azione a lungo termine di piccole differenze iniziali. Poincaré sosteneva, all'inizio del Novecento, che una piccola differenza iniziale può provocare un errore ragguardevole sul risultato finale: nei sistemi dinamici una variazione, anche minima, nei parametri iniziali può causare differenze enormi sullo stato finale.

La cosiddetta «teoria delle catastrofi» indaga, appunto, i sistemi che, dopo essere rimasti a lungo in stato di equilibrio, si trovano improvvisamente e in modo drastico a mutare comportamento. Il variare, minimo e lineare, di un parametro può infine dare avvio a un processo di natura differente, che modifica sostanzialmente l'assetto del sistema complessivo.

La rilevanza di questi processi nell'evoluzione biologica è immediatamente evidente e permette di superare in modo deciso l'opposizione di gradualismo e puntualismo. La pressione adattiva dell'ambiente, lenta e continua nel tempo (cara ai darwiniani “ortodossi”), può spingere l'organismo-specie fino a un certo limite, passato il quale gli eventi che si producono non sono della stessa natura di quelli precedenti. Superata la soglia dall'adattamento graduale all'ambiente si avrebbe quindi una ristrutturazione complessiva, non adattiva (o comunque: non necessariamente adattiva): una *catastrofe*, appunto.

Collegato a quello di catastrofe vi è poi il concetto di *attrattore*, definito in matematica come un insieme verso il quale, dato tempo sufficiente, un sistema dinamico evolve. Nello spazio che circonda l'attrattore, le traiettorie del sistema tendono a tornare vicino all'attrattore stesso anche se vengono leggermente perturbate. Applicato all'evoluzione degli organismi viventi, il concetto di attrattore permette di dare un fondamento matematico all'idea secondo cui gli organismi evolvono anche (e forse soprattutto) secondo le linee della loro coerenza interna e di sistema, ovvero tendono a restare in equilibrio e, se l'equilibrio viene rotto, a raggiungere rapidamente un'altra configurazione stabile. Gli attrattori, insomma, spiegano la “buona forma” delle specie. È evidente che la funzione dei parametri ambientali resta alta, ma il suo segno è rovesciato: l'ambiente non è ciò che *seleziona* le variabili più adatte, ma ciò che *disequilibra* sistemi in equilibrio, costringendoli a trovare equilibri nuovi.

## § 42. Il genoma è un programma?

Le analogie, i passaggi concettuali da un campo all'altro, che spesso permettono di leggere gli eventi secondo ottiche differenti e promettenti, possono a un certo punto esaurire la loro fecondità concettuale e diventare un vero e proprio ostacolo. Sono le situazioni in cui la teoria si sostituisce completamente ai fenomeni, imponendo un quadro rigido di riferimento che costringe a “passare accanto alle cose stesse”, senza più riuscire a vederle. È possibile che la nozione di *programma* genetico abbia oggi questa parte.

L'idea di una programmazione genetica equipara il vivente alla macchina informatica, composta di un hardware fisico e di un software che “gira” sulla macchina e ne determina le risposte. Essa è stata utile, in un periodo, per cominciare a comprendere come poteva funzionare l'informazione genetica, in base a quale alfabeto e a quali regole; ma al livello di conoscenza a cui oggi ci troviamo, essa pare più d'intralcio che d'aiuto nella comprensione dei meccanismi *specifici* che sono in azione negli organismi.

Curiosamente, la critica all'uso della metafora del programma in biologia viene non tanto dai biologi (salvo quelli impegnati nella biologia teorica, il cui rigore teorico resta tuttavia di nicchia) quanto dai fisici e dai matematici, ovvero da coloro che, quando parlano di programma informatico, lo fanno conoscendone tutte le implicazioni epistemiche.

In sostanza, essi dicono, un programma informatico è una macchina di Laplace, in cui la predizione di ciò che accadrà dipende dallo svolgersi di regole fisse che stanno a monte, in cui la variazione viene ridotta al minimo e in cui, almeno a livello teorico, è sempre possibile predire ciò che sta per accadere perché, appunto, ciò dipende esclusivamente dal dispiegamento di una serie di norme. Perché un programma funzioni, l'errore e la variabilità devono essere ridotti al minimo: ci si aspetta infatti che lo stesso programma, lanciato migliaia di volte sulla stessa macchina o su macchine differenti, si comporti sempre nella stessa maniera – e guai se non è così. In sostanza, quindi, un programma informatico è tanto migliore quanto più l'iterazione si riproduce identica.

Lo stesso vale, a livello più generale, per i modelli fisici. La causalità in fisica dipende dalla separazione dei diversi parametri di un sistema, di cui uno viene fatto variare per osservare l'andamento del sistema; a partire da quest'osservazione si ricostruiscono delle equazioni che tuttavia, per poter essere considerate valide, devono trovare un quadro teorico più generale che permetta di *dedurle* matematicamente e a priori.

Ma questo non è in nessun modo il caso del genoma. Per cominciare, la correlazione fra osservazione empirica (mutazioni del fenotipo, teratogenesi ecc.) e “equazione” (il gene che ne sarebbe alla base) non dispone di nessun quadro in cui sia possibile dedurre, a partire dalla modificazione del gene, la modificazione del fenotipo. In secondo luogo, paragonare il genoma a un programma informatico significa smarrire la specificità del fenomeno biologico che, rispetto ai modelli fisici presenta una complessità irriducibile.

Il contesto di espressione dei genomi non è in effetti certamente un luogo passivo di iterazione all'identico, piuttosto si lascia descrivere come uno spazio attivo della co-costituzione ontogenetica, in cui *la variabilità è importante come la stabilità*, cosa che, per essere precisi, non ha il suo equivalente in informatica. Secondariamente, il metodo differenziale così com'è applicato in fisica, suppone, come abbiamo visto, deboli – anzi una assenza di – correlazioni (semmai finemente analizzate dai fisici) fra i parametri contestuali e le variabili di cui si studia il comportamento, in funzione di certi parametri giudicati a priori più pertinenti, ipotesi questa che non sembra lecito proporre nell'analisi dei contesti extragenomici o epigenetici dell'ontogenesi. L'aspetto dei sistemi biologici che costituisce infatti, secondo noi, la più grande sfida per le teorie fisiche correnti, consiste nell'esistenza di questo “campo” particolare, proprio della cellula vivente, in cui (quasi) tutto è correlato a (quasi) tutto e in cui gli effetti di “risonanza” appaiono infinitamente (e si utilizza questa parola in senso matematico) più complessi di qualunque altra dinamica fisica, anche non-lineare.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Longo & Tendero 2005.

# Bibliografia

- Agamben G., 2007. *Il Regno e la Gloria. Per una genealogia teologica dell'economia e del governo*. Neri Pozza, 2007.
- Bernardi W., 1986. *Le metafisiche dell'embrione. Scienze della vita e filosofia da Malpighi a Spallanzani*. Olschki, Firenze 1986.
- Bohm D., 1969. *Some remarks on the notion of order*. In: Waddington C. H. (ed.), *Towards a theoretical biology. Vol. 2. Sketches*. Edinburgh Press, Edinburgh, p. 18-40.
- Boserup E., 1965. *The conditions of agricultural growth*. Allen & Unwin, London 1965.
- Boserup E., 1981. *Population and technological change*. Blackwell, Oxford 1981.
- Carroll S.B., 2000. *Endless forms: the evolution of gene regulation and morphological diversity*. «Cell» 101: 577-80.
- Carroll S.B., 2005. *Infinite forme bellissime. La nuova scienza dell'Evo-Devo*. Codice Edizioni, Torino 2006
- Cohen M.N., 1977. *The food crisis in prehistory. Overpopulation and the origin of agriculture*. Yale University Press, New Haven 1977.
- Dardot P. & Laval C., 2009. *La nuova ragione del mondo. Critica della razionalità neoliberista*. DeriveApprodi, Roma 2013.
- Darwin C., 1859. *L'origine delle specie*. Boringhieri, Torino 1967.
- Darwin C., 1868. *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. Murray, London.
- Dobzhansky T., 1951. *Genetics and the origin of the species*. (3rd ed). Columbia University Press, New York 1951.
- Dobzhansky T., 1970. *Genetics of the evolutionary process*. Columbia University Press, New York 1970.
- Doolittle F.W., 2000. *Uprooting the Tree of Life*. «Scientific American» 282 (2), pp. 90-95.
- Eldredge N. & Cracraft J., 1980. *Phylogenetic patterns and the evolutionary process*. Method and theory in comparative biology. New York: Columbia University Press, 1980.
- Eldredge N. & Gould S.J., 1972. *Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism*. In Schopf T.J.M. (ed), *Models in paleobiology*, San Francisco: Freeman, Cooper and Co., pp. 82-115.
- ENCODE Project Consortium, The, 2007. *Identification and analysis of functional elements in 1% of the human genome by the ENCODE pilot project*. «Nature» 447, 799-816 (14 June 2007)
- Fisher R. A., 1930. *The Genetical Theory of Natural Selection*. Clarendon Press, 1930
- Formigari L., 1973. *Chain of Being*. In: Philip P. Wiener (ed), *The Dictionary of the History of Ideas: Studies of Selected Pivotal Ideas*, vol. 1, pp. 325-335. Charles Scribner's Sons, New York 1973-74. (<http://etext.lib.virginia.edu/cgi-local/DHI/dhi.cgi?id=dv1-45>. Maintained by The Electronic Text Center at the University of Virginia Library. Gale Group, 2003)
- Foucault M., 1997. *Il faut défendre la société. Cours au Collège de France. 1976*. Gallimard/Seuil, Paris 1997.
- Gould S.J. & Lewontin R., 1979. *I pennacchi di San Marco e il paradigma di Pangloss. Critica del programma adattazionista*. Torino: Einaudi, 2001 (Piccola Biblioteca on line).
- Gould S.J., 1981 e 1996. *Intelligenza e pregiudizio. Le pretese scientifiche del razzismo*. Editori Riuniti, Roma 1991.
- Hadot P., 2004. *Le voile d'Isis. Essai sur l'histoire de l'idée de Nature*. Gallimard, Paris 2004.
- Haldane J.B.S., 1932. *The Causes of Evolution*. Longman, Green and Co., 1932.
- Hubbard R. & Wald E., 1997. *Exploding the gene myth*. Beacon Press, Boston 1997.
- Irwin D.E., Irwin J.H., Price T.D., 2001. Ring species as bridges between microevolution and speciation. «Genetica» 112-113, p. 223-243.
- Jablonka E., Lamb M.J., 1995. *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension*. Oxford University Press, Oxford 1995.

- Kamin L.J., 1974. *The Science and Politics of IQ*. Potomac, MD: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keynes R.D., 2002. *Fossili, fringuelli e fuegini. Le avventure e le scoperte di Charles Darwin*. Bollati Boringhieri, Torino 2006.
- Lacoue-Labarthe P. & Nancy J.-L., 1991. *Il mito nazi. Il melangolo*, Genova 2013.
- Latour B., Woolgar S., 1979. *Laboratory Life: Construction of a Scientific Fact*. Princeton University Press, 1987.
- Lewontin R., 1991. *Biologia come ideologia. La dottrina del DNA*. Torino: Bollati Boringhieri, 1993.
- Longo G., Tendero P.E., 2005. *L'alphabet, la Machine et l'ADN: l'incomplétude causale de la théorie de la programmation en biologie moléculaire*. Conférence invitée. Colloque Le Logique et le Biologique Paris, Sorbonne, avril 2005. (<http://www.di.ens.fr/users/longo>)
- Maienschein J., 2006. *Epigenesis and Preformationism*. In: Zalta E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2006 Edition).
- Mayr E., 1969. *Principles of systematic zoology*. New York: McGraw-Hill.
- Mayr E., 1982. *Storia del pensiero biologico*. Torino: Bollati Boringhieri, 1990.
- Panchen A.L., 1992. *Classification, evolution, and the nature of biology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Paterson H.E.H., 1978. *More evidence against speciation by reinforcement*. «S.Afr.J.Sci.» 74: 369-371.
- Paterson H.E.H., 1985. *The Recognition Concept of species*. In Vrba E.S. (ed), *Species and speciation*, Transvaal Museum Monography (Pretoria: Transvaal Museum) 4: 21-29.
- Platone. *La Repubblica*. Introduzione di Francesco Adorno, traduzione di Francesco Gabrieli. Milano: Rizzoli, 1981.
- Prosperi A., 2005. *Dare l'anima. Storia di un infanticidio*. Einaudi, Torino 2005.
- Remotti F., 2011. *Cultura. Dalla complessità all'impoverimento*. Laterza, Roma-Bari 2011.
- Schipf J.W., 1999. *La culla della vita*. Milano: Adelphi, 2003.
- Simpson G.G., 1961. *Principles of animal taxonomy*. New York: Columbia University Press.
- Sneath P.H.A & Sokal R.R., 1973. *Numerical taxonomy: the principle and practise of numerical classification*. W.H.Freeman, San Francisco.
- Sober E., 1993. *Philosophy of biology*. Oxford University Press, Oxford.
- Templeton A.R., 1981. Mechanisms of speciation - a population genetic approach. «Ann. Rev. Ecol. System.» 12: 23-48.
- UNESCO, 1950. *The Race Question*. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001282/128291eo.pdf>>
- Van Valen L.M., 1976. *Ecological species, multispecies, and oaks*. «Taxon» 25: 233-239.
- Vartanian A., 1974. *Spontaneous generation*. In: Wiener P.P. (ed), *The Dictionary of the History of Ideas: Studies of Selected Pivotal Ideas*, vol 4., pp. 308-312. Charles Scribner's Sons, New York 1973-74. (<http://etext.lib.virginia.edu/cgi-local/DHI/dhiana.cgi?id=dv4-39>. Maintained by The Electronic Text Center at the University of Virginia Library. Gale Group, 2003)
- Wiley E., 1981. *Phylogenetics: the theory and practice of phylogenetic systematics*. New York: John Wiley.
- Wilson E.O., 1975. *Sociobiologia. La nuova sintesi*. Zanichelli, Bologna 1983.
- Wilson E.O., 1978. *Sulla natura umana*. Zanichelli, Bologna 1980.
- Woese Carl R., 2004. A New Biology for a New Century. «Microbiology and Molecular Biology Reviews», 68 (2), pp. 173-186

# *parte terza*

## il posto degli umani nella natura

### § 43. Note epistemologiche

In questo capitolo esploreremo la varietà della vita sulla terra, ripercorrendone brevemente la storia e stringendo progressivamente l'obiettivo teorico sulle forme a noi più prossime. Il punto non è di immagazzinare centinaia di nomi e di dati, ma di farsi un'idea generale del quadro – magnifico ed enormemente variegato – entro cui la nostra specie trova posto, in modo da prendere distanza dall'estremo antropocentrismo che, da almeno quattro secoli, caratterizza la nostra cosmovisione. Sul limitare di questo viaggio, esplicitiamo i due principi epistemologici e conoscitivi alla cui ombra va letto tutto quanto segue.

Per cominciare, bisogna uscire definitivamente dalle scale gerarchiche e dalla presunzione di superiorità. A prima vista le gerarchie fra viventi avrebbero dovuto aver fine col crollo della *scala naturae*, ma così non è stato: il ruolo che, nella *scala*, era giocato dall'idea di perfezione oggi è giocato, nel quadro evolutivo, dall'idea di complessità. E se non siamo più disposti a valutare le specie sulla base della loro somiglianza al Dio creatore del cristianesimo, continuiamo però a pensare che gli organismi pluricellulari sono più belli di quelli monocellulari, che le forme viventi con un sistema nervoso centrale sono più nobili di quelle senza sistema nervoso centrale e che le specie con la neocorteccia ben sviluppata sono superiori a quelle con la neocorteccia piatta. Ora, tutto questo non è che la ripetizione, in salsa evolutiva, di un vecchio ritornello.

La nostra specie è una fra diversi milioni di forme viventi presenti sul pianeta, ciascuna delle quali ha una storia evolutiva unica e irripetibile, lungo la quale ha incontrato (e risolto) una serie di problemi, abitato una varietà di paesaggi ecologici e sviluppato caratteristiche che, nel loro assetto e nella loro "logica", sono uniche. Se la nostra specie ci appare come tanto speciale, è perché tendiamo a sopravvalutare le nostre caratteristiche e a svalutare le caratteristiche delle altre specie. È vero che il linguaggio umano è un unicum nel panorama vivente; ma lo sono anche la capacità dei batteri termofili di sopravvivere a oltre 100°C, la stabilità morfologica delle felci, la plasticità polimorfa dell'*Aloe*, la resistenza meccanica della tela del ragno, e via dicendo. Gli umani non hanno qualcosa in più rispetto a ogni altra specie e l'evoluzione non è un accumulo lineare di caratteristiche desiderabili: ogni specie esplora una porzione particolare dello spazio evolutivo, né più né meno interessante (o degna) dello spazio esplorato da altre specie. Separare gli umani dagli altri animali ha lo stesso senso che separarne i facoceri o i cavallucci marini – col che non s'intende che queste operazioni non abbiano senso, ma che, appunto, *hanno tutte uno stesso senso*: ogni specie andrà studiata *iuxta propria principia*, perché ciascuna testimonia di un percorso unico.

Arriviamo così al secondo presupposto epistemologico che orienta il discorso che segue. Una delle ragioni per cui gli umani continuano a sembrarci così speciali è che sono portatori di cultura, ovvero di un modo collettivo di abitare il mondo che non dipende dalla struttura del nostro genoma o dagli istinti, ma che è, almeno in una qualche misura, esito della nostra scelta. La cultura fa esistere una sorta di "mondo nel mondo", o meglio una pluralità di mondi possibili che dipendono, per la loro esistenza, dalla possibilità di dare, a uno stesso stimolo, molte risposte differenti anziché un'unica risposta preordinata. La cultura dischiude dunque una sfera ulteriore nell'evoluzione



animale – ma essa non è affatto limitata soltanto alla nostra specie! Una varietà di studi etologici ed ecologici hanno mostrato la presenza di cultura, e quindi di tradizioni culturali, in un alto numero di specie viventi, fra cui gli oranghi, gli elefanti, i delfini, i gorilla, le cinciiallegre, gli scimpanzé. E se immaginiamo che l'intelligenza (ovvero la capacità di risolvere un problema in maniera creativa e non pre-scritta e di aprire nuovi spazi di esplorazione) stia alla base della cultura (ovvero della diffusione a un collettivo delle risposte utili e di nuovi spazi), allora i viventi che hanno dato prova d'intelligenza sono tantissimi – e non solo fra gli animali!

## Forme della vita

### § 44. L'origine della vita

Assumendo che la teoria del Big Bang sia corretta, l'universo attorno a noi ha 13,7 miliardi di anni. La Terra, terzo pianeta del sistema solare, si è formata 4,6 miliardi di anni fa per concentrazione di materiale presente nella nebulosa solare; 4,1 miliardi di anni fa è solidificata la crosta terrestre, dando origine alla “seconda atmosfera” (la prima, composta di elio e idrogeno, fu dissipata dal calore superficiale della crosta e dal vento solare) e agli oceani; poco dopo, attorno a 4 miliardi di anni fa, compaiono le prime molecole che stanno alla base della vita.

L'origine della vita a partire dalla materia inorganica (*abiogenesi*) è un tema capitale di cui, tutto sommato, si sa poco: le sporadiche scoperte riaccendono il dibattito, ma non esiste a tutt'oggi alcuna teoria consolidata. Secondo Darwin, la vita avrebbe avuto origine in un “piccolo stagno caldo”: un ambiente circoscritto, pieno di elementi chimici e in condizioni tali da permettere l'assemblaggio di un composto organico semplice. È la prima menzione di quel vero e proprio mito scientifico che è il “brodo primordiale”.

L'atmosfera attuale non è un buon candidato come sfondo dell'abiogenesi: nel 1924 Oparin dimostrò che la presenza dell'ossigeno previene la catena di eventi necessaria all'abiogenesi; inoltre, come osservato da Darwin, se in natura si formassero oggi delle molecole organiche primitive, esse sarebbero immediatamente divorate dalle forme viventi già presenti.

La gran parte degli studi sull'abiogenesi hanno cercato di riprodurre in laboratorio le condizioni chimico-fisiche, radicalmente diverse da quelle odierne, nelle quali l'evento scatenante la vita può aver avuto luogo. La «seconda atmosfera» terrestre, quella che ha favorito l'emergere delle prime molecole organiche, era una combinazione di azoto, idrogeno e anidride carbonica. Alcuni ritengono che le prime cellule vivessero in condizioni analoghe a quelle in cui oggi vivono i batteri estremofili: il periodo della loro formazione, infatti, è anche quello del “bombardamento” da asteroidi (da 4,1 a 3,8 milioni di anni fa), in cui diverse volte gli oceani terrestri svaporano per ebollizione.

Si postula che le reazioni chimiche all'origine della vita fossero relativamente semplici; poiché, però, non si è ancora riusciti a replicarle, è possibile che si sia finora cercato nella direzione sbagliata. Molti modelli ipotizzano che il primo passo sia consistito nella formazione di aminoacidi a partire da elementi abiotici, ma non è chiaro se, a partire da lì, la formazione delle prime cellule abbia fatto leva sull'organizzazione genica (sulla “memoria” del vivente) o sull'innesco dei processi metabolici (sul suo funzionamento)<sup>53</sup>. Un ulteriore problema riguarda lo “spazio interno” dell'individuo vivente: la composizione chimica non basta a rendere vivente una sostanza, senza l'intervento di una particolare spazializzazione delle molecole e senza l'attivazione di un complesso campo di polarità<sup>54</sup>.

---

<sup>53</sup> Cairns-Smith 1985; Muller 1995.

<sup>54</sup> Simondon 1964.

## § 45. Un mondo fatto di cellule

Dopo la formazione delle prime molecole organiche (4 miliardi di anni fa) e delle prime cellule simili a procarioti (3,9 miliardi di anni fa), per un tempo lunghissimo la vita procede secondo linee evolutive del tutto differenti da quelle che caratterizzano l'evoluzione successiva. In questo mondo fatto di cellule singole e prive di nucleo, infatti, il trasferimento genico orizzontale sembra essere stato un meccanismo evolutivo fondamentale<sup>55</sup>. La struttura stessa della cellula, in questo periodo, doveva essere piuttosto diversa da quella, fortemente coesa, che si osserva oggi:

la cellula primitiva è la confederazione vaga di un numero relativamente piccolo di moduli piuttosto semplici. In cellule di questo tipo, molte se non tutte le componenti cellulari risulterebbero aperte alla trasmissione orizzontale di geni, ciò che rende la combinatoria del trasferimento genetico il principale fattore della prima evoluzione cellulare.<sup>56</sup>

Questo significa che le “novità” sviluppate da una cellula non si diffondevano alle altre per discendenza (come avviene fra cellula-madre e cellule-figlie), ma tramite passaggio diretto da una cellula ad altre cellule già presenti, in una sorta di rete comunicante che evolveva in modo unitario, secondo regole decisamente differenti da quelle in azione nell'evoluzione individuale delle forme successive.

A 3,5 miliardi di anni risalirebbe invece il presunto antenato universale, ovvero la prima forma vivente che sarebbe all'origine di tutte le forme oggi presenti sulla Terra. Non si tratta né della prima cellula in ordine di tempo, né di una cellula singola, ma dell'ultimo insieme di cellule, comunicanti fra loro tramite trasmissione orizzontale di geni, a partire dal quale si formarono comunità distinte che diedero poi origine ai grandi assi organizzativi della vita sulla terra.

## § 46. Rami e foglie di un unico albero (o nodi di un'unica rete)

L'idea dell'origine unica della vita deriva dall'ipotesi darwiniana secondo cui tutte le specie viventi sono imparentate fra loro poiché tutte discendono da un unico, antichissimo antenato comune. Si tratta, beninteso, solo di un'ipotesi: nulla vieta, infatti, che la vita organica sia emersa sul pianeta non una, ma più volte: non c'è, in questa ipotesi alternativa, nulla di illogico o di intrinsecamente sbagliato, né essa può essere scartata a priori. A favore dell'origine unica della vita ci sono, tuttavia, alcuni fatti.

Data le difficoltà incontrate nel produrre la vita in laboratorio, si stima che l'emergere dell'organico a partire dall'inorganico sia, in sé, un evento altamente improbabile. L'abiogenesi singola, pur improbabile, è comunque più probabile dell'emergere della vita a riprese multiple. Se a ciò si applica il principio di massima parsimonia, ne segue che è ragionevole supporre che la vita si sia formata sulla terra una volta sola, per una sorta di “caso fortunato”, e che a seguito di quest'evento raro sia poi seguita la profusione di forme che oggi conosciamo.

Inoltre, tutta la vita sulla terra presenta la medesima organizzazione fisico-chimica: tutti i viventi sfruttano le proprietà fisico-chimiche del carbonio, e in particolare la sua capacità di formare legami multipli e molecole complesse; tutti ottengono energia mediante il meccanismo della “nanomacchina ATP-sintesi”; e altrettanto universale, infine, è il codice genetico.

Se si accetta l'ipotesi dell'origine unica della vita, l'intera filogenesi dei viventi terrestri è rappresentabile sotto forma di albero: a partire da una radice unica, che rappresenta l'antenato comune a tutti i viventi, si sale per il tronco indifferenziato delle prime fasi evolutive; si passa per la ramificazione principale, che produce le prime grandi differenziazioni fra viventi, e per le ramificazioni secondarie; e si arriva infine alle foglie, che rappresentano l'attuale diversità dei viventi presenti sul pianeta. Efficace come rappresentazione temporale, la metafora dell'albero ha però lo svantaggio di indurre una sorta di gerarchia fra i viventi del tutto analoga a quella della *scala naturae*.

Un'alternativa recente consiste nell'utilizzare la metafora dell'arbusto, che ramifica a partire da un centro e verso l'esterno. L'idea della discendenza comune di tutte le specie non cambia, ma si fa

---

<sup>55</sup> Doolittle 2000

<sup>56</sup> Woese 2004.

più difficile derivarne una gerarchia. In questo schema le specie attualmente viventi sono le foglie esterne dell'arbusto, quelle che, per così dire, vedono la luce del sole; le specie estinte sono le foglie che stanno all'interno dell'arbusto e che, per qualsiasi ragione, non hanno avuto abbastanza slancio per arrivare fino all'esterno; le linee filogenetiche sono i diversi percorsi (i rami) che connettono ciascuna foglia all'unica radice comune che sta al centro dell'arbusto. Il vantaggio dell'arbusto è che rende evidente che non esiste fra i viventi una scala gerarchica e che ciascuna specie va considerata, *iuxta propria principia*, come l'esplorazione di una particolare porzione dello spazio evolutivo.

Inoltre, se risale abbastanza indietro né la metafora dell'albero né quella dell'arbusto sono appropriate: le loro topografie, infatti, sono efficaci per descrivere l'evoluzione quando la trasmissione genica è solo verticale (dai genitori ai figli); ma dove vi sia, oltre alla trasmissione verticale, anche quella orizzontale, lo schema che ne deriva somiglia molto di più a una rete. Per quanto riguarda la prima parte dell'evoluzione organica sulla terra, più che a un albero bisogna quindi pensare a un reticolo, in cui non c'è un singolo antenato comune a tutte le forme oggi presenti ma un insieme di cellule che scambiano materiale genetico, informazione, novità e resistenze. L'antenato unico è, in realtà, un insieme unico di antenati interconnessi<sup>57</sup>.

Solo quando la discendenza verticale diventa drasticamente più rilevante di quella orizzontale (ovvero, con l'esplosione cambriana), la topografia evolutiva prende la forma ad albero, con linee separate e distinte di ascendenza-discendenza. In questa configurazione, il grado di parentela fra specie, esattamente come il grado di parentela fra individui di una stessa famiglia, dipende dalla maggiore o minore vicinanza dell'ultima biforcazione nei rami, ovvero dalla maggiore o minore recentezza temporale dell'antenato comune (due fratelli, il cui antenato comune più recente risale alla coppia dei genitori, sono più imparentati fra loro di due cugini, il cui più recente antenato comune risale a una coppia di nonni; allo stesso modo, due specie le cui linee evolutive si siano separate un milione di anni fa sono più imparentate fra loro rispetto a due specie il cui ultimo antenato comune sia vissuto a 20 milioni di anni fa). Risalendo abbastanza indietro, tutte le linee filogenetiche convergono verso un'unica radice, ovvero verso l'ultimo antenato comune a tutte le forme viventi.

In forza di ciò, tutte le specie viventi in un determinato momento del tempo hanno alle spalle una storia evolutiva della medesima lunghezza, poiché tutte derivano dallo stesso antenato iniziale. Questa implicazione è solo apparentemente secondaria: se coerentemente assunta, comporta un modo diverso di guardare al mondo vivente, svincolato dalle gerarchie implicite dell'"antico" e del "moderno". Seppure le felci o i batteri sono, rispetto agli elefanti o agli umani, meno complessi dal punto di vista fenotipico, non è corretto dal punto di vista dell'evoluzione biologica reputarli "fossili viventi" poiché, indipendentemente dalla complessità e dagli eventi della storia evolutiva (più o meno rapida e più o meno accidentata), *tutte* le specie attualmente viventi hanno alle spalle un percorso lungo tre miliardi di anni. In questo quadro, semmai, diventa importante capire perché la storia evolutiva di alcune forme procede senza grandi variazioni per periodi lunghissimi, mentre altre forme manifestano trasformazioni continue e repentini cambiamenti in periodi relativamente brevi. Non è vero, infatti, che ciò che è antico è statico mentre ciò che è moderno è dinamico; è vero, piuttosto, che alcune linee evolutive sono tendenzialmente statiche mentre altre sono tendenzialmente dinamiche, e che ciascuna dev'essere studiata secondo la propria storia e le proprie leggi.

#### § 47. I primi assi del differenziamento

A partire dall'ultimo antenato comune universale, le linee si differenziano e si può cominciare a parlare di Bauplan in senso proprio. Se immaginiamo l'antenato comune come un insieme di cellule che evolvono scambiandosi materiale genetico in orizzontale, il primo differenziamento avviene con la separazione, al suo interno, di più comunità; ciascuna di queste sviluppa caratteristiche peculiari, modi di funzionamento e vincoli strutturali specifici, che a da un certo punto in poi non sono più trasmissibili per via orizzontale a cellule di altri gruppi, ma solo all'interno del proprio gruppo. Ciascuna di queste linee dispone di una propria coerenza, di

---

<sup>57</sup> Woese 2004.

struttura, di organizzazione, e ciascuna si muove nei molteplici spazi presenti sul pianeta seguendo processi evolutivi specifici, che in alcuni casi possono essere messi in scala temporale, e in nessun caso possono essere messi in scala gerarchica.

Figura 1 Scala geologica<sup>58</sup>.

EON	ERA	PERIOD	EPOCH	Ma		
Phanerozoic	Cenozoic	Quaternary	Holocene	0.01 –		
			Pleistocene	Late	0.8 –	
		Early		1.8 –		
		Tertiary	Neogene	Pliocene	Late	3.6 –
					Early	5.3 –
				Miocene	Late	11.2 –
					Middle	16.4 –
			Oligocene	Early	23.7 –	
				Late	28.5 –	
			Paleogene	Eocene	Late	33.7 –
					Middle	41.3 –
		Early			49.0 –	
		Paleocene		Late	54.8 –	
				Early	61.0 –	
	65.0 –					
	Mesozoic	Cretaceous	Late	99.0 –		
			Early	144 –		
		Jurassic	Late	159 –		
			Middle	180 –		
			Early	206 –		
		Triassic	Late	227 –		
			Middle	242 –		
			Early	248 –		
			Late	256 –		
			Early	290 –		
	Paleozoic	Permian	Late	290 –		
			Early	323 –		
		Pennsylvanian		354 –		
		Mississippian		370 –		
		Devonian	Late	391 –		
			Middle	417 –		
			Early	423 –		
		Silurian	Late	443 –		
Early			458 –			
Ordovician		Late	470 –			
		Middle	490 –			
		Early	500 –			
Cambrian		D	512 –			
		C	520 –			
		B	543 –			
		A	900 –			
		1600 –				
Precambrian	Proterozoic	Late	2500 –			
		Middle	3000 –			
		Early	3400 –			
	Archean	Late	3800? –			
		Early				

La varietà della vita terrestre è obiettivamente enorme, sia dal punto di vista, più comune e macroscopico, dei modi in cui la vita ha preso forma e si è adattata agli ambienti terrestri che dal punto di vista, meno esplorato e più sottile, della variabilità fra i singoli individui appartenenti a un medesimo gruppo. Nel considerare quale sia la posizione sistemica della nostra specie, è importante uscire dall'antropocentrismo e avere almeno una visione di massima della varietà del mondo vivente. Quando si pensa alle forme di vita sulla terra, infatti, le prime (e talvolta uniche) che vengono alla mente sono quelle più simili noi o più abituali: cani, gatti, cavalli, leoni, criceti; poi vengono quelle commestibili, che si è potuto osservare per averle avute sul piatto: pesci, molluschi; poi quelle note per essere fastidiose: mosche, ragni, vespe. Tutti animali, e tutti appartenenti al massimo a tre o quattro *phyla*; le altre forme animali (che non sono poche) e le altre forme di vita – che sono tantissime – sono dimenticate. (Aggiungiamo una nota di costume: fra gli

<sup>58</sup> <http://3dparks.wr.usgs.gov/coloradoplateau/timescale.htm> (immagine di dominio pubblico).

esobiologi – ovvero, fra coloro studiano la possibilità di vita extraterrestre – si è parlato di “sciovinismo del carbonio”, l’idea secondo cui, siccome la vita terrestre si basa sulle proprietà chimico-fisiche del carbonio, allora tutta la vita deve necessariamente basarsi sul carbonio. Secondo alcuni, anche il silicio potrebbe fungere da elemento fondamentale per l’insorgere della vita.)

Le specie viventi scientificamente note e classificate sono circa un 1.600.000, e in continuo aumento; secondo una stima cauta, potrebbero esservene sulla Terra fino a sei volte tante, il che significherebbe che la gran parte della variabilità è finora sfuggita all’osservazione. È vero comunque che in queste stime gioca un ruolo sostanziale la definizione di specie come *insieme di organismi interfecondi riproduttivamente isolati da altri insiemi analoghi*, tutt’altro che pacifica teoricamente o sicura empiricamente. È possibile, ad esempio, che molte delle forme che la sistematica classifica come specie differenti compongano, in realtà, un *continuum* evolutivo, con incroci riproduttivi, scambi genici, forme miste e, per così dire, “meticcie”.

È tale la ricchezza della vita organica che qualsiasi classificazione, incluse quelle apparentemente più solide o intuitive, resta provvisoria (Un solo esempio: l’anfiosso, classificato fra i Chordata e per decenni interi considerato come «anello di congiunzione» fra invertebrati e vertebrati, la cui immagine sta su tutti i libri di zoologia alla stregua di un vero e proprio archetipo, probabilmente non è affatto un cordato e la sua rimozione dal gruppo rende instabile l’intera categoria<sup>59</sup>). Nella sistematica novecentesca le successive suddivisioni del mondo vivente in regni, imperi e domini hanno poco da invidiare all’andamento della geopolitica. Per chiarezza espositiva, un buon compromesso si ottiene incrociando due imperi e sei regni.

Negli anni Sessanta fu formulata in modo compiuto la dicotomia fra la cellula dei batteri e quella degli altri organismi, che permetteva di suddividere il mondo vivente in due grandi imperi: quello dei Prokaryota, organismi le cui cellule sono prive di nucleo (si tratta, nella maggior parte dei casi, di batteri) e quello degli Eukaryota, organismi le cui cellule sono dotate di un nucleo che racchiude la gran parte del DNA<sup>60</sup>.

Prive di nucleo, le cellule dei procarioti dispongono di un unico cromosoma ad anello. La riproduzione è solitamente asessuale, ma possono acquisire materiale genetico estraneo per via orizzontale. Si tratta di organismi prevalentemente unicellulari; alcuni sono in grado di formare colonie, in cui tuttavia gli individui restano indifferenziati e capaci di vivere autonomamente. La capacità metabolica dei procarioti è ragguardevole: per ottenere energia possono usare, composti organici e fotosintesi, come gli eucarioti, ma anche sostanze chimiche inorganiche. Diverse linee di procarioti sopravvivono in condizioni estreme di temperatura, acidità, alcalinità, pressione: non a caso, i procarioti sono presenti in ogni ambiente terrestre e, in termini darwiniani, sono un gruppo di estremo successo adattivo. I fossili più antichi sono cellule procariote datate 3,5 miliardi di anni<sup>61</sup>. È importante, comunque, anche a questo livello, non commettere l’errore prospettico di considerare i procarioti come “fossili viventi” o come mero gradino verso l’evoluzione dei più complessi eucarioti; secondo Woese, i due regni in cui si dividono i Prokaryota – Eubacteria e Archaeobacteria – sono tanto diversi fra loro quanto entrambi differiscono dagli eucarioti, al punto tale che si può parlare di tre differenti forme-base della vita sulla Terra: Bacteria, Archaea e Eukaryota<sup>62</sup>.

Gli Eukaryota appaiono sulla terra fra 1,6 e 2,1 miliardi di anni fa. La cellula eucariote, molto più grande di quella procariote, dispone di un nucleo che contiene il materiale genetico, organizzato in cromosomi lineari, e di diverse strutture interne, che ne diversificano l’organizzazione e la forma. Oltre al processo di divisione cellulare asessuale, la più parte degli organismi eucarioti dispone anche del processo di riproduzione sessuale. Per ragioni che restano da definire, la struttura complessa della cellula eucariote permette il differenziamento, che a sua volta consente una maggior efficacia funzionale; ciò ha permesso lo sviluppo degli organismi pluricellulari, in cui le cellule hanno funzioni specializzate. Esistono diverse ipotesi sulla loro origine evolutiva: probabilmente, la cellula eucariote è il risultato dalla fusione completa di due o più cellule procariote, ciascuna delle quali, in simbiosi con le altre, sviluppa funzioni specifiche. In particolare, sembra che i mitocondri derivino da cellule proteobatteriche, e che i cloroplasti siano cianobatteri “inglobati” da altre cellule. I primi fossili eucarioti pluricellulari appaiono 1,2 miliardi di anni fa,

---

<sup>59</sup> Raineri 2006.

<sup>60</sup> Chatton 1937; per un’analisi storica e critica della definizione dei Prokaryota, v. Sapp 2005 .

<sup>61</sup> Schopf 1999.

<sup>62</sup> Woese et al. 1977.

forse a seguito dello sviluppo della riproduzione sessuata, messa a punto nel periodo immediatamente precedente. È solo a questo punto, con i primi organismi multicellulari, che la trasmissione orizzontale di geni viene a essere fortemente limitata e comincia a prevalere la trasmissione verticale<sup>63</sup>.

**Figura 2** Tempi dell'evoluzione della vita sulla Terra

Milioni di anni	Evento
4000	Abiogenesi: formazione delle prime molecole organiche a partire da elementi inorganici
3900	Comparsa delle prime cellule semplici, procariote
3500	Ultimo antenato comune universale
3000	Sviluppo della fotosintesi
2100	Comparsa della cellule eucariote
1200	Emergere dei primi organismi multicellulari; sviluppo della riproduzione sessuata
600	Primi animali multicellulari semplici (spugne, poi meduse e vermi piatti)
542-530	«Esplosione cambriana»: in un tempo (relativamente) brevissimo si formano tutte le principali forme-base degli animali moderni
500	Pesci, proto-anfibi
475	Prima colonizzazione dell'ambiente terrestre da parte delle piante
400	Insetti
360	Anfibi; sviluppo dei semi nelle piante
300	Rettili
180	Mammiferi
150	Uccelli
100	Sviluppo dei fiori nelle piante
65	Estinzione dei dinosauri e radiazione adattiva dei mammiferi

## § 48. Regni e radiazioni

Gli Eukaryota sono suddivisi in quattro regni<sup>64</sup>: *Protista*, *Fungi*, *Plantae* e *Animalia*.

Il regno dei *Protista* è un raggruppamento spurio: in sostanza, sono Protista tutti gli eucarioti che non sono né animali, né piante, né funghi. Comprende organismi relativamente semplici, unicellulari o, se pluricellulari, privi di tessuti altamente specializzati. Ne fanno parte, fra gli altri, protozoi e alghe. È fra i Protista che si trova la maggior parte delle linee evolutive eucariote.

I *Fungi* (funghi) erano originariamente nel gruppo delle piante, ma li si considera oggi più imparentati agli animali dacché, come questi ultimi, sono eterotrofi, ovvero, usano il carbonio fissato da altri viventi. A differenza degli animali, tuttavia, i funghi non ingeriscono il cibo ma lo assorbono attraverso la cellula. Possono essere mono- o pluricellulari. La riproduzione può essere asessuata, sessuata o mista.

Le *Plantae*, ovvero il regno vegetale, hanno la cellula rivestita di una membrana composta di cellulosa e sono autotrofi, ovvero ottengono energia autonomamente fissando il carbonio attraverso la fotosintesi.

Il regno degli *Animalia* comprende organismi per lo più pluricellulari, eterotrofi, che digeriscono il cibo in camere interne; la struttura corporea è differenziata in tessuti, ciascuno

<sup>63</sup> Doolittle 2000.

<sup>64</sup> Whittaker 1969.

specializzato in una funzione particolare; la riproduzione è sessuata (sebbene molti animali siano capaci anche di riproduzione asessuale). Gli animali, inoltre, sono dotati di motilità e presentano orientamento cefalo-caudale. La cellula è rivestita solo dalla membrana cellulare, mentre è assente la parte cellulare, che caratterizza i procarioti, i funghi e le piante. I primi fossili, di attribuzione incerta, risalgono alla fine del Precambriano (circa 575 milioni di anni fa); la maggior parte dei *phyla* animali noti compare tuttavia in modo più o meno simultaneo nel Cambriano (540 milioni di anni fa), durante la radiazione adattiva nota appunto come *esplosione cambriana*.

## Viventi che si muovono: gli animali

### § 49. I Chordata

Anche fra gli animali s'incontra una grande variabilità di forme, che si manifesta tanto nella simmetria quanto nell'organizzazione interna del corpo e nelle fasi di sviluppo. Si distinguono pertanto, in base alla presenza o all'assenza di caratteristiche comuni, oltre 30 *phyla* (sing. *phylum*), il cui numero varia a seconda dei raggruppamenti operati dalle diverse scuole sistematiche e dai diversi autori. Comparsi all'epoca dell'esplosione cambriana (530 milioni di anni fa), ciascuno di essi corrisponde a un particolare piano di costruzione del vivente: dai vermi piatti a quelli metamerici, dagli artropodi dotati di esoscheletro agli echinodermi con simmetria radiale, le linee lungo le quali gli animali hanno esplorato le possibilità di vita a partire da un insieme di cellule eucariote sono molteplici, ricche e spesso sorprendenti. Di seguito una fra le molte suddivisioni proposte, da scorrere soprattutto per l'effetto vagamente psichedelico che essa induce: Placozoa (i più semplici fra gli animali multicellulari non parassiti); Porifera (le spugne); Cnidaria (idre, anemoni marini, coralli, meduse); Ctenophora (animali marini gelatinosi, di forma tondeggiante e con due tentacoli retrattili); Platyhelminthes (vermi piatti); Nemertea (animali marini vermiformi); Gnathostomulida (animali marini vermiformi che vivono negli interstizi di sabbia e fango); Mesozoa (organismi che manifestano una pluricellularità diversa da quella "maggioritaria" degli eumetazoi); Gastrotricha (animali microscopici, marini e di acqua dolce); Nematoda (i vermi rotondi); Nematomorpha (vermi pelosi); Rotifera (animali microscopici dotati di una corona di ciglia attorno alla bocca); Acanthocephala (parassiti di artropodi e vertebrati aventi forma di verme); Kinorhyncha (organismi marini che presentano una segmentazione differente rispetto a quella, "maggioritaria", degli eucelomati); Loricifera (microscopici animali marini che vivono nei sedimenti e sono difficili da studiare perché non si riesce a separarli al granello cui aderiscono); Priapulida (vermi marini la cui forma ricorda quella di un pene); Sipuncula (vermi marini bilaterali, simmetrici, non segmentati); Mollusca (i molluschi); Echiura (vermi marini cilindrici); Annelida (vermi segmentati); Pogonophora (minuscoli animali delle profondità marine); Tardigrada (animali segmentati, con otto gambe, che abitano nelle acque); Onychophora (animali segmentati in modo poco evidente, con scarsa specializzazione dei segmenti, antenne e diverse paia di arti); Arthropoda (granchi, gamberi, scorpioni, ragni e insetti); Penstomida (enigmatico gruppi di parassiti obbligati dei vertebrati, con forma a lingua); Phoronida (animali marini che si nutrono filtrando l'acqua e producono un tubo di chitina per proteggere il corpo); Bryozoa (piccoli animali marini che filtrano l'acqua e vivono in colonie; singolarmente non sono autonomi); Brachiopoda (invertebrati marini bivalve, con le valve disposte secondo l'asse sopra/sotto); Entoprocta (invertebrati marini, prevalentemente coloniali, la cui metamorfosi dallo stadio di larva a quello adulto distrugge la gran parte dei tessuti); Chaetognata (vermi marini predatori a forma di freccia); Echinodermata (simmetria radiale pentamera: ad esempio, le stelle marine); Hemichordata (animali marini vermiformi che sembrano possedere una notocroda); Chordata (presentano una corda dorsale e comprendono tutti i mammiferi, i rettili, gli anfibi, gli uccelli e i pesci)<sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> Dorit, Walker & Barnes 1991.

La nostra specie fa parte del phylum dei *Chordata*, un gruppo evolutivamente ben diversificato che conta oltre 65.000 specie presenti in ambiente marino, fluviale e terrestre, e che appare nel primo Cambriano, 530 milioni di anni fa. Esso raggruppa gli animali che, in uno stadio almeno della loro vita, presentano fessure faringee, una corda dorsale o notocorda e un tubo neurale. Il gruppo è suddiviso in tre subphylum: gli *Urochordata*, che hanno la notocorda solo in fase larvale; i *Cephalochordata*, in cui la notocorda, lunga quanto l'intero corpo, permane per tutta la vita; e infine i *Vertebrata*, in cui la notocorda è sostituita o circondata, nell'adulto, da vertebre cartilaginee o ossee, il tubo neurale si differenzia nel cervello e nella corda spinale e la testa è ben sviluppata.

Le specie vertebrate (che sono la quasi totalità delle specie Chordata) presentano una notevole varietà adattiva e sono più attive rispetto agli altri cordati: in una fase evolutiva precoce sono passati dall'alimentazione per filtrazione allo sfruttamento di cibo di dimensioni maggiori attraverso lo sviluppo di capacità predatorie. Il più antico vertebrato fossile, il *Mylokunmingia* (un pesciolino di 3 cm di lunghezza), è stato trovato in Cina ed è datato al primo periodo Cambriano (530 milioni di anni fa). Le specie attualmente viventi sono suddivise in sei classi: *Chondrichthyes* (gli squali); *Osteichthyes* (i pesci dotati di ossa); *Amphibia* (gli anfibi); *Reptilia* (i rettili); *Aves* (gli uccelli); e *Mammalia* (i mammiferi).

## § 50. La classe: i mammiferi

In termini di sistematica zoologica, la classe dei mammiferi (*Mammalia*), comprendente appena 5000 specie, è piuttosto piccola. È caratterizzata dall'omeotermia, ovvero dalla capacità di produrre calore; dalla presenza di ghiandole mammarie per l'allattamento dei piccoli; dalla presenza di pelo; da un sistema circolatorio che include un cuore a quattro camere; e infine dalla presenza della neocorteccia nel cervello.

La transizione filogenetica fra le caratteristiche dei rettili e quelle dei mammiferi occupa un periodo assai lungo ed è fra le meglio note di tutta la paleontologia. Verso la fine del Carbonifero, circa 285 milioni di anni fa, la linea evolutiva dei rettili era già separata in tre diverse discendenze: una di queste, quella dei Synapsida, passando attraverso le forme dei Pelycosauria e poi dei Therapsida (rettili con caratteristiche mammifere progressivamente sempre più precise), dà origine, 240 milioni di anni fa, alle prime forme di mammiferi, classificati nell'ordine dei Triconodonti. Questi restano, per un lungo periodo, piccoli animali insettivori e notturni, probabilmente simili a topi, che grazie all'omeotermia sfruttavano una nicchia ecologica non disponibile ai rettili. A partire dai Triconodonti evolvono, lungo il Giurassico e il Cretaceo (213 - 65 milioni di anni fa), le due sottoclassi di mammiferi attuali: Prototheria (i monotremi) e Theria (i marsupiali e i placentati). Ma la vera, grande radiazione adattiva dei mammiferi avviene solo alla fine del Cretaceo quando, con l'estinzione di molte specie di sauri, i mammiferi ebbero a disposizione un grande numero di nuove nicchie ecologiche. Attualmente, i mammiferi sono il maggiore gruppo di vertebrati terrestri.

In termini tecnici, i mammiferi sono animali *generalisti*, adatti alla sopravvivenza entro un'area ambientale vasta: animali privi di particolari specializzazioni e quindi costitutivamente aperti a una quantità di situazioni possibili. Ciò è testimoniato, fra l'altro, dalla variabilità delle forme e delle dimensioni (si va da una specie di pipistrello che pesa 1,5 g alle cento tonnellate delle balene giganti) e dalla diversità degli ambienti abitati (se prevale quello terrestre, esistono nondimeno diverse forme di mammiferi marini e un gruppo di mammiferi aerei, i pipistrelli). Ciò induce a ripensare alcune delle caratteristiche della classe più in termini di possibilità generali che in termini di adattamenti specifici.

Lo sviluppo dell'endotermia, ovvero la capacità di regolare l'omeostasi termica, permette ai mammiferi di mantenere la temperatura corporea a un livello costante indipendentemente dalla temperatura dell'ambiente circostante. Per ciascuna specie mammifera esiste una zona termica neutra, ovvero una fascia di temperature ambientali entro la quale la temperatura corporea può essere mantenuta con poche variazioni del tasso metabolico; al di sotto o al di sopra della zona neutra, il dispendio energetico per il mantenimento dell'omeostasi è maggiore poiché si fa necessario *produrre* calore, aumentando l'attività metabolica, ovvero *disperderlo*, rallentando il metabolismo o attraverso meccanismi quali la sudorazione.



La locomozione e la postura dei mammiferi permette loro di muoversi in molti modi differenti; questo non significa solo che diverse specie mammifere hanno sviluppato sistemi di locomozioni differenti, ma che una medesima specie può scegliere fra diversi tipi di movimento a seconda delle circostanze (si pensi alla capacità di molti mammiferi terrestri di avventurarsi, sia pure per brevi periodi, in ambiente acquatico attraverso forme più o meno efficaci di natazione).

Le specie mammifere che vivono in gruppo mostrano un alto livello di organizzazione sociale e gli schemi di riproduzione sono decisamente orientati verso la strategia *K*: il numero di piccoli è basso, l'intervallo fra parti lungo, il legame fra genitori e piccoli prolungato nel tempo.

Ancora, i mammiferi manifestano, rispetto a ogni altra specie vertebrata, un notevole sviluppo degli organi di senso, del grado di encefalizzazione e delle capacità di apprendimento. Questo significa che nelle loro strategie di sopravvivenza possono fare affidamento non solo sui tempi lunghi della genetica, ma anche sui tempi brevi e brevissimi dell'adattamento cognitivo. Un interessante correlato di questa caratteristica è la presenza di diverse fasi vitali, che hanno una lunghezza inusuale e permettono, per così dire, di "rallentare" la crescita e l'invecchiamento biologico a vantaggio dello sviluppo cognitivo.

Ciascuna delle caratteristiche appena elencate, anziché renderli adatto a un contesto specifico, svincola i mammiferi da una particolare restrizione ambientale e, anziché rinforzare un adattamento già presente, amplia la possibilità di adattamento generico: l'endotermia rende indipendenti dalle fonti di calore esterne; il legame prolungato coi genitori consente di sottrarsi durante l'ontogenesi alle pressioni immediate della sopravvivenza; dove presente, una struttura sociale articolata estende questo svincolamento anche a parte della vita adulta; l'incremento nelle capacità percettive, nella quantità di cervello a disposizione e nella disponibilità ad apprendere rendono l'animale genericamente "intelligente", capace di adattarsi per via cognitiva (e quindi, anche per via culturale) alla mutevolezza del contesto.

Questo non significa, ovviamente, che le singole specie mammifere non dipendano da ambienti specifici; la loro evoluzione come gruppo, tuttavia, parte da un certo sganciamento dalla dipendenza ambientale – ciò che ha permesso, appunto, la varietà degli esiti adattivi.

Figura 3 Tavola sistematica della classe dei mammiferi.

<b>Phylum</b>	CHORDATA		
<b>Subphylum</b>	VERTEBRATA		
<b>Classe</b>	<b>MAMMALIA (mammiferi)</b>		
<b>Sottoclasse</b>	Prototheria	Theria	
<b>Infraclasse</b>	-	Metatheria (marsupiali)	Eutheria (placentati)
<b>Ordine</b>	<i>Monotremata</i> (ornitorinco ed echidna: sono mammiferi che mantengono un certo numero di caratteristiche dei rettili, fra cui quella di deporre uova)	<i>Marsupialia</i> (opossum, canguri ed altre specie: i piccoli nascono in una fase precoce dello sviluppo e completano lo sviluppo nel marsupio)	<i>Insectivora</i> (insettivori, piccoli mammiferi col muso appuntito) <i>Edentata</i> (formichiere, armadillo) <i>Macroscelidea</i> (toporagno elefante) <i>Dermoptera</i> (detti anche "lemuri volanti", sebbene non siano lemuri; ne esistono due sole specie, dotate di una membrana di pelle che consente loro di farsi trasportare dalle correnti) <i>Chiroptera</i> (i pipistrelli) <i>Scandentia</i> (toporagno) <i>Primates</i> (le scimmie) <i>Xenarthra</i> (formichieri e armadilli del Nuovo Mondo) <i>Pholidota</i> (il pangolino) <i>Tubulidentata</i> (l'aardvark sudafricano) <i>Lagomorpha</i> (lepri e conigli) <i>Rodentia</i> (i roditori)

			<p><i>Cetacea</i> (grandi mammiferi marini)</p> <p><i>Carnivora</i> (mammiferi che si nutrono di carne: cai, orsi, felini, foche, leoni marini ecc.)</p> <p><i>Proboscidea</i> (gli elefanti)</p> <p><i>Hyraoidea</i> (piccoli erbivori del medio oriente)</p> <p><i>Sirenia</i> (manati e dugonghi: mammiferi marini erbivori)</p> <p><i>Perissodactyla</i> (ungulati con numero dispari di dita: tapiri rinoceronti e ordi)</p> <p><i>Artiodactyla</i> (ungulati con numero pari di dita: maiale, ippopotamo, cammello, giraffa, renna ecc.)</p>
--	--	--	--

## I Primati

### § 51. L'ordine senza qualità

I mammiferi placentati, o mammiferi completi, sono suddivisi in diciassette ordini, definiti in base alla presenza di uno o più caratteri comuni a tutte le specie che lo compongono: nel caso dei roditori, una delle caratteristiche che definiscono dell'ordine è la crescita continua dei denti, presente in tutte le specie; nel caso dei cetacei è l'adattamento all'ambiente acquatico; e così via per tutti gli altri ordini – tranne uno.

L'ordine dei primati, quello a cui apparteniamo insieme alle proscimmie, alle scimmie e alle antropomorfe, ha la particolarità di essere l'unico ordine di mammiferi che non presenta alcun carattere definitorio riscontrabile in tutte le specie che ne fanno parte<sup>66</sup>: non c'è nessun tratto che, per quanto diffuso e "tipico", sia presente in tutte le specie di primati. Si tratta di una situazione anomala: se, al contrario di tutte le altre classi animali, i primati non sono apparentati fra loro da nessuna singola caratteristica specifica, che cos'è che permette di raggruppare le specie all'interno dell'ordine? Perché il *Microcebus*, un lemure malgascio che pesa circa 30 grammi e ha l'aspetto di un topolino, è più affine al gorilla che al criceto?

Nella descrizione dei Primati si parla, anziché di caratteri specifici universalmente distribuiti, di più generiche *tendenze evolutive*. Se molte specie di primati presentano tutte le tendenze evolutive, nessuna tendenza evolutiva è però presente in tutte le specie di primati.

Questo, in sintesi, l'elenco delle tendenze evolutive dei Primati<sup>67</sup>:

- la *struttura corporea* è primitiva in quanto non specializzata. La taglia è estremamente variabile, da pochi grammi a molte decine di chilogrammi. Molte specie di primati manifestano una certa tendenza alla postura eretta della parte superiore del corpo, che può tradursi sia in talune posture sedute che in un occasionale bipedismo. L'articolazione della spalla è molto flessibile e permette di arrampicarsi in modo efficiente;

- la *struttura degli arti* è generalizzata; le diverse specie si sono facilmente adattate a circostanze ambientali anche assai differenti; in generale, le specie di primati possono praticare diverse forme di locomozione; nessuna specie corre velocemente e nessuna è in grado di cacciare in modo efficiente;

- le *dita* tendono a essere molto mobili e col pollice opponibile. Con l'unica eccezione della scimmia-ragno, è sempre conservata la pentadattilia mammifera. Sebbene l'opponibilità del pollice

<sup>66</sup> Pilbeam 1988.

<sup>67</sup> Le Gros Clark 1959.

sia presente anche in specie appartenenti ad altri ordini, la capacità di afferrare è uno dei passaggi evolutivi più importanti dei primati. La presa di forza (ovvero la capacità di afferrare oggetti con la mano) è presente in tutte le specie; la presa di precisione (ovvero la capacità di afferrare gli oggetti fra la punta del pollice e la punta delle altre dita caratterizza invece le antropomorfe e l'uomo;

- *gli artigli sono sostituiti da unghie*, ciò che rende più facile la manipolazione di oggetti e di cibo;

- *il muso è accorciato*: c'è una tendenza a potenziare progressivamente la vista a detrimento dell'olfatto;

- *la vista è binoculare con le orbite oculari frontalizzate*: la visione binoculare, coi campi visivi sovrapposti, permette di percepire la profondità di campo; al contempo, poiché richiede orbite frontalizzate, diminuisce la visione periferica; molte specie dispongono di una visione dei colori analoga alla nostra;

- *lo schema dentario è semplice e generalista*: la presenza di diversi tipi di denti (incisivi, canini, premolari e molari) permette l'adattamento a diete differenti e complesse, non dipendenti da un singolo o da pochi elementi, ma tendenzialmente onnivore;

- *il cervello è tendenzialmente grande rispetto alla dimensione corporea e tende a essere complesso*: sono particolarmente sviluppate le aree che controllano i movimenti della mano, la coordinazione fra mano e occhio e la visione stereoscopica;

- *il periodo di gestazione è più lungo rispetto a quello di animali della stessa taglia* e i piccoli nascono quindi fisicamente più maturi; nonostante ciò, le cure materne sono generalmente ampie e prolungate. Le nascite gemellari o multiple sono rare.

- *il ciclo di vita è lungo* e, in genere, è associato alle dimensioni corporee: più grande l'animale, più lungo il ciclo. I primati, tuttavia, presentano cicli di vita lunghi anche rispetto alle dimensioni (*Microcebus* vive circa 8 anni, mentre i topi di taglia analoga raramente raggiungono i 2/3 anni di vita).

La linea filogenetica dei Primati comincia a differenziarsi in corrispondenza della grande radiazione adattiva dei mammiferi, a partire quindi da 66 milioni di anni fa<sup>68</sup>, e conosce due momenti di espansione: il primo nel Paleocene (66-58 m.a.f.), all'epoca della prima differenziazione dell'ordine; il secondo nell'Eocene (58-37 m.a.f.), che ha dato origine a linee evolutive simili alle famiglie di lemuri oggi viventi nel Madagascar. In seguito, ancora durante l'Eocene, una linea di primati evolve tratti nuovi, fra cui un cervello più largo, e si separa per dare origine ai gruppi attuali di Platyrrhini e Catarrhini. Dal Miocene in poi, tutti i gruppi vanno incontro a radiazioni successive più limitate.

Per quanto riguarda la parentela con altri ordini della classe dei mammiferi, quelli che sembrano essere più strettamente associati coi primati sono i Dermoptera e gli Scandentia.

Secondo la terza edizione di *Mammal Species of the World*, l'ordine dei primati comprende 376 specie<sup>69</sup>; il numero, tuttavia, non è stabile presso i diversi autori, perché dipende dalla valutazione che viene data della variabilità intra- e inter-specifica. Gli studi di sistematica molecolare hanno sostanzialmente confermato la validità della suddivisione tassonomica dell'ordine, ad eccezione di due punti: la valutazione della biodiversità, che nel sistema classico potrebbe essere sottostimata; e la relazione fra uomo e altre antropomorfe, più stretta di quanto si pensasse.

In un certo senso, i primati sono mammiferi estremi, che portano a conseguenza lo stile evolutivo generalista e svincolato da specifiche pressioni adattive. Ciascuna delle "tendenze evolutive" elencate sopra rappresenta, più che un tratto particolare dotato di specifica funzione, un permanere in condizioni generalmente "aperte", che permettono l'adattamento flessibile (cognitivo) anziché dipendere da quello strettamente biologico.

---

<sup>68</sup> Martin 1990.

<sup>69</sup> Groves *et al.* 2005

**Figura 4** Classificazione tassonomica dell'ordine dei Primati e numero di specie per famiglia (tratta da Wikipedia, marzo 2017)

Sottordine	Infraordine	Parvordine	Superfamiglia	Famiglia	n. specie
Strepsirrhini	Lemuriformes		Lemuroidea	Cheirogaleidae	34
				Lemuridae	21
				Lepilemuridae	26
				Indriidae	19
				Daubentoniidae	1
			Lorisoidea	Lorisidae	14
				Galagidae	19
Haplorrhini	Tarsiiformes			Tarsidae	11
	Simiiformes	Platyrrhini		Cebidae	14
				Aotidae	11
				Pitheciidae	43
				Atelidae	29
				Callitrichidae	42
	Catarrhini		Cercopithecoidea	Cercopithecidae	138
				Hominoidea	Hylobatidae
					Hominidae

## § 52. Strepsirrhini e Haplorrhini

L'antica e classica suddivisione tassonomica dei primati comprendeva due sottordini: *Prosimii* (le proscimmie: lemuri, lorisidi e tarsio) e *Anthropoidea* (le scimmie vere e proprie, includenti anche le scimmie antropomorfe e gli esseri umani). Questa classificazione era basata, fra gli altri caratteri, anche sulle dimensioni encefaliche relative: mentre nelle proscimmie il cervello non è più grosso che in altri mammiferi della stessa taglia, nelle scimmie il quoziente di encefalizzazione è molto più alto rispetto a mammiferi di taglia analoga. Negli ultimi due decenni, tuttavia, questa suddivisione ha cominciato a scricchiolare; in particolare, la classificazione del genere *Tarsius* – che ha un indice di encefalizzazione analogo a quello delle proscimmie, ma per altre caratteristiche è più simile alle scimmie – ha imposto una ristrutturazione complessiva nei due sottordini degli Strepsirrhini e degli Haplorrhini, separatisi circa 60 milioni di anni fa.

Il sottordine Strepsirrhini (le antiche proscimmie), suddiviso in tre infraordini, comprende fra l'altro lemuri e galago. I lemuri hanno avuto una radiazione adattiva imponente in Madagascar; le altre specie sono diffuse nell'Africa continentale e, parzialmente, in Asia. Si tratta di animali di taglia media e piccola, dal quoziente di encefalizzazione paragonabile a quello di mammiferi della stessa taglia, e inferiore a quello degli Haplorrhini. La zona olfattiva del cervello è proporzionalmente più sviluppata. Gli schemi riproduttivi sono differenti da quelli delle altre scimmie: anziché disporre di ciclo individuale, fra gli Strepsirrhini c'è una stagione specifica per l'accoppiamento; i parti sono multipli; le femmine hanno diverse paia di capezzoli e l'utero bicorni. La gran parte delle specie sono notturne. Il naso è umido e sono presenti due adattamenti particolari al grooming: il *grooming claw* sul secondo dito della mano e il cosiddetto *pettine dentale*, una particolare formazione dentaria in cui canini e incisivi, più sottili, sporgono in avanti.

Il sottordine *Haplorrhini* comprende le 11 specie di *Tarsius* e tutte le specie di scimmie, incluse le grandi antropomorfe e gli esseri umani. Il labbro superiore non è connesso al naso e alla gengiva; il naso è asciutto e la mobilità labiale permette una grande varietà di espressioni facciali. Il quoziente di encefalizzazione è alto, la visione è il canale sensoriale privilegiato. Mani e piedi sono versatili (fanno eccezione le specializzazioni locomotorie, fra cui il piede umano). Il ciclo riproduttivo è individuale, quasi tutte le femmine hanno utero a camera singola, i parti sono quasi sempre singoli. Il tempo gestazionale è analogo a quello degli Strepsirrhini, ma i piccoli degli Haplorrhini nascono dimensionalmente più grossi e hanno bisogno di cure parentali più lunghe.

### § 53. Scimmie del nuovo mondo e scimmie del vecchio mondo

Escluse le specie del genere *Tarsius*, la principale suddivisione delle scimmie Haplorrhine è quella fra i parvordini Platyrrhini (scimmie del Nuovo Mondo) e Catarrhini (scimmie del Vecchio Mondo). I due gruppi condividono molti caratteri che non sono presenti nelle proscimmie, e che indicano quindi un lungo periodo di evoluzione in comune prima della separazione delle due linee, avvenuta presumibilmente 40 milioni di anni fa.

I Platyrrhini, o scimmie del Nuovo Mondo, si trovano in America centrale e meridionale. Come i primati malgasci, le scimmie platirrine si sono evolute su un'isola-continente, senza successiva concorrenza da parte di altri primati. Sono animali di dimensioni piccole e medie, che differiscono dalle scimmie del vecchio mondo per diverse caratteristiche. Il naso è piatto, con le narici rivolte verso i lati (da cui il nome del gruppo); è quasi sempre presente una coda lunga e prensile; lo schema dentario è 2/1/3/3 (ovvero, per ciascuna semiarcata dentaria: 2 incisivi, 1 canino, 3 premolari, 3 molari). Tutte le specie sono esclusivamente arboricole e abitano le foreste tropicali; molte sono notturne. Per quanto riguarda la struttura familiare, molte specie di scimmie del Nuovo mondo formano coppie monogame in cui il maschio prodiga notevoli cure parentali ai piccoli.

I Catarrhini, o scimmie del Vecchio Mondo, sono i primati meglio conosciuti. Evolutisi in Africa e Asia dopo la separazione dai Platyrrhini, sono primati arboricoli e forestali. Comprendono le tre famiglie delle Cercopithecidae (scimmie del Vecchio Mondo in senso stretto), delle Hylobatidae (i gibboni, o piccole antropomorfe) e delle Hominidae (le grandi antropomorfe e gli esseri umani). Sulla base di dati paleontologici, molecolari e di anatomia comparata, la data di separazione fra Cercopithecoidea e Hominoidea è stata fissata al primo Miocene, fra 20 e 24 m.a.f.. In seguito, i due gruppi si sono spostati dall'Africa verso l'Asia e l'Europa, e alcune specie di entrambe le superfamiglie hanno colonizzato gli ambienti terrestri. Le scimmie del vecchio mondo hanno naso stretto, con le narici rivolte verso il basso; sono generalmente diurne; non tutte hanno la coda (che comunque, anche se presente, non è prensile); hanno unghie piatte; la formula dentaria è 2/1/2/3. In numerose specie è presente dimorfismo sessuale, anche accentuato; tipicamente, le coppie non sono stabili e molte specie vivono in gruppi promiscui.

## I parenti prossimi

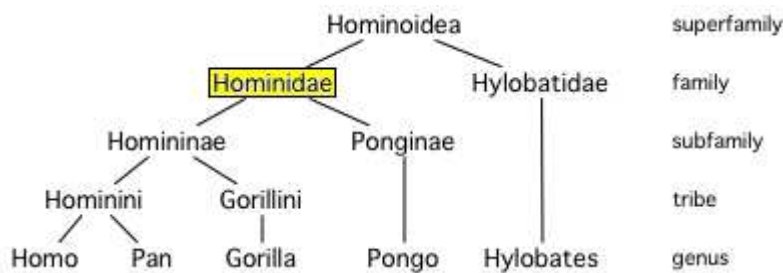
### § 54. Albero evolutivo di famiglia

Fra i Catarrhini, la superfamiglia delle *Hominoidea* include le piccole antropomorfe, le grandi antropomorfe e gli esseri umani, nonché tutte le specie che compongono la sequenza evolutiva a partire dall'ultimo antenato comune a tutte le specie di *Hominoidea* attualmente viventi.

Fra le *Hominoidea* il gruppo delle piccole antropomorfe (*Hylobatidae*) è costituito da diverse specie di gibboni (genere *Hylobates*). Il gruppo delle grandi antropomorfe è composto invece dall'orango (*Pongo pygmaeus* del Borneo e *Pongo abelii* di Sumatra), dal gorilla (*Gorilla gorilla* e *Gorilla beringei*) e dallo scimpanzé (*Pan troglodytes* e *Pan paniscus*). In generale, e con l'eccezione di gibboni e siamanghi, le specie appartenenti alle *Hominoidea* sono più grandi rispetto alle altre scimmie; mancano completamente della coda; e mostrano una certa tendenza ad assumere, occasionalmente, la postura eretta e la camminata bipede.

Sulla base di dati paleontologici e molecolari, si stima che la linea filogenetica delle *Hominoidea* si sia separata da quella delle altre scimmie del Vecchio Mondo 25 milioni di anni fa. Fra 11 e 18 milioni di anni fa la linea delle grandi antropomorfe si separa da quella delle piccole antropomorfe. Nella linea evolutiva delle grandi antropomorfe, la prima specie a separarsi è *Pongo*, fra 10 e 15 milioni di anni fa; segue *Gorilla*, fra 7 e 10 milioni di anni fa; e infine, fra 5 e 8 milioni di anni fa, c'è la separazione fra *Homo* e *Pan*.

**Figura 5** Albero tassonomico delle *Hominidae*. (Immagine scaricata da Wikipedia, liberamente riproducibile nei termini della GNU General Public License).



La famiglia delle *Hominidae* – volg. ominide – comprende tutte le specie, fossili e viventi, di grandi antropomorfe. La sottofamiglia delle *Homininae*, infine, comprende l’insieme delle specie che si succedono sulla linea evolutiva che va dall’ultimo antenato comune fra *Gorilla*, *Pan* e *Homo* e le specie attualmente viventi.

Al di là dei nomi e dei raggruppamenti, ciò che risulta evidente è che, mano a mano che ci si avvicina alla nostra specie, le classificazioni si fanno progressivamente meno neutre. Alcuni studiosi, ad esempio, adottano una posizione seccamente antropomorfa e includono nella famiglia delle *Hominidae* solo la nostra specie e i suoi antenati fossili, separando *Gorilla*, *Pan* e *Pongo* nella famiglia delle *Pongidae*.

In generale, le grandi antropomorfe condividono, oltre a una percentuale ragguardevole del patrimonio genetico (una percentuale superiore al 90% del DNA codificante), anche notevoli capacità cognitive, che si manifestano nella complessità delle relazioni sociali, nelle diverse forme di comunicazione, nella possibilità di apprendimento e nell’abilità di usare e costruire strumenti. Al di là della somiglianza genetica, la somiglianza morfologica e, per così dire, psichica di scimpanzé, gorilla e oranghi alla nostra specie è indubitabile: è evidente anche a prima vista che si tratta di cugini stretti, forme di vita non troppo differenti dalla nostra costituzione animale di base.

Per questa ragione sono state proposte diverse istanze politiche per il riconoscimento delle grandi antropomorfe come persone giuridiche. Il *Great Ape Project* è un’iniziativa internazionale partita da un libro-manifesto a cura di Paola Cavalieri e Peter Singer<sup>70</sup>. Il progetto lavora all’estensione alle grandi antropomorfe di alcuni dei diritti fondamentali garantiti agli umani: il diritto alla vita (a non essere uccisi se non per autodifesa), alla libertà (a non passare la propria vita chiusi in una gabbia), a non essere torturati. L’unico paese che, fino a oggi, ha ufficialmente riconosciuto il progetto è la Nuova Zelanda.

Le pagine che seguono forniscono una descrizione di massima delle antropomorfe grandi e piccole; il loro taglio è quindi quello dell’osservazione bio-etologica, in cui si descrivono i tratti morfologici peculiari, l’habitat, i cicli di vita e di riproduzione, gli schemi di attività quotidiana, il comportamento e le capacità cognitive note. Questi dati, tuttavia, non bastano a rendere giustizia a queste specie. Per cominciare, le descrizioni bio-etologiche riportano quanto osservato entro comunità specifiche allo stato brado: il quadro che ne esce risulta quindi piuttosto fisso, in funzione del gruppo prescelto, della qualità delle osservazioni e della stabilità dell’habitat. Ma le antropomorfe, così come moltissime specie mammifere, non sono confinate a un solo ambiente, né a comportamenti fissi, né a strutture sociali immutabili. L’osservazione degli esemplari in cattività – pur nell’indesiderabilità della situazione – ha mostrato a sufficienza che le antropomorfe sono in grado di fronteggiare nuove condizioni stabilendo rapidamente nuove relazioni e nuovi comportamenti, modificando dieta e ritmi, e mostrando capacità cognitive fino a quel momento insospettite.

Così come i primati portano a estrema conseguenza alcune tendenze evolutive dei mammiferi, allo stesso modo le antropomorfe, e in particolari quelle grandi, portano a estrema conseguenza alcune tendenze evolutive dei primati, potenziando le funzioni sociali, psicologiche cognitive e culturali. Oranghi, gorilla e scimpanzé condividono con noi un “assetto biologico” assai ampio, che comprende non solo l’aumento progressivo delle capacità cognitive, ma anche lo stato di sprovvedutezza alla nascita; la necessità di cure parentali assidue e prolungate; la lunghezza del

<sup>70</sup> Cavalieri & Singer 1993.

periodo infantile e giovanile; la plasticità comportamentale, emotiva e sociale; l'importanza del gruppo nella crescita individuale; la propensione all'apprendimento. In queste specie, come nella nostra, è superata la soglia che separa la reazione istintiva da una forma, anche piuttosto avanzata, di "psicologia" (intesa come insieme dei processi della vita affettiva e cognitiva). Nel leggere le descrizioni bio-etologiche che seguono è bene, dunque, non fermarsi alla mera presentazione di dati ma discernere, tra le righe, le implicazioni evolutive. Inoltre, le sequenze degli "usi e costumi" delle antropomorfe è una perfetta decostruzione della sociobiologia e di ogni discorso naturalizzazione – un solo esempio, fra i molti possibili: qual sarà mai, in questo panorama caleidoscopico, la "famiglia naturale" umana?

### § 55. Le piccole antropomorfe: i gibboni (*Hylobates* spp.)

**SISTEMATICA** • La sistematica dei gibboni (fam. *Hylobatidae*) è stata recentemente rivoluzionata dagli studi cromosomici, che hanno rivelato una grandissima variabilità nel cariotipo delle diverse specie. Si contano oggi 18 specie di gibboni, attribuite secondo una prima proposta a un unico genere (*Hylobates*), e secondo un'altra proposta a 4 generi diversi: *Hylobates* (7 specie), *Hoolock* (3 specie), *Nomascus* (7 specie) e *Symphalangus* (1 specie).

**GEOGRAFIA E HABITAT** • Vivono nelle foreste tropicali e subtropicali dell'Asia del sud-est; se ne trovano piccole popolazioni in Cina, Cambogia, Laos, Thailandia, Vietnam, Bangladesh, India, Malesia, Indonesia e Myanmar. esclusivamente arboricoli, sono ovunque a rischio di estinzione a causa della caccia e della distruzione dell'habitat forestale.

**MORFOLOGIA E LOCOMOZIONE** • Le piccole antropomorfe differiscono dalle grandi per la taglia, il sistema di accoppiamento e il fatto che non costruiscono nidi. Il cranio ricorda quello delle grandi antropomorfe, con la parte viscerale allargata e orbite larghe. Le narici sono ravvicinate. I canini sono prominenti ma non presentano dimorfismo sessuale. La taglia varia fra i 5 e gli 8 kg, per 40-65 cm di statura seduto (70-80 cm di statura complessiva); gli arti superiori sono estremamente lunghi, sia in proporzione a quelli inferiori che in valore assoluto; l'articolazione del polso permette il movimento biassiale (ciò che, durante la brachiazione, riduce la quantità di forza necessaria nel braccio e nel torso, diminuendo al contempo lo sforzo dell'articolazione della spalla). Le diverse specie differiscono per le dimensioni e la colorazione, che può essere crema, marrone, grigia o nera, con frequenti macchie bianche sulle mani, i piedi e la faccia. Il dimorfismo sessuale è minimo o del tutto assente, ma in alcune specie maschi e femmine presentano un diverso colore del pelame; talvolta i cuccioli hanno colore differente rispetto agli adulti.

I gibboni si muovono in una maniera specializzata detta *brachiazione*: si spostano tenendosi ai rami con una mano a uncino mentre portano l'altra in avanti, spostandosi fino a tre metri per volta; possono anche lanciarsi, passando da un albero all'altro fino a una distanza di 15 metri circa, a una velocità di 50 km/h e a oltre 60 metri da terra. La postura è prevalentemente eretta: non camminano mai in modo quadrupede e raramente in modo bipede (in questo caso tengono le braccia alzate per migliorare l'equilibrio). Nonostante la loro agilità, gli incidenti sono frequenti e comuni le lesioni ossee.

**DIETA** • Prevalentemente frugivori, passano la gran parte del loro tempo a cercare cibo. Oltre ai frutti, mangiano foglie, fiori, germogli e insetti. La disponibilità stagionale di cibo condiziona l'attività diurna e le distanze percorse giornalmente.

**CICLO DI VITA** • L'infanzia dei gibboni dura due anni; poi il piccolo viene svezzato e inizia il periodo giovanile, che dura per un periodo di altri due/quattro anni. A causa della struttura sociale monogama, sia i maschi che le femmine lasciano il loro gruppo natale quando raggiungono la maturità sessuale, ovvero fra i sei e gli otto anni, momento in cui i genitori si fanno più aggressivi nei confronti dei figli: sia per i maschi che per le femmine, gli incontri col genitore del proprio sesso possono trasformarsi in veri e propri scontri, ciò che accelera il processo di distacco. La vita dei gibboni in libertà arriva fino a una trentina d'anni.

**CICLO RIPRODUTTIVO** • Il ciclo mestruale delle femmine di gibbono dura circa 21 giorni; durante l'estro si manifesta gonfiore genitale, meno accentuato rispetto ad altre specie. La femmina invita il maschio all'accoppiamento. Il primo parto avviene fra i sei e gli otto anni, la gestazione dura 7 mesi e l'intervallo fra parti varia da due a tre anni. Una coppia produce in media cinque o sei piccoli nell'arco dell'intero ciclo riproduttivo. La maggior parte delle cure parentali sono fornite dalla madre.

**STRUTTURA SOCIALE** • Allo stato naturale vivono in famiglie nucleari monogame composte da una femmina, un maschio e due piccoli (un infante e un subadulto). Occasionalmente si sono registrati accoppiamenti anche al di fuori della coppia. Fortemente territoriale, l'unità familiare controlla i limiti del territorio occupato eseguendo ogni mattina duetti vocalici che durano oltre 10 minuti e sono udibili a oltre 3 km di distanza. Il territorio viene difeso anche tramite la lotta, condotta dai maschi adulti e subadulti, mentre le femmine lanciano richiami.

**COMUNICAZIONE** • I duetti mattutini comportano parti differenti per maschio e femmina. La canzone è cominciata da uno dei due, ma viene sempre finita dal maschio. Le femmine producono con una serie di lunghe note, che progressivamente aumentano di frequenza e durata mentre diminuiscono gli intervalli; i maschi producono invece tre note cicliche, accompagnando il vocalizzo con potenti manifestazioni fisiche (brachiazione violenta, rami scossi ecc.). I piccoli, sia maschi che femmine, imparano dapprima solo la parte vocalica della madre; i giovani maschi iniziano a praticare la loro parte quando raggiungono la maturità sessuale.

**COGNIZIONE** • A differenza delle grandi antropomorfe, i gibboni allo stato libero non usano né producono strumenti. Nei test di intelligenza studiati dai primatologi sono risultati meno brillanti delle grandi antropomorfe, ma più brillanti delle altre scimmie.

## § 56. Orango (*Pongo pygmaeus* e *Pongo abelii*)

**GEOGRAFIA E TASSONOMIA** • Un tempo diffusi in gran parte dell'Asia del sud-est, gli oranghi vivono oggi solo nelle foreste tropicali di Sumatra e del Borneo, e sono a rischio di estinzione. Si stima che la popolazione del Borneo conti circa 55.000 esemplari, mentre quella di Sumatra non supera i 7.000. Fino a pochi anni fa erano classificati come singola specie con due sottospecie; recentemente si è preferito definire due specie separate: *Pongo abelii* (gli oranghi di Sumatra) e *Pongo pygmaeus* (gli oranghi del Borneo, ulteriormente divisi in tre sottospecie). Le due specie, assai simili morfologicamente, sono state separate in base a criteri geografici, ad analisi cromosomiche e genetiche, e a qualche caratteristica anatomica; si suppone che la loro divergenza filogenetica sia cominciata 1,5 milioni di anni fa.

**MORFOLOGIA E LOCOMOZIONE** • Gli oranghi sono i più grandi animali arboricoli del mondo. Il dimorfismo sessuale è accentuato: il peso delle femmine varia fra 30 e 50 kg, quello dei maschi fra 50 e 90. L'altezza è in media di 150 cm, l'apertura delle braccia arriva fino a 220 cm. Il pelame, lungo e sottile, è di colore rosso-arancione. I denti e le mascelle sono grossi. Entrambi i sessi hanno cavità vocali che permettono di produrre richiami a distanza notevole. I maschi hanno grosse tasche guanciali, che continuano a crescere per tutta la vita. La fronte è alta e inclinata. Le gambe sono relativamente corte e deboli, mani e braccia sono invece estremamente forti. Si muovono fra gli alberi in orizzontale, appendendosi con mani e piedi, che sono curvi e le cui dita si agganciano ai rami come uncini. Sul terreno camminano quadrupedi, appoggiando il pugno; occasionalmente si spostano in modo bipede.

**HABITAT, CICLO DIURNO E DIETA** • Gli oranghi vivono solo in aree forestali di diverso genere (foresta pluviale tropicale, foresta secondaria), che abitano dal livello del mare fino a 1500 m di altitudine. Oltre all'uomo, i predatori più pericolosi per la popolazione di Sumatra sono tigri e leopardi; forse per questa ragione passano meno tempo a terra rispetto agli oranghi del Borneo. Sono diurni e quasi esclusivamente arboricoli: scendono a terra solo se non possono spostarsi fra



gli alberi. La gran parte dell'attività giornaliera è dedicata alla ricerca e al consumo di cibo. Non sanno nuotare.

Al risveglio passano due o tre ore mangiando; si riposano a metà giornata; si spostano nel tardo pomeriggio e nella prima serata preparano il nido, ovvero una piattaforma a 15/20 metri di altezza sugli alberi.

La dieta consiste prevalentemente di frutti (mango, lychees, fichi ecc.: sono stati documentate oltre 400 specie di frutti mangiati), che maturano in momenti diversi dell'anno e condizionano larga parte dei movimenti giornalieri e annuali. Una volta trovato un albero carico, trascorrono diverse ore mangiando. I frutti sono integrati con foglie, corteccia, germogli, fiori, radici, funghi, insetti, miele, uova di uccelli, piccoli vertebrati e, occasionalmente, bocconi di terre ricche in minerali. Bevono raccogliendo l'acqua con le mani dai fori negli alberi.

*CICLO DI VITA* • Un neonato di orangò pesa circa 1,5 kg e prende latte ogni 4 ore; l'assunzione di cibo solido dalla bocca della madre comincia attorno ai 4 mesi. Fino all'anno di età i piccoli si aggrappano all'addome delle madri, tenendosi con le mani e i piedi alla pelliccia; poi, fino ai 2 anni e mezzo, si fanno trasportare sulla schiena. Lo svezzamento non termina fino ai 3 anni e mezzo.

Nelle femmine l'accrescimento smette attorno ai 7 anni, mentre il menarca compare fra i 6 e gli 11 anni; tuttavia, poiché l'infertilità adolescenziale dura da uno a quattro anni, il primo parto avviene attorno ai 14/15 anni. La menopausa interviene attorno ai 48 anni.

I maschi hanno invece un particolare sviluppo a due piste, influenzato dal contesto sociale. La maturità sessuale viene raggiunta fra gli 8 e i 15 anni, ma diverse caratteristiche sessuali secondarie rimangono stabili fino ai 15/20 anni. È solo in assenza di altri maschi adulti, e cioè quando trovano un proprio territorio, che i maschi cominciano a sviluppare le tasche guanciali, a crescere in peso e ad assumere i comportamenti dei maschi adulti. Il cambiamento si compie rapidamente nel giro di qualche mese.

Gli oranghi in cattività vivono fino a 60 anni, ma si suppone che, per gli animali liberi, l'età alla morte sia generalmente più bassa.

*CICLO RIPRODUTTIVO E CURA DEI PICCOLI* • Il ciclo mestruale dura fra 22 e 30 giorni; l'estro non è segnalato da alcun rigonfiamento della zona genitale. L'accoppiamento avviene di solito faccia a faccia, con entrambi i partner sospesi per le braccia a un ramo. La gestazione dura fra 233 e 263 giorni e solitamente produce un solo piccolo per volta, sebbene siano documentati anche parti gemellari. L'intervallo fra parti è di circa 8 anni, il più lungo fra quelli delle grandi antropomorfe: l'ovulazione dipende infatti anche da variabili ecologiche, fra cui la disponibilità di cibo. Le strategie di accoppiamento variano a seconda dello stato di crescita del maschio; i giovani subadulti, che non sono ancora in grado di gestire un territorio proprio, si muovono soli nella foresta e occasionalmente, incrociando una femmina (e indipendentemente dall'estro), forzano il rapporto sessuale. I maschi adulti, invece, aspettano che le femmine in estro vadano a cercarli.

I maschi adulti non hanno alcun ruolo nella cura dei piccoli, mentre possono essere assai importanti il fratello o la sorella adolescente che ancora vive con la madre. Per due anni il piccolo è completamente dipendente dalla madre. Nei primi quattro mesi il contatto fisico è ininterrotto, col piccolo trasportato in posizione ventre-ventrale; attorno ai due anni il piccolo si sposta nella foresta tenendo la mano di un altro animale; fra i 2 e i 5 anni esplora e gioca, restando sempre nel raggio visivo della madre. Lo svezzamento si completa attorno ai 4 anni, ma il periodo dipende anche dalla qualità del cibo disponibile (se il cibo è scarso, le madri possono permettere l'allattamento fino ai sette anni). La fase adolescenziale va dai 5 agli 8 anni: seppure ancora in contatto frequente con la madre, a quest'età i giovani cercano compagni, giocano e si muovono in gruppi di pari.

*STRUTTURA SOCIALE* • Gli oranghi liberi sono animali al contempo solitari e sociali. Di solito si spostano da soli oppure in piccoli gruppi composti da due femmine, i loro piccoli e, occasionalmente, un maschio adulto. Maschi e femmine s'incontrano quasi solo per l'accoppiamento, ma talvolta restano insieme per qualche settimana o addirittura per qualche mese. Il territorio dei maschi misura da 2 a 6 km<sup>2</sup>, si sovrappone ampiamente a quello di diverse femmine e, in modo più circoscritto, a quello di altri maschi. Le interazioni fra maschi avvengono spesso in termini di confronto, quelli fra femmine possono essere sia aggressivi che socievoli. L'organizzazione territoriale dipende dalla posizione delle femmine: le figlie abitano un territorio limitrofo a quello delle madri, mentre i maschi se ne allontanano per cercare di stabilire un

territorio proprio. Questa struttura sociale, unica fra le grandi antropomorfe, dipende in larga misura dalle condizioni ecologiche: la dimensione fisica degli oranghi, unita alla disponibilità stagionale di frutti, fa sì che i gruppi si formino più facilmente solo nei periodi di abbondanza.

**COMUNICAZIONE E CULTURA** • Gli oranghi possono urlare, ruggire e gemere. I richiami dei maschi adulti, che durano da uno a due minuti e sono udibili a diversi chilometri di distanza, servono forse a mantenere i confini del territorio rispetto agli altri maschi e a segnalare la propria presenza alle femmine. Nei piccoli gruppi comunicano tramite schiocchi delle labbra. La comunicazione non vocale avviene attraverso il grooming, le espressioni facciali, i gesti e le posture corporee.

Rispetto a scimpanzé e gorilla, gli oranghi sono stati meno coinvolti nelle ricerche sull'origine del linguaggio. Un orango, Chantek, imparò 140 segni dell'American Sign Language, che poteva usare anche spontaneamente, ma la gran parte del suo interesse era rivolto esclusivamente al cibo.

La grande antropomorfa più solitaria in natura diventa assai socievole in cattività, dimostrando un grado di intelligenza relazionale davvero notevole. In libertà sono in grado di risolvere problemi spaziali e quelli di Sumatra sono in grado di costruire e usare attrezzi (un comportamento che solo raramente è stato visto fra quelli del Borneo). Lo strumentario comprende materiale che viene usato così come si trova in natura (foglie usate come carta igienica, rami frondosi come scacciamosche, foglie larghe come parapigioggia) e attrezzi costruiti: bastoncini per raccogliere insetti e per aprire frutti, pile di foglie per tenere in mano i frutti spinosi. Gli oranghi in cattività sono anche in grado di connettere bastoni corti per formarne uno più lungo; di usare oggetti cavi per contenere l'acqua; di impilare oggetti per comporre una scala; di usare bastoncini per scavare fori.

## § 57. Gorilla (*Gorilla gorilla*)

I primati più grossi del mondo, dipinti per decenni come bruti feroci, sono in realtà timidi vegetariani, il cui futuro è messo a rischio dal restringimento delle foreste equatoriali africane.

**SISTEMATICA E DISTRIBUZIONE** • La sistematica dei gorilla è, in questi anni, piuttosto mobile: da un'unica specie comprendente diverse sottospecie si è passati a due specie (ciascuna, a sua volta, con due sottospecie), e una terza è stata recentemente proposta. Adottiamo per comodità la tassonomia a due specie: *Gorilla gorilla*, il gorilla di pianura, vive in una zona compresa fra Camerun, Repubblica Centrafricana, Guinea Equatoriale, Gabon, Nigeria, Angola, Repubblica del Congo, Repubblica Democratica del Congo. *Gorilla beringei*, il gorilla di montagna, vive nelle foreste in quota superiore a 3300 metri sul confine fra Uganda, Rwanda e Repubblica Democratica del Congo. Le due specie sono state separate in base alla distribuzione geografica e alla distanza genetica (superiore a quella fra le due specie di scimpanzé), ma le differenze morfologiche non sono molte: i gorilla di pianura hanno pelliccia bruna, cresta sopraorbitale più pronunciata, orecchie piccole in proporzione alla testa e l'alluce più distaccato dalle altre dita del piede; i gorilla di montagna hanno invece pelliccia nera, più lunga e folta, e forma diversa del naso e delle labbra. Per questa ragione, nella descrizione che segue delle caratteristiche salienti non separeremo le due specie. Si stima che la popolazione totale dei gorilla di pianura non superi i 120.000 esemplari.

**MORFOLOGIA E LOCOMOZIONE** • Le dimensioni dei gorilla sono ragguardevoli. In piedi sulle zampe posteriori i gorilla maschi raggiungono i 170 cm, per un peso variabile fra 180 kg in libertà e 230 in cattività. Le femmine, più piccole, sono alte circa 150 cm per un peso variabile fra i 70 e i 100 kg: il dimorfismo sessuale è quindi accentuato. La pelle è nera. Gli adulti hanno creste ossee sulla cima e sul retro del cranio, che servono da attacchi ai potenti muscoli masticatori; le creste dei maschi sono sensibilmente più grosse di quelle delle femmine. È presente una spessa cresta sopraorbitale; le narici sono piatte. Il petto è largo. Tutto il corpo, eccetto la faccia, è coperto di pelame corto e sottile. Ogni individuo ha impronte digitali distintive. I maschi giovani sono detti *blackbacks* ("schiene nere"), quelli adulti *silverbacks* ("schiene d'argento", dal colore del pelame della schiena che con l'età si fa grigio).

Le braccia sono più lunghe delle gambe. Passano la maggior parte del tempo a terra, dove si muovono in modo quadrupede praticando il *knucle walking*, ovvero appoggiano il piede e le nocche delle mani. Possono arrampicarsi e ogni tanto stanno in posizione bipede.

**HABITAT E DIETA** • I gorilla di pianura vivono nel profondo della foresta tropicale, ma possono arrivare ad abitare anche fasce montagnose fino a 2900 m di altitudine; i gorilla di montagna vivono nella foresta in quota, fra i 2200 e i 4000 m di altitudine, a temperature variabili fra 4 e 15 °C. La varietà di habitat è quindi notevole e influenza la dieta, le dimensioni dei territori e la struttura sociale dei diversi gruppi. Nel caso dei gorilla di montagna, il loro territorio misura circa 15 km<sup>2</sup> e gli spostamenti giornalieri sono di circa 500 m. Il territorio del gorilla di pianura è invece mediamente di 6,5 km<sup>2</sup>, gli spostamenti giornalieri variano da meno di 200 metri a oltre 2 km. In alcune zone i gorilla dividono il territorio con gli scimpanzé. Nonostante la compresenza nelle medesime nicchie abitative, non si sono mai registrati episodi di competizione fra le due specie. Non si conoscono predatori sicuri, sebbene il leopardo sia un potenziale pericolo; la maggiore fonte di guai per i gorilla è la nostra specie.

La dieta è prevalentemente vegetariana e in particolare folivora: foglie, germogli, foglie, erba, piccoli arbusti e rampicanti; talora include anche legno marcito, larve, insetti e serpenti. I gorilla di montagna la integrano coi pochi frutti disponibile e col bambù; quelli di pianura hanno anche a disposizione, stagionalmente, frutti di un centinaio di varietà. In cattività i gorilla mangiano anche patate dolci, banane, arance, bacche, latte, uova, cereali secchi e uva secca. I maschi adulti mangiano circa 32 kg di cibo al giorno, le femmine un po' più di 20. La stabilità della principale fonte di cibo fa sì che ci siano poche dispute fra gruppi confinanti.

**CICLO DI VITA** • I neonati di gorilla pesano fra 1,5 e 2 kg; sono del tutto sprovvisti, poppano una volta all'ora e restano in contatto continuo con la madre, che per primi cinque mesi di vita li porta a braccia. La crescita avviene a un ritmo due volte superiore a quello dei piccoli umani. A tre mesi carponano e si attaccano alla schiena dalle madri; a quattro/cinque mesi cominciano a camminare e più o meno nello stesso periodo iniziano anche a mangiare un po' di foglie. A 12 mesi i piccoli poppano ogni due ore e sono in grado di esplorare l'ambiente circostante, ma non si allontanano mai più di 5 m dalla madre. Continuano a essere portati sulla schiena fino ai tre anni. Il periodo giovanile va dai 3 ai 6 anni: in questa fascia d'età la madre pratica meno il grooming e svezza i piccoli, che non dividono più il suo nido. I piccoli tendono a giocare molto, sia con gli altri coetanei che con i giovani maschi adulti e col silverback.

Il menarca compare attorno ai 7-8 anni; a quest'età le femmine di solito lasciano il gruppo, ma non si accoppiano prima dei 10-11 anni. I maschi, invece, possono scegliere se lasciare il gruppo o se restare. Nel primo caso, formeranno nuovi gruppi insieme a femmine migranti, oppure si assoceranno ad altri maschi giovani in attesa di incontrare delle femmine. Nel secondo caso, resteranno subordinati al silverback fino alla sua morte, momento nel quale potranno subentrargli. Le femmine scelgono il nuovo gruppo in base alla qualità e alla dimensione del territorio. I gorilla vivono fra 30 e 40 anni in libertà e fino a 50 in cattività.

**CICLO RIPRODUTTIVO E CURE PARENTALI** • Nelle femmine il menarca è seguito da due anni circa di infertilità adolescenziale. Il ciclo mestruale dura 30/33 giorni; l'estro, che dura 1-3 giorni, non è particolarmente evidente. Non c'è stagione specifica per l'accoppiamento. L'attività sessuale dei gorilla è assai ridotta rispetto a quella di altre specie di grandi antropomorfe e di solito è cominciata dalla femmina, che si avvicina al maschio sporgendo le labbra e guardandolo negli occhi; se il maschio non risponde, la femmina può toccarlo o tirare manate sul terreno per attirare la sua attenzione. Di norma, è il silverback che si accoppia con le femmine del suo gruppo, ma in gruppi con più adulti le femmine in estro possono accoppiarsi con più partner e sono stati documentati anche accoppiamenti con maschi solitari.

Il primo parto avviene attorno ai 10 anni di età. L'ovulazione cessa per 3/5 anni dopo la nascita del piccolo: il numero di figli per femmina varia quindi da 2 a 6. I maschi che vivono col loro gruppo di femmine possono invece avere da 10 a 20 figli. La gestazione dura otto mesi e mezzo; i parti, che danno vita a un solo piccolo per volta, avvengono con la femmina in posizione supina e durano pochi minuti. Dopo la nascita la madre recide il cordone ombelicale.

Il *silverback* non fornisce cure parentali dirette ma ha una funzione importante nella socializzazione e nella protezione dei piccoli, con cui mantiene di solito un atteggiamento di grande pazienza.

**STRUTTURA SOCIALE E COMPORTAMENTO** • I gorilla, che hanno comportamenti flessibili, vivono in gruppi di proporzioni variabili da 2 (solitamente un *silverback* e una femmina adulta) a oltre 20 individui. In generale i gruppi contengono un maschio *silverback*, alcuni giovani maschi sub-adulti e fra due e dieci femmine, ciascuna coi suoi piccoli. Il *silverback* regola la vita del gruppo: le mattine sono dedicate a nutrirsi; attorno a mezzogiorno gli adulti sonnecchiano mentre i piccoli giocano; nel pomeriggio mangiano di nuovo; di notte, infine, fabbricano a terra (i maschi) o sugli alberi (occasionalmente, le femmine) nidi di foglie e rami su cui dormire. I maschi a volte lottano fra loro per l'accesso al gruppo delle femmine e capita che i nuovi maschi adulti, che subentrano nel gruppo di un vecchio *silverback* esautorato, uccidano i piccoli. Normalmente, tuttavia, la vita familiare è decisamente pacifica. Le relazioni fra individui sono complesse e dinamiche. Il nucleo più stretto è quello fra maschio e femmina, rinforzato dalla vicinanza fisica e dal grooming. Occasionalmente possono formarsi gruppi con due *silverbacks*. Le relazioni fra femmine sono più strette nel caso di legami parentali, ma fra individui non imparentati possono arrivare allo scontro. Nei gruppi di giovani maschi emigrati dai gruppi natali, che si associano in attesa di incontrare femmine e diventare *silverback*, le relazioni sono strette dal gioco, dal grooming e dalla prossimità fisica. Alla morte del *silverback*, il resto del gruppo può disperdersi, oppure restare unito fino all'arrivo di un nuovo, giovane *silverback*.

I gorilla sono animali generalmente quieti e assai poco aggressivi; non attaccano mai se non sono provocati e, anche in questo caso, è difficile che il *silverback* arrivi allo scontro vero e proprio: dapprima proverà a intimidire l'aggressore battendosi il petto e urlando; se questo non funziona, butterà indietro la testa diverse volte e con forza; se anche questo fallisce, si metterà a quattro zampe e farà finta di caricare l'avversario, senza tuttavia scontrarlo ma limitandosi a passargli accanto; assai spesso, se tutto fallisce, il maschio radunerà il gruppo e si allontanerà. Se intimiditi, i gorilla si avvicinano lateralmente e in posizione ripiegata; si avvicinano direttamente quando sono tranquilli. La socialità è assai stretta: i gorilla ne hanno bisogno per vivere e pare che alcuni gorilla in cattività siano letteralmente morti di solitudine.

**COMUNICAZIONE E COGNIZIONE** • La comunicazione avviene attraverso vocalizzi, gesti, posture corporee, espressioni facciali e odori. Alcuni scienziati sostengono di aver identificato oltre una ventina di segnali vocalici, ciascuno dei quali sembra avere un significato specifico. L'uso di strumenti da parte di gorilla allo stato brado è stato scoperto solo recentemente (molto più tardi di quanto avvenuto per scimpanzé e oranghi): due femmine sono state osservate mentre misuravano la profondità di un acquitrino con un bastone<sup>71</sup>; altri gorilla hanno usato pietre per rompere noci<sup>72</sup>.

## § 58. Scimpanzé (*Pan troglodytes* e *Pan paniscus*)

Dal punto di vista evolutivo e genetico gli scimpanzé sono gli animali più strettamente imparentati con gli esseri umani; sotto il profilo genetico, è stato stimato che condividano con noi fra il 95 e il 98% del DNA codificante. Proprio per via di questa strettissima affinità biologica in anni passati gli scimpanzé sono stati ampiamente usati come cavie da laboratorio per la sperimentazione sulle malattie umane e sui farmaci. Ne esistono due specie: *Pan troglodytes*, lo scimpanzé comune, assai noto come mascotte televisiva o pubblicitaria; e *Pan paniscus*, meno noto e dalla popolazione assai meno numerosa. Diverse caratteristiche importanti dell'assetto filogenetico e ontogenetico umano sono presenti anche negli scimpanzé, in forma appena diversa. Per via delle somiglianze genetiche, anatomiche e soprattutto cognitive, alcuni studiosi hanno proposto di uscire infine dall'antropocentrismo sistematico, che vuole per noi non solo un nome di specie, ma anche un nome di genere unico, e di classificare gli scimpanzé nel nostro genere: *Homo sapiens* si troverebbe così a dividere la categoria con *Homo troglodytes* e *Homo paniscus*. Secondo

---

<sup>71</sup> Roach 2005.

<sup>72</sup> Hopkin 2005.

altri, ancor più radicali, è il genere *Homo* a essere fuori luogo: la nostra specie dovrebbe essere classificata come *Pan sapiens*.

### § 59. *Pan troglodytes* (scimpanzé comune)

**MORFOLOGIA E LOCOMOZIONE** • Il dimorfismo sessuale non è molto accentuato. Le femmine pesano fra 32 e 47 kg, i maschi fra 40 e 60 kg. La statura seduto media è attorno agli 82 cm, per una statura totale di circa 150 cm. Gran parte del corpo è coperto di pelo scuro piuttosto lungo; la faccia, le orecchie, i palmi delle mani e dei piedi sono nudi. La pelle del volto, rosea nell'infanzia, diventa nera con l'età. Le orecchie sono prominenti ed entrambi i sessi hanno sotto il mento una barba bianca. Il pelame sopra la testa tende a cadere con l'età. Le mani degli scimpanzé possiedono la presa di forza e parzialmente quella di precisione (possono afferrare piccoli oggetti fra il pollice e l'indice). Camminano quadrupedi appoggiando la nocca delle mani e occasionalmente si muovono in modo bipede, specie se devono trasportare qualcosa tenendolo con le mani. Passano diverso tempo sugli alberi, dove di notte costruiscono i nidi.

**GEOGRAFIA E HABITAT** • *Pan troglodytes* vive nelle foreste pluviali e nella savana umida di Gabon, Congo, Tanzania e Uganda, ma lo si trova anche in altre nazioni africane per un'area totale di 2,5 milioni di km<sup>2</sup>. A causa di ciò, gli scimpanzé si trovano a vivere in una varietà di habitat piuttosto notevole. Le stime sulla popolazione totale vanno da 100.000 a 200.000 esemplari. I predatori più pericolosi, a parte gli uomini, sono i leopardi.

**DIETA** • L'elemento principale della dieta sono i frutti, integrati da foglie, fiori e semi per un totale di circa 80 varietà di piante; da insetti, uccelli, uova di uccelli e miele; da terra ricca in minerali; e talvolta anche da carne di mammiferi di taglia piccola e media, che vengono cacciati (la preda più comune è il colobo rosso, ma a volte vengono cacciati anche i babbuini). L'assunzione di cibo avviene prevalentemente in solitudine, ma gli scimpanzé possono collaborare per cacciare animali da preda di dimensioni medie. Staccano i frutti con le mani ma mangiano semi e bacche staccandoli dalla pianta con le labbra.

**CICLO DIURNO** • Gli scimpanzé passano metà del tempo sugli alberi, l'altra metà a terra; dormono, e spesso anche mangiano, sugli alberi. Metà del loro tempo è dedicato alla ricerca e al consumo di cibo. Sono animali diurni (attivi a volte nelle notti di luna), che cominciano la giornata all'alba, quando scendono dai ripari notturni preparati sugli alberi per iniziare a cercare cibo.

**CICLO DI VITA** • I neonati di scimpanzé, completamente sprovvisti, restano per i primi 30 giorni in posizione ventro-ventrale con la madre, che li deve portare a braccia perché loro sono in grado di tenersi solo per pochi secondi. Verso i 5-6 mesi possono essere portati sulla schiena e per tutto il primo anno restano in continuo contatto con la madre. Come i piccoli umani, si sviluppano con notevole lentezza: cominciano a stare seduti a 5 mesi e a stare in piedi, se sostenuti, a 6 mesi. A 2 anni possono muoversi e sedersi in modo indipendente, ma sempre nel raggio di cinque metri dalla madre; in questo periodo cominciano anche a diradarsi le poppate. Dormono nel nido della madre fino a 3 anni; lo svezzamento è completo fra i 4 e i 6 anni. Nel periodo giovanile, fra i 6 e i 9 anni, gli scimpanzé restano vicini alla madre ma giocano in modo autonomo e hanno interazioni con altri individui della comunità.

I maschi arrivano all'adolescenza fra i 9 e i 15 anni e sono in grado di riprodursi dopo i 16. Il menarca compare nelle femmine attorno ai 10 anni, ma è seguito da un periodo di infertilità adolescenziale che coincide col trasferimento presso un nuovo gruppo; sia nella fase di transizione che nei primi 2/4 anni di vita col nuovo gruppo, la giovane femmina manifesta l'estro e si accoppia con diversi maschi, ma il ciclo è sospeso e non c'è quindi fecondazione. Il primo parto avviene in media fra i 13 e i 14 anni; i parti sono intervallati da periodi di 3/5 anni.

La vita arriva a 40-45 anni in libertà, ma può essere anche molto più lunga in cattività.

**CICLO RIPRODUTTIVO E CURE PARENTALI** • Non c'è stagione particolare né per l'accoppiamento, né per la nascita. Il ciclo delle femmine di *Pan troglodytes* dura circa 35 giorni. L'estro, che dura

10 giorni, è segnalato dal gonfiore e dalla differente colorazione della zona perianale; durante questo periodo le femmine tendono a essere assai socievoli e si accoppiano con diversi maschi. Esistono tuttavia eccezioni: talora le femmine raggiungono furtivamente altri gruppi; altre volte, una coppia composta da un maschio e una femmina lascia il gruppo per diverse settimane; altre volte ancora un maschio dominante impedisce gli accoppiamenti agli altri maschi.

La gestazione, che dura 8 mesi, produce di solito un solo piccolo per volta, sebbene nelle popolazioni allo stato libero siano stati documentati anche parti gemellari. Durante l'allattamento le femmine passano gran parte del loro tempo coi piccoli, e si raggruppano a volte con altre femmine in allattamento per condividere la cura dei piccoli. Presso diverse comunità di scimpanzé è stato registrato l'infanticidio, praticato sia da maschi che da femmine. Ne sono state date diverse interpretazioni: si è supposto, ad es., che per quanto riguarda i maschi l'uccisione di piccoli non propri sia una strategia riproduttiva per far tornare l'estro nella femmina, così come avviene fra i gorilla (ma poiché fra gli scimpanzé, a differenza di quanto accade fra i gorilla, la paternità non può mai essere certa, questa interpretazione sembra alquanto forzata); e che fra le femmine sia un modo per stabilire le gerarchie di dominanza (nel caso documentato da Jane Goodall, tuttavia, gli infanticidi sembravano più il frutto della psicopatia delle due femmine assassine che l'esito di una strategia di potere).

*STRUTTURA SOCIALE E COMPORTAMENTO* • Le comunità di *Pan troglodytes* sono estremamente complesse, con un numero di componenti che varia fra 10 e 100 individui e comprende diversi maschi adulti, diverse femmine adulte e tutti i piccoli delle femmine (*gruppo promiscuo*). All'interno dei gruppi di scimpanzé i livelli di interazione sociale sono sempre altissimi e assai articolati. I membri delle comunità più numerose possono anche non trovarsi mai riuniti tutti insieme, ma insieme condividono un territorio che viene difeso dalle invasioni. Durante la ricerca e il consumo di cibo possono formarsi gruppi (monosessuali o misti) di pochi individui, fortemente instabili nel tempo.

I rapporti di dominanza sono gerarchici, con gli anziani più dominanti dei giovani e i maschi più dominanti delle femmine (pare però che il rango dei giovani maschi dipenda dal rango delle madri). Fra i 9 e 14 anni le femmine si trasferiscono di solito presso altre comunità, ma l'oscillazione fra la nuova comunità e quella natale può durare anche un paio d'anni; forse a seguito di ciò, le femmine tendono a formare fra loro legami meno stretti rispetto a quelli dei maschi. La caccia di prede di media taglia è fatta da gruppi di maschi, che poi dividono la carne in modo non casuale, forse come mezzo di alleanza. Gli altri membri della comunità osservano, e spesso accompagnano l'azione con vocalizzi eccitati.

Gli scimpanzé si toccano molto: è la pratica del grooming, in cui un animale pulisce delicatamente la pelliccia di un altro; a volte, incontrandosi, si baciano; e possono tenersi per mano. Spesso gli adulti stringono legami di amicizia con un compagno, col quale passano molto tempo. La maggior parte della condivisione di cibo e del grooming avviene fra maschi. Le femmine dedicano enorme attenzione ai piccoli e talvolta si aiutano reciprocamente. La relazione fra le madri e i figli maschi può durare per tutta la vita. Gli animali più vecchi mostrano di solito una notevole pazienza nei confronti dei piccoli e dei giovani.

Le tensioni sociali – che, in gruppi così complessi e articolati, tendono a emergere frequentemente – vengono risolte attraverso il conflitto: inseguimenti, urla, dimostrazioni di forza; più raramente si arriva alla lotta vera e propria, che talora può essere cruenta.

*COMUNICAZIONE* • Gli scimpanzé comunicano ampiamente con espressioni facciali, posture fisiche e suoni. Il volto glabro permette loro una varietà di espressioni che, in alcuni casi, si sovrappongono a quelle umane (in generale, infatti, non è difficile per un umano capire le espressioni degli scimpanzé – ed è verosimile che sia vero anche il caso reciproco). L'uso della voce è complesso e articolato, e comprende urla, grida, grugniti e vocalizzi. Alcune particolari sequenze di suoni vengono usate per indicare sottomissione; come richiamo a distanza; per esprimere soddisfazione; e durante gli incontri con altri gruppi di scimpanzé. Seppure, a quanto pare, i vocalizzi non corrispondono ad alcun significato specifico<sup>73</sup> ma siano solo espressioni

<sup>73</sup> Come controesempio, si consideri che le *vervet monkeys* sudamericane (*Chlorocebus aethiops*), pur non essendo affatto più cognitivamente dotate degli scimpanzé, dispongono tuttavia di diversi segnali vocali per indicare, ad esempio, «predatori dall'alto» (richiamo che induce le scimmie a scendere a terra), «predatore dal basso» (che induce le scimmie a salire rapidamente sugli alberi) e così via.

emozionali, se opportunamente addestrati gli scimpanzé possono adoperare in modo intelligente un linguaggio simbolico basilare, comunicando informazioni tramite lessicogrammi (figure di forma e colore diversi, ciascuna associata a un differente significato) e segni gestuali (in particolare, è stato usato l'American Sign Language). A volte percuotono, anche per ore, tronchi vuoti col palmo delle mani.

**COGNIZIONE** • Dispongono di una conoscenza eccellente del loro territorio e possono essere condotti a nuove fonti di cibo dall'osservazione di altri animali, o da compagni che le hanno appena scoperte; si riconoscono allo specchio; e in situazioni sperimentali è stato provato che sono in grado di risolvere problemi topologici in modo creativo.

*Pan troglodytes* è la specie animale più versata nell'uso e nella costruzione di strumenti, documentati in tutte le popolazioni. Al momento è stata identificata una trentina di attrezzi differenti, che testimoniano di una notevole capacità di soluzione tecnica dei problemi. Fra i materiali più comuni ci sono bastoni, pietre, erba e foglie, usati per ottenere miele, termini, formiche, noci e acqua. Se le pietre usate come schiaccianoci lascerebbero pensare a una strumentalità piuttosto primitiva, la preparazione dei bastoncini indica invece pianificazione e abilità. Quelli usati per raccogliere miele nei nidi delle api con pungiglione, ad esempio, sono notevolmente più lunghi di quelli usati per i nidi delle api prive di pungiglione; e la pesca delle termiti, fatta con bastoncini appositamente scelti e preparati, necessita di un certo tempo di apprendimento da parte dei giovani. Inoltre, gli scimpanzé usano foglie, spezzettate in bocca, come spugne per raccogliere l'acqua nei buchi degli alberi. Le foglie sono usate anche per pulirsi. Una pista di ricerca estremamente interessante, sviluppata lungo gli anni Novanta, ha indagato il comportamento medico delle grandi antropomorfe; a fronte di alcuni disturbi, specie di tipo intestinale, gli scimpanzé usano come medicamento piante specifiche preparate in modo particolare<sup>74</sup>.

Le diverse comunità di scimpanzé dispongono di vere e proprie «tradizioni culturali», modi specifici di comportamento e di uso degli attrezzi che variano da gruppo a gruppo, non dipendono dalle condizioni ecologiche e sono trasmessi tramite insegnamento/apprendimento, fino a caratterizzare l'insieme della popolazione<sup>75</sup>.

## § 60. *Pan paniscus* (bonobo)

**MORFOLOGIA E LOCOMOZIONE** • La somiglianza dei bonobo alla nostra specie ha dato origine, nella cultura dei gruppi umani che vivono sul suo stesso territorio, a leggende su bonobo che salvano umani, o che mostrano loro come raccogliere il cibo disponibile nella foresta, o che cercano di diventare umani. Rispetto allo scimpanzé comune, i bonobo presentano diverse caratteristiche morfologiche che li rendono più somiglianti alla nostra specie.

La testa è leggermente più piccola in proporzione al corpo; la cresta sopraorbitale è meno pronunciata; la pelle del viso e delle mani è scura fin dall'infanzia; gli organi genitali femminili sono ruotati in avanti. Il colore del pelame è nero e diventa grigiastro con l'età. I peli sulla sommità della testa hanno una scriminatura nel mezzo, quelli attorno alla faccia crescono lunghi fino a coprire le orecchie. Ancora in confronto con *Pan troglodytes*, i bonobo hanno le gambe relativamente più lunghe, le braccia relativamente più corte e un tronco più stretto. Il cranio è posizionato più diritto rispetto alla colonna e i canini sono più piccoli (mantengono tuttavia il dimorfismo sessuale, coi canini dei maschi più grossi di quelli delle femmine). Hanno inoltre un ciuffo bianco posteriore, vestigia della coda. Un maschio adulto pesa in media 40 kg (con variabilità dai 37 ai 61) e la statura seduto è variabile fra 73 e 83 cm (per una statura totale di circa 150 cm); una femmina pesa in media 31 kg (con variabilità dai 27 ai 38 kg), per 70-76 cm di altezza seduta. La capacità cranica media è di 350 cm<sup>3</sup>.

Gli schemi di locomozione sono vari. Possono arrampicarsi e, limitatamente, brachiare. Sul terreno si spostano prevalentemente in posizione quadrupede tramite *knuckle-walking* (come i gorilla, appoggiano le nocche delle mani), ma se devono trasportare qualcosa tenendolo con le

---

<sup>74</sup> Huffman 1997.

<sup>75</sup> Bakalar 2005.

braccia possono anche camminare in posizione bipede. Rispetto alle altre grandi antropomorfe, nei bonobo il bipedismo è facilitato dalla posizione più centrale del foramen magnum, dai femori e dai piedi più lunghi, e dalla diversa distribuzione del peso.

**GEOGRAFIA E HABITAT** • I bonobo si trovano solo in una zona di 200.000 km<sup>2</sup> nella Repubblica Democratica del Congo, compresa fra i fiumi Congo, Lomami Kasai/Sankuru e la regione dei laghi Tumba e Ndombe. Poiché la grandi antropomorfe non sanno nuotare, si suppone che i fiumi abbiano agito come efficace barriera geografica. Il recente restringimento della zona abitata è attribuito ai problemi politici che hanno sconvolto la Repubblica Democratica del Congo negli ultimi due decenni. Il numero di esemplari rimasti è ignoto, con stime che variano da poche migliaia a circa 100.000 individui. Sembra che i bonobo riescano a sopravvivere più facilmente in prossimità di comunità umane rispettose della loro esistenza. I bonobo abitano la foresta pluviale tropicale di pianura.

**DIETA** • Si nutrono prevalentemente di frutti, integrati da germogli, foglie, fiori, semi e corteccia per un totale di oltre 100 tipi di vegetali. I frutti sono raccolti prevalentemente fra i 25 e i 40 metri di altezza sugli alberi, ma vengono consumati immediatamente solo se la posizione è molto sicura. Occasionalmente consumano anche larve di insetti, vermi, miele, uova, terre ricche in minerali e piccoli vertebrati, catturati in modo occasionale e non tramite caccia come avviene invece in *Pan troglodytes*.

**CICLO DIURNO** • Le attività giornaliere comprendono il consumo di cibo; il riposo; gli spostamenti (in media, 2 km al giorno); e i momenti di gruppo.

**CICLO DI VITA** • Sprovveduti come i loro cugini, i neonati di *paniscus* sono completamente dipendenti dalle cure degli adulti. La velocità di accrescimento è assai lenta, perfino in confronto con quella – già lenta – degli scimpanzé comuni. I piccoli sono portati in posizione ventro-ventrale, non lasciano mai la madre prima dei tre mesi, e ancora a sei mesi non si allontanano mai a più di un metro dalla madre, distanza che, a dieci mesi, diventa di 3-4 m. Per tutto il primo anno continuano a poppare. A un anno di età si muovono solo quadrupedi e riescono percorrere solo qualche metro. Il gioco si sviluppa attorno ai due anni. Una mobilità analoga a quella degli adulti viene raggiunta solo a tre anni, età in cui comunque restano sempre abbastanza vicini alla madre da poter tornare immediatamente se qualcosa li spaventa. A quest'età i piccoli cominciano anche a farsi portare sulla schiena. Attorno ai 7 anni i bonobo raggiungono l'adolescenza. A questo stadio le femmine cominciano a distanziarsi dalle madri, per migrare infine dal gruppo d'origine e unirsi a un altro gruppo. Il menarca compare fra i 6 e gli 11 anni, ma le femmine diventano sessualmente mature attorno ai 12 anni. Solitamente hanno il primo figlio fra i 12 e i 14 anni. I maschi restano nel gruppo della madre e si stima che raggiungano la maturità sessuale attorno ai 9 anni, quando le dimensioni fisiche generali e quelle dei testicoli subiscono un ultimo aumento. Si suppone che la longevità dei bonobo sia analoga a quella dello scimpanzé comune: circa 40 anni in libertà, fino a 60 in cattività.

**CICLO RIPRODUTTIVO E CURE PARENTALI** • Nelle femmine di *Pan paniscus* un deciso gonfiore della zona genitale è presente per tutta la vita adulta (solo le giovani e le madri di piccoli appena nati hanno la zona genitale completamente piatta): esso aumenta con l'ovulazione, ma permane lungo tutto il ciclo, rendendo piuttosto problematico il riconoscimento dell'estro. Inoltre, le femmine dispongono di ciclo sessuale continuo, e cioè possono scegliere di accoppiarsi lungo tutto il ciclo, anche al di fuori dei rari periodi di fertilità. Questa caratteristica, unica nel mondo animale, è condivisa solo con la nostra specie e costituisce un tratto importante per l'analisi della struttura sociale (v. sotto). L'estro (intendendo con ciò il periodo di fecondità) dura 10-20 giorni. L'amenorrea post-parto dura meno di un anno, dopodiché le femmine tornano ad accoppiarsi, ma – forse per via dell'allattamento – non sono ancora fertili. I parti sono singoli e avvengono a intervalli di 4/6 anni, per un massimo di cinque o sei figli sull'arco della vita intera. Poiché l'ampia disponibilità di cibo non pone vincoli ambientali alle dimensioni dei gruppi di bonobo, la bassa natalità significa che siamo in presenza di una specie a strategia *K* più estrema di quella umana. La gestazione dura 220 / 230 giorni (circa 7 mesi e mezzo).



Le cure parentali sono fornite dalle madri. I maschi del gruppo sono assai attenti ai piccoli e non sono mai stati registrati casi d'infanticidio. La mortalità infantile dipende dalla stagione di nascita e dalle condizioni ecologiche: circa un quarto dei piccoli, comunque, non raggiunge i sei anni d'età.

**STRUTTURA SOCIALE** • La struttura sociale dei bonobo è per alcuni aspetti assai simile a quella dello scimpanzé comune e per altri decisamente differente. Costituite da un numero di individui che varia fra 50 e 100, le comunità sono promiscue, come quelle di *Pan troglodytes*, ma centrate assai più fortemente attorno alle femmine; le tensioni vengono risolte raramente attraverso la lotta, e assai più spesso tramite l'attività sessuale che, a differenza di quanto accade in altre specie in cui il sesso è un'attività rara e specifica, è parte della normale interrelazione sociale e non ha scopo immediatamente riproduttivo. I bonobo praticano sesso con qualunque altro membro del gruppo (a eccezione dei figli) e in ogni combinazione (maschio-femmina, maschio-maschio, femmina-femmina).

Le comunità di bonobo sono di tipo fissione-fusione: all'interno si formano gruppi più piccoli, di dimensioni e composizione variabili. La ricerca di cibo viene fatta in piccole squadre di 3-10 individui. La sera la comunità si riunisce per dormire; i membri dei diversi gruppi dormono di solito insieme in nidi fatti di rami e foglie. La dimensione del territorio di un gruppo varia fra i 14 e i 29 km<sup>2</sup>.

Quando le femmine migrano presso un altro gruppo, stabiliscono con le femmine più anziane e dominanti relazioni che sono fra le più salde della società bonobo. Le femmine aumentano di status a seconda dell'età e del numero di figli (specie maschi che, restando nel gruppo natale, corroborano il ruolo della madre). Lo status dei maschi adulti all'interno del gruppo dipende spesso da quello delle loro madri. In generale, comunque, e contrariamente a quanto avviene in *Pan troglodytes*, le femmine sono socialmente dominanti e i maschi aumentano di rango facendosi accettare dalle femmine più potenti.

I territori delle diverse comunità possono parzialmente sovrapporsi. I maschi proteggono i membri dei propri gruppi; la maggior parte del grooming e della condivisione di cibo avviene fra maschi e femmine (anziché, come fra gli scimpanzé comuni, fra maschi); e le relazioni fra femmine sono più forti.

**COMUNICAZIONE** • Animali di grandissima intelligenza, dispongono di gesti comunicativi non dissimili da quelli umani: ad es., tendono la mano o il piede aperti quando chiedono cibo a un altro individuo ed emettono un suono particolare quando sbagliano qualcosa. Come gli scimpanzé, dispongono di una quantità notevole di espressioni facciali. Il tono della voce è più alto di quello degli scimpanzé comuni e, come i cugini, emettono suoni diversi in circostanze diverse, il cui significato è primariamente emotivo. Un suono particolare, tipico dei bonobo e accompagnato a un'espressione facciale giocosa, somiglia alla risata umana e viene emesso solo durante il gioco o il solletico.

Sono stati fatti diversi tentativi di insegnare ai bonobo un linguaggio simbolico analogo a quello umano; i risultati più brillanti sono stati ottenuti da Kanzi, una femmina di bonobo in grado di comprendere parole umane e di rispondere appropriatamente usando lessigrammi.

**COGNIZIONE** • Sebbene non sia noto l'uso estensivo di strumenti, i bonobo sono stati osservati nell'atto di auto-medicarsi ingerendo foglie arrotolate intere durante i picchi epidemiologici di infezioni di parassiti intestinali: si suppone che la superficie ruvida delle foglie impiegate faciliti l'espulsione dei parassiti. In una comunità allo stato libero si è osservato che il cibo viene lavato prima di essere consumato. Fra gli esemplari in cattività dello zoo di San Diego sono stati osservati giochi, praticati soprattutto dai giovani, di evidente origine culturale dacché non sono presenti in alcun altro gruppo, fra cui il camminare con gli occhi coperti da una mano e il fare facce.

# Bibliografia

- Bakalar N., 2005. *Chimps Show Hallmark of Human Culture, Study Finds*. «National Geographic News», August 26, 2005
- Cairns-Smith A.G., 1985. *Seven Clues to the Origin of Life*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Cavalieri P. & Singer P. (eds), 1993. *The Great Ape Project. Equality beyond humanity*. New York: St. Martin's Press, 1993. (tr. it. *Il progetto grande scimmia*. Theoria 1994).
- Chatton E., 1937. *Titres et travaux scientifiques*. Sette, Sottano (Italy) 1937
- Doolittle F.W., 2000. Uprooting the Tree of Life. «Scientific American», February 2000, pp. 72-77]
- Dorit R.L., Walker W.F., Barnes R.D., 1991. *Zoology*. Philadelphia: Saunders College Publishing.
- Groves C., Wilson D.E., Reeder D. M. (eds), 2005. *Mammal Species of the World*. 3rd edition. Johns Hopkins University Press, 2005.
- Hopkin M., 2005. *Gorillas branch out into tool use*. News@Nature (26 Sep 2005)
- Huffmann M.A., 1997. *Current evidence for self-medication in primates: A multidisciplinary perspective*. «Yearbook of Physical Anthropology» 40: 171-200.
- Le Gros Clark W.E., 1959. *The antecedents of man*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Martin R.D., 1990. *Primate origins and evolution. A phylogenetic reconstruction*. London: Chapman and Hall.
- Pilbeam D., 1988. Human evolution. In: Harrison G.A., Tanner J.M., Pilbeam D. & Baker P.T., 1988. *Human Biology*. Oxford University Press, Oxford.
- Primate Info Net* < <http://pin.primatologist.org/>>
- Raineri M., 2006. Are protochordates chordates? «Biological Journal of the Linnean Society» 87, pp. 261-284
- Roach J., 2005. *Wild Gorillas Use Tools, Photos Reveal*. «National Geographic News», September 30, 2005
- Sapp J., 2005. The Prokaryote-Eukaryote Dichotomy: Meanings and Mythology. «Microbiol Mol Biol Rev.» 69 (2), pp. 292–305
- Schopf J.W., 1999. *La culla della vita*. Milano: Adelphi, 2003.
- Simondon G., 1964. *L'individuation psychique et collective*. Ora in: Id., *L'individuation à la lumière des notions des forme et d'information*. Millon, Grenoble 2005.
- Whittaker R. H., 1969. New concepts of kingdoms of organisms. «Science» 163: 150–160
- Woese C.R., Balch W.E., Magrum L J., Fox G.E., Wolfe R.S., 1977. An ancient divergence among the bacteria. «Journal of Molecular Evolution» 9, pp. 305–311.
- Woese C.R., 2004. A New Biology for a New Century. «Microbiology and Molecular Biology Reviews», 68 (2), pp. 173-186.

*parte quarta*

# diventare umani per via filogenetica

## § 61. Note epistemologiche

*Homo sapiens* è una specie biologica e, come ogni altra specie vivente, presenta caratteristiche specifiche che possono essere descritte coi metodi della comparazione biologica e spiegate tramite l'approccio evolutivo. Ma l'animale *Homo sapiens* è anche ciò che noi stessi siamo, il supporto delle migliaia di modi di stare al mondo che i gruppi umani, nell'arco della loro storia sulla terra, hanno sperimentato.

Le caratteristiche biologiche della nostra specie, come quelle di qualsiasi altro vivente, hanno coerenza strutturale e sono l'esito di un lungo processo evolutivo (il che, si badi, non equivale a dire che sono il risultato di adattamenti specifici). Esse derivano da un movimento evolutivo che, a partire dalla classe dei mammiferi, passando per l'ordine dei primati e arrivando infine alle grandi antropomorfe, rende sempre meno vincolante l'adattamento ambientale, sempre più deciso lo sviluppo di *facoltà* generiche (la facoltà di apprendere, quella di comunicare, quella di inventare ecc.) anziché di *risposte* specifiche, sempre più lungo il tempo della plasticità cognitiva e comportamentale (ovvero, l'età infantile), sempre maggiore la sfera di ciò che è viene sviluppato e "sistemato" per via culturale. In questi termini andrà letta la descrizione della filogenesi umana e della struttura biologica della nostra specie: non come un insieme di vincoli adattivi, ma come un complesso di possibilità che, da un certo punto in avanti, *richiedono* strutturalmente la cultura.

Alcuni fra gli eventi che hanno caratterizzato la nostra storia evolutiva sono analizzabili coi mezzi usuali della paleontologia: trasformazioni anatomiche e morfologiche, sviluppo differenziale dei diversi organi, dieta, espansione verso nuove zone geografiche ecc.; altri richiedono i mezzi dell'archeologia: manufatti, attrezzi, insediamenti, modalità di sussistenza; altri ancora incrociano la linguistica e la filosofia: il linguaggio e le manifestazioni di cultura; l'impatto della neotenia sul modo umano di "essere animale"; lo sviluppo dei sistemi culturali; le strategie che le diverse culture hanno messo a punto per umanizzare l'animale umano. Da qui in avanti, occorre tener presente quanto segue: la cultura non si aggiunge, come un vestito o come un'escrescenza, sopra una biologia già data e autosufficiente che, a un certo punto del suo sviluppo, comincerebbe a produrla. Questo "modello stratigrafico" dell'evoluzione (prima lo strato naturale, in sé completo, poi lo strato culturale) ha fatto il suo tempo, superato dalle ricerche nelle contemporanee scienze della vita. L'evoluzione della nostra specie non è quindi il sostrato materiale che permette l'emergere della cultura, ma è l'esito di un processo evolutivo nel quale la cultura (o, se si preferisce, lo "spazio evolutivo culturale") è presente fin da subito. Possiamo anche dire così: la cultura (che, come abbiamo visto, è già ampiamente diffusa fra i nostri parenti prossimi) è lo spazio di possibilità entro cui la nostra evoluzione è stata possibile, l'ambiente che ci ha reso possibile diventare ciò che ora siamo. Gli umani sono l'esito tardivo di una traiettoria evolutiva in cui il dato biologico s'intreccia con quello culturale, fino a una zona d'inseparabilità nella quale non è più possibile separare ciò che è "naturale" da ciò che è "culturale".

# Visioni del mondo, visioni dell'*anthropos*

## § 62. Implicazioni esplosive

Nella penultima pagina dell'*Origine delle specie* Darwin accenna, in un paragrafo singolarmente breve e come di sfuggita, all'implicazione più scottante della sua teoria:

Per l'avvenire vedo campi aperti a ricerche molto più importanti. La psicologia sarà sicuramente basata sulle fondamenta già poste da Herbert Spencer, quelle della necessaria acquisizione di ciascuna facoltà e capacità mentale per gradi. Molta luce sarà fatta sull'origine dell'uomo e sulla sua storia.

Di fatto, quando infine Darwin si decide a pubblicare la sua opera maggiore, la scoperta delle prime forme fossili di possibili antenati dell'uomo era già avvenuta. Nel 1856, in una grotta nella valle del fiume Neander, presso Düsseldorf, in Germania, erano stati trovati il cranio e diverse ossa di un individuo che presentava caratteri anatomici strani. Dapprima s'ipotizzò che si trattasse di un soldato cosacco, poi che fosse un individuo subnormale; solo nel 1864 i reperti furono riconosciuti come specie (o sottospecie) a sé stante e attualmente estinta: *Homo (sapiens) neanderthalensis*.

L'idea che gli esseri umani fossero l'esito di una linea evolutiva strettamente imparentata con quella delle scimmie ebbe una storia al contempo travagliata e trionfale, che s'inseriva entro il più ampio dibattito sull'evoluzione in generale. Il motivo di scandalo è evidente: la teoria dell'evoluzione implicava che, lungi dall'essere la creatura prediletta di Dio, formato a sua immagine e somiglianza, *Homo sapiens* non è che uno degli esiti del processo secondo cui tutta la materia vivente si trasforma: nulla più che una specie fra le altre. Un aneddoto racconta di una dama dell'aristocrazia britannica che, informata da un conoscente sulle teorie di Darwin, esclamò: «Sarà anche vero, ma che non si sappia troppo in giro...».

Sfumato lo scandalo dei primi decenni, il fatto dell'evoluzione umana può oggi essere considerato come scientificamente acquisito: i ritrovamenti paleoantropologici si sono susseguiti con costanza lungo tutto il Novecento e proseguono tuttora, in ordine più o meno inverso rispetto alla direzione temporale evolutiva (le forme fossili più recenti sono state scoperte per prime, quelle progressivamente più antiche in tempi più recenti); la sequenza filogenetica, seppure tutt'altro che certa, è comunque abbastanza ben stabilita nelle grandi linee; e la parentela con le grandi antropomorfe è stata confermata anche coi mezzi della genetica. Nelle pieghe della discussione sull'evoluzione umana, tuttavia, continuano a incrociarsi e a scontrarsi posizioni radicalmente dissimili che, discettando su modi e tempi dell'evoluzione della nostra specie, sui criteri di separazioni dei reperti in specie, sulla validità dei nomi attribuiti, sul senso delle sequenze fossili, sulle ipotesi comportamentali, sulle testimonianze culturali, sulla progressione tecnologica, sull'emergere del linguaggio, rimettono ogni volta in gioco una posta ben più alta: il senso stesso della vita umana sul pianeta. Alla base di queste guerre scientifiche c'è un sentimento assai diffuso: quello secondo cui le linee della nostra evoluzione biologica hanno qualcosa di importante da dire sul senso valoriale della nostra vita.

È un movimento concettuale e scientifico incessante in cui, più ancora dei singoli ritrovamenti (che pure, in diversi casi, sono stati clamorosi), contano le posizioni intellettuali e filosofiche, le implicazioni, le lotte fra scuole, la coerenza delle interpretazioni, le mode. E la durevole inquietudine che nasce dalla partizione fra natura e cultura tutte le volte che la scienza "scopre" qualcosa sulla presunta "natura" degli umani. Se, come hanno mostrato Latour e Woolgar<sup>76</sup>, la scienza è innanzi tutto un'impresa sociale mossa da logiche che non si limitano a quella strettamente conoscitiva, questo vale anche per la paleoantropologia, i cui temi e i cui dati influenzano profondamente la nostra idea di "umanità". Per questa ragione, prima di addentrarci nella descrizione delle specie fossili e nelle sequenze filogenetiche ipotizzate (ovvero sul *cosa* della paleoantropologia), è bene soffermarci sui paradigmi che ne regolano il discorso (ovvero, sul *come* della paleoantropologia).

---

<sup>76</sup> Latour & Woolgar 1979.

E prima ancora, una nota. Le strane forme umane di cui parla la paleoantropologia sono interessanti nella misura in cui sono reputate essere alla base della linea nostra genealogica; sono interessanti, insomma, perché sono i *nostri* antenati – ovvero, gli antenati che la civiltà occidentale ha ricostruito coi mezzi della scienza. Altre culture, altri popoli, altri gruppi hanno *altri* antenati, (ri)costruiti con altri mezzi, e che giocano nella loro vita quotidiana un ruolo ben diverso da quello che, nella nostra, possono avere *Australipithecus africanus* o *Homo neanderthalensis*. In altre parti del mondo quando due stranieri o due gruppi s’incontrano, è buona educazione informarsi su chi siano gli altri domandando loro chi sono i loro antenati<sup>77</sup>. La linea di discendenza dagli antenati determina il gruppo d’appartenenza, i costumi, le regole matrimoniali, le alleanze; ed è spesso reputata all’origine del destino individuale. È un modo d’intendere gli antenati differente dal nostro e altrettanto legittimo – e forse, a ben vedere, non così lontano. Anche alle nostre latitudini, infatti, le caratteristiche attribuite agli antenati si riflettono sulla nostra idea di “chi siamo”. Se così non fosse, i dati paleoantropologici non avrebbero l’impatto politico che invece, con ogni evidenza, hanno.

### § 63. Banalizzare per non vedere

Nella sua vulgata, la teoria dell’evoluzione sembra oggi proporre un’unica soluzione a tutti i problemi che emergono nello studio della filogenesi e dell’ontogenesi dei viventi. Tale soluzione postula che qualsiasi tratto, qualsiasi carattere e qualsiasi variabile siano il frutto o dell’adattamento biologico/genetico della specie all’ambiente, oppure di un errore. È l’atteggiamento mentale che Gould e Lewontin hanno definito *pan-adattazionismo*, e di cui hanno mostrato a sufficienza la fragilità logica e i tratti derisori. Nonostante ciò, esso continua a imperare in diverse parti del più serio ragionamento accademico, oltre che nella paleoantropologia e, più in generale, nello studio dell’evoluzione umana.

Peraltro, il settore della biologia evolutiva dove più ostinatamente, negli ultimi decenni, si è rinunciato a qualsiasi innovazione teorica è proprio la paleoantropologia. Si direbbe che i ricercatori si siano fatti un obbligo morale di interpretare la filogenesi e l’ontogenesi della nostra specie solo secondo i modelli più radicalmente riduzionisti e nei soli termini dell’adattamento all’ambiente. C’è forse, in questo atteggiamento, un inconscio tentativo di mantenere le distanze, in un settore obiettivamente scivoloso, da qualsiasi ipotesi di spiegazione trascendente, tendendo fede al materialismo scientifico e al precetto fondamentale dell’indagine razionale di stampo occidentale, quell’*hypotheses non fingo* che Newton ricavò direttamente dal rasoio di Occam.

Ma se, nel campo dell’evoluzione umana, il rischio della spiegazione fumosa, semi-religiosa o trascendente è reale, e correttamente percepito da chi se ne occupa, non altrettanto evidenti sembrano essere i rischi connessi a spiegazioni che confondono il materialismo con la grettezza del ragionamento. È ancora comune leggere nei manuali che i nostri antenati diventarono bipedi per osservare con più agio l’orizzonte in ambiente savanicolo, o per poter trasportare in braccio i piccoli, o ancora per mettere in rilievo gli organi sessuali. Dimenticando che l’evoluzione darwiniana non ha scopo ed è del tutto a-teleologica, una trasformazione globale come il bipedismo, che comporta una completa ristrutturazione dell’impianto anatomico, viene letta come adattamento a un qualche scopo collaterale. L’encefalizzazione, dal suo canto, sarebbe stata necessaria per le capacità di *problem-solving* della specie – ciò che equivale, in alcune interpretazioni particolarmente riduzioniste, a fare del cervello l’organo preposto a ottenere la tessera del MENSA. Inoltre, è spesso presente una precisa declinazione sociobiologica secondo cui, ad esempio, l’altruismo sarebbe evoluto come egoismo allargato al gruppo parentale; le donne sarebbero più belle degli uomini perché devono cercare di selezionare i migliori geni maschili attraverso la competizione spermatica (*sic*); la famiglia tendenzialmente monogama servirebbe a garantire al padre la paternità dei figli; e via dicendo.

Queste spiegazioni, troppo semplici per essere corrette e troppo occidentalizzanti per essere generalizzabili, continuano a essere proposte, ripetute e ribadite – al punto tale che sembrano costituire la totalità del ragionamento evolutivo, il suo orizzonte ultimo di spiegazione. Perché? Per

---

<sup>77</sup> Stengers 1994.

molte ragioni, naturalmente, ivi inclusa i vantaggi della celebrità mediatica; ma alla loro base stanno atteggiamenti mentali di lunga durata e di difficile visibilità.

Per cominciare, le spiegazioni pan-adattazioniste sono *semplici*: semplici da scovare, semplici da esprimere, semplici da comprendere. Non richiedono nessun particolare sforzo concettuale né a chi le elabora, né a chi le ascolta: una volta accettato che l'aumento della *fitness* è l'unico criterio possibile di spiegazione evolutiva, il resto va da sé. (La *fitness* è definita formalmente come la capacità di un certo genotipo di propagare i propri geni nella generazione successiva. Poiché questa capacità dipende dall'adattamento ambientale del fenotipo, *fitness* è di fatto un altro modo di dire "adattamento".)

Sfortunatamente, però, questo andar da sé tende a scivolare verso forme perniciose di dogmatismo e di fideismo, per non dir nulla delle implicazioni sociali e politiche che esso comporta. Il problema è emerso con chiarezza a seguito del diffondersi delle teorie creazioniste nate e cresciute negli Stati Uniti: a fronte della pochezza teorica della gran parte delle teorie creazioniste, facili da capire anche per chi non abbia alcuna preparazione specifica e non abbia intenzione di farsela, i difensori dell'evoluzionismo hanno proposto spiegazioni che non erano molto più complesse delle prime, rincorrendo gli avversari sul campo scivoloso della banalizzazione. Arrivati (tutti!) al grado zero della sciocchezza, spesso si son visti i difensori dell'evoluzionismo far ricorso al massimo argomento antiscientifico e proclamare *l'ipse dixit*: «è così perché lo dice la scienza!» – senza accorgersi che, in questo gioco al ribasso, è la scienza stessa a divenire fede.

Fra l'irrazionalità e l'oscurantismo delle teorie creazioniste (la cui funzione politica reazionaria è evidente e potente soprattutto negli USA) e il panadattazionismo declinato in chiave sociobiologica non corre troppa differenza: in entrambi i casi si tratta di sistemi di credenze basati sopra un'unica ipotesi (la creazione oppure la *fitness*) accettata aprioristicamente. La loro lotta è solo apparente, un duello spettacolare che sembra fatto apposta per rimuovere la complessità, la difficoltà e il piacere della ricerca, delle domande senza risposta, del dubbio. In queste circostanze, tener fede alla scienza significa *rifiutarsi di credere*: alle favolette teo-con dei creazionisti come alle sciocchezze dei darwinisti ortodossi; e guardarsi costantemente dalla tentazione di voler a tutti i costi scovare soluzioni semplici per problemi complessi.

Delle teorie del moderno creazionismo non mette neppure conto discutere – e non tanto in quanto religiose, ma soprattutto perché troppo banali, rispetto ai 2500 anni di filosofia e di teologia occidentali, per essere prese sul serio. Del panadattazionismo, invece, qualcosa tocca dire, dacché, ponendosi come paladino dell'evoluzionismo, viene assegnato d'ufficio alla scienza.

I grandi autori scientifici raccomandano tutti di tornare senza sosta a indagare le cose estremamente semplici, quelle che sembrano talmente scontate da non aver alcun bisogno di essere ridiscusse (è *ovvio* che il sole gira attorno alla terra...). Ora, nella nostra mentalità di occidentali, la *fitness* è un'idea talmente ovvia da non richiedere alcun particolare sforzo per essere accettata. L'idea che ogni caratteristica degli esseri viventi serva alla sopravvivenza ambientale traduce in termini biologici l'impostazione neoliberista sta alla base non solo dell'economia contemporanea, ma anche del modo con cui gli individui sono invitati a pensare la loro vita e a muoversi nel mondo. Le somiglianze fra l'*ambiente* dei sociobiologi e il *mercato* degli economisti sono straordinarie, e l'evoluzione della vita è letta in analogia con l'andamento dei titoli sui mercati. Nulla vieta che le cose stiano effettivamente così, che l'analogia sia di tipo conoscitivo; ma nulla vieta neppure, d'altro canto, che le cose stiano altrimenti, che il contesto e i modi in cui la vita evolve non somiglino affatto al mercato economico e che si possano fare altre ipotesi.

#### § 64. Chiarire quel che si può

Le domande sull'evoluzione umana non sono solo questioni specifiche pertinenti a una particolare disciplina, che possano trovare una soluzione in presenza di nuovi dati: l'intera impresa paleoantropologica è sempre stata accompagnata e sostenuta da precisi assunti sulla "natura umana" che hanno guidato le ricerche, strutturato le ipotesi, sostenuto i modelli e talora anche prodotto dei clamorosi falsi storici (come nel caso celebre dell'uomo di Piltdown).

Nonostante spesso si finga che sia altrimenti, e nonostante le molte e doverose cautele dei paleoantropologi, le teorie sull'evoluzione umana ci riguardano così da vicino e gettano un'ombra

talmente evidente sull'interpretazione del nostro presente, che *non possono essere neutre*. Detto altrimenti, e in modo un po' brutale, qualsiasi asserzione sull'evoluzione della nostra specie, per quanto cauta e circostanziata, porta con sé precise valenze concettuali che possono immediatamente essere impiegate a giustificazione di scelte politiche e di posizioni ideologiche. Non sempre, tra l'altro, chi per primo ha avanzato la teoria è poi d'accordo con l'impiego che ne viene fatto da altri; ma il problema è senza soluzione: qualsiasi ipotesi sulla natura umana può essere usata come asserzione politica, qualsiasi assunto politico porta con sé delle implicite assunzioni sulla natura umana.

Molti trovano irritanti le implicazioni ideologiche delle teorie paleoantropologiche. Si può scegliere di ignorarle, oppure limitarsi a fornire dati senza entrare nel merito delle possibili interpretazioni. Ma il problema resta: nel primo caso, si deve accettare che le proprie parole e le proprie teorie finiscano, prima o poi, a supporto di qualche scelta che non si condivide; nel secondo caso, poiché, come l'epistemologia ha mostrato a sufficienza, i dati sono sempre "carichi" di teoria, l'interpretazione resta comunque implicita, visibile a chiunque la voglia vedere.

L'unica altra scelta possibile è quella di esplicitare quanto più possibile i propri assunti, la propria scelta di dati, le implicazioni delle proprie teorie. In paleoantropologia – ma questo, in ultima istanza, è vero di qualsiasi disciplina che riguardi, anche solo marginalmente, l'*anthropos* – non si può stare *supra partes*. Ogni teoria su *Homo sapiens* è anche, automaticamente, una teoria sull'*anthropos*, non si può parlare delle caratteristiche biologiche della specie senza parlare (esplicitamente o, in modo ben più pericoloso, implicitamente) del suo modo di stare al mondo, delle sue organizzazioni sociali e politiche, di ciò che è, e che non è, desiderabile. Essa è dunque solo una tessera di un enorme mosaico concettuale che sfocia direttamente sulla politica. Di fatto, è solo a partire da una visione ampia, teoricamente forte e ovviamente rischiosa della natura umana che è possibile impostare il discorso evolutivo in termini non banali: non certo per "staccare" nuovamente gli esseri umani dal mondo naturale, ma per mettersi in grado di vedere ciò che, nella nostra specie, è unico (e, per inciso, poiché *tutte* le specie viventi sono l'esito di una storia evolutiva particolare, a tutte andrebbe applicato questo medesimo criterio: ciò che differenzia i viventi non sono il numero e il tipo di caratteri adattivi ma le modalità dell'individuazione).

### § 65. Scimmie bipedi o umani quadrupedi? La beffa di Piltdown

Un eccellente esempio storico delle pericolose intersezioni fra teoria scientifica e visioni del mondo di cui stiamo parlando è l'episodio noto come *beffa di Piltdown*, la cui posta in gioco era il primato del cervello (ovvero, delle capacità reputate più nobili: quelle relative alla cognizione, al sapere, al pensiero) nell'evoluzione umana.

Il primo passo evolutivo della nostra linea filogenetica, quello che ha permesso tutti i salti successivi, è quanto di più lontano si possa immaginare dalle sublimi complessità del cervello e ha semmai a che fare con la parte opposta e meno nobile del corpo: i piedi. «Eravamo disposti ad ammettere qualsiasi cosa ma non di essere stati cominciati dai piedi», scrive Leroi-Gourhan<sup>78</sup>: l'evento primo e fondativo nell'evoluzione della nostra specie è l'acquisizione della postura eretta e dell'andatura bipede. La primogenitura evolutiva del bipedismo è stata per lungo tempo un boccone indigesto: quando l'idea dell'evoluzione e della parentela con le scimmie avevano già smesso di fare scandalo, era ancora difficile accettare che l'unicità umana potesse dipendere da qualcosa che non fosse il cervello.

Nel 1911 un paleontologo dilettante, Charles Dawson, disse di aver trovato un cranio ominide nella cava di Piltdown, nel Sussex (Gran Bretagna), a cui diede il nome di *Eoanthropus dawsoni*. Il ritrovamento fece la felicità dei paleoantropologi inglesi, che lo lessero subito come "anello mancante" fra le grandi antropomorfe e l'uomo: esso mostrava infatti, in modo estremamente nitido, un cranio di tipo umano e una mascella di tipo scimmiesco. Un secondo ritrovamento, avvenuto nel 1915 nello stesso sito, andava a confermare ciò che molti, a quel punto, volevano credere: che l'elemento trainante nell'evoluzione di *Homo sapiens* era stato il cervello. Nondimeno, mano a mano che i ritrovamenti di altri fossili si susseguivano nel resto del mondo, diventava sempre più difficile conciliare le forme dell'uomo di Piltdown con quelle delle specie ominidi

---

<sup>78</sup> Leroi-Gourhan 1964-1965, p. 78.

asiatiche e africane, che mostravano la permanenza di una capacità cranica “scimmiesca” associata a un sicuro bipedismo.

La beffa cadde definitivamente solo nel 1953, quando i nuovi metodi di datazione permisero di stabilire che l'uomo di Piltdown era un falso: il reperto era infatti composto dall'osso cranico di un individuo vissuto qualche secolo prima combinato con una vecchia mandibola di orango in cui erano stati innestati dei denti fossili di scimpanzè. Poiché, ovviamente, l'articolazione delle ossa era impossibile, la mandibola era stata spezzata al punto giusto e i denti limati fino a farli combaciare con le fosse dentali. Il tutto era poi stato artatamente invecchiato usando soluzioni chimiche.

Nonostante le molte perplessità subito sollevate sull'autenticità del reperto, diversi aspetti contribuirono alla durata decennale della beffa. In primo luogo, essa era opera di un professionista astuto e, per i mezzi dell'epoca, era stata realizzata con estrema perizia. In secondo luogo, l'uomo di Piltdown soddisfaceva appieno il nazionalismo inglese, che esigeva di avere un “primo uomo inglese” che precedesse temporalmente i neandertaliani scoperti in Francia e Germania. Inoltre, essa riproponeva l'Europa come terra d'elezione per l'evoluzione umana: negli anni del peggior colonialismo europeo, ben pochi erano disposti a immaginare che la specie umana potesse aver avuto origine in terre che ospitavano civiltà “inferiori”. Infine, le rivalità professionali fra paleoantropologi – peraltro tutti stimatissimi, e quindi implicitamente garanti della bontà del ritrovamento – fecero sì che, per molto tempo, il ritrovamento fosse tenuto chiuso in un armadio, al riparo da sguardi indiscreti.

Il responsabile della beffa non è mai stato scoperto, sebbene per molti anni diversi accademici si siano cimentati nell'investigazione. Charles Dawson è stato, naturalmente, il primo sospetto, ma l'opinione comune è che egli sia stato, di fatto, il primo truffato. Fra i personaggi noti che si erano recati diverse volte alla cava di Piltdown ci sono anche Arthur Conan Doyle e Pierre Teilhard de Chardin, e diverse teorie hanno proposto l'uno o l'altro come artefice del fatto.

Sono state le scoperte paleoantropologiche degli anni Sessanta e Settanta del Novecento a dimostrare in modo definitivo che lo sviluppo dell'encefalo è ampiamente posteriore a quello della postura ortostatica. Nondimeno, si è riproposto per il bipedismo, seppure più in sordina, la stessa forma di antropocentrismo che già si è vista in azione per quanto riguardava il cervello: si è implicitamente supposto che, seppure meno nobile di un grande cervello, il bipedismo fosse carattere distintivo e unico della linea umana, presente solo in questa e necessario preludio all'encefalizzazione. Come a dire: esiste una precisa linea di sviluppo, tipica dei soli umani, che sfrutta il bipedismo per sviluppare grossi cervelli (si noti, in filigrana, quanto questo ragionamento sia finalistico: il bipedismo evolverebbe non per sé, ma come precondizione dell'encefalizzazione – come se le specie biologiche potessero conoscere il proprio futuro...).

Recenti scoperte paleoantropologiche hanno sfatato anche questo mito: fra 7 e 9 milioni di anni fa, in un'isola del Mediterraneo che è oggi la Toscana, è vissuto una grande antropomorfa parzialmente bipede, *Oreopithecus bambolii*<sup>79</sup>, che, pur camminando bipede, non ha affatto sviluppato un grande cervello e ha finito per estinguersi. Al di là dell'interesse paleontologico, la presenza del bipedismo in un'altra linea evolutiva testimonia una volta di più del sostanziale non-determinismo dell'evoluzione: non c'è nessuno scopo finale, nessun “arco evolutivo” predeterminato o obbligatorio, nessuna linea di sviluppo che intrinsecamente sia migliore, o peggiore, di un'altra. Il medesimo adattamento può evolvere diverse volte in specie e contesti diversi, senza che ciò comporti un medesimo destino.

---

<sup>79</sup> Köhler & Moyà-Solà, 1997.



# Problemi tecnici e interpretativi

## § 66. La datazione dei fossili

I metodi e le tecniche di datazione sono un fattore cruciale nell'attendibilità delle ricostruzioni filogenetiche, archeologiche e storiche. Ne esistono diversi tipi, più o meno adatti tanto ai materiali in analisi quanto alle differenti fasce temporali. In generale, li si suddivide in due grandi famiglie: quelli di datazione relativa e quelli di datazione assoluta.

I metodi di datazione relativa si basano sull'associazione del non noto al noto. Se un osso di ominide viene ritrovato accanto all'osso di un animale estinto un milione di anni fa, questa è una prova che l'ominide è vecchio almeno un milione di anni. Tutti i dati noti (o comunque ragionevolmente presunti) possono essere utilizzati: gli attrezzi di pietra, le correlazioni faunistiche, il paleomagnetismo ecc.

Di particolare importanza nella datazione relativa è la stratigrafia, ovvero lo studio degli strati di terra che, nel tempo, sedimentano uno sopra l'altro. L'ipotesi alla base del modello stratigrafico è che quanto più lo strato analizzato è superficiale, tanto più è temporalmente recente – e viceversa. I metodi stratigrafici comportano quindi la conoscenza, quanto più dettagliata possibile, della storia geologica e tettonica dei siti: i rivolgimenti del terreno modificano infatti la direzione delle stratigrafie fino a rovesciarle completamente.

La stratigrafia paleontologica, o *biostratigrafia*, si basa sul principio di successione della fauna, enunciato nel XIX secolo dal geologo William Smith, secondo cui i differenti fossili si susseguono lungo gli strati in un ordine specifico, prevedibile e identificabile. Se, quindi, una sequenza fossile stratigrafica è nota a partire da un sito favorevole in cui sono presenti pochi o nessun rivolgimento, essa può essere usata come metro per l'analisi di stratigrafie fossili di siti più problematici. Sulla base del metodo stratigrafico sono state elaborate, ancora nel XIX secolo, le scale temporali geologiche, rimaste relative fino allo sviluppo dei metodi radiometrici, che hanno permesso di datare le successioni in modo assoluto (*cronostratigrafia*).

In campo archeologico un'altra tecnica di datazione relativa è la seriazione, che mette in sequenza manufatti provenienti da una medesima cultura.

I metodi di datazione assoluta si basano invece sulle caratteristiche fisiche degli oggetti da datare, diversamente sfruttate per ottenere un valore temporale assoluto (dove, tuttavia, "assoluto" è solo il contrario di "relativo" e non è sinonimo di "esatto": le tecniche di datazione assoluta hanno infatti margini d'errore piuttosto ampi). Di particolare interesse sono le tecniche radiometriche, che sfruttano il decadimento radioattivo di alcuni elementi chimici.

Il metodo basato sul radiocarbonio, ad esempio, misura il decadimento del carbonio-14, un isotopo instabile del carbonio normale (carbonio-12) che, attraverso la radiazione cosmica e l'assorbimento delle piante, entra anche nella dieta animale. Alla morte dell'organismo cessa l'assorbimento di carbonio-14, che comincia a decadere in azoto-14. Sapendo che il tempo di dimezzamento del carbonio-14 è di 5.730 anni, e supponendo che la quantità di carbonio-14 presente negli organismi terrestri sia costante, è possibile calcolare l'epoca della morte dei reperti organici. Il limite teorico di questo metodo sta nel supporre che la presenza di carbonio-14 negli organismi sia costante, quello pratico dipende dal fatto che può essere applicato solo a reperti organici. Inoltre, a causa del tempo di dimezzamento relativamente breve del carbonio-14, questa tecnica non è affidabile per reperti che abbiano più di 40.000 anni. Per i reperti più vecchi si usa pertanto l'analogo metodo potassio-argon, che sfrutta il decadimento del potassio-40 in argon-40, che tuttavia è utilizzabile solo per i reperti non organici.

Altre tecniche di datazione assoluta sono la dendrocronologia (che sfrutta gli anelli di crescita degli alberi ed è usata anche per calibrare le datazioni fatte col carbonio-14) e la termoluminescenza (impiegata per i materiali inorganici, fra cui le ceramiche).

## § 67. I confini fra le specie fossili

Un elemento che è spesso causa di confusione riguarda la possibilità di dividere i reperti paleontologici in specie differenti. Ciò dipende dalle ambiguità che la biologia incontra nel definire in modo univoco che cos'è una specie. La definizione più comune («gruppo di popolazioni naturali, effettivamente o potenzialmente interfeconde, e riproduttivamente isolate da altri gruppi<sup>80</sup>») può essere pienamente operativa solo per le specie viventi, per le quali è possibile, almeno in via teorica, verificare l'interfertilità e l'isolamento riproduttivo. Nella paleontologia, però, il test sull'interfecondità è precluso e l'attribuzione dei reperti avviene esclusivamente in base all'analisi morfologica: quando le differenze anatomiche e morfologiche fra due gruppi di reperti fossili sono reputati sufficienti per ipotizzare che si tratti di specie differenti, allora i due gruppi vengono “battezzati” con nomi diversi e stimati, a tutti gli effetti, specie distinte. Nella paleontologia, insomma, la differenza fra le specie torna – quasi di necessità – a essere platonica: essendo impossibile stabilire l'interfecondità degli individui, non resta altro da fare che valutarli in base a un “esemplare tipo”. Molto spesso, tuttavia, questo sistema ha condotto alla sopravvalutazione delle specie compresenti in uno stesso luogo e, contemporaneamente, alla sottovalutazione della variabilità interspecifica.

Questi problemi s'incontrano anche nella paleoantropologia. Per rendersi conto delle difficoltà pratiche della ricostruzione paleoantropologica, si consideri che la variabilità morfologica dei reperti ossei è prodotta da almeno cinque fattori: il processo evolutivo; il dimorfismo sessuale; l'età (nel senso di anni di vita) dell'individuo fossile; il luogo geografico del suo ritrovamento; e l'antichità del fossile. Sommati, questi fattori producono un grado di variabilità notevole, anche senza ipotizzare che la specie presenti, di per sé, una variabilità particolarmente alta. Per fare un esempio, la differenza media oggi osservabile fra maschi e femmine sarebbe sufficiente, in campo paleoantropologico, a mettere i due gruppi in specie separate (e di fatto, aneddoti paleoantropologici del genere non sono rari).

In generale, i fossili di ominidi sono classificati come specie a sé stanti sia in base alle differenze morfologiche che in base al luogo di ritrovamento. Se un gruppo di fossili viene alla luce in una località lontana da quelle più note per aver ospitato l'evoluzione ominide di quel periodo, esso viene di solito battezzato come specie (o, al minimo, come sottospecie) nuova.

Se a tutto ciò si aggiunge che per un paleontologo o un paleoantropologo il massimo onore è senz'altro quello di tenere a battesimo una nuova specie, il quadro è completo.

## § 68. Questioni di vocabolario

Nel descrivere i reperti paleoantropologici e le relazioni fra specie fossili si usa spesso un vocabolario che, in qualche misura, fa leva sulla direzione evolutiva e sulla sua ultima realizzazione intesa come punto d'arrivo e “misura di tutte le cose”. Il problema è questo: per descrivere le diverse specie che si susseguono nel tempo è più facile fare riferimento al presente (attraverso una sorta di confronto continuo), che non fornire descrizioni assolute di tutte le caratteristiche. Gli aggettivi “primitivo”, “antico” e “moderno” sono dunque da leggere come puri confronti, e non come giudizi di valore: quanto più simili a *H. sapiens*, tanto più “moderne” le forme descritte, quanto più dissimili, tanto più “antiche” o “primitive”. Tenendo sempre presente che nulla implica che le forme “antiche” dovessero per forza evolvere in quelle “moderne” (ovvero: antico e moderno fanno riferimento solo al tempo della loro comparsa).

Ancor più critico è il confronto con le grandi antropomorfe attuali, e in particolare con lo scimpanzé, implicitamente inteso come modello delle forme antiche; ma di fatto, non abbiamo alcuna prova che l'antenato comune a *Homo* e *Pan* somigliasse più a questo che a quello. Nondimeno, nel descrivere le forme più antiche il riferimento agli scimpanzé è continuo: si tenga presente, quando lo si incontrerà, che è da prendere come puro aiuto per la visualizzazione, privo di implicazioni valoriali.

---

<sup>80</sup> Mayr 1969.

## § 69. Piove sul bagnato, ovvero, la questione dell'Out of Africa

Donald Johanson, lo scopritore di Lucy, ha scritto nel suo libro più famoso che, in quanto paleontologo, si sente in dovere di essere superstizioso: è la disciplina stessa che lo richiede...<sup>81</sup> La scoperta paleoantropologica è condizionata da una miriade di fattori casuali: campi di scavo partiti sotto i migliori auspici che, dopo mesi di corvè massacranti, non hanno prodotto neanche un ossicino; scoperte interessantissime distrutte nella notte, prima di poter essere messe al riparo, da orde di animali transumanti; e una delle scoperte più importanti – quella delle orme di Laetoli – avvenuta perché, a fine giornata, i ricercatori giocavano tra loro a tirarsi escrementi di grossi mammiferi...

L'alea è ineludibile. Per un comprensibile effetto psicologico, analogo a quello del giocatore che non si stacca dal tavolo a cui ha già vinto una volta, spesso i paleoantropologi continuano a scavare nei medesimi siti che hanno già fornito qualche reperto, nella speranza che possano esservene altri. L'esito macroscopico, tuttavia, è che in tal modo si concentrano le forze solo in poche zone, trascurando molti altri siti possibili.

Nella seconda metà del Novecento, un po' per le ragioni appena dette, un altro po' per via delle relazioni fra nazioni (in questo caso, è la storia coloniale che si deve tenere presente nell'osservare la distribuzione dei siti), la maggior parte degli scavi si è concentrata in Africa, e in particolare nell'Africa orientale. Fruttuosi e sempre possibili per via dei rapporti di forze fra nazioni, gli scavi africani hanno poco a poco imposto il modello dell'evoluzione prevalentemente africana della nostra linea filogenetica. È quanto si riassume con l'espressione, ormai quasi proverbiale, secondo cui l'Africa sarebbe la "culla dell'umanità".

Fino a pochi anni fa, la paleoantropologia ipotizzava: (1) un primo periodo evolutivo esclusivamente africano, da 7 a 1 milione di anni fa, concentrata nell'Africa orientale e meridionale, che comprendeva l'intera sequenza di specie dall'antenato comune fra umani e scimpanzé fino a *Homo erectus*; (2) una prima diffusione fuori dall'Africa – il cosiddetto *Out of Africa I* – attorno a un milione di anni fa a opera di *Homo erectus*, che attraverso il Medio Oriente si sarebbe spinto fino in Asia orientale e in Europa occidentale; (3) una seconda diffusione fuori dall'Africa – detta *Out of Africa II* – a partire da circa 100.000 anni fa da parte di *Homo sapiens*, che avrebbe progressivamente sostituito tutte le popolazioni di *Homo erectus* in Asia e Europa, per spingersi infine fino alle Americhe e all'Oceania. Si riteneva, inoltre, che *Homo erectus* fosse il candidato ideale alla posizione di "primo esploratore" fuori dalle terre d'Africa sia per via della sua forma anatomica decisamente moderna, sia per via di un cervello grande, cognitivamente abbastanza potente da permettere un rapido adattamento culturale ad ambienti nuovi. In breve: diffusione localizzata per la prima parte dell'evoluzione e due ondate migratorie successive che estendono il territorio delle due specie dapprima al vecchio mondo (con *Homo erectus*) e poi al mondo intero (con *Homo sapiens*).

Le scoperte degli ultimi vent'anni hanno però messo in crisi questo modello: da *Pierolapithecus catalaunicus* a *Homo floresiensis*, da *Sahelanthropus tchadensis* a *Homo georgicus*, tutti questi reperti hanno mostrato che la "culla dell'umanità" è stata, forse, un letto a sette piazze, come quelli in uso nelle locande medievali...

Per cominciare, si sono trovate forme ominide anche al di fuori della classica linea Kenya-Etiopia-Tanzania-Sudafrica. *Pierolapithecus catalaunicus* testimonia della presenza di primati in Europa, mentre *Sahelanthropus tchadensis* è stato trovato in Ciad. Ma il vero detonatore è stata la scoperta di *Homo georgicus* (v. oltre), una forma ominide vissuta 1,7 milioni di anni fa in Georgia, dalla capacità cranica inferiore a quella di *Homo erectus*. La sua presenza a qualche migliaio di chilometri dalla "culla", e fuori dall'Africa, lascia pensare che l'Out of Africa sia avvenuto almeno un milione di anni prima di quanto si supponesse, all'epoca di *Homo habilis* e non a quella di *Homo erectus*.

Ma anche in questo caso, la questione è forse più legata all'immaginario che ai meri dati paleoantropologici. L'idea dell'Out of Africa evoca scenari grandiosi, la colonizzazione del Far West da parte dei pionieri, l'eroica avventura in terre nuove e incognite da parte di una specie finalmente abbastanza intelligente da lanciarsi nell'avventura... È possibile invece, come suggeriscono ricerche recenti<sup>82</sup>, che le specie ominide (incluse le australopithecine) fossero diffuse

---

<sup>81</sup> Johanson & Edey 1981.

<sup>82</sup> Dennell & Roebroeks 2005.

su un'area geografica molto più vasta di quella finora indagata, che comprendeva non solo tutta l'Africa, ma anche larga parte dell'Asia; e che i ritrovamenti asiatici siano in numero minore rispetto a quelli africani semplicemente perché in Asia si è scavato molto meno. Questo scenario non prevede alcuna eroica migrazione a partire da un luogo geografico preciso, ma una semplice, lentissima diffusione a partire da un territorio comunque già vasto.

### § 70. Dall'albero al cespuglio

Fino a una ventina d'anni fa lo schema filogenetico umano comunemente ritenuto valido era un albero di forma relativamente semplice (si trattava, in buona sostanza, di una Y), in cui la serie dei nostri antenati era leggibile in sequenza semplice e in cui si presentava una sola grande biforcazione. La linea evolutiva partiva da *Australopithecus afarensis*; questi dava origine a *Australopithecus africanus*. Da *A. africanus* originavano da una parte *Homo habilis*, dall'altra la prima delle australopithecine robuste (*A. robustus*, appunto). Dopo questa biforcazione, mentre le australopithecine robuste proseguivano per conto loro verso forme adattate a una dieta erbivora, *Homo habilis* dava origine, in tempi rapidi, a *Homo erectus*; questi usciva per la prima volta dall'Africa e, dopo oltre un milione e mezzo di anni di evoluzione, dava origine a *Homo sapiens* arcaico, che a sua volta dava origine a *Homo (sapiens) neanderthalensis* e a *Homo sapiens*.

Poi, le cose si sono complicate: dall'inizio degli anni Novanta a oggi sono state ritrovate e definite almeno una dozzina di nuove specie ominidi, molte delle quali non rientravano, neanche a forza, nella bella semplicità dello schema evolutivo a Y. Ciò ha condotto a una revisione completa di un quadro evolutivo che pareva stabilito in modo definitivo.

Nella paleoantropologia attuale non c'è alcuno schema filogenetico sicuro, e neanche uno che raccolga il consenso di una parte significativa degli studiosi: il gran numero di specie compresenti rende più difficile che in passato la determinazione delle linee di parentela filogenetica (antenato-discendente); gli schemi filogenetici proposti sono tutti da prendere con molta cautela e dipendono più dalle inclinazioni soggettive degli autori che da una reale idea condivisa nella comunità paleoantropologica.

Non è in questione solo il posizionamento specifico di ciascuna specie fossile all'interno di questo o quello schema evolutivo, ma il modo stesso d'intendere l'evoluzione. Il vecchio schema ad albero portava con sé diversi presupposti che le nuove scoperte hanno messo in crisi.

Il primo di questi riguarda l'unicità del "portatore" dell'evoluzione. Lungo diversi tratti della filogenesi umana non è presente, come il vecchio modello implicitamente lasciava intendere, una sola specie ominide che "porta avanti" la linea evolutiva alla stregua di un tedoforo, ma vi sono – spesso anche in un medesimo luogo geografico – diverse forme affini, che in qualche modo si trovano a condividere non solo un territorio o una nicchia ecologica, ma un medesimo areale evolutivo. Questo complica a dismisura il quadro di ascendenza-discendenza, rendendolo molto più mobile e facendo posto non già a un'unica linea, che evolve lentamente ma univocamente dall'antenato comune a oggi, ma a una profusione di specie e popolazioni presenti contemporaneamente, le cui relazioni con quelle precedenti e con quelle successive sono tutt'altro che univoche.

Inoltre, l'idea implicita secondo cui in ciascun momento evolutivo è una sola specie ben delimitata a "portare avanti" il ramo filogenetico comporta anche che il luogo della storia evolutiva sia solo quello che, di volta in volta, viene occupato dalla specie in questione – ciò che si ricollega a quanto detto sopra sulla "culla evolutiva" e le migrazioni. In un modello che prevede la diffusione delle diverse specie su un'area vasta si deve tenere conto tanto della possibilità che il processo di speciazione sia meno molto localizzato.

Come già Eldredge e Gould avevano ipotizzato per le specie analizzate dalla paleontologia e nell'ambito della macroevoluzione, è possibile che anche l'evoluzione umana non sia descrivibile con la metafora dell'albero, bensì solo con quella dell'arbusto, un'infiorescenza di specie diverse che coabitano nel medesimo tempo e sullo stesso territorio, in un moltiplicarsi continuo di forme alternative e di varianti.

L'evoluzione umana si mostra così come una sequenza non lineare di eventi, senza scopo finale, senza direzioni preordinate, che ha vissuto di transizioni brusche, di un proliferare continuo di specie e popolazioni parallele che hanno esplorato spazi evolutivi differenti, con adattamenti

sempre locali e sempre parziali<sup>83</sup>. Poco a che vedere, dunque, con un *cursus honorum* preordinato, in cui la specie prescelta sale la scala evolutiva fino a raggiungere la definitiva nobiltà, ma una profusione di esplorazioni.

Poiché tuttavia, nella scienza come nell'abbigliamento, le mode si susseguono senza tregua, negli ultimissimi anni c'è stato un prevedibile ritorno di interesse, capitanato da Tim White<sup>84</sup>, per il modello dell'evoluzione lineare. Secondo alcuni paleoantropologi, infatti, le analisi delle ultime forme ritrovate non permettono ancora di stabilire con certezza quanto sia stato rigoglioso l'albero evolutivo umano e pertanto, fino a certezza raggiunta, sarebbe forse bene "potarne" alcuni rami per semplificare i modelli.

Esiste infine una terza ipotesi, alternativa tanto a quella dell'albero quanto a quella del cespuglio, attualmente minoritaria ma non meno interessante: quella secondo cui le differenze dei reperti, attualmente letta come compresenza di specie diverse, sia in realtà effetto della ricchissima variabilità interna a un'unica specie<sup>85</sup>.

## La galleria degli antenati

### **Orrorin tugenensis**

Scoperto nelle Tugen Hills del Kenya nell'anno 2000 da Brigitte Senut e Martin Pickford, *Orrorin tugenensis*, soprannominato "Millenium Man", è stato oggetto, fin dal suo annuncio nel 2001<sup>86</sup>, di polemiche arroventate. Il nome di genere deriva dalla parola *orrorin*, ovvero "uomo originale" nella lingua locale della regione in cui è stato trovato; il nome di specie, *tugenensis*, fa riferimento al luogo della scoperta, il villaggio di Tugen in Kenya. I ritrovamenti includono frammenti di braccia e femore, ossa mandibolari, denti e falangi, scavati in un deposito datato 6 milioni di anni; per via della scarsezza e della frammentarietà del materiale, la comunità scientifica ha accolto l'annuncio con molto riserbo e perfino con un certo scetticismo<sup>87</sup>.

I denti sono relativamente piccoli rispetto a quelli di *Australopithecus*. Le dimensioni della specie potrebbero essere analoghe a quelle degli attuali scimpanzé (115 - 125 cm per 30 - 45 kg di peso). Il femore, grosso circa una volta e mezza quello di *Australopithecus*, lascia pensare che la specie fosse bipede<sup>88</sup>. La prima falange, lunga e curva, indica però che *Orrorin* probabilmente si sospendeva agli alberi (senza però usare la brachiazione come mezzo di locomozione). I denti molari e i piccoli canini suggeriscono una dieta fatta di frutta e vegetali, con un occasionale apporto di carne.

Gli scopritori sostengono che *Orrorin* fosse adattato tanto al bipedismo quanto ad arrampicarsi sugli alberi, e che debba pertanto essere posizionato in cima alla linea filogenetica umana: in questo quadro, le specie di *Australopithecus* non sarebbero altro che una linea collaterale estinta. Un ulteriore elemento di interesse è rappresentato dall'habitat di *Orrorin*, che viveva in un ambiente di foresta e non nella savana aperta.

---

<sup>83</sup> Arsuaga 2006.

<sup>84</sup> Biondi & Rickards 2003.

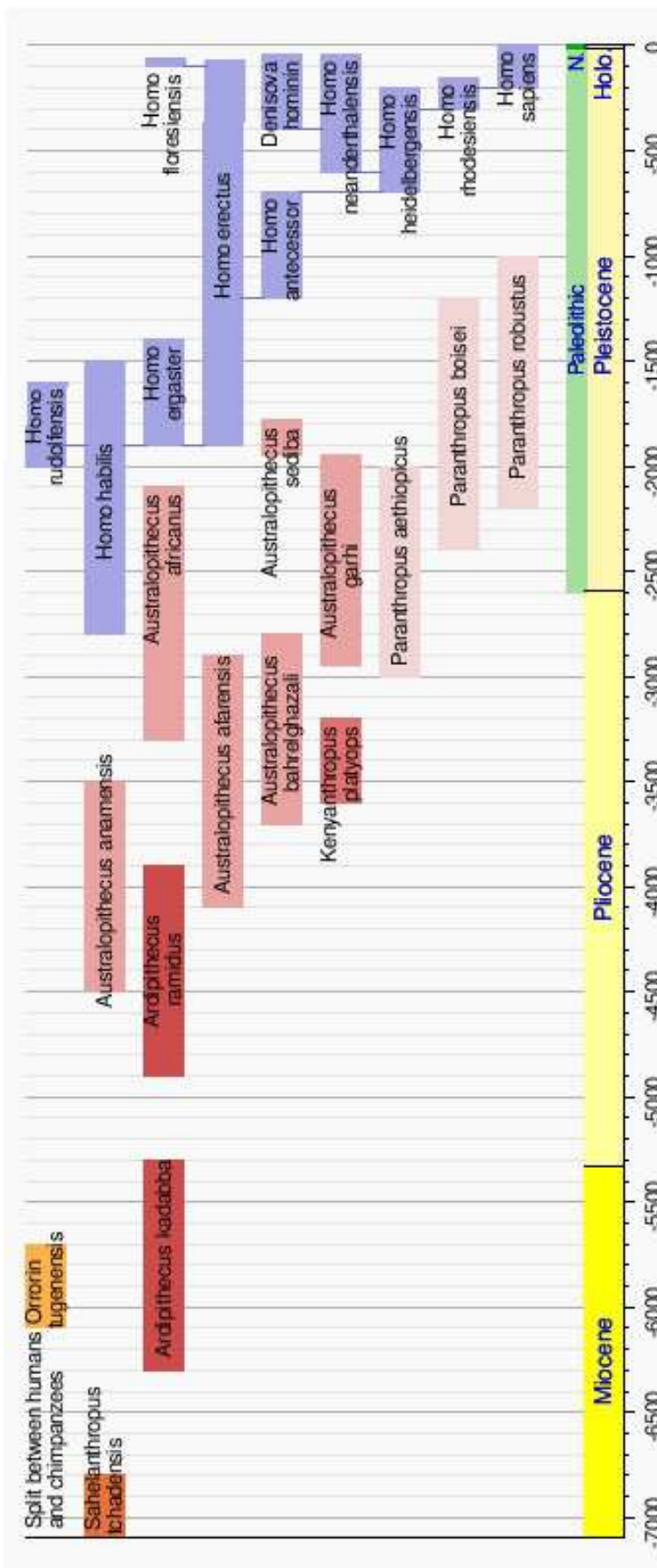
<sup>85</sup> Questa ipotesi è sostenuta da Milford Wolpoff (1999), che è il anche il più acceso difensore dell'ipotesi multiregionalista nell'evoluzione umana.

<sup>86</sup> Senut et al. 2001.

<sup>87</sup> Aiello and Collard 2001.

<sup>88</sup> Galik et al. 2004.

**Figura 1** Schema temporale dell'evoluzione delle ominide (tratto da Wikipedia, aprile 2017). Si noti che, per via dell'estrema mobilità delle interpretazioni, le specie riportate nello schema non corrispondono completamente a quelle descritte in questo capitolo.



### § 71. *Ardipithecus kadabba*

Scoperti in Etiopia fra il 1997 e il 2001 da Yohannes Hailé-Sélassié, e datati fra 5.2 e 5.8 milioni di anni, i resti fossili di questa specie (frammenti di mascella, qualche dente, frammenti di ossa di mani e di piedi) sono stati in un primo tempo interpretati come una sottospecie di *Ardipithecus ramidus*<sup>89</sup>. È stato lo studio di 6 lunghi denti che, più tardi, ha indotto lo scopritore, insieme a Tim White, a ipotizzare una specie separata<sup>90</sup>. Essi affermano infatti che i canini ritrovati mostrano caratteri primitivi che li distinguono da quelli delle ominide più recenti.

### § 72. *Ardipithecus ramidus*

Scoperto ad Aramis, in Etiopia, da Tim White nel 1992<sup>91</sup>, è un genere ominide assai antico. Il nome deriva dalla parola *ardi*, che in lingua Afar significa “suolo”; da *pithecus* (greco), che significa “scimmia”; e da *ramid*, che in lingua Afar significa “radice”

I primi fossili emersi sono stati datati 4.4 milioni di anni, ma scoperte successive hanno spostato indietro la datazione fino a 5.8 milioni di anni. Sono stati ritrovati frammenti cranici (specialmente dentali) di diversi individui, e parti dello scheletro di un individuo.

Sulla base delle dimensioni delle ossa, si pensa che *Ardipithecus* avesse le dimensioni di un moderno scimpanzé (122 cm). I canini superiori e inferiori sono grossi, lo smalto dentale è sottile rispetto a quello di *Australopithecus anamensis*. Le falangi sono lunghe e curve, simili a quelle delle grandi antropomorfe; l'omero, il radio e l'ulna mostrano che la specie aveva braccia potenti, che tuttavia non usava per camminare. La struttura dell'alluce e il *foramen magnum* in posizione piuttosto avanzata suggeriscono che potesse essere un bipede obbligato.

La cosa è del massimo interesse in quanto permette di superare l'idea (veneranda, ma sorpassata) secondo cui lo sviluppo del bipedismo sarebbe avvenuto in ambiente savanicolo, dove avrebbe permesso di “vedere meglio” il giro d'orizzonte: *Ardipithecus ramidus* abitava infatti non già nella savana, ma in ambiente forestale. Inoltre, la scoperta di questi fossili ha indotto i paleoantropologi a rivedere anche la loro idea dell'antenato comune fra uomo e scimpanzé: mano a mano che il bipedismo arretra nel tempo cresce il sospetto che l'antenato comune somigli assai più a un essere umano che a uno scimpanzé.

Poiché somiglia molto alle grandi antropomorfe africane (*Pan* e *Gorilla*), è considerato da alcuni come un antenato della linea filogenetica degli scimpanzé anziché di quella umana; altri, invece, lo pongono sulla linea filogenetica umana a causa della somiglianza dei suoi denti con quelli di *Australopithecus*.

### § 73. *Australopithecus anamensis*

I primi fossili appartenenti a questa specie sono venuti alla luce nel 1965, ma la specie è stata identificata solo dopo i ritrovamenti effettuati da Meave Leakey nel 1994<sup>92</sup>. Il materiale consiste di 24 fossili, tutti trovati in Kenya. Il nome di genere deriva dalle parole latine *australis*, “meridionale”, e *pithecus* “scimmia” (il primo fossile del genere *Australopithecus* fu rinvenuto in Sudafrica); il nome di specie deriva invece dalla parola di lingua Afar *ramid*, che vuol dire “radice”.

*A. anamensis* è vissuto fra 4,2 e 3,9 milioni di anni fa. In base alla dimensione di una tibia fossile si è stimato che le dimensioni fossero di circa 50 kg. La morfologia cranica è primitiva, quella scheletrica moderna. I denti e le mandibole sono molto simili a quelli delle grandi antropomorfe fossili. Una tibia prova invece che, assai probabilmente, la specie era bipede, e l'omero è assai simile a quello umano.

---

<sup>89</sup> Haile-Selassie 2001.

<sup>90</sup> Haile-Selassie et al. 2004.

<sup>91</sup> White et al. 1994; Wood 1994.

<sup>92</sup> Leakey et al. 1995.

Poiché, in generale, la morfologia sembra un poco più primitiva di quella di *A. afarensis*, è lecito supporre che si tratti del suo immediato precursore. In alternativa, tanto *A. anamensis* quanto *A. afarensis* potrebbero essere varianti temporali di una medesima specie.

#### § 74. *Australopithecus afarensis* (“Lucy”)

Scoperta da Donald Johanson nella campagna di scavi del 1973-75, è una delle specie più celebri per via del reperto noto col nomignolo di Lucy. Il nome scientifico deriva dal toponimo della regione di Afar, in Kenya, dove si sono trovati i primi fossili. Altri sono stati scavati a Hadar (Etiopia) e Laetoli (Tanzania). Il materiale fossile può essere suddiviso in due categorie cronologiche: la prima va da 3,9 a 3,5 milioni di anni e comprende soprattutto fossili provenienti da Laetoli; la seconda va da 3,5 a 2,96 milioni di anni fa e comprende prevalentemente il materiale di Hadar. A Laetoli è stata trovata anche una serie di impronte fossili, datate 3,5 milioni di anni, che testimoniano di un bipedismo che, secondo molti, è già assai simile a quello umano moderno.

*A. afarensis* è pertanto una specie longeva, che ha abitato l’Africa orientale fra 3,9 e 3 milioni di anni fa, e che ha probabilmente dato origine a diverse specie (tanto dell’Africa orientale quanto di quella meridionale) fra quelle sviluppatesi fra i 3 e i 2 milioni di anni fa.

Nonostante la sua antichità, *A. afarensis* è una delle specie ominide meglio note: sono stati ritrovati quasi 400 fossili, appartenenti a oltre 100 diversi individui, ed esemplari di quasi tutte le ossa dello scheletro. Lucy, uno scheletro fossile completo al 40% scoperto da Johanson in Etiopia, è probabilmente il fossile ominide più famoso<sup>93</sup>.

Le caratteristiche craniche somigliano a quella delle grandi antropomorfe: la faccia è fortemente prognata e presenta il toro sopraorbitale; la fronte è bassa, il naso piatto e il mento assente. La forma della bocca è a U, intermedia fra quella rettangolare delle grandi antropomorfe e quella parabolica umana. I denti sono simili a quelli umani, ma più appuntiti. I denti molari e premolari sono robusti; i canini, più piccoli di quelli delle grandi antropomorfe, sono tuttavia più grossi e appuntiti di quelli umani.

Il femore si allunga verso proporzioni moderne; l’osso pelvico e le ossa delle gambe somigliano decisamente a quelle umane e non lasciano dubbi su un bipedismo ormai compiutamente raggiunto (sebbene, forse, più adatto alla camminata che alla corsa<sup>94</sup>).

Le ossa mostrano che *A. afarensis* era fisicamente piuttosto forte, con forte dimorfismo sessuale. L’altezza è variabile fra 107 (femmine) e 152 (maschi) cm, il peso fra i 29 (femmine) e i 45 (maschi) kg. Le ossa delle dita (sia delle mani che dei piedi) sono curve e proporzionalmente più lunghe che negli umani, mentre le mani somigliano molto a quelle umane moderne<sup>95</sup>. Alcuni ritengono che la forma delle dita sia prova che *A. afarensis* era ancora parzialmente adattato all’arrampicata, mentre altri ritengono che si tratti, semplicemente, di un resto evolutivo.

La capacità cranica varia fra 375 e 550 cm<sup>3</sup>, con una media di 430 cm<sup>3</sup> non dissimile da quella degli attuali scimpanzé. I lobi presentano qualche asimmetria, il lobo parietale è completo. Secondo alcuni potrebbe già essere presente l’area di Broca, ma l’ipotesi è dubbia.

La posizione evolutiva è dibattuta; secondo alcuni, *A. afarensis* ha dato origine alle australopithecine robuste dell’Africa orientale; secondo altri, si trova invece sulla linea filogenetica di *Homo*.

#### § 75. *Australopithecus bahrelghazali*

Scoperta da Michel Brunet nel 1993 nell’antico letto del fiume Bahr el Ghazal (ovvero, il “fiume delle gazzelle”), in Ciad, *A. bahrelghazali* è una specie controversa<sup>96</sup>. L’unico reperto fossile ritrovato è una mandibola con sette denti, datata fra 3,5 e 3 milioni di anni fa.

<sup>93</sup> Johanson & Taieb 1976; Johanson & White 1980.

<sup>94</sup> Leakey 1994.

<sup>95</sup> Johanson and Edey 1981.

<sup>96</sup> Brunet et al. 1996.



La morfologia dentale è simile a quella del coevo *A. afarensis*, di cui si pensa possa essere una variante locale. La designazione come specie a se stante è dovuta soprattutto alla posizione geografica del ritrovamento, 2500 km a ovest dalla Rift Valley e almeno altrettanti a nord del Sudafrica.

*A. bahrelghazali* è stata quindi la prima specie australopitecina trovata al di fuori delle due grandi aree evolutive dell'Africa orientale e meridionale. Dopo la scoperta di *Sahelanthropus chadensis* (v. sopra), il Ciad ha cominciato a rappresentare una sorta di possibile "terzo polo" evolutivo, e nulla vieta d'ipotizzare che le australopitecine potessero essere diffuse in un'area ampia dell'intero continente africano.

#### § 76. *Kenyanthropus platyops*

La specie è stata battezzata nel 2001 da Meave Leakey a partire da un cranio incompleto trovato in Kenya<sup>97</sup>. Il nome di specie significa, approssimativamente, "dalla faccia piatta".

Il cranio presenta un insieme insolito di caratteristiche. La datazione varia fra 3,5 e 3,2 milioni di anni; le dimensioni sono analoghe a quelle di *Australopithecus afarensis* e di *A. africanus*, ma ha la faccia larga e piatta (ovvero, meno prognata) e denti piccoli. A causa di ciò, potrebbe essere l'antenato di *H. rudolfensis*, mentre le altre australopitecine sarebbero un ramo laterale. Secondo Tim White, invece, parte delle caratteristiche del cranio derivano da una distorsione post mortem, e la specie altro non sarebbe che una variante locale di *A. afarensis*.

#### § 77. *Australopithecus africanus*

Storicamente, *A. africanus* è stata la prima specie di australopitecina scoperta: fu Raymond Dart, nel 1925, ad attribuire il nome di genere e di specie, dopo il ritrovamento del famoso cranio del «bambino di Taung». Oggi disponiamo di un totale di circa 120 reperti.

*A. africanus* era presente nella regione del Transvaal, in Sudafrica, fra 2,9 e 2,4 milioni di anni fa, ma le datazioni di una parte del materiale sono piuttosto incerte, sia per via di problemi nella stratigrafia che a causa di una possibile sovrapposizione con materiale di *A. afarensis*.

La sua forma generale è assai simile a quella di *A. afarensis*, ma con qualche sostanziale differenza, che tuttavia non ne chiarisce la posizione filogenetica.

*Africanus* è leggermente più grosso di *afarensis*. Il cranio presenta una morfologia più moderna: il neurocranio ha forma più rotonda e c'è una proporzione leggermente superiore fra massa encefalica e massa corporale. La faccia è meno primitiva. I denti e la mascella, pur molto più grossi di quelli umani, sono tuttavia più moderni rispetto a quelli di *afarensis*; i canini sono ulteriormente ridotti in dimensioni. La forma della mascella è parabolica.

Il peso varia fra 30 (femmine) e 41 (maschi) kg; l'altezza fra 110 (femmine) e 140 (maschi) cm. Il dimorfismo sessuale è quindi notevole e tutto il materiale fossile lascia pensare che la specie potesse essere, in generale, estremamente variabile.

La capacità cranica varia fra 420 e 500 cm<sup>3</sup>, con una media di circa 440 cm<sup>3</sup>; la forma generale è come in *A. afarensis*, ma il drenaggio venoso segue lo schema moderno. Ancora non sono presenti le aree linguistiche.

Per diversi anni si è reputato che la linea filogenetica umana passasse da *A. afarensis* attraverso *A. africanus* fino a *Homo*. Alcuni ricercatori hanno invece di recente proposto che *A. africanus* sia antenato di una delle australopitecine robuste: *A. robustus*, per l'appunto. Entrambe le specie hanno vissuto nell'Africa meridionale e hanno in comune caratteristiche non presenti nelle specie dell'Africa orientale.

A complicare ulteriormente le cose, la proporzione fra braccia e gambe è più primitiva in *A. africanus* che in *A. afarensis*, e non è chiaro da quale specie *A. africanus* discenda. Alcuni autori lo interpretano come una variante locale di *A. afarensis*.

---

<sup>97</sup> Leakey et al. 2001.

## § 78. *Australopithecus garhi*

La specie è stata annunciata dal gruppo di Tim White nell'aprile del 1999, a partire da un cranio fossile parziale trovato nella zona del fiume Awash (Etiopia)<sup>98</sup>. Il nome deriva dalla parola *garhi* che in lingua Afar significa “sorpresa”.

La datazione è di 2,5 milioni di anni, con un range variabile fra i 2 e 3 milioni di anni.

I denti premolari e molari sono decisamente più massicci rispetto a quelli di *afarensis/affricanus* e la morfologia facciale più primitiva; il femore ha proporzioni moderne. La capacità encefalica stimata è di circa 450 cm<sup>3</sup>.

La specie presenta una curiosa mescolanza di caratteristiche antiche e moderne, fra cui l'estrema larghezza dei denti molari e una morfologia craniale primitiva. Ma quello che maggiormente colpisce è la strana proporzione, simile a quella umana, fra omero e femore, abbinata a una proporzione simile a quella delle grandi antropomorfe fra le ossa del braccio<sup>99</sup>.

Sulle ossa fossili di mammiferi coevi sono state trovate tracce di utensili in pietra usati per staccare la carne o per frantumare le ossa – seppure per il momento in via ipotetica, *A. garhi* si candida a essere stato il primo fabbricante di attrezzi litici. Nonostante la proposta di Tim White, che lo considera il probabile antenato di *Homo*, *A. garhi* è generalmente ritenuto essere una delle tante specie di ominide che popolavano l'Africa in quel periodo.

## § 79. *Australopithecus sediba*

Nel sito di Malapa, in Sudafrica, sono stati scoperti nel 2008 due scheletri parziali, appartenenti a una femmina adulta e a un ragazzo di circa 11-12 anni. La datazione li colloca fra 1.95 e 1.78 milioni di anni fa. Il volume encefalico del cranio del ragazzo misura 420 cm<sup>3</sup>; entrambi i fossili sono alti circa 130 cm<sup>100</sup>. Le braccia sono lunghe e adatte all'arrampicata, mentre diversi altri caratteri (relativi al cranio, ai denti e alla pelvi) muovono verso l'anatomia di *Homo*.

L'impianto scheletrico di *A. sediba* somiglia a quello di *A. africanus*, di cui sembra essere una diretta derivazione; per via delle somiglianze con *Homo*, tuttavia, *A. sediba* è stato proposto come elemento di transizione fra le australopitecine e *Homo*.

## § 80. La biforcazione

È comunemente accettato che la linea evolutiva delle ominine subisce, dopo *A. africanus*, una biforcazione che separa due linee divergenti: quella del genere *Homo* e quella delle cosiddette “australopitecine robuste”. Si tratta di tre specie di *Australopithecus* (*A. aethiopicus*, *A. boisei* e *A. robustus*) che, in confronto a tutte le australopitecine precedenti, sono scheletricamente un po' più robuste e, soprattutto, decisamente più massicce dal punto di vista della morfologia del cranio.

Di fatto, con la separazione fra *Homo habilis* e la prima delle australopitecine robuste, *A. aethiopicus*, si assiste allo sviluppo di due strategie evolutive completamente differenti. Mentre *Homo habilis* dà inizio, per il genere *Homo*, a una progressiva encefalizzazione (iniziando quindi il secondo salto evolutivo della nostra linea filogenetica), le australopitecine robuste evolvono una dieta folivora specializzata. È proprio la modificazione della dieta a rendere necessario a queste forme un apparato masticatorio più sviluppato, in grado di processare una maggiore quantità di cibo per tempi più lunghi e fino a completo sminuzzamento. Le australopitecine robuste presentano pertanto la cosiddetta “cresta sagittale”, una cresta ossea che corre lungo il cranio in direzione antero-posteriore e a cui si attaccano i muscoli masticatori.

Le altre australopitecine, quelle che vanno da *A. anamensis* fino ad *A. africanus*, sono note come australopitecine gracili; nonostante quest'attributo, gli scheletri delle australopitecine gracili sono comunque più robusti degli scheletri del genere *Homo*.

---

<sup>98</sup> Asfaw et al. 1999.

<sup>99</sup> Groves 1999.

<sup>100</sup> Berger et al. 2010; Balter 2010.

Per sottolineare la divergenza evolutiva delle australopithecine robuste sia rispetto alla linea di *Homo* che rispetto alla linea delle australopithecine gracili, diversi autori preferiscono attribuirle al genere *Paranthropus*.

Si suppone che la loro scomparsa, attorno a 1 milione di anni fa, sia stata causata dall'iperspecializzazione della loro dieta, evolutasi entro un ambiente specifico e troppo poco flessibile per adattarsi ai cambiamenti ambientali.

### § 81. *Australopithecus/Paranthropus aethiopicus*

*A. aethiopicus* è un'australopithecina robusta vissuta nella zona fra Kenya e Etiopia fra 2,6 e 2,3 milioni di anni fa. È nota soprattutto a partire da un ritrovamento famoso, il Cranio Nero, scavato da Alan Walker nel 1985. È la prima delle forme dette, collettivamente, "australopithecine robuste".

Potrebbe essere l'antenato di *A. robustus* e *A. boisei*, e presenta una mescolanza di tratti primitivi e moderni. La capacità cranica è molto bassa, attorno a 410 cm<sup>3</sup>; lo scheletro ricorda quello di *A. afarensis*; le dimensioni massicce della faccia, della mascella e dei denti, così come quelle della cresta sagittale, ricordano invece *A. boisei*<sup>101</sup>.

### § 82. *Australopithecus/Paranthropus boisei*

La scoperta del cranio OH 5 (detto "Zinj") a Olduvai (Tanzania) da parte di Mary Leakey nel 1959 è stato un momento fondamentale nella storia della paleoantropologia, contribuendo al rilancio degli scavi e dell'interesse: la specie deve il suo nome a Charles Boise, che finanziò le spedizioni della famiglia Leakey.

*A. boisei* è vissuto in Africa centro-orientale (Etiopia, Tanzania e Kenya) fra 2,3 e 1,4 milioni di anni fa. Lo scheletro è di proporzioni analoghe a quello di *A. afarensis*. La faccia è larga e concava, i denti molari sono massicci (raggiungono i 2 cm di larghezza), le radici dentali grosse; canini e incisivi sono relativamente ridotti.

Il cranio è massiccio, con creste prominenti nella parte mediana. Le dimensioni encefaliche sono molto simili a quelle di *A. robustus*, con circa 530 cm<sup>3</sup> di media. Poiché, tuttavia, le dimensioni corporee sono analoghe a quelle di *A. afarensis*, rispetto a quest'ultimo *A. boisei* presenta un certo grado di encefalizzazione. Il dimorfismo sessuale è marcato: il peso varia fra 34 (femmine) e 49 (maschi) kg, l'altezza fra 120 (femmine) e 140 (maschi) cm.

Alcuni paleoantropologi considerano *A. boisei* e *A. robustus* come varianti di un'unica specie.

### § 83. *Australopithecus/Paranthropus robustus*

Scoperta da Robert Broom a Sterkfontein e Swartkrans (Sudafrica) nel 1936, la specie conta oggi 200 reperti, datati fra 2 e 1 milione di anni fa.

È assai simile, sia sotto il profilo craniale che sotto il profilo scheletrico, a *A. boisei*, rispetto al quale vive tuttavia in una diversa zona geografica. Il peso corporeo varia fra 32 (femmine) e 40 (maschi) kg; l'altezza stimata è di 110 cm per le femmine e 130 per i maschi. La faccia è grossa e piatta, mandibola e denti sono robusti; fra questi, i canini sono relativamente piccoli, i premolari e i molari decisamente grandi. Nella maggior parte dei reperti è presente la cresta sagittale.

La capacità encefalica è di circa 530 cm<sup>3</sup> e la forma generale dell'encefalo è come in *A. africanus*. Poiché, tuttavia, le dimensioni fisiche sono del tutto analoghe a quelle di *A. africanus*, è presente in *A. robustus* un certo grado di encefalizzazione. È possibile che alcune ossa animali, trovate insieme ai fossili di *robustus*, siano state usate come attrezzo di scavo.

---

<sup>101</sup> Leakey and Lewin 1992.

## § 84. *Homo habilis*

Fino all'inizio degli anni Sessanta del Novecento si conoscevano specie fossili del genere *Homo* diffuse in Asia e in Europa (*Homo erectus*, *Homo neanderthalensis*), mentre in Africa si aveva traccia solo di specie appartenenti al genere *Australopithecus*. Nel 1960 a Olduvai (Tanzania), Louis Leakey scoprì alcuni nuovi reperti, che furono annunciati nel 1964 come nuova specie del genere *Homo*: *H. habilis*. Il sito produsse poi in tutto 33 reperti.

*H. habilis* era stato descritto come primo membro del genere *Homo* in base al quoziente di encefalizzazione e alla capacità di fabbricare attrezzi (il nome di specie deriva dal latino *habilis*, "capace"). Fino a quel momento si era stimato che la soglia encefalica del genere *Homo* fosse fra 700 e 800 cm<sup>3</sup>: Leakey la abbassò fino a 600 cm<sup>3</sup>, ciò che all'epoca suscitò molte perplessità. Fu solo con la scoperta a Koobi Fora, in Kenya, del cranio noto come KNM ER 1470 che la nuova specie fu riconosciuta valida.

La datazione, alquanto incerta anche per via della recente separazione in due specie (v. sotto), può essere stimata fra 2,4 e 2 milioni di anni fa, con variazioni notevoli a seconda degli autori.

*H. habilis* è alto circa 130 cm e pesa circa 40 kg (le femmine erano probabilmente più piccole). Per molti aspetti è simile a *A. africanus*: la faccia è primitiva, ma meno prognata; i denti molari sono più piccoli, ma grandi rispetto a quelli attuali; il *foramen magnum* scivola verso la posizione moderna; e vi è un accorciamento nelle proporzioni dell'avambraccio. È presente la presa di precisione, ciò che permette la costruzione di attrezzi.

La capacità cranica media è di 640 cm<sup>3</sup> che, con un incremento del 50% circa, è decisamente maggiore rispetto a quella delle australopithecine. Vi è espansione dell'area parietale sinistra. Sul calco endocranico di uno dei fossili è visibile l'area di Broca; secondo alcuni autori è già presente anche l'area di Wernicke, ma la questione resta dubbia.

L'altra caratteristica importante è l'associazione alla prima industria litica, detta appunto *olduvaiana*. Si tratta di pietre scheggiate su un lato solo, evidentemente assai primitive, e nondimeno innovative rispetto a tutti gli strumenti precedenti (fatti probabilmente di legno).

Non c'è nessuna prova che *H. habilis* usasse il fuoco o disponesse di un linguaggio; inoltre, non era un cacciatore: la gran arte della carne che consumava proveniva da carcasse di animali cacciati da grossi felini. Gli strumenti litici servivano principalmente allo *scavenging*, ovvero a staccare la carne delle carcasse dalle ossa, piuttosto che per la difesa o per la caccia.

La posizione filogenetica è da sempre assai dibattuta. Per cominciare, non è chiaro quante specie siano state classificate nel materiale attribuito a *H. habilis* (v. sotto); in secondo luogo, la linea di discriminazione fra *H. habilis* e *H. ergaster/erectus* è assai sfumata e prevalentemente basata sulla capacità cranica; infine, non è neppure del tutto chiaro se *H. habilis* faccia o meno parte degli antenati umani diretti. *H. habilis* potrebbe essere un antenato umano diretto; un ramo laterale che non ha portato da nessuna parte; una specie non valida, designata a partire da materiale che appartenerrebbe ad altre specie; oppure potrebbe avere ragione Wolpoff, e tutto il materiale (*habilis*, *rudolfensis*, *ergaster / erectus*) appartenere a un'unica specie, estremamente variabile e ampiamente distribuita dal punto di vista geografico.

Dei fossili attribuiti a *Homo habilis* ha sempre suscitato una certa perplessità la questione delle dimensioni encefaliche. Infatti, mentre un gruppo di reperti (provenienti prevalentemente da Olduvai, in Tanzania) presenta una capacità cranica di 600 cm<sup>3</sup> scarsi, un altro gruppo (proveniente da Koobi Fora, in Kenya) supera invece, e abbondantemente, i 700 cm<sup>3</sup>: il reperto più famoso è il cranio KNM-ER 1470, la cui capacità encefalica è valutata attorno ai 752 cm<sup>3</sup>.

Negli ultimi anni, pertanto, si è proposto di dividere i reperti in due diverse specie: *Homo habilis* comprende i reperti di Olduvai, dal cervello più piccolo; *Homo rudolfensis* comprende quelli dal cervello più grande, provenienti in prevalenza dalla Tanzania. È tuttavia possibile che le dimensioni encefaliche dei due gruppi riflettano la variabilità interna alla specie, o anche che dipendano da dimorfismo sessuale; se uno di questi casi fosse provato, evidentemente tutti i reperti tornerebbero a far parte di un'unica specie.

### § 85. *Homo rudolfensis* (ex *Homo habilis*)

La denominazione specifica *rudolfensis* è stata proposta nel 1986 da Alexeev per il cranio KNM ER 1470, le cui dimensioni encefaliche sembravano eccessive per poter restare nella specie *Homo habilis*. Coloro che accettano la separazione delle due specie attribuiscono oggi a *H. rudolfensis* tutti i fossili di Koobi Fora in Kenya, e a *H. habilis* quelli di Olduvai in Kenya.

Oltre alla media delle dimensioni encefaliche, che raggiunge in *H. rudolfensis* i 730 cm<sup>3</sup>, l'unica altra differenza anatomica rispetto a *H. habilis* risiede nella mascella più squadrata. Il problema principale del materiale attribuito a *H. rudolfensis* è che si tratta solo di ossa craniche, cui non è associato nessun reperto scheletrico, ciò che rende difficile stabilire se l'aumento nelle proporzioni encefaliche sia dovuto a incremento assoluto, ovvero a una variazione fisica complessiva.

Si stima che *H. rudolfensis* sia contemporaneo di *H. habilis*, vissuto fra 2,4 e 1,8 milioni di anni fa. Se l'ipotesi delle due specie è valida, non è chiaro quale siano, fra le due le relazioni filogenetiche, né quale delle due sia il precursore diretto di *H. erectus*.

### § 86. *Homo (erectus?) georgicus*

Nel 1999 a Dmanissi, in Georgia, sono stati ritrovati tre crani e tre mandibole ominidi. La prosecuzione degli scavi nel 2001 ha fornito una trentina di resti cranici, la cui capacità stimata si aggira attorno ai 700 cm<sup>3</sup>.

Sulle prime, i ricercatori hanno attribuito i fossili a *Homo ergaster*, tuttavia c'erano alcune importanti differenze nella capacità cranica: il cranio D2700, che misura appena 600 cm<sup>3</sup>, è il più piccolo cranio ominide mai trovato fuori dall'Africa<sup>102</sup>. Ma è stata la datazione della cenere che avvolgeva i fossili a fare scalpore: il metodo argon 39 - argon 40 ha infatti fornito una cifra di 1.81 milioni di anni – ovvero, 800.000 anni *prima* della supposta prima colonizzazione dell'Eurasia da parte di qualsiasi ominide. Le differenze nel volume endocranico, la posizione geografica e la datazione hanno condotto alla creazione, per questi fossili, di una nuova specie: *Homo georgicus*, discendente di *Homo habilis* e antenato dell'*Homo erectus* asiatico<sup>103</sup>.

La taglia di *H. georgicus* varia fra 1,45 e 1,55 metri; la faccia è prognata, la testa allungata e piatta. Il dimorfismo sessuale è notevole, ciò che all'inizio della ricerca aveva fatto pensare a due diverse specie. Era diffuso nella zona euroasiatica, dov'era giunto attraverso il corridoio mediorientale passando per l'attuale Israele. Del suo passaggio ci sono diverse tracce (utensili scheggiati), ma è la prima volta che viene identificato un fossile.

A causa della sua datazione, sorprendentemente arretrata per qualsiasi forma ominide al di fuori dell'Africa, l'*Homo georgicus* potrebbe essere il primo ominide a essersi diffuso in Europa; se così fosse, strapperebbe a *H. ergaster* il primato della prima migrazione «out of Africa»).

### § 87. *Homo ergaster* (ex *Homo erectus*)

Attorno a 1,9 milioni di anni fa una nuova specie di *Homo* emerge in Africa. Mentre fino a qualche anno fa, in base a un insieme di caratteristiche comuni, tutti i reperti datati fra 1,8 e 0,3 milioni di anni fa erano attribuiti a *Homo erectus*, i fossili africani del periodo fra 1,9 e 1,5 milioni di anni fa (secondo altri autori, fra 1,9 e 1) sono oggi classificati come una specie separata, *Homo ergaster*.

Le differenze comportamentali fra le due forme (una vive stabilmente in Africa, l'altra colonizza l'intero vecchio mondo) lascerebbero supporre una certa differenza cognitiva, sufficiente a separare due specie consecutive. Nondimeno, poiché *ergaster* significa quasi soltanto “*erectus* africani”, la separazione fra le due specie permane assai dubbia ed è possibile che, nei prossimi anni, venga annullata.

---

<sup>102</sup> Balter & Gibbons 2002; Vekua et al. 2002.

<sup>103</sup> Gabunia et al. 2000; Gabunia et al. 2002.

La scoperta dei fossili di *H. ergaster* è stata fatta da Robert Leakey nel 1976; la specie era diffusa fra la Tanzania e il Kenya.

La posizione filogenetica è incerta. Probabile discendente di *Homo rudolfensis*, è anche il probabile antenato di *Homo erectus* e secondo alcuni autori potrebbe essere l'antenato diretto di diverse popolazioni più recenti di *Homo*.

*H. ergaster* ha cranio arrotondato e una decisa cresta sopraorbitale. Rispetto a quelli di *Australopithecus*, i denti hanno dimensioni assai minori. Differisce da *Homo erectus* per alcuni dettagli del cranio, le cui ossa sono più sottili. La taglia varia fra 155 e 160 cm, il peso si aggira attorno ai 50 kg. La capacità cranica è in media di 870 cm<sup>3</sup>.

Attorno a 1,6 milioni di anni si ha un primo avanzamento nella tecnologia litica, associata a *H. ergaster* e nota come "industria acheuleana". Consiste di grossi attrezzi da taglio, in particolare di asce a mano, la cui caratteristica precipua è di essere scheggiate su entrambi i lati. Fino a qualche tempo fa si pensava che questo miglioramento tecnico avesse preceduto la prima uscita dall'Africa, mentre oggi si sospetta che la prima migrazione abbia preceduto l'innovazione tecnica (v. sopra, *Homo georgicus*). A parte ciò, *Homo ergaster* conosce il fuoco ed è il primo ominide a consumare regolarmente carne.

### § 88. *Homo erectus*

Il primo ritrovamento di fossili ominidi fuori dall'Europa lo si deve a Eugene Dubois che, nel 1894, scopre a Giava un cranio che battezerà *Pithecanthropus erectus* (ovvero, "uomo-scimmia bipede"). Qualche decennio dopo, nella cava di Zhou Kou Tien presso Pechino, vengono ritrovati altri fossili, attribuiti alla specie *Sinanthropus pekinensis* (ovvero, "uomo cinese di Pechino"). Poiché le datazioni dei due gruppi di reperti non erano troppo differenti, negli anni Cinquanta Ernst Mayr propose di raggrupparli in un'unica specie, *H. erectus*, insieme ad altri reperti africani ed europei. Da allora, la specie è stata mantenuta unitaria fino alla recente separazione dei primi fossili africani nella specie *H. ergaster* (v. sopra).

Con *Homo erectus* si indicano oggi fossili europei e asiatici, che condividono gran parte delle caratteristiche anatomiche, compresi nell'arco temporale fra 1,5 e 0,2 milioni di anni fa.

Le dimensioni corporee di *H. erectus* sono analoghe a quelle di *H. sapiens*. L'avambraccio è di proporzioni moderne. I denti sono quasi identici a quelli umani, sebbene i molari permangono più grandi e la mandibola più robusta. La mascella si accorcia e si forma il naso esterno. Sopra gli occhi c'è un toro sopraorbitale prominente.

Il cranio è relativamente basso e allungato, le ossa piuttosto spesse. La zona occipitale del cranio presenta una protuberanza detta "toro trasverso". L'encefalo prosegue la linea evolutiva già cominciata con *H. habilis*: le aree di Broca e Wernicke sono, secondo alcuni, già ben visibili, e c'è un deciso incremento delle dimensioni relative. La capacità cranica media è di 1000 cm<sup>3</sup>.

Dal punto di vista della cultura, la varietà di situazioni geografiche e climatiche in cui *H. erectus* riesce ad ambientarsi è notevole e testimonia di notevoli capacità culturali. La caccia diventa un'attività sistematica; l'uso del fuoco è noto; ed è probabile la presenza di qualche forma rudimentale di linguaggio.

### § 89. *Homo antecessor e Homo cepranensis*

La specie dubbia è stata annunciata nel 1997 a partire da fossili trovati nel sito di Gran Dolina, nella Sierra di Atapuerca presso Burgos, in Spagna, datati circa 800.000 anni<sup>104</sup>. Si tratta del più antico fossile dell'Europa occidentale.

La specie vive fra 1.200.000 e 800.000 anni fa. La parte centrale della faccia è molto moderna, mentre altre parti del cranio (i denti, la fronte e gli archi sopraorbitali) sono molto più primitivi; ma tutto il materiale del sito è estremamente variabile.

---

<sup>104</sup> Bermudez de Castro et al. 1997; Kunzig 1997.

Nel sito sono stati trovati alcuni strumenti litici: si tratta di punte, dentellati raschiatoi di selce e ciottoli di quarzite, quarzo e arenaria (materiali provenienti dal fiume vicino).

Una caratteristica importante è la presenza di segni causati da arnesi da taglio, presenti sulla gran parte dei fossili e specie sui punti di attacco dei muscoli. Il materiale faunistico associato (bisonti, orsi, cavalli, iene, linci, cinghiali, cervi, roditori) mostra lo stesso tipo di segni, peraltro raramente accompagnato da segni di denti di carnivori. Ciò lascia supporre che i responsabili dello smembramento siano gli ominidi: si tratta del primo caso documentato di cannibalismo presso una popolazione ominide. Il dato è estremamente interessante dal punto di vista comportamentistico: pare infatti che non si tratti di cannibalismo rituale ma, per così dire, di cannibalismo di sussistenza; al momento è tuttavia impossibile dire se sia stato praticato in modo sporadico o per periodi più prolungati.

Ci sono dubbi riguardo alla validità della specie: molti attribuiscono il materiale di Gran Dolina alla specie *H. heidelbergensis*, che vive nelle stesse zone 200.000 anni più tardi, o tutt'al più a una sua variante locale o temporale.

*Homo cepranensis* è il maggior contributo recente della paleoantropologia italiana. Nel 1994 vicino a Ceprano (90 km a sud-est di Roma) è stata scoperta una teca cranica, situata a mezza strada fra *H. erectus* e *H. heidelbergensis*, datata 800/900.000 anni fa e quindi un poco più vecchia di *Homo antecessor*. Il materiale, tuttavia, è troppo esiguo per permettere conclusioni definitive.

### § 90. *Homo heidelbergensis* (ex *Homo sapiens arcaico*)

*Homo heidelbergensis* è il nome di specie attribuito a una serie di fossili denominati fino a qualche tempo fa *Homo sapiens* arcaico (una denominazione confusa che significava, in sostanza, *Homo sapiens* privi dell'aspetto moderno). Il nome deriva da quello proposto per una mandibola trovata a Mauer, presso Heidelberg, in Germania.

L'arco temporale di *H. heidelbergensis* inizia 600.000 anni fa e termina 200.000 anni fa, con la comparsa di *H. sapiens* anatomicamente moderno. È diffusa in Europa e Africa.

Si tratta di individui che presentano caratteristiche intermedie fra quelle di *Homo erectus* e quelle di *Homo sapiens*. Il peso è di circa 60 kg, la statura analoga a quella media umana attuale (165 cm), la struttura massiccia.

Il cranio è di forma piuttosto moderna, ma manca ancora del mento, e le dimensioni encefaliche medie sono di 1200 cm<sup>3</sup>. I lobi frontale e parietale sono proporzionalmente più grossi.

Alcuni autori lo considerano come una specie a sé stante, altri come una variante locale e temporale (*cronospecie*) di una popolazione più vasta che comprende, entro un'unica specie, anche *Homo ergaster* e *Homo erectus*, a riprova del fatto che la transizione fra le due specie è ancora un problema aperto. Dato il periodo in cui è vissuto e la sua distribuzione geografica, può essere considerato come il discendente di *H. erectus* e l'antenato di *Homo neanderthalensis*.

Poiché non c'è nessuna netta separazione fra le forme tarde di *H. erectus* e *H. heidelbergensis*, è difficile attribuire in modo all'una o all'altra specie i fossili del periodo fra 600.000 e 200.000 anni fa.

La capacità cranica media è di 1200 cm<sup>3</sup>, il cranio è più tondo rispetto a quello di *H. erectus*, pur essendo più robusto di quello di *H. sapiens*. Molti fossili presentano toro sopraorbitale e fronti e menti sfuggenti.

Assai probabilmente adoperava il fuoco; alcuni ritrovamenti europei fanno pensare che possa essere stata la prima specie a seppellire i morti, ma si tratta di un'ipotesi controversa.

### § 91. *Homo neanderthalensis*

**STORIA DELLA SCOPERTA** • Il primo fossile umano storicamente identificato fu scoperto nel 1856: era composto di una teca cranica, due femori, tre ossa del braccio destro e parti di ilio, scapola e costole. Gli operai che le ritrovarono pensarono a ossa di orso, ma le ipotesi seguenti furono anche più fantasiose (si suppose, ad esempio, che appartenessero a un soldato cosacco, mentalmente minorato, accampatosi lì durante una guerra). La scoperta fu annunciata nel 1857 – anno in cui, simbolicamente, si fa nascere la paleoantropologia – mentre il reperto fu attribuito alla nuova

specie *Homo neanderthalensis* nel 1864. A seguito di questa attribuzione, altri siti e reperti europei già precedentemente noti furono reinterpretati come neandertaliani.

La storia del nome *neanderthal* è, già di per sé, assai simbolica. Seguendo la moda dei suoi tempi, il teologo calvinista Joachim Neumann (1650-1680) tradusse il suo cognome, il cui significato è “uomo nuovo”, in greco: Neander. Prima di diventare pastore, avendo trovato impiego come insegnante a Düsseldorf, era solito tenere sermoni e servizi religiosi, assai popolari, nella valle (*tal*) del fiume Düssel. In suo onore, agli inizi del XIX secolo la Düsseltal fu rinominata Neandertal, e poco dopo divenne celebre a seguito della scoperta dei fossili di *Homo neanderthalensis* – il cui nome significa quindi: “uomo della valle dell’uomo nuovo”. (La “h” interposta fra la “t” e la “a” è invalsa nella grafia scientifica anglosassone).

**TEMPO E LUOGO** • *H. neanderthalensis* vive fra 400.000 e 24.000 anni fa e abita l’Europa e l’Asia occidentale; i suoi insediamenti si estendono dalla Spagna all’Uzbekistan. Il clima di queste regioni era decisamente differente da quello attuale e almeno due grandi periodi glaciali (la glaciazione Riss, fra 280.000 e 240.000 anni fa, e la glaciazione Würm, fra 75.000 e 18.000 anni fa) si sono succedute durante l’arco di vita della specie.

La presenza e la distribuzione di *H. neanderthalensis* è tradizionalmente divisa in due periodi. Il primo gruppo di campioni, detto “antico”, è datato da 250.000 a 150.000 anni fa. Il secondo gruppo, quello dei neandertaliani detti “classici”, raccoglie invece il materiale datato fra 130.000 e 24.000 anni fa. Fra questi ultimi, di particolare importanza risultano oggi i siti del periodo fra 45.000 e 24.000 anni fa, poiché testimoniano della convivenza, nella medesima zona geografica, con popolazioni di *H. sapiens* presumibilmente in arrivo dall’Africa.

**ANATOMIA** • Diverse caratteristiche dell’anatomia neandertaliana parrebbero dipendere dall’adattamento al clima freddo, idea che trova conferma nel fatto che i neandertaliani più “robusti” sono, appunto, quelli europei, mentre quelli mediorientali tendono ad essere relativamente più gracili<sup>105</sup>.

Lo scheletro è massiccio e composto di ossa più robuste rispetto a quelle di *sapiens*; la statura media è di 168 cm, il peso medio di 65 kg. Gli attacchi dei muscoli fanno pensare a individui decisamente forti. Differenze specifiche, seppur non troppo accentuate, rispetto a *H. sapiens* si trovano nell’anatomia della scapola, più corta rispetto a quella umana, e dell’osso pelvico, che ha una larghezza analoga ma è più lungo e gracile. La gabbia toracica è più rotonda. Le estremità delle dita sono più larghe e arrotondate. Le ginocchia sono più larghe delle nostre, e le ossa della gamba più corte.

Le differenze maggiori rispetto all’anatomia umana si trovano a livello cranico: la volta cranica è appiattita mentre la parte occipitale è sporgente; le orbite sono incavate ed è presente il toro sopraorbitale; il mento è poco sviluppato, la mascella forte, l’apertura nasale larga e arrotondata. La parte centrale della faccia è leggermente più prognata che in *H. erectus*, e quindi decisamente più prognata rispetto a *sapiens*. Le dimensioni encefaliche sono analoghe a quelle umane, con una media di oltre 1400 cm<sup>3</sup>.

Nell’interpretazioni dei dati anatomici e morfologici, alcuni reputano che le differenze siano sufficienti a ipotizzare che *sapiens* e *neanderthal* fossero, in effetti, due specie differenti; altri, invece, spiegano la diffusione delle caratteristiche robuste come l’adattamento locale di una specifica sotto-popolazione (quella europea) al clima freddo. In generale, l’anatomia neandertaliana è assai simile a quella umana – talmente simile, che nel 1964, è stato proposto l’inserimento dei neandertaliani nella nostra specie, si cui rappresenterebbero null’altro che una variante: *Homo sapiens neanderthalensis*. Questa classificazione, ampiamente accettata negli anni ‘70 e ‘80 del Novecento, è stata progressivamente abbandonata negli ultimi anni e molti autori, sulla base di dati molecolari, sostengono che *Homo sapiens* e *Homo neanderthalensis* siano, di fatto, due specie separate.

**TESTIMONIANZE CULTURALI** • La cultura litica neandertaliana, detta generalmente *musteriana* occupa il periodo detto Paleolitico medio. Il materiale usato è ancora in larga parte la pietra, ma è certo che usassero il legno; la tecnica di lavorazione dell’osso era relativamente semplice e non ci

---

<sup>105</sup> Trinkaus & Howells 1979.



sono prove dell'utilizzo di altri materiali. L'industria è costituita in prevalenza da asce a mano, raschiatoi, punte e chopper. Molti degli strumenti ritrovati sono ben affilati.

L'elemento culturalmente più interessante è però un altro. I fossili neandertaliani sono assai numerosi: si conoscono reperti appartenenti a oltre 500 individui. Quest'abbondanza dipende da due fatti. Per cominciare, si tratta di una specie temporalmente recente, le cui testimonianze sono state meno danneggiate dal tempo. In secondo luogo, i neandertaliani seppellivano volontariamente i morti: le tombe, scavate nella terra, accoglievano i cadaveri accuratamente posizionati e spesso adornati di offerte (ad esempio, fiori). In termini generali, le sepolture rappresentano un deciso avanzamento culturale rispetto a tutte le altre specie precedenti, e testimoniano di una vita sociale e culturale comunque piuttosto complessa; la prima sepoltura neanderthaliana risale a 100.000 anni fa.

Nel sito di La Chapelle aux saints, nella Francia sud-occidentale, si trova la sepoltura di un uomo anziano affetto da artrite cronica (si tenga presente che in paleoantropologia "giovane" e "anziano" assumono significati un po' differenti da quelli a cui siamo abituati nell'Occidente industrializzato: l'anziano in questione ha circa 40-50 anni). È un indizio importante riguardo alla struttura sociale, che evidentemente era abbastanza articolata da permettere agli individui una buona sopravvivenza anche in presenza di affezioni. Nella sepoltura di Shanidar IV sono stati ritrovati pollini di fiori che lasciano pensare a una sorta di decorazione rituale. In alcuni casi, poi, le sepolture comprendono anche beni materiali come ossa di bisonte e pigmento ocra.

Altri comportamenti culturalmente avanzati legati alla cultura neanderthaliana sono la costruzione di ripari complessi, il controllo del fuoco e lo scuoiamento di animali.

La questione della capacità linguistica nei neanderthal è stata a lungo dibattuta ed è oggi tutt'altro che pacifica. Per molto tempo si è sostenuto che, sebbene culturalmente piuttosto avanzati, i neandertaliani non fossero comunque in grado di gestire il linguaggio doppiamente articolato tipico della nostra specie. Nel 1983, tuttavia, nella grotta di Kebara a Israele, fu ritrovato un osso ioide neanderthaliano praticamente identico allo ioide umano. Poiché quest'osso è un prerequisito del linguaggio, è stato usato come prova indiziaria della presenza del linguaggio nella specie. Di fatto, la complessità dell'industria musteriana e delle manifestazioni culturali neanderthaliane sembrerebbe richiedere una qualche forma di linguaggio articolato e ci si può allora chiedere quale grado di complessità esso avesse.

*UNA O DUE SPECIE?* • Una questione annosa, che continua ad appassionare specialisti e pubblico, riguarda le relazioni fra le popolazioni neanderthaliane stanziate in Europa e Medio Oriente e le nuove popolazioni "moderne" di *Homo sapiens* in uscita dall'Africa. Nessun elemento, al momento, può essere dato come definitivo: né l'appartenenza a specie diverse; né le modalità di relazione fra i due gruppi; né le ragioni per cui, 24.000 anni fa, la presenza neanderthaliana scompare. È la questione, mai risolta, della cosiddetta *querelle* neanderthaliana.

Una regione privilegiata per questo genere di studi è la Dordogna, in Francia, un'area particolarmente ricca di grotte e rifugi naturali, che ha quindi preservato molti siti preistorici e paleoantropologici. In Dordogna ci sono tracce di una lunga convivenza fra popolazioni di *H. neanderthalensis* e popolazioni di *H. sapiens*, nel periodo fra i 45.000 e i 30.000 anni fa; improvvisamente, e in modo assai brusco, attorno a quest'ultima data le tracce di cultura neanderthaliana scompaiono.

Le teorie in proposito sono diverse<sup>106</sup>. Accettando l'ipotesi di *H. neanderthalensis* come specie differente da quella di *H. sapiens*, occorre ipotizzare che, in qualche modo, i neandertaliani si siano estinti: o per uccisione fisica da parte di *H. sapiens*, oppure per scarsa competitività culturale, ciò che li avrebbe relegati in zone progressivamente sempre più ristrette, fino all'estinzione "naturale".

Supponendo invece che le due popolazioni siano varianti di una medesima specie, e ferma restando la possibilità teorica delle prime due ipotesi, se ne può formulare anche una terza: quella che i neandertaliani siano stati "culturalmente colonizzati" e che si siano mescolati alle popolazioni di *H. sapiens*. In alcuni siti francesi e israeliani, tuttavia, tutto pare indicare che i neandertaliani siano arrivati *dopo* l'arrivo di *H. sapiens*, e che quindi vi sia stata fra le due forme una lunga convivenza. I fossili di alcuni siti europei (ad esempio quello di Vindija, in Croazia), mostrano tracce di transizione verso le forme moderne. In ogni caso, anche in assenza di modelli sicuri, il

---

<sup>106</sup> Trinkaus & Shipman 1992.

ruolo dei neandertaliani nell'evoluzione dei moderni *sapiens* europei non può essere escluso con sicurezza.

Ultimamente, peraltro, la datazione delle ultime forme neandertaliane si sta spostando in avanti. Nella grotta di Mezmaiskaya, presso il Mar Nero, è stato scoperto il fossile di un neonato, eccezionalmente conservato e datato 29.000 anni fa; e a Lagar Velho, in Portogallo, nell'aprile del 1999 è stato scoperto il fossile di un bambino di 4 anni sepolto circa 24.500 anni fa che, secondo gli scopritori, presenterebbe caratteristiche miste neandertaliane e umane<sup>107</sup>. Il reperto è stato interpretato da alcuni come prova del mescolamento genetico fra *sapiens* e *neanderthal*, almeno nelle ultime fasi in cui la forma neanderthaliana si presentava come distinta; secondo altri, invece, si tratterebbe di un ibrido non fertile (ma non è chiaro in base a quali considerazioni venga ipotizzata l'infertilità).

Le prime indagini di paleoantropologia molecolare hanno confrontato il DNA mitocondriale ricavato da resti neandertaliani con quello di *H. sapiens* moderno. L'esito indicava, secondo alcuni, che *sapiens* e *neanderthal* sarebbero due specie separate, la cui divergenza daterebbe fra 600.000 e 500.000 anni fa, e che la specie *neanderthal* non abbia dato alcun contributo genetico all'attuale specie *sapiens*<sup>108</sup>. Secondo una minoranza, invece, la divergenza nel mtDNA si collocherebbe ai margini della variabilità presente nella popolazione umana attuale, e non permetterebbe quindi di escludere che le due popolazioni appartenessero a una medesima specie.

Il sequenziamento completo del genoma nucleare cominciato nel 2006, ha rivelato che il 99,7% del DNA di *H. neanderthalensis* è identico a quello umano. E ancora una volta, in base agli stessi dati sono state fatte ipotesi divergenti: secondo la prima, dopo la separazione fra le due specie non vi è stato mescolamento; secondo l'altra, una certa percentuale del genoma dei non-africani discenderebbe dal genoma neandertaliano, a riprova del fatto che le due popolazioni non erano specie distinte<sup>109</sup>. A conclusioni analoghe è giunto anche un folto gruppo di ricercatori europei in base allo studio di ossa fossili di periodi recenti, che testimonierebbero della compresenza di caratteri neandertaliani e moderni<sup>110</sup>.

## § 92. Homo floresiensis

*Homo floresiensis* (l'«uomo di Flores») è una delle scoperte più notevoli degli ultimi anni. Nel 2003, durante una spedizione austriaco-indonesiana di paleoantropologi e archeologi che cercavano sull'isola di Flores (Indonesia) le tracce della prima migrazione di *Homo sapiens* dall'Asia all'Australia, del tutto per caso è stata scoperta una nuova specie<sup>111</sup>.

Nella cava di calcare di Liang Bua sono stati trovati lo scheletro parziale di un individuo, e resti più frammentari di almeno altri sei individui. L'esemplare-tipo di *H. floresiensis* è composto dallo scheletro abbastanza completo e dal cranio quasi completo di una femmina di 30 anni, alta circa 1 metro e dal peso di circa 30 kg. L'encefalo misura 417 cm<sup>3</sup>.

Gli elementi davvero notevoli di questo ritrovamento sono due: l'età recente dei reperti (la specie vive fra i 100.000 e i 50.000 anni fa); e le loro dimensioni, che immediatamente hanno fatto fiorire fantasie d'ogni genere: gli scopritori stessi hanno paragonato *H. floresiensis* agli hobbit di Tolkien.

Partiamo da quest'ultima. L'isola di Flores è stata descritta come una sorta di «Mondo Perduto», dove animali arcaici, che in altre zone s'erano già estinti da tempo, sono evoluti in forme particolari, sia gigantiache che nane, attraverso i meccanismi della speciazione allopatrica: sull'isola vivevano, ad esempio, l'elefante nano, e lucertole giganti simili al varano di Commodo. Si tratta di un processo evolutivo tipico delle isole, già noto e descritto in diversi altri casi. Sullo sfondo di questo quadro, *Homo floresiensis* può essere in effetti considerato una variante nana del genere *Homo*

---

<sup>107</sup> Duarte et al. 1999.

<sup>108</sup> Green et al. 2008.

<sup>109</sup> Plagnol & Wall 2006.

<sup>110</sup> Rougier et al. 2007.

<sup>111</sup> Brown et al. 2004; Morwood et al. 2004.

Gli scopritori hanno proposto *H. floresiensis* come “specie-sorella” di *H. sapiens*, poiché entrambe discenderebbero dalla specie-madre *H. erectus*. E tuttavia, le due specie avrebbero poi preso piste diverse: mentre la taglia di *H. sapiens* è la stessa di *H. erectus*, si suppone che nell’ambiente di Flores, dove il cibo scarseggia, la popolazione locale di *Homo erectus* abbia subito un forte ridimensionamento nelle dimensioni, così come è capitato ad altre specie endemiche. Sempre secondo gli scopritori, questa ipotesi è corroborata dal fatto che gli individui di *H. floresiensis* assomigliano agli ultimi esemplari di *H. erectus* vissuti nell’Asia del sud-ovest: fra le due forme dovrebbe quindi esservi una relazione filogenetica di successione, anche se, al momento, nessuna forma di transizione è ancora stata trovata su Flores.

Questa prima ipotesi, pur plausibile, ha suscitato perplessità presso altri ricercatori. Per cominciare, la riduzione di taglia di *H. floresiensis* rispetto a *H. erectus* è notevolissima. Neanche le più piccole popolazioni umane attuali (Pigmei, Twa, Semang, Andamanesi) sono comparabili, dacché misurano almeno 40 cm di più. *H. floresiensis* è pertanto la forma più estrema (quella in assoluto più bassa e più piccola) della “famiglia estesa” ominide; e la regressione encefalica è anche superiore, proporzionalmente, a quella anatomica generale. Inoltre, le ricerche archeologiche hanno stabilito che *H. floresiensis* usava il fuoco, che fabbricava attrezzi in pietra e che cacciava tanto gli elefanti nani quanto le lucertole giganti.

Ora, proprio la presenza di un cervello così piccolo in una specie così recente e in grado di costruire attrezzi in pietra non è sembrata compatibile con la linea evolutiva generale del nostro genere. Altri autori hanno pertanto avanzato l’ipotesi secondo cui le ossa di Flores apparterebbero a una popolazione umana patologica, caratterizzata da nanismo e microcefalia<sup>112</sup>.

Contro questa ipotesi, successivi studi dell’anatomia di *H. floresiensis* sembrano indicare che si tratta effettivamente di una specie a se stante, con caratteristiche assai particolari. Le braccia sono relativamente lunghe, ciò che forse permetteva l’arrampicata in caso di necessità. Il piede è sotto alcuni aspetti molto simile a un piede umano: l’alluce è allineato alle altre dita e il metatarso ha forma tipicamente umana; ma i 20 cm di lunghezza ne fanno un piede assai più lungo di quello che si troverebbe in individui umani della stessa statura, e lo rendono più vicino alle proporzioni del piede degli scimpanzé o delle australopithecine. Esso sembra inoltre ben adattato alla camminata ma non alla corsa, che caratterizza invece la struttura del piede umano moderno; e poiché il primo piede “moderno” adattato alla corsa è comparso in *Homo erectus* 1,5 milioni di anni fa, si ipotizza che *Homo floresiensis* discenda da una specie precedente, anatomicamente più “primitiva”: potrebbe trattarsi di forme arcaiche di *Homo erectus* / *Homo georgicus*<sup>113</sup>. Per via della posizione idrogeografica di Flores, si è ipotizzato che i primi *floresiensis* siano arrivati sull’isola a bordo di zattere di bambù; in questo caso, occorre anche ipotizzare capacità sociali e tecniche decisamente avanzate e, quindi, anche la presenza di un certo grado di sviluppo linguistico.

Un secondo aspetto notevole riguarda la sopravvivenza dell’uomo di Flores fino a 50.000 anni fa. Non è chiaro quali possano essere state le interazioni con *H. sapiens*, in arrivo sull’isola 55.000 anni fa. Se è fin troppo facile ipotizzare che, a seguito dell’incontro, *H. floresiensis* sia scomparso, un altro scenario si apre considerando che gli attuali abitanti dell’isola raccontano da molto tempo leggende sugli Ebu Gogo, una popolazione di piccoli individui pelosi, che abitano le caverne e hanno un linguaggio assai povero. A testimoniare di una possibile presenza recente ci sono alcuni resoconti degli esploratori olandesi del Seicento, e si dice che le ultime di queste creature siano state avvistate circa un secolo fa. Storie analoghe circolano anche nell’isola di Sumatra, dove si dice che vivano gli Orang Pendek, alti un metro. Alcuni studiosi non escludono quindi che l’incontro con questi “cugini” sia ancora possibile...

Poiché il materiale non è del tutto fossilizzato, i ricercatori contano di estrarre il DNA mitocondriale per poterlo confrontare con quello di *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens*. (La probabilità di riuscire a estrarre il DNA nucleare, invece, è piuttosto bassa, poiché in ambiente tropicale questo si degrada in appena qualche decina d’anni.)

Come già detto, la scoperta di *H. floresiensis* getta luce nuova su molti presupposti della paleoantropologia, a partire dalla questione del mono/poliregionalismo fino a quella della variabilità morfologica del genere *Homo*. Infine, la sua presenza fino a tempi recentissimi rinforza l’idea di un’evoluzione non lineare, che procede a seconda del luogo e del momento, e il cui punto culminante *non sono* gli esseri umani.

---

<sup>112</sup> Jacob et al. 2006.

<sup>113</sup> Lieberman 2009.

### § 93. Homo sapiens

La specie cui apparteniamo fa la sua comparsa attorno a 200.000 anni fa. Rispetto alle specie precedenti, è caratterizzata da una struttura scheletrica più leggera, dall'ingrandimento dell'encefalo fino a 1400 cm<sup>3</sup> medi (ma la variabilità non patologica è compresa fra 900 e 2000 cm<sup>3</sup>), e dalla ristrutturazione del cranio: *H. sapiens* ha volta cranica alta, fronte verticale e piatta, toro sopraorbitale molto piccolo o del tutto assente, toro occipitale è assente; il mento, infine, è prominente.

Per quanto riguarda le origini, sono state avanzate due ipotesi. Secondo la prima, detta "multiregionale", le diverse popolazioni di *H. sapiens* sono evolute parallelamente a partire dalle popolazioni di *H. erectus*, *H. neanderthalensis* e *H. heidelbergensis* che vivevano nelle differenti regioni dell'Europa, dell'Africa e dell'Asia. L'unità della specie sarebbe dovuta al continuo mescolamento genico fra le popolazioni delle diverse regioni e la variabilità attualmente presente nella nostra specie avrebbe origini antiche. Le maggiori prove a conferma di questa ipotesi verrebbero dalle somiglianze anatomiche fra alcune popolazioni del mondo e le popolazioni di *H. erectus* che vivevano in quelle zone<sup>114</sup>.

La seconda ipotesi, detta "monoregionalista", afferma invece che *H. sapiens* è evoluto in un periodo situato attorno ai 200.000 anni fa in un solo luogo, l'Africa, a partire da una piccola popolazione locale, e che dall'Africa si è poi diffuso in tutto il mondo, rimpiazzando progressivamente le altre popolazioni presenti<sup>115</sup>. Le prove a conferma di questa teoria – che è oggi quella più ampiamente accettata – sono prevalentemente di tipo molecolare. In questo caso, la variabilità presente nella specie sarebbe un fenomeno recente.

(Notiamo, di passaggio, che ciascuno dei due campi sostiene una visione *filosofica*, ancor prima che scientifica, irriducibile a quella dell'altro. I monoregionalisti affermano che l'ipotesi multiregionale è razzista, poiché postula che le diverse popolazioni umane siano evolute separatamente, dando luogo a esiti diversi. I multiregionalisti sostengono invece che il monoregionalismo – detto anche «teoria dell'Eva africana» – non è che un tentativo di scendere a patti con il racconto biblico della Genesi; e che è colonialista immaginare che pochi *sapiens* in uscita dall'Africa abbiano violentemente tolto di mezzo tutte le popolazioni locali.)

Il più antico fossile di *Homo sapiens* è stato scoperto a Herto, in Etiopia, e datato 160.000 anni. Poiché la morfologia dei tre crani ritrovati sembra intermedia fra quella di *Homo heidelbergensis* e quella di *Homo sapiens*, essi sono stati attribuiti a una nuova sottospecie: *Homo sapiens idaltu* (*idaltu* significa "più vecchio" in lingua afar)<sup>116</sup>. Secondo alcuni autori, le caratteristiche di *H. s. idaltu* rientrerebbero nella normale variabilità della specie e non ci sarebbe quindi necessità di attribuire i reperti a una sottospecie a se stante.

Nel Medio Oriente – punto di passaggio verso al resto del mondo per i gruppi di *sapiens* in uscita dall'Africa – le prime tracce fossili di *H. sapiens* sono datate a 90.000 anni fa.

## Questioni aperte nella filogenesi umana

### § 94. L'“anello mancante” continua a mancare

Prima dello sviluppo delle tecniche molecolari, si stimava con metodi anatomici e tassonomici che la divergenza dagli scimpanzé potesse essere di circa 7 milioni di anni; l'utilizzo dei metodi della antropologia molecolare ha invece abbassato il tempo della separazione filogenetica fra uomo e scimpanzé a circa 5 milioni di anni; i ritrovamenti paleoantropologici, infine, sembrano indicare il

---

<sup>114</sup> Wolpoff 1999.

<sup>115</sup> Mellars & Stringer 1989; Stringer & Gamble 1993.

<sup>116</sup> White et al. 2003.

periodo fra i 6 e i 7 milioni di anni come quello più plausibile. Utilizzando un'ipotesi cauta, si può quindi supporre che fra cinque e sette milioni di anni fa sia vissuto in Africa un primate che sarebbe all'origine di due linee evolutive: una porta all'uomo moderno attraverso le specie dei generi *Ardipithecus*, *Australopithecus* e *Homo*; l'altra porta alle due specie di scimpanzè attualmente viventi.

Nell'ipotizzare quale aspetto avesse l'antenato comune ha agito per lungo tempo un pregiudizio implicito: quello secondo cui, fra *Homo sapiens* e le due specie di *Pan*, la specie sicuramente più avanzata dal punto di vista evolutivo è la nostra. Ciò equivale a supporre che, nei 5-7 milioni di anni di evoluzione indipendente, la nostra linea filogenetica si sia modificata profondamente, mentre quella degli scimpanzè sia rimasta pressoché stabile, mantenendo quindi la somiglianza con l'ultimo antenato comune. In base a questo assunto, l'antenato comune (noto anche come "anello mancante") è stato spesso raffigurato con le sembianze di uno scimpanzè. Tracce evidenti di questo pregiudizio si leggono ancora, ad esempio, nella proposizione secondo cui «gli uomini discendono dagli scimpanzè», del tutto priva di senso dal punto di vista evolutivo (proiettata sulle relazioni di parentela familiare, essa equivale infatti alla proposizione: «io discendo da mio cugino»).

Si tratta, evidentemente, di un presupposto di ordine ideologico, i cui assunti impliciti hanno agito come vere e proprie linee guida nella ricerca paleoantropologica. Uno di questi riguarda l'evoluzione del bipedismo. Secondo un ragionamento assai comune, ma dalle premesse dubbie, se l'antenato comune somiglia allo scimpanzè ciò significa che non è bipede e che il bipedismo, essendo un tratto specifico della nostra linea evolutiva, deve aver fatto la sua comparsa solo *dopo* la separazione delle due linee evolutive.

A causa delle cattive condizioni della stratigrafia africana del periodo compreso appunto fra i 5 e i 7 milioni di anni fa, per molto tempo la scoperta dell'"anello mancante" è parsa improbabile. Poi è cominciata una serie straordinaria di ritrovamenti, a partire da *Ardipithecus ramidus*, passando per *Orrorin tugenensis* e fino a *Sahelanthropus tchadensis*.

Nei più antichi reperti fossili, collocati in posizione temporale compatibile con quella attribuita all'antenato comune, il bipedismo sembra essere già parzialmente, seppure non completamente, sviluppato. I casi, allora, sono due: o sulla nostra linea filogenetica il bipedismo si è sviluppato in tempi precocissimi; oppure era in qualche misura bipede anche l'antenato comune a uomini e scimpanzè. E qui si trova un circolo vizioso, perché al momento, in paleoantropologia, è proprio la presenza sufficientemente avanzata della postura ortostatica e dell'andatura bipede l'elemento che permette di attribuire i fossili più antichi alla linea umana, escludendoli dalla candidatura al ruolo di "anello mancante".

Dal punto di vista del consenso scientifico, pertanto, l'anello di congiunzione fra la nostra specie e i parenti più prossimi non è ancora stato ritrovato – oppure, se è stato trovato, non è stato riconosciuto.

## § 95. Ristrutturazioni anatomiche

Nella nostra linea evolutiva una forma parziale di bipedismo sembra essere stata acquisita rapidamente, in una zona temporale assai prossima a quella dell'antenato comune fra *Homo* e *Pan*. L'ortostatismo pare già presente, e in modo abbastanza avanzato, fin dalla forma più antica comunemente reputata far parte della nostra linea filogenetica, *Ardipithecus ramidus*. Ma anche *Orrorin tugenensis* manifesta un buon grado di bipedismo e si suppone fosse bipede anche *Sahelanthropus tchadensis*.

Le specie successive ad *Ardipithecus*, classificate nel genere *Australopithecus* e vissute in Africa fra 4,2 e 1 milione di anni fa, hanno anch'esse andatura bipede, pur conservando un encefalo di dimensioni ridotte, analoghe a quelle degli scimpanzè, e proporzioni fra gli arti spostate verso quelle tipiche degli scimpanzè. Per lungo tempo, insomma, i nostri antenati sono stati più somiglianti a scimmie bipedi anziché a umani quadrupedi. È bene notare, una volta di più, che non c'era nessuna necessità "spingere" queste specie verso l'evoluzione encefalica, e che pertanto il bipedismo non è il primo passo verso il raggiungimento di un'ipotetica perfezione (quella di *Homo sapiens*) ma null'altro che una fra le molte forme anatomiche stabili possibili.

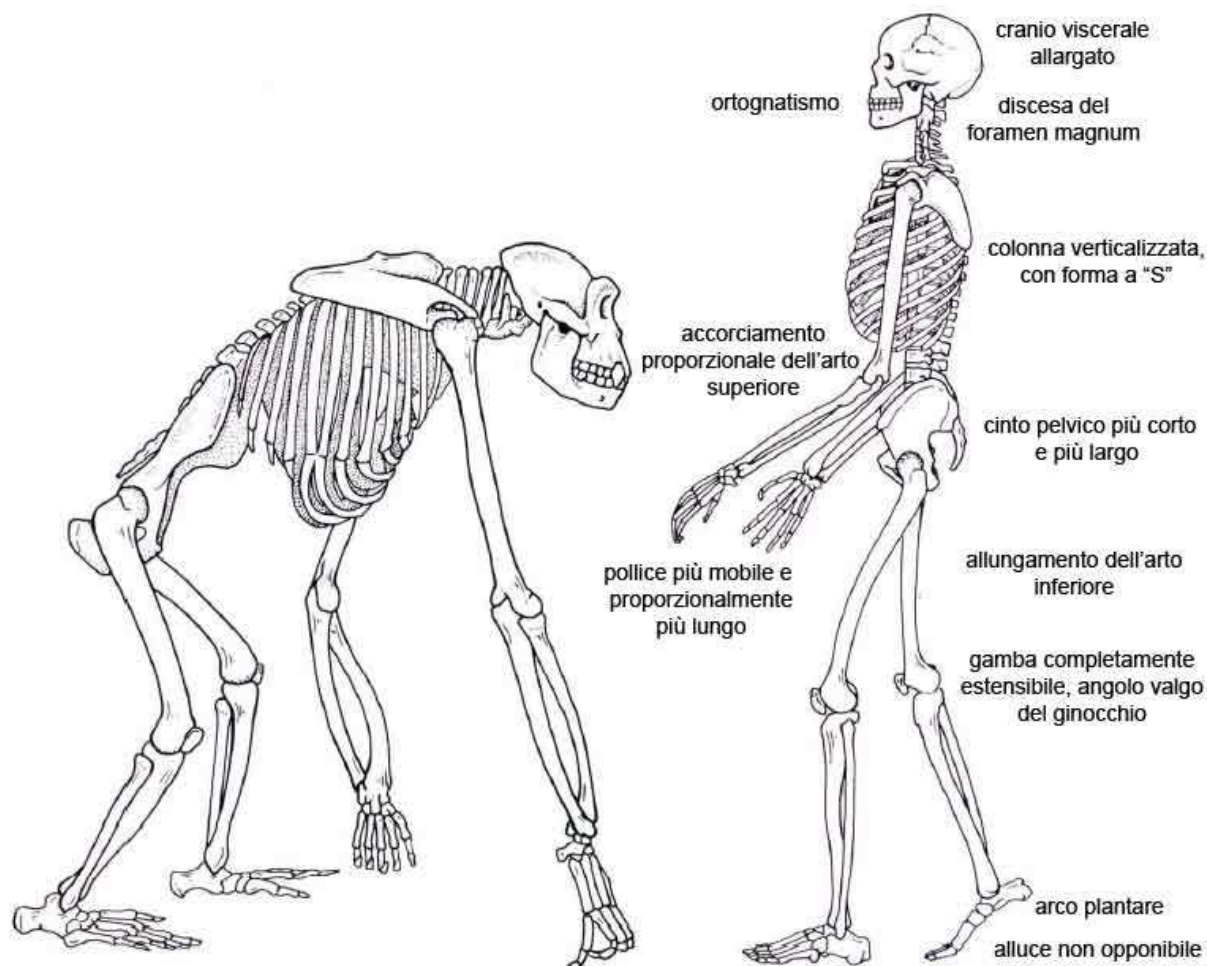
Per le specie fossili più antiche e per quelle meno documentate determinare con certezza il bipedismo e l'ortostatismo è impresa ardua; inoltre, in alcuni casi l'anatomia del piede sembra

indicare un bipedismo facoltativo, associato al mantenimento della capacità di arrampicarsi. In attesa di nuovi reperti, un'ipotesi cauta è quella che attribuisce bipedismo e ortostatismo obbligatorio a partire da *Homo ergaster*, e bipedismo facoltativo a tutte le altre specie della nostra linea filogenetica. In ogni caso, l'anatomia del cinto pelvico indica che il bipedismo era abituale almeno a partire da *Australopithecus afarensis*. Recentemente si è suggerito che anche gli adattamenti al bipedismo, specie nelle prime fasi, possano essere stati altamente variabili nelle diverse forme, testimoniando una volta di più a favore di un'evoluzione non lineare<sup>117</sup>.

Amesso dunque che l'antenato comune fra *Pan* e *Homo* non fosse egli stesso bipede, a partire da quale forma di locomozione si è sviluppato il bipedismo? Tre sono i candidati: una forma di brachiazione; l'adattamento all'arrampicamento verticale (diffuso fra le Omomyidae, un gruppo di primati miocenici); una forma quadrupede generalista. Contro la prima ipotesi si è sostenuto che la brachiazione comporta una serie di specializzazioni assai particolari, che non s'incontrano nei bipedi; contro la seconda, si sostiene che le Omomyidae non sembrano essere strettamente imparentate alle ominide. Il consenso più ampia va quindi alla terza ipotesi.

Anche a confronto con il quadrupedismo "morbido" degli scimpanzé, che già possono occasionalmente muoversi bipedi, le trasformazioni anatomiche e morfologiche necessarie al bipedismo comportano una vera e propria ristrutturazione complessiva.

**Figura 2** Tavola delle principali differenze scheletriche fra l'uomo e le grandi antropomorfe.



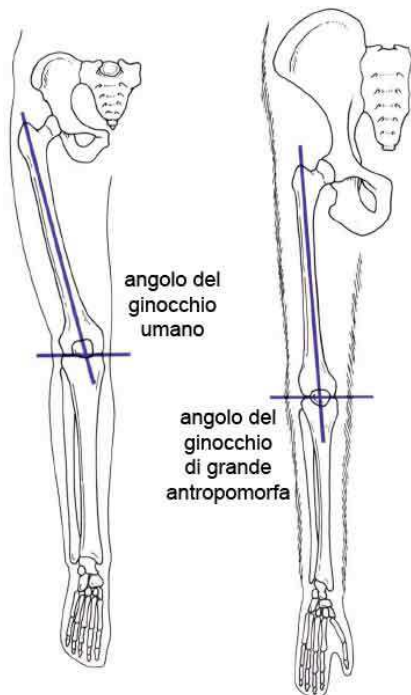
Cominciamo dal basso. Il piede delle grandi antropomorfe, che ai nostri occhi somiglia a una mano, mantiene una flessibilità che quello umano perde completamente, specializzandosi nella sola locomozione. Le ossa del tarso e del metatarso del piede umano sono tenute saldamente insieme dai tendini e, grazie all'aumento di dimensioni del calcagno, formano una piattaforma arcuata (arco

<sup>117</sup> Harcourt-Smith & Aiello 2004.

plantare), in cui l'astragalo, incastrato fra tibia e perone dall'alto e calcagno da dietro, scarica a terra il peso del corpo. L'alluce, allineato alle altre dita, non è opponibile e aumenta notevolmente di dimensioni perché deve fare da propulsore durante la camminata; il minolo, staccato dalle tre dita centrali, assume la funzione di bilanciare.

In visione frontale, nelle grandi antropomorfe femore e tibia sono disposti al ginocchio ad angolo piatto; negli umani, invece, essi formano un angolo che permette di poggiare i piedi a terra ravvicinati e prossimi al punto di scarico della massa corporea. L'articolazione del ginocchio è potenziata e permette negli umani di estendere completamente la gamba, che invece negli scimpanzé rimane sempre leggermente flessa. L'osso femorale si allunga. In generale, durante l'evoluzione delle ominide si assiste al progressivo aumento della lunghezza degli arti inferiori in proporzione alla statura totale e alla progressiva diminuzione nella lunghezza proporzionale degli arti superiori.

**Figura 3** Angolo del ginocchio umano e del ginocchio di grande antropomorfa.



Il cinto pelvico, composto da ileo, ischio e pube, è uno dei punti di maggiore trasformazione. Nella linea filogenetica umana esso assume progressivamente una forma più bassa e più larga rispetto a quella delle grandi antropomorfe; più in particolare, l'ala iliaca si espande in direzione ventrale, permettendo ai muscoli glutei di cambiare la loro funzione: mentre nelle grandi antropomorfe essi servono come estensori e abduttori della coscia, negli umani hanno in prevalenza una funzione stabilizzante, indispensabile per il bilanciamento durante la camminata. Inoltre, la forma del cinto pelvico conferisce maggiore stabilità perché permette di scaricare direttamente il peso sulla gamba. Un problema particolare è posto, nella nostra specie, dalle dimensioni della testa del bambino alla nascita, più larga di quella delle grandi antropomorfe; rispetto a quella maschile, la pelvi femminile è pertanto meno profonda e più larga; la sinfisi pubica (ovvero, la giuntura anteriore fra le ossa del pube) è più bassa; l'arco pubico è più ampio.

La colonna vertebrale si verticalizza nella nostra specie e presenta la caratteristica forma a S con quattro curvature – dette lordosi quando la convessità è rivolta verso il busto e cifosi quando la convessità è rivolta verso il dorso –, che permettono movimenti di flessione e di estensione. Inoltre, le vertebre hanno larghezza progressivamente maggiore mano a mano che si scende dalle 7 cervicali alle 12 toraciche, alle 5 lombari e infine alle 5 sacrali, fuse insieme a formare il sacro (ci sono poi 4-5 vertebre coccigee, fuse insieme a formare il coccige, una sorta di “coda” vestigiale): ciò avviene perché, a ciascun livello, il peso fisico da scaricare è progressivamente maggiore.

La testa poggia verticalmente, in equilibrio, sopra la colonna vertebrale; ciò è ottenuto tramite l'allargamento della base cranica (la squama occipitale si allarga e si sposta in avanti) e lo

scivolamento del *foramen magnum* verso il basso. A seguito di questo bilanciamento “gravitazionale”, nella nostra specie i muscoli della nuca si sono ridotti.

Le altre modificazioni anatomiche che caratterizzano la nostra specie avvengono in tempi seguenti rispetto all’acquisizione del bipedismo e probabilmente in parallelo con l’evoluzione dell’encefalo. Fra queste, la principale è senz’altro la ristrutturazione del cranio (v. sotto), seguita da quella della mano, che comunque è di entità assai inferiore rispetto a quella del piede: le dita si raddrizzano; aumenta la lunghezza relativa del pollice; l’opponibilità diventa completa (ciò significa con la punta del pollice che si può toccare la punta di tutte le altre dita); le ultime falangi delle dita aumentano di dimensione; aumenta l’angolo di apertura fra il pollice e il palmo della mano.

## § 96. Just-so stories sul bipedismo

Trattandosi di un passaggio cruciale dell’evoluzione umana, il bipedismo ha goduto lungo gli anni di numerosi tentativi di spiegazione. Nessuno di questi è particolarmente persuasivo e spesso, anzi, le cause addotte paiono piuttosto forzate.

Una prima teoria argomenta che, in un ambiente aperto come quello della savana (che si supponeva essere stato culla dell’intera evoluzione ominide), il bipedismo rappresenti un vantaggio perché permette di controllare meglio il territorio, scorgendo i predatori con anticipo. Una seconda spiegazione mette invece in relazione il bipedismo con la raccolta di cibo e il trasporto di strumenti: esso permetterebbe una maggiore efficienza nella raccolta, legata alla possibilità di spostarsi rapidamente e poi di trasportare il cibo raccolto fino al campo base, o gli attrezzi fino al luogo d’uso, facendo uso degli arti superiori liberati dalla funzione locomotoria. Una terza teoria argomenta infine che il bipedismo sia utile per la vita riproduttiva e sociale, permettendo di impegnare la femmina nella gestazione mentre il maschio provvede al cibo per entrambi (è perfino inutile sottolineare quanto questa idea di famiglia ominide sia mutuata dalla famiglia mononucleare dell’Occidente contemporaneo).

Nessuna di queste ipotesi (ecologica, alimentare e sociale) ha mai proposto argomenti davvero convincenti a proprio sostegno, e tutte partono dal presupposto che il bipedismo sia un adattamento specifico, evolutivamente vantaggioso, a una condizione ambientale o sociale altrettanto specifica. Si tratta quindi di spiegazioni pienamente adattazioniste, che fanno perno su presunti “vantaggi” selettivi del bipedismo. Di fatto, però, il passaggio dall’architettura quadrupede a quella bipede comporta una tale quantità di modificazioni (anatomiche, scheletriche, funzionali, fisiologiche) da poter difficilmente essere pensata come mero adattamento ambientale specifico.

Per spiegarne l’evoluzione torna utile il concetto di *Bauplan*, il “piano architettonico generale” delle forme viventi. Il *Bauplan* bipede richiede e organizza un’integrazione strutturale delle forze e degli elementi del tutto differente da quella implicata nelle altre forme di locomozione; in quanto tale, essa pone anche vincoli precisi, che devono essere rispettati perché l’architettura “funzioni” e che, di per sé, non sono adattamenti ambientali. Facciamo un esempio architettonico: sarebbe senz’altro piuttosto sciocco pensare che gli angoli retti formati dai muri delle case occidentali servano per incastrarci agevolmente gli spigoli dei mobili; di fatto, essi si trovano lì perché la mostra architettura civile è dominata dalla regola dell’ortogonalità, e sono semmai i mobili a essere costruiti per poter essere usati in stanze rettangolari. Nell’interpretazione del bipedismo le costrizioni di piano (l’angolo retto fra i muri) sono spesso interpretate come adattamenti locali (la “risposta giusta” al problema del posizionamento dei mobili).

Usando la terminologia matematica mutuata dalla teoria del caos, il passaggio dall’andatura quadrupede (o dal *knuckle-walking*) a quella bipede è spiegabile in termini di comportamento di un sistema dinamico, dapprima organizzato attorno a un modo anatomico-locomotorio coerente (quello del quadrupedismo, oppure quello del *knuckle-walking*) che, perso l’equilibrio iniziale, si sposta verso un altro modo anatomico-locomotorio coerente (quello dell’ortostatismo), indipendentemente dall’immediato valore adattivo che quest’ultimo può avere. In quest’ottica lo stato di relativo equilibrio dei due sistemi, entrambi coerenti e ben organizzati, conta molto più del tipo di adattamento ambientale che ciascuno dei due promuove o permette; e l’ambiente, anziché essere setaccio delle mutazioni, ha piuttosto la funzione di innesco della trasformazione.



## § 97. Il dibattito sulla neotenia

In *After many a years dies the swan*, un romanzo breve del 1939, Aldous Huxley narra del miliardario hollywoodiano Joe Stoyte che, terrorizzato all'idea della morte, chiede al suo medico di procurargli la ricetta dell'immortalità. Questi scopre che in Gran Bretagna il quinto conte di Gonister ha raggiunto e oltrepassato i duecento anni d'età mangiando ogni giorno intestina di carpa. I due si precipitano in Europa per incontrare il vegliardo e carpirgli il segreto, irrompono nella sua tenuta, ma del conte non v'è traccia: per le stanze del castello si aggira solo uno scimpanzè. La soluzione del giallo – orripilante per il miliardario e accettabile solo dall'uomo di scienza – sta nel rapporto fra la forma umana e quella delle grandi scimmie antropomorfe: gli esseri umani mantengono per tutta la vita caratteristiche che, negli scimpanzè, sono proprie solo dei giovani; se un essere umano invecchiasse a sufficienza, suggerisce il racconto di Huxley, superata ogni possibilità di mantenere ancora i caratteri giovanili, acquisirebbe infine la forma anatomica di uno scimpanzè.

Si tratta della formulazione letteraria di un'ipotesi scientifica importante: quella che spiega l'evoluzione umana, o parte di essa, con la *neotenia*, ovvero col prolungato mantenimento, nella forma adulta, di caratteri giovanili e perfino fetali. Quello di neotenia è un concetto chiave non solo in ambito paleoantropologico, ma anche in tutto lo sviluppo dell'antropologia filosofica, che ha proposto alcune fra le più acute considerazioni in merito all'evoluzione umana e al suo significato propriamente filosofico (fra gli autori più noti sono Helmut Plessner e Arnold Gehlen, ma le tematiche dell'antropologia filosofica sono riprese anche da Heidegger, Merleau-Ponty, Sartre, Ricoeur e Girard). Fra i primi a formularlo in modo compiuto è stato Louis Bolk: vale la pena di seguire da vicino le sue argomentazioni anche come esempio di ragionamento evolutivo non adattivo.

Punto di partenza di Bolk è la relazione fra anatomia e fisiologia nell'evoluzione della nostra specie. Nella paleoantropologia l'anatomia è strumento principe: quando tutto ciò che si ha a disposizione per la definizione e lo studio di una specie sono un paio di ossa fossili, la comparazione anatomica è indispensabile per poter dire alcunché. L'*habitus mentalis* del paleoantropologo sarà quindi quello di considerare l'evoluzione come accumulazione più o meno rapida nel tempo di modificazioni anatomiche. Contro questo assunto Bolk argomenta che l'anatomia evolutiva altro non è se non il sintomo di una modificazione molto più radicale e primaria, quella fisiologica dello sviluppo organico interno. La trasformazione fondamentale della nostra specie, che rende conto dell'*essenza* degli esseri umani, è l'estrema fetalizzazione, o neotenia, del nostro sviluppo: molte delle caratteristiche tipiche degli adulti di *Homo sapiens* si trovano infatti anche nei feti o nei neonati delle grandi antropomorfe (il cervello grande e arrotondato; la posizione del *foramen magnum*; la faccia giovanile con mascella piccola e profilo diritto; la posizione ventrale della vagina ecc.); ma mentre le grandi antropomorfe superano questa configurazione lungo l'ontogenesi uterina ed extrauterina, gli esseri umani vi permangono per tutta la vita. In altre parole, il *primum agens* dell'ominazione non sarebbe affatto il bipedismo ma il prolungato mantenimento della condizione giovanile, di cui la postura eretta sarebbe solo una conseguenza. Per spiegare il fenomeno globale della fetalizzazione Bolk fa intervenire il sistema endocrino (e anzi, l'Endocrino) come meccanismo regolatore dello sviluppo, i cui guasti e le cui *défaillances* sarebbero leggibili come "mancati ritardi", avanzamenti filogeneticamente normali ma patologici per quanto attiene alla nostra specie.

Nei primi decenni del Novecento l'ipotesi evolutiva principale per spiegare le somiglianze fra esseri umani e altre specie era quella della *ricapitolazione*, o *legge biogenetica*, proposta da Ernest Haeckel e divenuta proverbiale nella formula «l'ontogenesi ricapitola la filogenesi» – ovvero l'embrione, nel suo sviluppo, ripercorre le fasi filogeneticamente antiche della specie. In questo quadro, l'evoluzione corrisponde a un'accelerazione del processo embrio-fetale di trasformazione: quanto più una specie è evoluta, tante più fasi attraverserà l'embrione, e poi il feto, per approdare infine alla forma che corrisponde al presente evolutivo della specie. L'ipotesi della fetalizzazione avanzata da Bolk si contrappone diametralmente a quella della ricapitolazione: l'evoluzione degli umani non deriverebbe affatto da un'accelerazione dello sviluppo, ma, al contrario, da un rallentamento, da una frenata che manterrebbe la specie in condizioni che, per i primati a noi più prossimi, sono filogeneticamente antiche.

L'ipotesi apre piste molteplici e pone diversi problemi. Il limite principale della teoria di Bolk, così come di quella di Haeckel, sta nel suo eccesso esplicativo: è senz'altro vero che una parte

dell'ontogenesi embrionale ricapitola una parte della filogenesi, così come è senz'altro vero che diverse caratteristiche umane sono fortemente neoteniche. Ma nessuna delle due ipotesi riesce a spiegare tutto, dacché l'esito finale del processo di sviluppo degli esseri umani non è lineare e unitario ma a mosaico (se la faccia è infantile e "ritardata", le gambe – per non fare che un esempio – non lo sono affatto). In altre parole, organi diversi subiscono processi evolutivi differenti a seconda delle esigenze a cui devono rispondere: alcuni si sviluppano in modo rallentato e neotenico, altri in modo accelerato e "ricapitolante". Inoltre, l'ipotesi di Bolk comporta una decisa chiusura dell'endocrino all'esterno, una sorta di autismo dell'organismo che procederebbe nell'evoluzione esclusivamente secondo principi interni, senza connessioni con l'ambiente (non solo quello fisico, ma anche quello sociale, culturale, cognitivo, affettivo ecc.).

## L'evoluzione del cervello

Come testimoniano le specie che, per quattro milioni di anni, camminano sulle gambe posteriori senza per questo sviluppare grossi cervelli, la precoce acquisizione del bipedismo, primo grande evento sulla linea filogenetica umana, non implica necessariamente l'encefalizzazione come suo passo successivo. Questa inizia infatti solo poco più di due milioni di anni fa e si realizza attraverso uno sviluppo progressivo che impegna in pratica tutte le specie del genere *Homo* (il genere stesso di *Homo* è definito, in opposizione ad *Australopithecus*, proprio in base al repentino incremento nella capacità cranica che si verifica fra *Australopithecus africanus* e *Homo habilis*).

L'encefalizzazione è il processo che, facendo crescere il cervello proporzionalmente più di quanto richiesto dall'aumento delle dimensioni fisiche, permette lo sviluppo culturale proprio della nostra specie, modificando in profondità non solo i modi di vita, ma anche la stessa biologia. Il volano dello sviluppo culturale, almeno per come lo conosciamo oggi, è poi senz'altro il linguaggio: solo gli esseri umani, fra tutti i viventi, dispongono di linguaggio doppiamente articolato, che permette un approfondimento esponenziale del processo simbolico.

Nel "secondo grande passo evolutivo", quindi, devono essere separate – almeno logicamente – due fasi, in parte sovrapposte ma non coincidenti: quella dell'incremento encefalico che, pur con qualche difficoltà, è ricostruibile coi mezzi della paleoantropologia; e quella dell'evoluzione del linguaggio, assai più complessa da indagare poiché richiede il reperimento e l'analisi di un insieme di dati ben più vasto e problematico.

Per capire l'evoluzione biologica dell'insieme degli elementi anatomici che permettono l'evoluzione culturale, occorre innanzi tutto avere presente qual è il punto d'arrivo e dare quindi una rapida occhiata all'encefalo umano odierno e alle funzioni di controllo del linguaggio. Come pietra di paragone useremo l'assetto delle grandi antropomorfe, e in particolare quello dello scimpanzè, sebbene la legittimità dei paragoni fra specie viventi resti sempre un po' dubbia.

### § 100. Cenni sull'anatomia del cervello umano

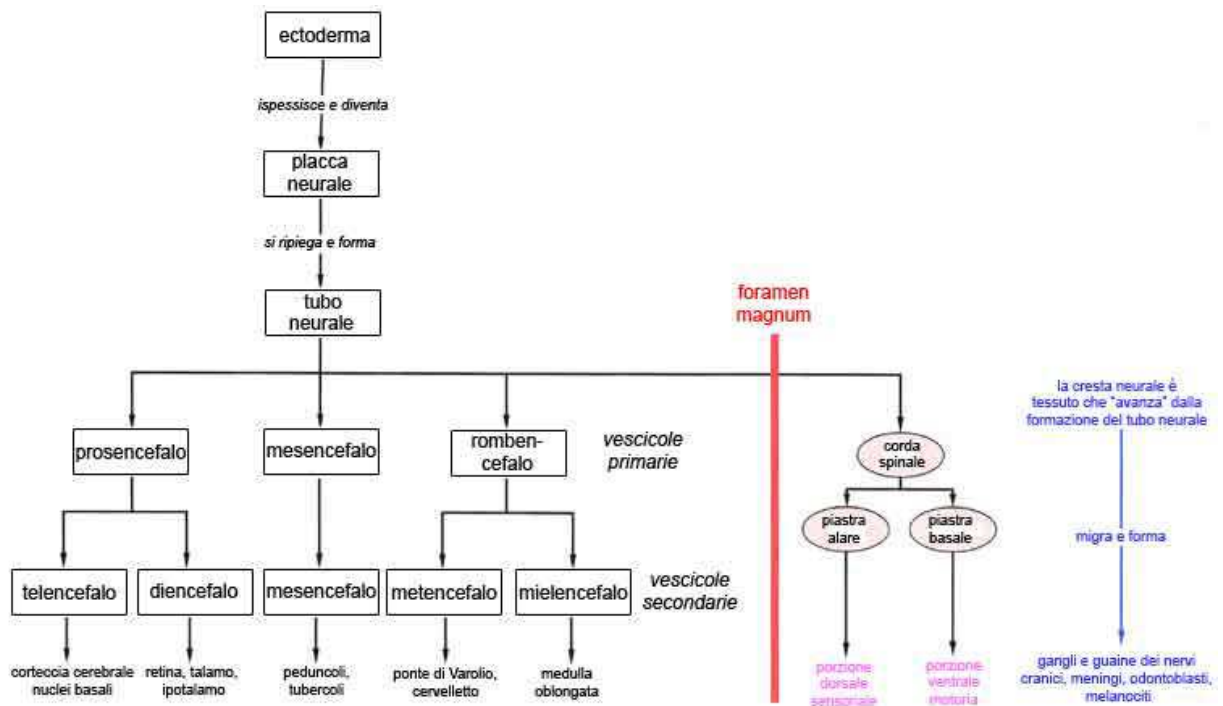
L'anatomia del cervello dei vertebrati è complessa da descrivere per via dell'enorme complessità che ne caratterizza le strutture, la sequenza filogenetica, l'architettura cellulare e lo sviluppo ontogenetico. A seguito di ciò, esistono approcci radicalmente diversi nella descrizione dell'encefalo. Qui ripercorreremo in modo parallelo lo sviluppo filo- e ontogenetico.

Tre gruppi di animali dispongono di cervelli complessi: gli artropodi, i cefalopodi e i vertebrati. Mentre il cervello degli artropodi e dei cefalopodi si sviluppa a partire da due corde di nervi che si estendono lungo l'intero corpo degli animali, nei vertebrati esso si sviluppa dalla parte terminale di una singola corda dorsale.

Negli embrioni dei vertebrati il sistema nervoso centrale (SNC, l'insieme composto dal midollo spinale e dall'encefalo) si sviluppa a partire dall'ectoderma, il più esterno dei tre foglietti embrionali, che dà origine anche alle cellule epiteliali. L'ectoderma ispessisce e forma la placca

neurale, un piccolo nastro di cellule che, ripiegandosi su se stesso, forma il tubo neurale, ovvero la forma primitiva di sistema nervoso, di forma tubolare e relativamente diritta, che si ritrova anche nei vermi. Nei vertebrati, invece, ogni zona del tubo neurale va incontro durante l'ontogenesi a modificazioni successive, sempre più pronunciate mano a mano che ci si avvicina alla nostra specie.

Figura 4 Diagramma dello sviluppo del sistema nervoso.



La parte cefalica del tubo neurale si espande dapprima a formare tre rigonfiamenti, le vescicole primarie: rombencefalo, mesencefalo e prosencefalo. A partire da queste tre strutture si originano le cinque suddivisioni del cervello adulto. Al secondo mese di vita il rombencefalo si differenzia in due vescicole secondarie: il *mielencefalo*, di cui origina la medulla oblungata, e il *metencefalo*, da cui originano il ponte di Varolio e il cervelletto. Il *mesencefalo*, che nei cervelli umani è la parte meno differenziata e la cui architettura è simile a quella dei vertebrati più antichi, dà origine ai peduncoli cerebrali e ai tubercoli. Il prosencefalo, che filogeneticamente origina per il controllo dell'olfatto, si differenzia in due vescicole secondarie: il *diencefalo*, che comprende tutto ciò che sta immediatamente sotto ai due emisferi cerebrali: talamo, ipotalamo ed epitalamo; e il *telencefalo*, da cui originano parte del sistema limbico, i gangli della base, il bulbo olfattivo e, soprattutto, la corteccia cerebrale dei due emisferi.

Nei vertebrati più primitivi, che non hanno telencefalo, il mesencefalo è la parte più esterna del cervello. Il telencefalo, e il particolare la corteccia, è invece la parte più voluminosa del cervello dei mammiferi ed è anche quella più facilmente visibile, poiché, situato all'esterno, ricopre completamente la gran parte delle strutture "antiche". L'antecedente evolutivo della corteccia umana è il pallio, diviso in archipallio, paleopallio e neopallio. L'archipallio è la parte maggiore del telencefalo dei pesci (si suppone che nella nostra specie esso dia origine all'ippocampo); negli anfibi si trovano archipallio e paleopallio; nei rettili, infine, si sviluppa per la prima volta un primitivo neopallio. Nei mammiferi, che sono i vertebrati con l'encefalo più sviluppato, queste strutture prendono il nome di archicorteccia, paleocorteccia e neocorteccia (archi- e paleo-corteccia, insieme, sono anche dette allocorteccia).

Nello sviluppo dell'embrione umano, l'ontogenesi dell'encefalo ripercorre in larga misura la filogenesi: al venticinquesimo giorno, quando si è sviluppato il tubo neurale, il sistema nervoso è analogo a quello di un verme; fra il quarantesimo e il cinquantesimo giorno, quando è in corso il primo differenziamento, il cervello somiglia a quello di un pesce; attorno al centesimo giorno è riconoscibile come un cervello di mammifero; al quinto mese è riconoscibile come cervello di

primate; a partire da quel momento, l'espansione del prosencefalo (e in particolare della corteccia) e del cervelletto sono caratteristiche unicamente umane.

Anche la complessità cellulare della corteccia sembra essere in correlazione con la filogenesi: i vertebrati primitivi dispongono infatti di una allocorteccia con meno di cinque strati cellulari; quelli più complessi, e in particolare i mammiferi, hanno invece una corteccia a sei strati cellulari, oltre ad alcune parti di allocorteccia (negli umani, quest'ultima comprende la corteccia olfattiva e l'ippocampo).

Infine, uno sviluppo analogo a quello degli emisferi è presente anche nel cervelletto, in cui sono presenti strati più antichi (archicerebello e paleocerebello), presenti in molti vertebrati, e un'area evolutivamente più recente (neocerebello), presente solo nei vertebrati superiori.

### **§ 101. Cenni sulle specializzazioni dell'encefalo umano**

In sezione sagittale, l'encefalo è quindi composto da una successione di strati, aventi struttura e funzioni diverse, la cui stratificazione ripercorre in larga misura la filogenesi con gli strati più antichi in posizione profonda e quelli più recenti in posizione superficiale. Lo strato più esterno del cervello è anche quello più importante dal punto di vista cognitivo: la neocorteccia, presente solo nei mammiferi, è composta da sei strati spessi 2-4 millimetri, ed è costituita da un numero enorme di cellule: per quanto riguarda il cervello umano, si stima che esso contenga in media circa 100 miliardi di neuroni, ciascuno connesso con migliaia di altri neuroni. La materia grigia, composta dai corpi cellulari dei neuroni, si trova negli strati più superficiali, la materia bianca, composta dagli assoni dei neuroni, negli strati interni.

Osservato dall'esterno, il cervello dei mammiferi si presenta come una massa soffice, gelatinosa e di color rosso scuro, divisa in due emisferi caratterizzati dalla presenza di scissure (più profonde) e solchi (meno profondi) e percorsi da circonvoluzioni, sempre più fitte e numerose mano a mano che ci si sposta verso i mammiferi superiori e i primati, e massimamente sviluppate nel cervello umano. La presenza di scissure e circonvoluzioni serve ad aumentare la superficie neocorticale senza accrescere il volume dell'encefalo.

Nel cervello umano, la loro profondità e il loro andamento delimitano lobi e aree differenti. La suddivisione primaria è quella dei due emisferi, separati dalla fessura longitudinale interemisferica e uniti fra loro dal corpo calloso; segue la suddivisione di ciascun emisfero in quattro lobi (temporale, parietale, frontale e occipitale), separati fra loro dalle scissure più profonde; infine, entro ciascun lobo i solchi delimitano aree funzionalmente distinte. Come quelli umani, anche gli emisferi del cervello degli scimpanzè sono suddivisi in quattro lobi, ma la superficie neocorticale complessiva è minore non solo per sviluppo volumetrico ma, soprattutto, per sviluppo superficiale (la neocorteccia degli scimpanzè è, per così dire, "più liscia"). Per questa ragione, essa presenta anche un numero più basso di aree funzionalmente definite; ciò significa che, anche accrescendo un cervello di *Pan* fino alle dimensioni di un cervello umano, e cioè all'incirca triplicandone il volume, la neocorteccia umana sarebbe comunque più ampia.

Prima di proseguire descrivendo le specializzazioni delle diverse aree cerebrali occorre fare una premessa importante. Esistono due grandi teorie sul funzionamento del cervello. Secondo la prima, nota come «modello areale», ciascuna parte dell'encefalo è specializzata nella gestione di un'unica funzione, individuabile attraverso lo studio dell'attività cerebrale durante le diverse funzioni vitali e cognitive; in questo modello le funzioni cognitive avanzate emergono come articolazione di funzioni specializzate. Specializzazione delle parti e flessibilità dell'insieme sarebbero la chiave delle funzioni cognitive avanzate: la specializzazione riguarda particolari aree encefaliche, mentre la flessibilità è delle capacità encefaliche in generale. Il processo cognitivo è, in questa prospettiva, l'articolazione complessa e di secondo grado di funzioni basilari specializzate: quanto più queste ultime sono precise e strutturate, tanto più la cognizione sarà potente. Un secondo modello propone invece che il cervello si comporti, per la maggior parte delle funzioni avanzate, come organo unitario. A riprova di questa teoria vi è la notevole plasticità della neocorteccia: se l'area normalmente preposta a una funzione specifica viene lesionata, è possibile che la funzione sia trasferita a un'altra zona cerebrale, e tanto più facilmente quanto è minore l'età del soggetto.

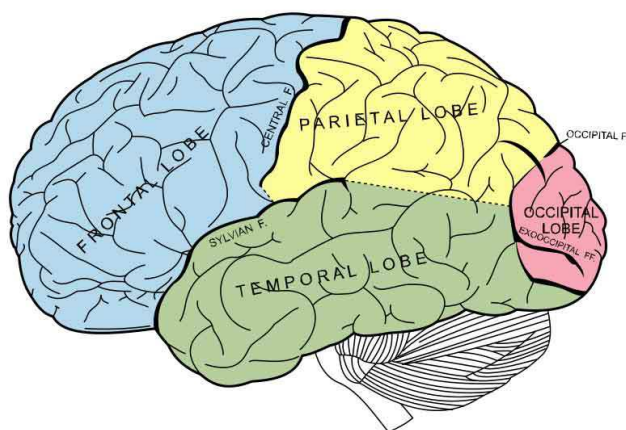
A grandi linee, ci sono nel cervello zone in cui si registra un'attività maggiore in corrispondenza di particolari funzioni cognitive, motorie o sensoriali. La differenziazione più macroscopica è

quella relativa agli emisferi, per cui si parla di *lateralizzazione delle funzioni cerebrali*. Ciascuno dei due emisferi controlla la parte opposta del corpo: l'emisfero destro gestisce la parte sinistra, e viceversa; l'esempio tipico delle conseguenze della specializzazione emisferica è l'uso preferenziale di un arto anziché dell'altro per certe funzioni. Oltre a questa suddivisione topologica vi è poi anche una specializzazione funzionale delle prestazioni cognitive avanzate: mentre l'emisfero destro controlla maggiormente le ricezioni e le risposte di tipo olistico, spaziale ed emozionale, il sinistro presiede maggiormente alle funzioni analitiche, sequenziali e linguistiche. Individui il cui corpo calloso sia stato resecato presentano due forme diverse di consapevolezza legate alle differenti specializzazioni dei due emisferi. Non si tratta però di un controllo esclusivo: nel caso di lesioni a uno dei due emisferi, infatti, l'emisfero integro può in taluni casi vicariare le funzioni di quello lesionato, sviluppando i circuiti neuronali necessari. Negli umani la produzione del linguaggio dei segni sembra essere controllata dalle stesse aree cerebrali che controllano il linguaggio vocale. Secondo studi recenti, forme di lateralizzazione encefalica sarebbero già presenti negli scimpanzè<sup>118</sup>. Se questi dati fossero confermati, si potrebbe supporre che la lateralizzazione delle funzioni cerebrali abbia avuto inizio almeno sei milioni di anni fa.

Entro ciascun emisfero, le scissure più profonde distinguono quattro lobi: parietale (controllo dell'integrazione e dell'associazione sensoriale), frontale (controllo del comportamento motorio), temporale (controllo della memoria), occipitale (controllo della visione). Nella linea umana i primi tre lobi si sono sviluppati in modo relativo a scapito del quarto, la cui proporzione è, in altri encefali mammiferi, ben maggiore.

All'interno dei lobi si possono identificare diverse aree, separate fra loro da scissure di profondità minore, preposte alla gestione di funzioni specifiche, in particolare sensitive e motorie. Studiando gli schemi di attività cerebrale in relazione a sensazioni e movimenti, è stato possibile definire una sorta di "mappa" corporeo-cerebrale. La parte della corteccia che non fa parte delle aree dedicate alla gestione della percezione e del movimento è convenzionalmente detta *corteccia associativa*: si ritiene che serva a connettere fra loro le diverse informazioni in arrivo e a coordinare le risposte; essa è quindi la parte dell'encefalo che gestisce in modo precipuo le funzioni cognitive avanzate.

**Figura 5** I lobi dell'encefalo umano<sup>119</sup>.



## § 102. Cervello e linguaggio

Nella competenza linguistica (che non è fatta solo di sintassi e grammatica, ma anche di intonazione, di affettività, di relazione, di espressioni, ecc.) il cervello si comporta come organo unitario, gestendo quindi il compito complessivo della comunicazione con l'interezza delle sue

<sup>118</sup> Parr & Hopkins 2000; Hopkins & Cantero 2003.

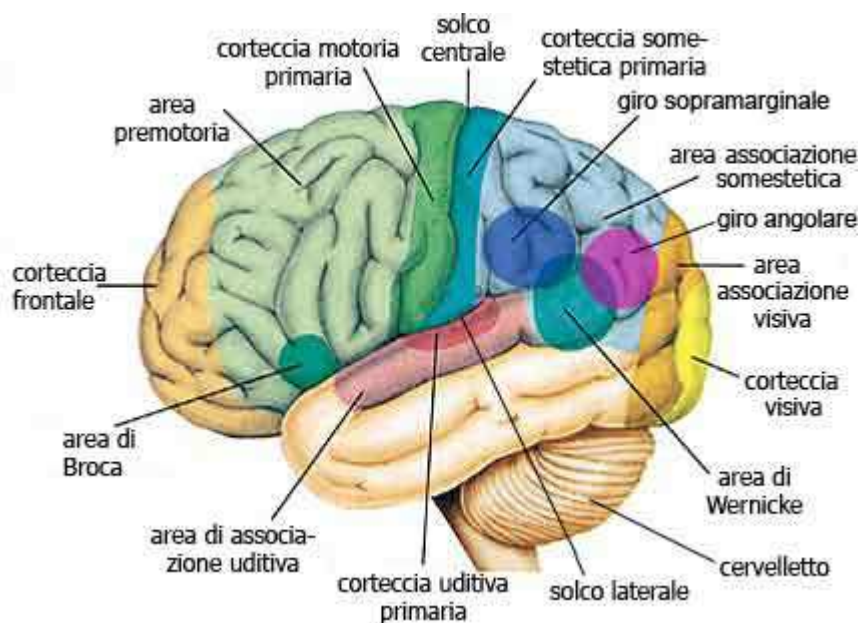
<sup>119</sup> L'immagine è stata scaricata da Wikimedia Commons (<http://commons.wikimedia.org/>); proviene da una tavola della *Anatomy of the Human Body* di Henry Gray (20ma ed. U.S.A., 1918), nota anche come Gray's Anatomy, e integralmente pubblicata on line sul sito <http://www.bartleby.com/107/>.

funzioni. Nondimeno, è noto che la parte propriamente ricorsiva del linguaggio – ovvero, sintassi e grammatica – è gestita in via prioritaria da aree specifiche, site normalmente nell’emisfero sinistro e che tuttavia è possibile trovare, in alcuni mancini, anche nell’emisfero destro. Si tratta di un complesso di aree corticali fisicamente vicine e in stretta connessione neurale, che operano in modo coordinato sia fra loro che col resto dell’encefalo. Le due aree principali che presiedono al linguaggio sono quella di Broca e quella di Wernicke, in associazione con altre la cui funzione, tuttavia, sembra essere meno specifica.

In base ai dati sulla mielinazione, si suppone che le aree di Broca e di Wernicke siano strutture evolutivamente recenti del cervello umano; ciò non significa che siano “cresciute” recentemente dentro l’encefalo umano o che in altre specie vi sia al loro posto un vuoto: semplicemente, le due porzioni di cervello che le compongono hanno assunto di recente, e solo negli esseri umani, una precisa specializzazione funzionale, evidenziata anatomicamente dalla dimensione dei solchi che le delimitano. Esse sono assenti, come aree funzionalmente definite, negli encefali delle grandi antropomorfe.

L’area di Broca si trova nel lobo frontale, nella porzione posteriore della circonvoluzione frontale inferiore, ed è collegata all’area di Wernicke da una sorta di “autostrada neurale”, detta fascicolo arcuato. Presiede alla combinazione dei fonemi in parole e, dal punto di vista del controllo fisico, all’articolazione vocalica dei fonemi e delle parole. Nelle scimmie la porzione di cervello analoga alla nostra area di Broca presiede al controllo dei movimenti della bocca e della faccia.

**Figura 6** Localizzazione di alcune aree neocorticali<sup>120</sup>.



L’area di Wernicke si trova presso il solco laterale, ovvero nella zona in cui s’incontrano il lobo temporale e quello parietale. Presiede all’identificazione e alla selezione dei suoni verbali e, più in generale, ai compiti connessi alla comprensione del linguaggio.

Il giro angolare si trova nel lobo parietale. È probabilmente coinvolto nella comprensione della metafora. Per la sua particolare posizione topologica, il giro angolare è stato proposto come struttura portante nell’evoluzione del linguaggio<sup>121</sup>.

Il giro sopramarginale si trova nel lobo parietale, sulla parte superiore del solco laterale; è coinvolto nei compiti somatosensoriali e nell’apprendimento tattile.

La corteccia uditiva primaria si trova nella lobo temporale e controlla la percezione cosciente dei suoni; negli umani è coinvolta nei processi legati al linguaggio vocalico e alla musica.

Alle aree appena elencate sono state aggiunte, in base a studi su pazienti colpiti da ictus, anche l’area di Exner per il linguaggio scritto e l’area di Dèjerine per il linguaggio visivo (lettura); ma dal

<sup>120</sup> L’immagine, scaricata dal sito <http://universe-review.ca/>, è stata poi modificata.

<sup>121</sup> Tattersal 1998.

momento che scrittura e lettura sono funzioni non necessarie alla normale competenza linguistica, di queste due aree non ci occuperemo più.

### § 103. Oltre al cervello

Per l'articolazione linguistica non bastano le sole strutture neuronali di controllo: serve anche l'attrezzatura fisica di produzione, ovvero, nel caso del linguaggio vocalico, una struttura vocale anatomicamente adeguata<sup>122</sup>. L'effettiva produzione materiale dei suoni è affidata all'apparato composto dalla laringe, dalla faringe e dalla bocca.

L'originaria funzione fisiologica della laringe è quella di sfintere: serve a bloccare la fuoriuscita dell'aria dai polmoni durante il vomito e a separare il deposito d'aria polmonare dall'ambiente esterno. Quando la laringe non è completamente chiusa, la fuoriuscita dell'aria dai polmoni produce, per un meccanismo di collabimento delle membrane laringee, un suono. Le membrane laringee costituiscono, per l'appunto, le corde vocali: si aprono a seguito dell'aumento di pressione nella colonna d'aria emessa dai polmoni e si richiudono per reazione elastica.

Il tratto sopralaringeo (composto dalla faringe, dalla bocca e dal naso) serve, a fini fonatori, come cassa di risonanza per i suoni emessi dalla laringe e, soprattutto, come meccanismo di articolazione. La faringe era in origine un tratto del canale alimentare; per quanto riguarda le emissioni vocali, essa funge da prima cassa di risonanza e da primo meccanismo articolatorio: nel passaggio attraverso la faringe il suono, proveniente dalla laringe, viene amplificato solo su certe frequenze. La bocca, la cui funzione primaria è quella masticatoria, è un secondo risonatore, distinto e autonomo rispetto alla faringe, e fa sì che l'apparato vocale umano funzioni come un organo a due canne. Il comportamento articolatorio combinato di faringe e bocca controlla l'emissione delle vocali; le consonanti vengono invece prodotte dai movimenti occlusori della lingua e delle labbra.

Nei vertebrati questi meccanismi servono soprattutto come componenti dell'apparato respiratorio e di quello alimentare e vengono poi riutilizzati, in gradi diversi e con possibilità ed esiti diversi, per le emissioni vocali ed è solo in *H. sapiens* che presentano una piena capacità articolatoria. Fra le grandi antropomorfe gli scimpanzè dispongono dell'apparato vocale più simile al nostro, la cui conformazione anatomica, tuttavia, funzionando come un organo a canna unica, ne limita fortemente la capacità di articolazione (è ad esempio fortemente ridotta la possibilità di articolare il triangolo vocalico fondamentale del linguaggio umano: [a], [i], [u]). Analoghe difficoltà derivano dalla minor mobilità della mandibola e della lingua, che rende impossibile l'articolazione delle consonanti.

Un importante elemento fisiologico correlato al linguaggio è il controllo respiratorio<sup>123</sup>. Durante l'eloquio è necessario un controllo preciso della respirazione e in particolare della pressione subglottidale dell'aria, ciò che permette di articolare frasi lunghe entro una sola espirazione e di separare le frasi fra loro con rapide inspirazioni e con interruzioni linguistiche significative. Altri elementi linguistici che vengono modificati attraverso la respirazione sono l'enfasi sonora su determinate unità fonetiche, il controllo dell'altezza del suono e il controllo dell'intonazione. Se normalmente il controllo respiratorio durante la parlata è del tutto inconscio, il suo occasionale inceppamento ne rivela la portata e la funzione. Nel fenomeno del "panico da palcoscenico", ad esempio, l'ansia spezza il respiro e, con esso, l'andamento prosodico; gli effetti retorici sono disastrosi: la bocca si secca; le frasi vengono emesse in un solo fiato, in modo rapido e con poca intonazione; e sembra di non riuscire a respirare. Ancora sul versante artistico, il canto richiede un controllo ferreo della respirazione: la scuola italiana di canto, ad esempio, si basa soprattutto sull'educazione al controllo del diaframma.

Nei primati non umani la vocalizzazione richiede un controllo respiratorio minore rispetto a quanto accade negli umani; inoltre, essa è più breve e molto meno modulata.

---

<sup>122</sup> Liebermann 1984.

<sup>123</sup> MacLarnon & Hewitt 1999; Duncker 2001.

#### § 104. L'evoluzione dell'encefalo in valore assoluto

Un cervello umano adulto pesa fra 1 e 1,5 kg, per un volume medio che oscilla fra 1400 e 1600 cm<sup>3</sup> (le cifre variano a seconda degli autori e del campione; useremo per i prossimi confronti il valore cauto di 1400 cm<sup>3</sup>). Questo è il dato standard, che serve per il confronto interspecifico e filogenetico. La variabilità, tuttavia, è enorme, sia a livello intraspecifico che a livello intrapopolazionistico: diversi gruppi umani possono presentare medie significativamente differenti e, all'interno dello stesso gruppo, i valori oscillare notevolmente da individuo a individuo. La stima di 1400 cm<sup>3</sup> è quindi solo la media presunta sull'intera popolazione umana, ma le dimensioni encefaliche variano fra meno di 1000 a oltre 2000 cm<sup>3</sup> senza essere patologiche e senza che vi siano differenze nelle capacità cognitive.

Per fare solo un paio di esempi, gli uomini hanno, in media, più materia grigia delle donne, mentre i Pigmei ne hanno meno dei Dinka – ma prima di concludere alcunché di razzista o sessista a partire da questi dati, conviene finire di leggere questo capitolo...

Sfatiamo subito la leggenda metropolitana, particolarmente pernicioso, secondo cui gli esseri umani usano solo una bassa percentuale del cervello: l'encefalo è un organo energeticamente dispendioso – consuma, da solo, un quinto dell'intero apporto calorico giornaliero – e, dal punto di vista fisiologico, è sempre interamente attivo. Non bisogna quindi confondere la dabbenaggine con l'inattivazione biologica (per cadere, anche qui, nella naturalizzazione).

Anche rispetto ai cervelli animali più complessi, quello umano è decisamente grosso: nonostante dimensioni corporee analoghe o maggiori rispetto a quelle dell'uomo, il cervello delle grandi antropomorfe varia fra 450 e 500 cm<sup>3</sup>, circa un terzo di quello umano. Sulla nostra linea filogenetica l'aumento comincia 2 milioni di anni fa ed è ricostruibile nelle sue linee generali tramite l'analisi dei crani fossili.

Nella ricostruzione delle dimensioni cerebrali assolute e della specializzazione funzionale dell'encefalo delle specie fossili (compito della cosiddetta *paleoneurologia*) si incontrano tuttavia diversi ordini di problemi. Il primo, e principale, è connesso alla frammentarietà e incompletezza della maggior parte dei reperti fossili: a causa della loro forma, difficilmente i crani fossili sopravvivono integri alla pressione meccanica degli elementi e, tipicamente, i ritrovamenti consistono di frammenti piuttosto piccoli; inoltre, la ricostruzione delle teche craniche a partire da pochi pezzi, oltre a essere un lavoro lento e difficile, può finire col produrre dati poco significativi. Questo ostacola anche la ricostruzione in calco dell'encefalo, che pure produrrebbe dati del massimo interesse; così come altri tessuti, infatti, anche il cervello lascia la sua impronta sulle ossa: la sua superficie è parzialmente ricostruibile in base ai segni (*impressiones gyrorum*) che, pulsando a causa del battito cardiaco, essa lascia all'interno della scatola cranica, e in particolare sulle pareti laterali<sup>124</sup>. Dai crani fossili arrivati in condizioni sufficienti è stato possibile ottenere solo qualche informazione di massima sull'anatomia superficiale dei cervelli.

Un secondo problema riguarda le variabilità nelle dimensioni della capacità endocranica. Le misure del volume endocranico sono fra le caratteristiche fondamentali nella definizione delle specie fossili, segnando spesso anche il confine – sia esso euristico o reale – fra una specie e quella successiva. Poiché nell'umanità attuale la variabilità è decisamente alta, si potrebbe supporre che lo fosse anche fra le specie che l'hanno preceduta e, di fatto, nei fossili attribuiti a una stessa specie è di solito presente una variabilità notevole. Questo, tuttavia, rende aleatoria la determinazione dei valori medi e incerta l'attribuzione dei crani alle diverse specie. Per via dei problemi di ricostruzione tassonomica che ne seguono, anziché ammettere per le specie fossili una variabilità analoga a quella dell'umanità attuale, si preferisce di solito supporre che le popolazioni fossero piuttosto omogenee. L'esito è che la presenza di dimensioni craniche decisamente differenti in due reperti ne causa l'attribuzione a specie distinte.

Tenuto conto di ciò, si può comunque ribadire che il carattere peculiare del genere *Homo* è una marcata tendenza all'incremento delle dimensioni encefaliche. Considerato in blocco, l'insieme dei reperti cranici ominidi mostra una correlazione significativa fra capacità encefalica e tempo. Questo significa che l'encefalizzazione non è solo un adattamento locale, fatto di piccole modificazioni che ciascuna specie persegue di per se stessa, ma una vera e propria tendenza evolutiva per almeno due milioni di anni.

---

<sup>124</sup> Tobias 1987.



Prima dell'esplosione encefalica che si registra con *Homo habilis*, per qualche milione di anni, in corrispondenza con le specie del genere *Australopithecus*, l'incremento encefalico è lentissimo e forse più correlato alle modificazioni corporee che a un aumento vero e proprio della massa cerebrale. Il primo salto, definitivo del nostro genere, avviene nel passaggio fra *Australopithecus africanus* e *Homo habilis*. In seguito, quasi tutte le specie del genere *Homo* mostrano, al momento della loro comparsa, incrementi cerebrali e, in alcune, in processo di encefalizzazione può essere seguito anche durante le centinaia di migliaia di anni della loro permanenza (come nel caso esemplare di *Homo erectus*).

Una parte dell'aumento nel volume encefalico è senz'altro dovuta all'aumento delle dimensioni fisiche generali: si passa infatti dai 130 cm di statura di *Homo habilis* ai 165 medi di *Homo sapiens*; in ogni caso, però, l'aumento delle dimensioni corporee è più lento di quello delle dimensioni encefaliche, che nell'arco di due milioni di anni passano da circa 650 cm<sup>3</sup> in *H. habilis* ai 1400 cm<sup>3</sup> di *H. sapiens*.

Figura 7 Dati sintetici sull'evoluzione dell'encefalo nella linea ominide.

specie	tempo (milioni di anni fa)	luogo	capacità cranica (cm <sup>3</sup> )	% di incremento
<i>Sahelanthropus tchadensis</i>	6-7	Africa	350	
<i>Orrorin tugenensis</i>	6	Africa	n.d.	
<i>Ardipithecus kadabba</i>	5,8 - 5,2	Africa	n.d.	
<i>Ardipithecus ramidus</i>	4,4	Africa	n.d.	
<i>Australopithecus anamensis</i>	4,2 - 3,9	Africa	n.d.	
<i>Australopithecus afarensis</i>	3,9 - 3	Africa	430	
<i>Kenyanthropus platyops</i>	3,5	Africa	n.d.	
<i>Australopithecus africanus</i>	2,9 - 2,4	Africa	440	
<i>Australopithecus garhi</i>	2,5	Africa	450	
<i>Australopithecus aethiopicus</i>	2,6 - 2,3	Africa	410	
<i>Australopithecus boisei</i>	2,3 - 2,4	Africa	530	
<i>Australopithecus robustus</i>	2 - 1	Africa	530	
<i>Homo habilis</i>	2,4 - 2	Africa	640	+ 45% rispetto a <i>A.garhi / africanus</i>
<i>Homo rudolfensis</i>	2,4 - 1,8	Africa	730	+ 14% rispetto a <i>H. habilis</i> , + 62% rispetto a <i>A. garhi</i>
<i>Homo georgicus</i>	1,8	Europa/Asia	700	?
<i>Homo ergaster</i>	1,9 - 1,5	Africa	870	+ 19% rispetto a <i>H. rudolfensis</i>
<i>Homo erectus</i>	1,5 - 0,2	Africa, Asia, Europa	1000	+ 15% rispetto a <i>H. ergaster</i>
<i>Homo heidelbergensis</i>	0,6 - 0,2	Africa, Asia, Europa	1200	+ 20% rispetto a <i>H. erectus</i>
<i>Homo neanderthalensis</i> ( <i>sapiens</i> )	0,5 - 0,03	Europa, Oriente	1400	+ 17% rispetto a <i>H. heidelbergensis</i>
<i>Homo sapiens sapiens</i>	0,2 - 0	Tutto il mondo	1400	

### § 105. Modificazioni a catena

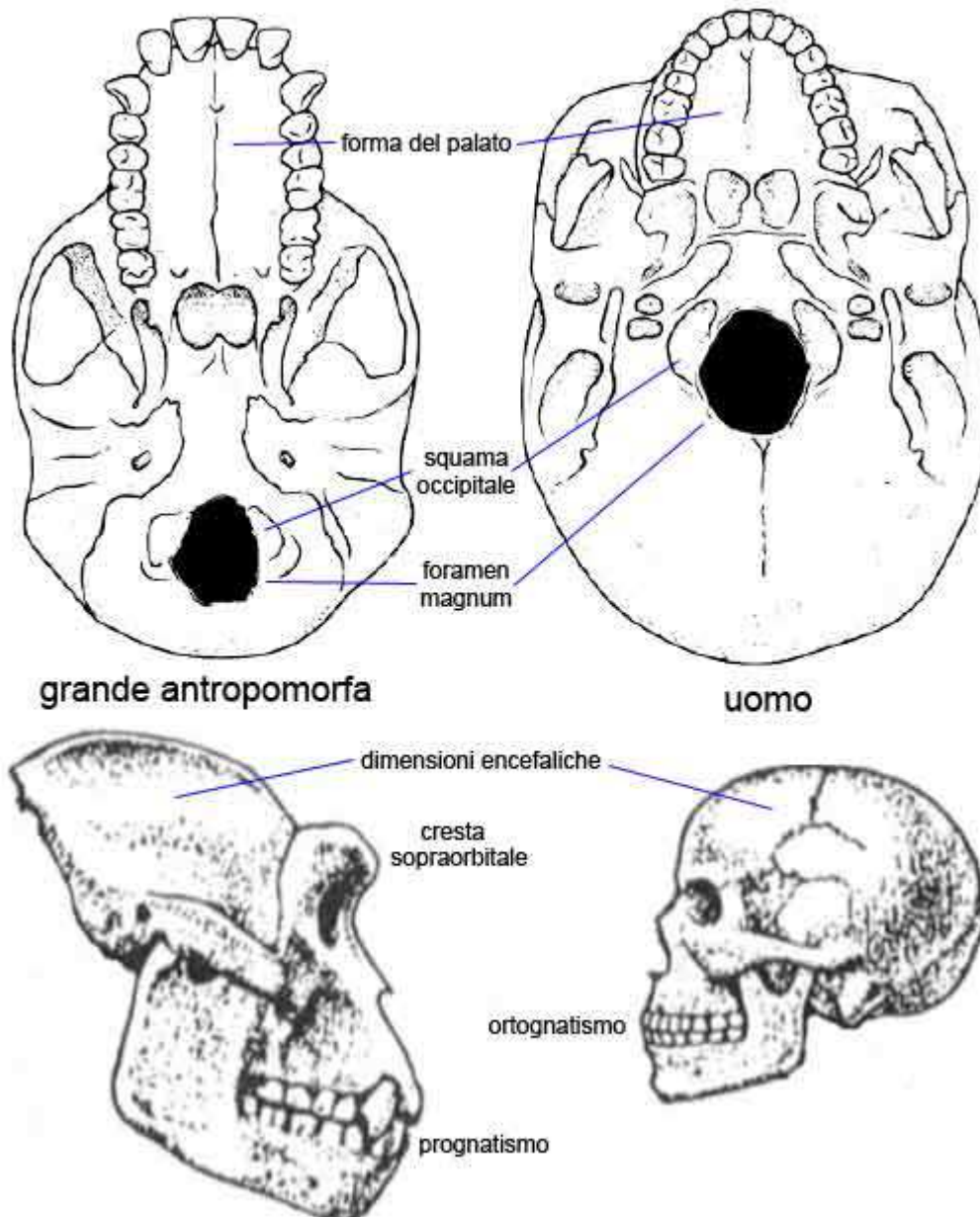
L'aumento delle dimensioni encefaliche causa nella linea filogenetica umana una serie di modificazioni anatomiche correlate.

Per permettere al cranio viscerale di contenere un cervello di dimensioni sempre maggiori, la parete ossea cranica si è dovuta progressivamente assottigliare, così come avviene alla gomma di un palloncino quando lo si riempie d'aria. L'assottigliamento osseo ha portato con sé anche l'infragilimento della teca cranica, che espone gli umani maggiore rischi di traumatismo (per confronto, si pensi allo spessore osseo del cranio dei cani o dei cavalli o, per restare in famiglia, degli scimpanzè).

La ristrutturazione del cranio comporta poi anche l'appiattimento della faccia, evidente nel confronto fra grandi antropomorfe e umani. Dal prognatismo delle prime forme ominide si passa gradualmente all'ortognatismo della nostra specie, in parallelo con lo sviluppo della massa encefalica. Le ragioni della correlazione fra dimensioni del cervello e appiattimento della faccia sono tuttora discusse<sup>125</sup>.

Il ritrarsi di mandibola e mascella ha poi ristretto lo spazio dentale, ma non è diminuito il numero di denti. Ciò causa due problemi: i denti del giudizio non hanno spazio sufficiente per crescere; e fra i denti si accumula tartaro che, alla lunga, caria lo smalto. Se questo, oggi, sembra un problema minore, si consideri che, fino a un centinaio di anni fa, per problemi legati ai denti si poteva anche morire.

**Figura 8** Confronto fra il cranio di una grande antropomorfa e il cranio umano.



<sup>125</sup> Lieberman et al. 2002, Bruner et al. 2003.

## § 106. Solo una questione di dimensioni? L'encefalizzazione relativa

La dimensione assoluta del cervello è un indicatore piuttosto grossolano dell'intelligenza, poiché non tiene conto della correlazione fra le dimensioni encefaliche e le proporzioni corporee. Nelle specie fisicamente grandi, la mera gestione di un sistema nervoso imponente richiede un correlativo aumento nelle dimensioni encefaliche, non necessariamente legato allo sviluppo di facoltà cognitive. Nel mondo animale, pertanto, il cervello umano non è quello dimensionalmente maggiore: balene ed elefanti dispongono di encefali più ben grandi del nostro. Ciò che è più rilevante nell'analisi dell'encefalo come "motore culturale" non è quindi la sua dimensione assoluta (che è correlata alla dimensione del corpo), quanto la proporzione di cervello che, una volta assolti i compiti nervosi di base, resta "libera" per le funzioni cognitive avanzate. Ora, l'elemento notevole dell'encefalo umano, oltre alla dimensione assoluta, riguarda proprio l'indice di encefalizzazione, e cioè il rapporto fra "quantità di corpo" e "quantità di cervello". Individui più alti e grossi avranno in generale "più cervello" (in senso fisico) di individui minuti, così come gli uomini hanno, in media, cervelli un po' più grossi di quelli delle donne: in entrambi i casi, la variazione nelle dimensioni cerebrali è interamente spiegata con la variazione nella massa corporea generale.

Normalmente, a parità di funzioni, le dimensioni corporee crescono più velocemente di quelle cerebrali: a un aumento unitario percentuale nel volume corporeo corrisponde un aumento del volume encefalico che, a seconda del tipo di calcoli che vengono eseguiti e del gruppo di animali in considerazione, oscilla fra lo 0,65 e lo 0,75 %<sup>126</sup>. Gould ha fatto notare che probabilmente il cervello aumenta con un rapporto di crescita identico non già a quello del volume bensì a quello della superficie corporea<sup>127</sup>.

Esistono diversi indici di cefalizzazione, elaborati da diversi autori in base a differenti ipotesi. L'indice EQ di Jerison<sup>128</sup>, ad esempio, assume come quantità-base del cervello nei mammiferi un volume relativo, calcolato con un'apposita formula, che rappresenta una sorta di media per molte specie viventi; l'indice CC di Hemmer<sup>129</sup> si ottiene invece dividendo la capacità endocranica per il peso corporeo elevato alla potenza di 0,23. Ovviamente, a seconda dell'indice usato vi saranno risultati differenti, sia in valore assoluto che in valore relativo.

**Figura 9** Confronto fra l'indice EQ e l'indice CC di encefalizzazione relativa per *Homo sapiens* e *Pan troglodytes*

	capacità cranica	peso	EQ (Jerison)	CC (Hammer)
<i>Pan troglodytes</i>	395 cm <sup>3</sup>	45	2,6 (34 %)	33,6 (31 %)
<i>Homo sapiens</i>	1350 cm <sup>3</sup>	57	7,6 (100 %)	108,8 (100 %)

La proporzionalità nella crescita delle dimensioni corporee e cerebrali ha una certa costanza nei mammiferi inferiori ma non è rispettata dai Primati, più ricchi di massa encefalica rispetto alla media, e da altri animali (ad esempio l'ippopotamo e, in generale, i rettili), che sono invece relativamente poveri di massa encefalica rispetto alle dimensioni del corpo. L'aumento relativo della massa encefalica è poi ancor maggiore nei primati cosiddetti superiori e diventa enorme nel passaggio fra i primati superiori e l'uomo.

Lo sviluppo della massa encefalica in proporzioni maggiori rispetto a quelle del corpo è considerato espressione del grado di attività psichica della specie in questione. In altre parole, se il cervello aumenta più di quanto sia necessario per controllare le nuove zone derivate dall'aumento corporeo, vi saranno nell'encefalo dei neuroni sovrannumerari, "liberi" di organizzarsi in schemi più complessi, non esclusivamente dipendenti dall'apparato motorio e percettivo. Queste organizzazioni di secondo grado sono ciò che costituisce, almeno potenzialmente, l'apparato cognitivo.

<sup>126</sup> Bickerton 1990.

<sup>127</sup> Gould 1977.

<sup>128</sup> Jerison 1973.

<sup>129</sup> Hemmer 1971.

Nel caso delle specie fossili, le testimonianze del peso corporeo provengono dallo scheletro; spesso, tuttavia, se ne hanno a disposizione solo pochi frammenti e, per ottenere dati che siano almeno palusibili, si usano tutte le restrizioni anatomiche e funzionali fornite dall'anatomia comparata. Si è anche tentato, così come per i crani, di ricomporre scheletri interi con frammenti di individui diversi, oppure a partire da un solo osso ben conservato: in questo modo si è migliorata l'approssimazione, ma le misurazioni non possono comunque essere ritenute del tutto affidabili<sup>130</sup>.

**Figura 10** Tabella riportante il valore degli indici di encefalizzazione relativa EQ e CC. L'incremento è calcolato in rapporto alla specie filogeneticamente precedente (nel caso di *A. robustus* e di *H. habilis*, si tratta sempre di *A. africanus*). NB - I dati relativi alla dimensione dell'encefalo e al peso presunto non sono aggiornati: la tabella ha pertanto un valore meramente indicativo.

	cm <sup>3</sup> encefalo	peso stimato	EQ	incremento	CC	incremento
<i>A. afarensis</i>	406	42,05	2,788		35,08	
<i>A. africanus</i>	441,4	40,65	3,100	11,51 %	38,436	9,56 %
<i>A. robustus</i>	497,7	45	3,266	5,35 %	42,337	10,14 %
<i>H. habilis</i>	631,8	49	3,917	26,35 %	52,702	37,11 %
<i>H. erectus</i>	990,8	51	5,982	52,71 %	81,892	55,38 %
<i>H. sapiens</i>	1350	60	7,313	22,25 %	107,48	31,24 %

### § 107. Encefalizzazione selettiva

Lo sviluppo percentuale dell'encefalo può anche non essere distribuito uniformemente ma privilegiare talune aree, potenziate a detrimento di altre. Con l'espressione *encefalizzazione selettiva*, o sviluppo encefalico differenziale, si intende appunto lo «sviluppo differenziale di determinate zone del cervello (e lo) sviluppo da moderato a spiccato dell'asimmetria di particolari zone degli emisferi cerebrali»<sup>131</sup>. Gli indici di crescita e di specializzazione di particolari aree cerebrali sono differenti in specie diverse, in funzione delle attività e delle competenze che esse controllano.

La parte di encefalo umano che, in proporzione, è cresciuta di più, è la neocorteccia, ovvero la zona dove si svolgono le funzioni cognitive superiori. Ciò è particolarmente evidente confrontando la crescita progressiva della neocorteccia nei diversi gruppi di animali.

**Figura 11** Valori di accrescimento di diverse aree cerebrali secondo uno studio di H. Stephan<sup>132</sup>.

	terencine	insettivori	proscimmie	scimmie	pongidi	Homo
medulla oblongata	1,0	1,27	1,56	1,87	1,61	2,09
mesencefalo	1,0	1,31	2,71	3,4	2,86	5,16
cerebellum	1,0	1,64	4,64	6,20	8,81	21,75
diencefalo	1,0	1,56	5,56	8,00	8,57	14,76
bulbo olfattivo	1,0	0,81	0,52	0,08	0,06	0,03
corteccia olfattiva	1,0	0,94	0,65	0,34	0,31	< 0,3
amigdala	1,0	1,10	1,73	2,24	1,85	4,48
septum	1,0	1,22	1,91	2,09	2,16	5,45
ippocampo	1,0	1,75	2,91	2,64	2,99	4,87
schizocorteccia	1,0	1,68	2,80	2,23	2,38	4,43
corteccia striata	1,0	1,80	5,99	10,12	11,78	21,98

<sup>130</sup> Feldsman et al. 1990; McHenry 1992.

<sup>131</sup> Tobias 1983, p. 96

<sup>132</sup> Da Eccles 1989, p. 42.

neocorteccia	1,0	2,65	20,37	48,41	61,88	196,41
indice	1,0	1,43	4,24	8,12	11,19	33,73
encefalizzazione						

La neocorteccia umana presenta uno sviluppo superficiale maggiore rispetto a quello volumetrico. Il progressivo aumento (sia in valore assoluto che in valore relativo) della neocorteccia è una caratteristica tipica degli ominoidei e specifica di *Homo*.

Questi, in sintesi, sono i dati evolutivi che sono stati ricavati dai calchi endocranici:

- alcune asimmetrie emisferiche tipicamente umane sono osservabili già a partire dalle australopithecine.
- il lobo temporale, sviluppato in forma già essenzialmente umana, è presente da *H. habilis* in poi.
- l'area di Broca, che nelle scimmie antropomorfe non è né particolarmente espansa né particolarmente rilevante, sembra secondo alcuni autori già visibile nei calchi di *A. afarensis*, e secondo molti è sicuramente presente in *Homo habilis*.
- la regione parietale sembra essere piena e completa già nei primi ominidi. La sua area superiore, il lobulo parietale superiore, è rappresentato bilateralmente nei reperti cranici di *H. habilis*, ma l'impronta è assai più marcata sulla parete sinistra.
- il lobulo parietale inferiore, compreso nell'area di Wernicke, è ancora appiattito e depresso nelle australopithecine; secondo alcuni compare in *H. habilis*, secondo altri non prima di *H. erectus*.
- il drenaggio venoso, ovvero la circolazione del sangue venoso dal cervello verso i polmoni, segue lo schema umano in *A. africanus*, *H. habilis* e *H. erectus*; mostra invece andamento differente in *A. robustus*, *A. boisei* e *A. afarensis*.

### § 108. L'evoluzione degli altri apparati di gestione del linguaggio

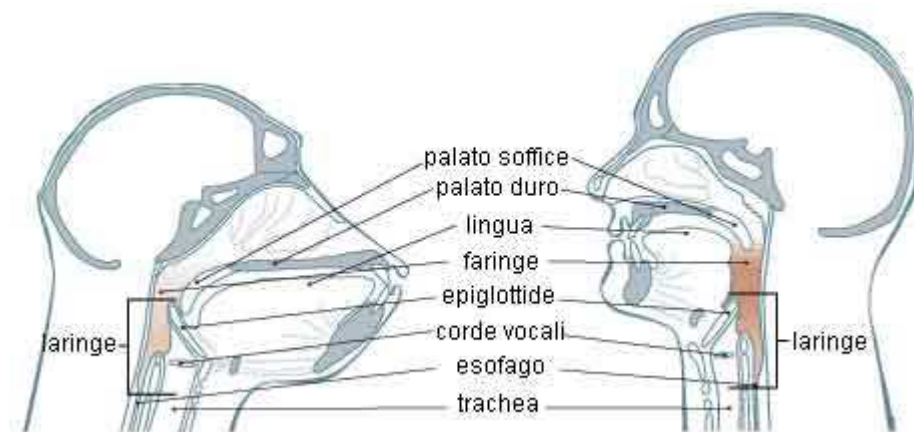
Durante l'eloquio, la respirazione è controllata dai muscoli intercostali e un insieme di muscoli addominali, tutti innervati per via toracica. Gli umani moderni e i neandertaliani presentano un canale vertebrale toracico più grande rispetto a quello delle forme fossili precedenti e delle grandi antropomorfe.

Nella nostra linea filogenetica si è verificato un aumento nell'innervazione toracica, per la quale sono state proposte cause differenti, talora anche piuttosto fantasiose (una postula, ad esempio, una "fase acquatica" nell'evoluzione umana). La spiegazione più probabile chiama in causa il miglioramento nel controllo della respirazione a riposo, essenziale per la modulazione articolatoria e tonale delle frasi. Il controllo fine della respirazione a riposo sembra essere comparso fra 1.600.000 e 100.000 anni fa<sup>133</sup>, ma si tratta di una forbice temporale troppo ampia per poter trarre conclusioni non azzardate.

L'apparato vocale moderno pare invece evolutivamente recente: nella sua forma attuale, esso compare al più presto con *H. sapiens neanderthalensis* ed è l'esito di un lungo processo di trasformazione. A seguito del minor prognatismo facciale la cavità orale si è accorciata e allargata. Il mento, che serve a mantenere costante lo spazio del pavimento boccale, è più mobile che negli altri primati a seguito dell'alleggerimento osseo di mascella e mandibola. La faringe si è allungata e si è disposta perpendicolarmente alla bocca, diventando così la seconda "canna d'organo" dell'apparato vocale, nonché, per forma e posizione, uno dei suoi tratti caratteristici.

<sup>133</sup> MacLarnon & Hewitt 1999.

**Figura 12** Confronto fra l'apparato vocale di uno scimpanzè e l'apparato vocale umano<sup>134</sup>.



La lingua – le cui dimensioni, per motivi funzionali, non sono diminuite proporzionalmente – si è abbassata, scendendo nel collo, ciò che ha provocato lo scivolamento della laringe. Nei mammiferi, nei primati non umani e nei lattanti la laringe si trova immediatamente dietro la cavità orale; questo permette di chiudere completamente l'apparato boccale e di tenere separate la funzione nutritiva da quella respiratoria e vocalica. I neonati, così come i mammiferi in generale, possono poppare con la bocca continuando a respirare dal naso; questa configurazione, che non consente l'emissione di fonemi stabili, viene mantenuta fino ai 18 / 24 mesi d'età. Negli esseri umani adulti la laringe è invece posizionata nel collo; in questa configurazione il canale respiratorio e il canale alimentare, anziché essere separati, presentano un punto di incrocio, ciò che aumenta il rischio di soffocamento durante la deglutizione<sup>135</sup>.

## Gli strumenti litici

### § 109. Una selva classificatoria

*Paleolitico, mesolitico e neolitico* designano tappe progressive nell'evoluzione tecnica del nostro genere. Orientarsi nello studio degli strumenti litici non è impresa facile: essi sono diversamente raggruppati e studiati in base al tipo; allo stile; al periodo geologico; al luogo di ritrovamento; a sequenze archeologiche di valore nazionale; a somiglianze con altri attrezzi già noti; alla specie a cui sono associati; e così via. Inoltre, i diversi modi e stili di fabbricazione non si susseguono ordinatamente nel tempo gli uni agli altri, ma si sovrappongono su periodi anche lunghissimi. Infine, gli strumenti litici sono di per sé di difficile datazione, per cui bisogna affidarsi ai dati di contesto.

Per comodità espositiva, e senza inoltrarci nella selva dei nomi e degli stili, ci limiteremo qui a una descrizione di massima dei modi tecnici che si succedono lungo l'arco evolutivo del genere *Homo*. È bene precisare che non si tratta di *culture* ma, appunto, di modi tecnici, impiegati più o meno allo stesso modo non solo da gruppi diversi di una medesima specie, ma anche da specie diverse e forse perfino, almeno per quanto riguarda l'olduvaiano, da generi diversi. Inoltre, se col progredire del tempo le tecniche di lavorazione della pietra andavano perfezionandosi, nulla vietava a ominidi tecnicamente più avanzati di costruire, se bisogno c'era, attrezzi più rudimentali.

<sup>134</sup> L'immagine è tratta da Laitman 1986 e successivamente modificata.

<sup>135</sup> Holden 1998.

**Figura 14** Schema dei periodi tecnici che si susseguono nell'arco dell'evoluzione del genere *Homo*

Periodo tecnico		Industrie	Tempo	Specie
Paleolitico	inferiore	Olduvaiana	2.500.000 – 500.000	<i>H. habilis</i> , <i>H. ergaster</i> , <i>H. erectus</i>
		Acheuleana	1.800.000 – 120.000	<i>H. ergaster</i> , <i>H. erectus</i> , <i>H. heidelbergensis</i>
	medio	Musteriana	300.000 – 30.000	<i>H. neanderthalensis</i>
	superiore		40.000 – 10.000	<i>H. sapiens</i>
Mesolitico			10.000, fino all'introduzione dell'agricoltura	<i>H. sapiens</i>
Neolitico			dall'introduzione dell'agricoltura all'uso dei metalli	<i>H. sapiens</i>

I diversi modi tecnici si susseguono secondo un ordine crescente di complessità. Gli attrezzi olduvaiani o, a seconda delle classificazioni, gli attrezzi di modo 1, sono i primi a comparire nelle stratigrafie, ma questo non significa che si tratti dei primi strumenti utilizzati né dei primi a essere consapevolmente costruiti. Gli scimpanzè, così come le altre grandi antropomorfe e come diverse specie di mammiferi, utilizzano regolarmente attrezzi; alcuni di questi vengono “trovati” nell'ambiente circostante e usati così come sono; altri, come i bastoncini per pescare le termiti, vengono consapevolmente e accuratamente preparati. È quindi plausibile che l'impiego consapevole di attrezzi preceda i più antichi strumenti litici; dal punto di vista archeologico, la caratteristica vantaggiosa degli strumenti in pietra è che, a differenza di quelli in legno, si conservano nelle stratigrafie, rendendone possibile lo studio a distanza di milioni di anni.

### § 110. Paleolitico inferiore, industria olduvaiana (Modo 1)

L'industria olduvaiana è la prima industria ominide della preistoria e inaugura il periodo paleolitico (apre, cioè, l'“età della pietra”). Associata inizialmente alla specie *Homo habilis* (di cui, tra l'altro, giustificava il nome), oggi l'attribuzione di specie non è certa né per quanto riguarda gli inizi dell'olduvaiano, né nel lungo periodo della sua permanenza. Si suppone comunque che le zone di Olduvai in Tanzania, da cui l'olduvaiano prende nome, e di Omo in Etiopia siano i primi siti in cui le ominide hanno costruito attrezzi in pietra scheggiata.

Gli attrezzi olduvaiani più antichi sono stati datati – tuttavia in modo incerto – 2,6 milioni di anni fa. Non sono mai stati trovati associati a fossili di ominidi, ma si suppone comunque (forse per pregiudizio antropocentrico) che siano di fattura ominide. *Homo habilis* resta il candidato più probabile, anche perché la maggior fioritura della tecnica olduvaiana si registra in Africa fra 2,4 e 1,7 milioni di anni fa; alcuni, tuttavia, sostengono che non è impossibile che le ultime specie di australopitecine gracili, coeve a *Homo habilis*, e più tardi le australopitecine robuste, fossero in grado di padroneggiare la scheggiatura monofacciale. Verso l'alto, le stratigrafie africane hanno prodotto strumenti olduvaiani datati al tempo di *Homo erectus*, 1,4 milioni di anni fa. Al di fuori dell'Africa, attrezzi olduvaiani datati forse 2 milioni di anni sono stati trovati in Asia (Pakistan e Iran) e, più recenti, in Europa, datati fino a 500.000 anni fa. Si stima che la tecnica olduvaiana sia stata definitivamente abbandonata 250.000 anni fa.

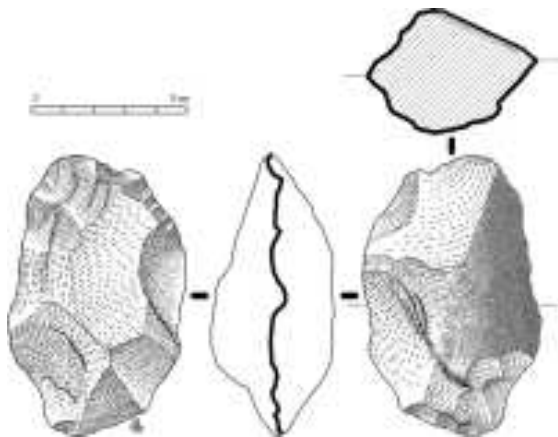
Si tratta di un modo di lavorare la pietra estremamente semplice, poiché consiste nello sfruttamento dei bordi taglienti. Il bordo di una pietra viene percosso con un'altra pietra di forma tondeggianti (la cosiddetta “pietra-martello”) fino a far saltare una grossa scheggia, o comunque a spezzare la pietra in lavorazione. Come risultato si produrrà, tanto sulla pietra-base quanto sulla scheggia (che nell'olduvaiano sono spesso indistinguibili), una superficie tagliente che potrà essere usata per diversi scopi; questo processo è noto col nome altisonante di *riduzione litica*. È possibile che i primi attrezzi fossero, semplicemente, delle pietre spezzate. Gli attrezzi prodotti tecnicamente sono riconoscibili da pietre spezzatesi a causa di processi naturali in base alla presenza dei segni

caratteristici che la pietra-martello lascia in prossimità della frattura. I materiali usati erano prevalentemente quarzo, quarzite, basalto, ossidiana e selce.

Gli attrezzi olduvaiani servivano sia nella lavorazione del legno che, soprattutto, nella lavorazione delle pelli e, probabilmente, nella macellazione degli animali. A seconda del tipo di lavoro da fare era impiegata la pietra oppure la scheggia. Nella classificazione di Mary Leakey, le pietre-base erano *heavy duty tools*, ovvero attrezzi da lavoro pesante, mentre le schegge erano *light duty tools*, ovvero attrezzi da lavoro leggero. I *chopper* (ovvero, le pietre con superficie tagliente) potevano essere sia monofacciali, creati scheggiando un solo lato, che bifacciali, prodotti scheggiando entrambi i lati.

L'attribuzione di un attrezzo in pietra scheggiata al periodo olduvaiano o al seguente periodo acheuleano non è sempre facile e sono stati proposti diversi criteri: temporale (olduvaiano = Paleolitico inferiore, acheuleano = Paleolitico medio), geografico (olduvaiano = Africa, acheuleano = Europa), tipologico (olduvaiano = attrezzi monofacciali, acheuleano = attrezzi bifacciali). Oggi si preferisce basarsi sulla complessità tecnica della lavorazione. Gli attrezzi prodotti per percussione semplice sono olduvaiani, quelli ritoccati facendo saltare piccole schegge fino a raddrizzare il bordo tagliente sono acheuleani.

Figura 15 Schema di attrezzo olduvaiano<sup>136</sup>.



### § 111. Paleolitico inferiore, industria acheuleana (Modo 2)

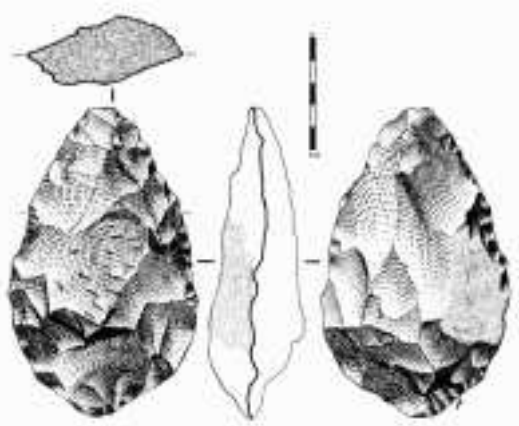
La tecnica acheuleana, sviluppata in Africa, è stata impiegata lungo la maggior parte della storia evolutiva di *Homo*: la si trova associata a *H. ergaster*, *H. erectus*, *H. heidelbergensis* e alle prime forme di *H. neanderthalensis*. La datazione degli strati contenenti attrezzi acheuleani va da 1,65 milioni di anni (nella regione del West Turkana in Kenya) fino a circa 100.000 anni fa. Si suppone tuttavia che la comparsa dell'acheuleano possa risalire anche a 1,8 milioni di anni fa ed essere associata a *Homo ergaster*. In ogni caso, gli attrezzi acheuleani si sovrappongono largamente prima a quelli olduvaiani e poi a quelli musteriani. Gli insiemi acheuleani più antichi contengono anche molti attrezzi di tecnica olduvaiana e non sono stati trovati esempi di transizione fra le due tecniche (ammesso che, fra due tecniche così basilari, una transizione sia effettivamente possibile). Le suddivisioni in periodi della tecnica acheuleana sono variabili a seconda della regione geografica.

La tecnica acheuleana comincia col lavorare la pietra nel modo olduvaiano, ovvero facendo saltare grosse schegge dal bordo della pietra-base. Poi rilavora i bordi della pietra scheggiata con martelli di osso e corna, che permettono un controllo più fine della percussione e la definizione precisa della superficie tagliente. A differenza dell'industria di modo 1, quella di modo 2 produce schegge più piccole e lavora solo la pietra-base, sebbene alcuni strumenti più piccoli venissero ricavati anche dalle schegge; inoltre, l'industria di modo 2 lavora il materiale simmetricamente e sempre su entrambi i lati.

<sup>136</sup> Immagine scaricata da Wikipedia, liberamente riproducibile nei termini della GNU General Public License.



Figura 16 Schema di attrezzo acheuleano<sup>137</sup>.



I materiali sono scelti a seconda della disponibilità locale (selce, basalto, calcedonio, quarzite, arenaria e anche calcare) e gli attrezzi vengono fabbricati accanto alle fonti di pietra grezza. La varietà di attrezzi prodotti con tecnica acheuleana è più alta di quella prodotta con tecnica olduvaiana; l'analisi dei bordi ha tuttavia mostrato che non c'era una vera e propria produzione di attrezzi specializzati e ogni strumento era impiegato, a seconda delle circostanze, per scopi differenti.

Nell'analisi di questi manufatti è bene evitare interpretazioni utilitaristiche: in alcuni siti sono stati trovate insieme di centinaia di asce a mano, alcune troppo grandi, altre del tutto inutilizzate, che fanno pensare a "oggetti privi di funzione". (Naturalmente, è sempre possibile piegare l'assenza di funzione pratica a significare una funzione simbolica: alcuni sostengono, ad esempio, che le asce meglio costruite davano prestigio, e magari anche accrescevano il *sex appeal*, del costruttore; ma siamo nel regno delle ipotesi inverificabili e, ancora una volta, nella logica adattazionista.)

Secondo alcuni autori, la simmetria, la varietà e la bellezza degli attrezzi acheuleani indica che i costruttori avevano un livello cognitivo maggiore rispetto ai costruttori olduvaiani e che, probabilmente, disponevano di una forma di linguaggio. Secondo altri, invece, non vi è alcuna correlazione necessaria tra l'abilità tecnica necessaria alla costruzione di attrezzi e il comportamento linguistico.

### § 112. Paleolitico medio, industria musteriana (Modo 3)

Musteriano è il nome che prende in Europa il Paleolitico medio. La diffusione della tecnica musteriana coincide con la presenza di *Homo neanderthalensis*; comincia circa 300.000 anni fa e ha termine 30.000 anni fa; è diffusa in Europa, in Africa e nel Vicino oriente.

La tecnica musteriana è caratterizzata dalla lavorazione delle schegge. Mentre la tecnica acheuleana prediligeva la lavorazione della pietra base, da cui veniva ricavato lo strumento finale attraverso un processo di affinamento progressivo della superficie tagliente, quella musteriana lavora la pietra-base in modo da poter far saltare schegge della forma voluta, da cui poi ricavare l'attrezzo finale, più piccolo e tagliente.

Il materiale usato per la costruzione degli attrezzi dipende dalla disponibilità locale; in generale, aumenta in questo periodo l'uso della selce.

Il musteriano produce un maggiore varietà di attrezzi rispetto all'acheuleano: diminuisce la quantità di asce a mano, aumentano le punte, i raschiatoi, gli attrezzi denticolati. Il tipo prevalente varia da sito a sito: questo lascia supporre che i costruttori usassero attrezzi diversi in luoghi diversi, a seconda del tipo di attività che dovevano svolgere, e che gruppi diversi avessero schemi di sussistenza differenti e impiegassero quindi set diversi di attrezzi.

<sup>137</sup> Immagine scaricata da Wikipedia, liberamente riproducibile nei termini della GNU General Public License

### § 113. Paleolitico superiore

Il Paleolitico superiore va, grosso modo, da 40.000 a 10.000 anni fa, è associato alla sola specie *Homo sapiens* e rappresenta una vera e propria rottura rispetto ai periodi precedenti.

Il primo elemento notevole è il periodo delle prime manifestazioni, che non corrisponde alla comparsa di alcuna nuova specie, né all'emergere di trasformazioni anatomiche: quando la cosiddetta "rivoluzione del paleolitico superiore" comincia a essere visibile, *H. sapiens* è già comparso da diverse decine di migliaia di anni (l'origine biologica della nostra specie è datata a circa 200.000 anni fa), si è già espanso per tutto il vecchio mondo, e nei resti fossili del periodo non si nota alcuna particolare modificazione che lasci supporre capacità cognitive aumentate.

Per molto tempo, quindi, la nostra specie, pur dotata di tutte le caratteristiche anatomiche moderne, mantiene lo stesso stile di vita e lo stesso livello tecnologico dei predecessori e dei contemporanei. Poi, in modo piuttosto brusco, attorno a 40.000 anni fa cominciano a prodursi una quantità di stili culturali regionali; vengono impiegate nuove e più efficienti tecniche di caccia; e conosce un'impennata anche la cura estetica, tanto nella produzione degli attrezzi che nelle forme più propriamente artistiche (dipinti, ornamenti personali, strumenti musicali, statuette ecc.).

Per quanto riguarda la produzione di attrezzi in pietra, l'innovazione tecnica principale consiste nell'introduzione di strumenti specializzati: mentre nel Paleolitico inferiore e medio tutti i gruppi umani producono lo stesso ristretto insieme di attrezzi generici, nel Paleolitico superiore le forme diventano funzionali agli scopi. Il materiale lavorabile si estende a comprendere osso e avorio, ciò che permette l'emergere rapido di una varietà di stili differenti; compaiono pertanto bulini, frecce di foggia avanzata e arpioni. Inoltre, le industrie si basano sulle lame lunghe, sottili e "polivalenti" come materiale di base anziché sulle schegge, più corte e meno plasmabili.

Intorno a questo periodo compaiono anche i primi resti di accampamenti organizzati, costituiti di abitazioni fatte con tende, dotati di pozzi per lo stoccaggio e ubicati in punti critici per la caccia; si suppone che in concomitanza con queste trasformazioni anche la struttura sociale si faccia più complessa.

L'impennata culturale che sembra avere inizio dal Paleolitico superiore è stata interpretata in diverse maniere e costituisce uno dei temi principali della ricerca che si muove sul confine fra la paleoantropologia e l'archeologia: è il problema della *transizione*. In breve, si tratta di spiegare perché è solo a partire dal Paleolitico superiore che le manifestazioni di cultura materiale assumono un carattere "moderno", ovvero simbolico.

In questa analisi la questione che richiede maggior cautela è quella che riguarda la definizione stessa di "comportamento simbolico". In linea di massima, si ritengono simbolici i manufatti che perdono il carattere utilitaristico di quelli prodotti nel Paleolitico inferiore e medio e dipendono piuttosto da un sistema di significati attribuiti e condivisi a livello di gruppo. Mentre, dunque, si suppone che un raschiatoio venga prodotto in vista di uno scopo pratico preciso, una statuette non avrebbe invece nessun uso immediato e la sua costruzione dipenderebbe assai più da un apparato simbolico condiviso da una comunità che non da una necessità tecnica o materiale. Inutile notare come, una volta di più, la potenza simbolica venga così appiattita sulla raffinatezza tecnica nella lavorazione dei materiali.

La transizione è stata spiegata secondo quattro interpretazioni: le prime due suppongono un mutamento repentino, le seconde due una trasformazione graduale. Il primo modello ipotizza che vi sia stata una sorta di "rivoluzione culturale" avvenuta fra i membri della specie *Homo sapiens* all'epoca del loro arrivo in Europa. In questo modello, la trasformazione ha un carattere deciso e subitaneo, testimoniato dall'improvvisa comparsa di manufatti fino a quel momento inesistenti, fra cui incisioni, strumenti musicali, ornamenti personali, dipinti rupestri e attrezzi in osso<sup>138</sup>. Il secondo modello suppone invece che la cultura e il comportamento moderni emergano a seguito di un cambiamento di ordine biologico che riguarderebbe il cervello: pur lasciando immutata l'anatomia del cranio e la forma esteriore dell'encefalo, tale mutamento – che si suppone sia avvenuto in Africa 50.000 anni fa – avrebbe modificato, potenziandolo, il funzionamento cerebrale<sup>139</sup>. Il terzo modello si discosta dai precedenti perché suppone che il cambiamento non sia stato affatto repentino, bensì esito di un lungo processo iniziato in Africa già a partire da 250.000 anni fa, alla fine dell'epoca acheuleana, e che in Africa procede gradualmente fino al Paleolitico

---

<sup>138</sup> Stringer & Gamble 1993; Bar-Yosef 1998.

<sup>139</sup> Klein 1999.

superiore (40.000-30.000 anni fa)<sup>140</sup>. Il quarto modello, infine, ammette che le prime evidenze di comportamento moderno siano africane, ma asserisce che analoghe tendenze culturali sono rintracciabili anche nelle culture dei tardi neanderthaliani dell'Europa e del Vicino Oriente. In questo modello, i tratti che definiscono il comportamento moderno non appartengono esclusivamente a *Homo sapiens* anatomicamente moderno ma potrebbero essersi sviluppati lentamente e progressivamente fra differenti popolazioni<sup>141</sup>.

## Arte rupestre

Poco dopo la comparsa dei nuovi attrezzi del Paleolitico superiore, e nello stesso periodo in cui la cultura neanderthaliana comincia a diradersi, appaiono in Europa le prime testimonianze di arte rupestre, la cui compiutezza è testimonianza decisiva di un assetto antropologico del tutto analogo a quello moderno.

Con l'espressione "arte rupestre" si designa l'insieme delle produzioni artistiche che, nell'arco della preistoria e della storia umane, hanno avuto come loro supporto materiale la roccia. Nei paragrafi che seguono c'interessiamo soltanto delle manifestazioni più antiche, per ciò che esse possono lasciare intendere sulla storia della nostra specie.

Si tratta di dipinti, incisioni e sculture diffuse in diverse aree d'Europa e con densità particolare nella Francia del sud-ovest (nelle zone della Dordogna e dei Pirenei) e nella Spagna cantabrica. Quando a metà dell'Ottocento furono scoperte (o riscoperte) le prime grotte ornate, si pensò che i disegni, le incisioni e le sculture che queste contenevano fossero dei falsi: l'indiscutibile bellezza delle opere, infatti, si accordava male con l'idea, comune all'epoca, che gli uomini primitivi fossero intellettualmente poco attrezzati e quindi incapaci di produrre opere di valore estetico. Oggi, esse sono dei veri e propri santuari della preistoria umana, che ancora sorprendono i visitatori per la raffinatezza e la precisione del tratto; per il naturalismo delle rappresentazioni; e per l'ultramondana bellezza dei luoghi.

Prima di addentrarci nel tema è bene sottolineare che il capitolo "arte preistorica" non è affatto limitato all'Europa e che, dal punto di vista temporale, comincia ben prima: le primissime testimonianze artistiche – pezzi di ocre incisi con disegni astratti, perle fatte con conchiglie – sono state trovate nella grotta di Blombos, in Sudafrica, e datate a circa 75.000 anni fa. La particolarità europea sta nel fatto che le manifestazioni artistiche iniziano nell'ultimo periodo di compresenza di *Homo sapiens* e *Homo neanderthalensis* e hanno pertanto un valore, almeno indiziale, per la storia locale di queste due forme.

### § 114. Date che slittano

Nello studio dell'arte rupestre c'è una cautela metodologica importante: l'età dei dipinti e delle sculture è di difficile databilità e in molti siti la datazione resta controversa e ipotetica. Ciò è dovuto a due ragioni principali. Per cominciare, i reperti databili – specie nei casi in cui non si trovino in punti protetti o poco accessibili – possono facilmente essere stati contaminati in epoche successive a quelle della loro originaria fattura; in secondo luogo, e si tratta del problema più grave, solo una piccola parte del materiale impiegato per dipingere può essere datato con qualche sicurezza (in breve, sono databili tramite carbonio-14 solo i colori che contengono carbone), mentre è pressoché impossibile datare incisioni e sculture. Il problema è stato parzialmente aggirato datando i materiali reperiti *in situ* e che si suppone siano stati portati dai medesimi individui che hanno realizzato le opere; ma, com'è evidente, per quanto ben fondate siano le supposizioni, nessuna certezza può essere raggiunta.

---

<sup>140</sup> McBrearty & Brooks 2000.

<sup>141</sup> D'Errico 2003.

Fino a qualche anno fa si pensava che vi fosse una coincidenza pressoché perfetta fra le prime manifestazioni di arte rupestre e la scomparsa della cultura neandertaliana, entrambe datate 30.000 anni fa. A causa di ciò, si supponeva anche che gli artisti fossero esclusivamente *homini sapientes* moderni. Scoperte recenti hanno invece spostato indietro la data d'inizio dell'arte rupestre (arretrata, dopo la scoperta della grotta di Chauvet, ad almeno 32.000 anni fa) e in avanti quella della scomparsa della cultura neandertaliana (i reperti più recenti risalgono a 24.500 anni fa): ciò significa che, almeno per quanto attiene alle datazioni, le prime manifestazioni di arte rupestre potrebbero anche essere opera di neanderthaliani. In ogni caso, dipinti, sculture e incisioni in grotta sono pratica comune per *Homo sapiens* europeo anche dopo la scomparsa definitiva della cultura neanderthaliana, nella cosiddetta "età della renna". L'arte rupestre termina con il paleolitico, 10.000 anni fa circa, quando vengono fondati i primi villaggi agricoli.

Un ultimo elemento da sottolineare è la concomitanza fra la rivoluzione neolitica (v. sotto) e l'abbandono dell'arte rupestre, e comunque il passaggio a raffigurazioni artistiche di altro genere. L'arte rupestre dell'età della renna testimonia quindi di una fase particolare dell'evoluzione e della storia umana: quella che precede immediatamente l'accelerazione culturale e sociale che apre ciò che chiamiamo *storia*.

### § 115. Caratteristiche

L'arte preistorica rupestre europea presenta alcune caratteristiche piuttosto costanti nel tempo e nello spazio.

Per cominciare, le pitture erano fatte utilizzando solo pochissimi colori: ocre gialla e rossa, ematite, ossido di manganese e carbone. In alcune grotte il trattamento cromatico, pur così povero in mezzi, è sorprendentemente raffinato.

Le pitture e le incisioni erano eseguite alla luce di torce e proprio l'illuminazione è un elemento essenziale per apprezzare la bellezza dei dipinti e delle sculture. Mentre alla luce fissa e piatta delle moderne lampade elettriche tanto i dipinti quanto le sculture risaltano soprattutto per la qualità del tratto e l'uso complesso dei pochi colori a disposizione, la luce cangiante e mobile delle torce aggiunge alla figurazione dipinta un'animazione fatta di ombra e luce, in grado di rivelarne la stupefacente plasticità.

**Figura 17** Elenco di alcune delle principali grotte ornate della preistoria europea.

	<b>Geografia</b>	<b>Datazione</b>	<b>Tipo di raffigurazioni</b>
Niaux	Francia, Pirenei	10.000-12.000	animali dipinti (bisonti, cavalli, cervi, stambecchi, pesci)
Altamira	Spagna	14.000-19.000	animali dipinti (bisonti, cavalli, cervi, capre, forse un cinghiale); figure antropomorfe; segni
Font-de-Gaume	Francia, Dordogna	14.000	animali dipinti e incisi (bisonti, mammut, renne, bovini); segni tettiiformi
Cap-Blanc	Francia, Dordogna	15.000	cavalli scolpiti
Lascaux	Francia, Dordogna	17.000	animali dipinti (cavallo, bisonte, cervo, mammut, renna, orso, felini, rinoceronte, uro, stambecco); una figura umana; segni geometrici
Peche-Merle	Francia, Lot	20.000-25.000	animali dipinti (orsi, felidi, mammut, cervi, cavalli, bisonti ecc.); mani; segni puntiformi; uomo ferito
Gargas	Francia, Pirenei	27.000	"santuario delle mani" (mani in positivo, in negativo e in silhouette); segni geometrici
Cosquer	Francia, Marsiglia	19.000 - 27.000	mani (27.000), animali (19.000)
Chauvet	Francia, Ardèche	31.000	oltre 300 figure di animali, fra cui anche felini

La maggior parte delle testimonianze arrivate fino a noi è situata in grotte profonde, raggiungibili solo con difficoltà e attrezzati di fuoco. Si tratta di un elemento importante, che tuttavia non dev'essere sopravvalutato. Il fatto che alcune delle opere più belle si trovino oggi in punti poco accessibili smette di sorprendere se si tiene conto dell'usura che il tempo e gli agenti meteorologici infliggono alle opere *en plein air*. Sono arrivate fino a noi solo le testimonianze artistiche che, per via della loro ubicazione, si trovavano in una situazione favorevole per poter sopravvivere al tempo; le altre, esposte alle offese climatiche, sono per la stragrande maggioranza andate perdute – e le poche che restano, come vedremo, gettano sulla funzione dell'arte rupestre lumi inediti.

Un ulteriore elemento che accomuna tutte le manifestazioni di arte rupestre dell'età della renna è la scarsità dei temi trattati. Sono raffigurati in prevalenza animali, e solo in numero limitato: bisonti, mammut, renne e, in generale, i grandi mammiferi e in special modo gli erbivori sono i soggetti più comuni, mentre scarseggiano ovunque pesci e uccelli; non esistono tracce di quel che oggi diremmo "paesaggio" (sole, luna, mare e monti non sono mai raffigurati); ed è quasi del tutto assente la figura umana, ciò che, a occhi moderni, risulta decisamente strano. Le pochissime figure umane che s'incontrano sono site di solito in punti particolarmente inaccessibili; inoltre, mentre gli animali sono raffigurati con grande naturalezza e secondo criteri che potremmo definire *realistici*, le figure umane sono sempre estremamente schematiche, fortemente stilizzate o addirittura ridotte a pochi organi simbolo. In alcune grotte (Bedeilhac, Gargas) sono presenti raffigurazioni degli organi sessuali, sia femminili che maschili. A Lascaux, fra le migliaia di animali dipinti sulle pareti e sui soffitti la figura umana non compare mai e l'unico disegno antropomorfo è situato verso il fondo della parete di un pozzo profondo 5 metri, in posizione davvero impervia. Si tratta della rappresentazione più enigmatica e controversa fra tutte quelle presenti a Lascaux: sulla destra, un bisonte trapassato da parte a parte da una lancia, a cui sembra fuoriescano gli intestini; più sulla sinistra, e come abbattuto dal bisonte, giace una figura antropomorfa, con testa d'uccello e sesso eretto; appena sotto la mano destra di questa figura è rappresentato un oggetto, all'apparenza un bastone sormontato da un uccello; sulla sinistra rispetto a questa scena si vede un rinoceronte che si allontana. In questa composizione sono presenti anche due gruppi di segni astratti; e sulla parete di fronte è disegnato un cavallo. Secondo gli esperti, tutti i disegni fanno parte di una medesima scena e non sono quindi solo giustapposti; secondo Leroi-Gourhan, essi rappresentano forse un episodio mitologico.

L'ultimo elemento comune da segnalare sono i segni geometrici, che ricorrono talora identici in grotte differenti. Dacché spesso sono situati all'ingresso delle grotte (l'ingresso antico non coincide necessariamente con quello attuale), si suppone che possa trattarsi di "pannelli di indicazione", che tuttavia non siamo ancora stati in grado di interpretare.

## § 116. Vecchie interpretazioni e nuove letture

Grossi mammiferi, dipinti nel fondo di grotte poco accessibili, forse secondo schemi che oggi non riusciamo a decrittare: la somma di questi elementi, unita al fascino particolare delle grotte, ha dato origine alla più classica delle interpretazioni dell'arte rupestre, quella secondo cui di tratterebbe di una pratica esoterica, avente funzione simbolica e rituale, propiziatoria per la caccia. Forse come auspicio, o come sacrificio agli dei, o come forma di iniziazione, o ancora come ringraziamento per una battuta di caccia fortunata: in ogni caso, l'arte rupestre ruoterebbe attorno a una delle grandi pratiche mitopoietiche: la caccia, appunto.

Questa supposizione, accettata per molti decenni, riassume un modo particolare di interpretare l'umanità dell'epoca – e l'umanità in generale – che non è esente dalle proiezioni di chi l'ha elaborato. Per cominciare, la funzione magico-propiziatoria presuppone, o quanto meno lascia pensare a, una religione più o meno strutturata: si è quindi immaginato che i cacciatori dell'epoca adorassero una (o più) divinità o che fra loro vi fossero figure analoghe a quella del moderno sciamano. In più, essendo la caccia, nell'immaginario occidentale, un'attività tipicamente maschile, per metonimia anche l'intero capitolo dell'arte rupestre è stato ascrivito ai soli maschi che, nello stile di una loggia massonica, si sarebbero periodicamente ritirati nelle profondità di un luogo remoto e misterioso per praticare i loro riti segreti. Nulla vieta, beninteso, che l'arte rupestre sia stata davvero prodotta da cacciatori maschi per scopi religiosi e propiziatori: ma, oltre a non esservi

alcuna prova che sia davvero così, a ben guardare si scoprono particolari che vanno in tutt'altra direzione.

Negli ultimi due decenni sono state avanzate nuove letture, più fedeli al contenuto delle pitture e meno dipendenti dai vecchi schemi mentali. Per cominciare, si è notato che gli animali raffigurati non sembrano quasi mai fuggire o essere spaventati, ma sono sempre estremamente tranquilli, sereni, in alcuni casi anche a riposo (nella grotta di Font-de-Gaume c'è la rappresentazione di una renna che, in atteggiamento mansueto, una lecca il muso di un'altra). Inoltre, le specie rappresentate non sono quasi mai quelle che effettivamente venivano cacciate (e di cui si conosce l'identità grazie ai resti di ossa trovati negli accampamenti), quanto piuttosto quelle con cui, in qualche misura, le comunità umane del tempo condividevano lo spazio. A posteriori, ciò che sorprende è che ci sia voluto tanto tempo per accorgersi di qualcosa che è sempre stato sotto il naso di tutti: le scene rappresentate nelle grotte ornate preistoriche *non sono* scene di caccia.

Questo ci riporta a una precauzione fondamentale: *guardare* non significa automaticamente *vedere* e a volte guardare significa solo tornare a vedere quel che già si conosce. L'interpretazione otto- e novecentesca dell'arte rupestre ha proiettato la struttura mentale dell'Occidente su una cultura lontana e ha continuato per oltre un secolo a vedere scene di caccia dove scene di caccia non c'erano. Non si tratta solo di un problema archeologico: lo stesso errore è stato a più riprese compiuto dall'etnologia ed è quasi inevitabile ogni volta che un individuo proveniente da una cultura specifica incontra le manifestazioni di una cultura lontana e differente. Da un certo punto di vista, questo è forse, addirittura, il problema antropologico principe.

Più in particolare, merita qualche parola l'idea, passata in luogo comune, della funzione "religiosa" della pittura rupestre. Il problema principale di questa lettura è forse di ordine semantico e risiede nel vocabolo usato per designarla. *Religione* evoca infatti, alle nostre orecchie, l'idea di "apparato che sostiene la spiritualità organizzata"; ma non c'è nessuna ragione di ipotizzare che delle popolazioni di cacciatori-raccoglitori – la cui struttura sociale, almeno a giudicare da quelle attuali, è notevolmente egualitaria – avessero un approccio particolarmente "religioso" alla spiritualità. Si tenga presente, inoltre, che la specializzazione delle funzioni sociali (fra cui anche quella sacerdotale) è uno dei grandi portati della rivoluzione agricola.

Inoltre, esiste la possibilità non remota che l'arte rupestre non fosse alcunché di particolarmente eccezionale o rituale, ma una pratica abbastanza quotidiana, un *costume*. Per comprendere questo punto occorre ricordare che se le opere arrivate fino a noi sono quelle meglio protette, molte altre erano probabilmente presenti nei luoghi della vita quotidiana. Nel sito dell'Abri du Cap Blanc, non lontano da Lascaux, lungo la parete di una profonda rientranza del monte una o più mani hanno scolpito una serie di cavalli. Il resto del giacimento lascia ipotizzare che il sito sia stato abitato per lungo tempo: la scultura faceva quindi parte dell'ambiente domestico. Inoltre, l'unica sepoltura trovata in loco è quella di una donna (la cosiddetta *dame du Cap-Blanc*) e, poiché le sepolture dentro le zone di abitazione sono eccezioni, si suppone che la *dame* fosse anche l'artista, ciò che rimetterebbe in discussione l'idea implicita secondo cui la mano dell'artista è necessariamente una mano maschile.

Se così fosse, occorrerebbe ripensare da cima a fondo la questione della valenza sacrale e iniziatica dell'arte rupestre. A conferma di una pratica artistica assai meno elitaria di quanto si supponesse vengono i disegni ritrovati nelle grotte più antiche. A Gargas (27.000 anni), Cosquer (27.000) e Chauvet (31.000) – ma anche, in modo meno sistematico, in altre grotte – sono presenti disegni di mani, fatti sia in positivo, con delle "matite" di carbone o sporcando la mano con del colorante, ovvero, più numerose, in negativo, appoggiando la mano alla parete e soffiandovi attorno la polvere colorante. Le grotte di Gargas, note come il "santuario delle mani", sono le più interessanti: vi si trovano mani maschili, mani femminili, e infine anche mani di bambini; le colorazioni sono in nero, rosso e giallo; e molte mani presentano dita mozzate: se in alcuni casi l'effetto può essere stato ricercato, ripiegando le falangi delle dita durante la realizzazione, in altri si tratta di vere e proprie mutilazioni (le ipotesi in merito si sprecano: riti iniziatici cruenti; caduta naturale dovuta a geloni o a malattia; ferite accidentali). A Niaux vi sono impronte infantili sul pavimento della grotta, a Peche-Merle impronte di un giovane adolescente che vanno nei due sensi. Ad andare in grotta non erano solo maschi adulti, o da rendere tali, ma interi gruppi, che naturalmente portavano con sé anche i bambini.

# Il neolitico, l'agricoltura e tutto quel che segue

## § 117. Cerchi concentrici

Fra la fine del Paleolitico superiore, avvenuta circa 10.000 anni fa, e l'inizio del Neolitico viene solitamente inserito un periodo intermedio, detto Mesolitico o Epipaleolitico: esso non corrisponde a una modalità tecnica universalmente diffusa, ma al periodo di transizione fra l'economia di caccia e raccolta e l'economia agricola; il Mesolitico si sviluppa quindi in epoche diverse a seconda della regione, e della maggiore o minore prossimità alla zona da cui la nuova tecnica agricola di sussistenza si espande alle regioni circostanti. È caratterizzato dalla commistione di attrezzi in selce e in legno (in alcuni siti sono stati ritrovati archi e canoe) e vi sono presenti anche attrezzi da pesca.

Il neolitico, ovvero l'età della "pietra nuova", è l'ultimo periodo dell'età della pietra, ed è associato al più influente cambiamento culturale nella storia dell'umanità.

Per quanto riguarda la tecnica di costruzione, il neolitico produce attrezzi di pietra levigata, di eccellente fattura e con un ottimo rapporto fra superficie tagliente e peso; accanto alla pietra e agli altri materiali "naturali" s'incontra anche, per la prima volta, l'uso della terracotta. Ma le trasformazioni non riguardano soltanto gli strumenti: durante il Neolitico si compie il passaggio da un'economia basata sulla caccia e la raccolta a un'economia basata sull'agricoltura e la pastorizia. Quando le evoluzioni economiche e sociali innescate dalla transizione agricola portano infine all'uso dei metalli, si chiude, dopo oltre due milioni di anni, l'età della pietra.

In generale, vengono definite neolitiche le civiltà preistoriche che producono, in tutto o in parte, gli alimenti di cui hanno bisogno<sup>142</sup>. Si tratta di un complesso di trasformazioni culturali, che non investono nello stesso periodo tutte le zone abitate da *Homo sapiens* ma si spargono come onde concentriche a partire da alcuni epicentri: "neolitico" non indica quindi una fase temporale assoluta ma, volta per volta e regione per regione, uno stato di avanzamento della cultura materiale e della modalità generale di sussistenza.

L'ultimo picco della glaciazione di Würm raggiunge il suo culmine 18.000 anni fa; il livello del mare è in media 130 metri più basso di quello attuale e in molte delle zone abitate dalla specie *Homo sapiens* il clima freddo e secco è sfavorevole alle sperimentazioni. A partire da 16.000 anni fa i ghiacci cominciano a sciogliersi, causando un'immensa modificazione climatica: la foresta temperata avanza rapidamente sostituendo la steppa, i mammut si avviano all'estinzione, la renna si sposta verso nord e le foreste si popolano di cervi, cinghiali e piccola selvaggina. È in questo ambiente, favorevole alla messa a coltura, che le popolazioni di cacciatori-raccoglitori sperimentano un nuovo modo di sussistenza, che nell'arco di qualche millennio avrebbe portato alla più profonda, sostanziale e irreversibile rivoluzione nella storia dell'umanità.

Il "decollo neolitico" ha luogo fra 14.000 e 10.000 anni fa nel Medio Oriente. A seguito del mutamento climatico, nella mezzaluna fertile (a nord del deserto arabico, dalla Palestina e dalla Siria alla Mesopotamia e all'Iran occidentale) compaiono animali e piante potenzialmente domesticabili. Fra gli 11.000 e i 9.000 anni fa la transizione era limitata a capre e pecore e alla coltivazione sperimentale di qualche pianta selvatica. A partire da 9.000 anni fa, tuttavia, essa include anche la domesticazione dei bovini, la selezione e coltivazione di varietà vegetali più produttive di quelle selvatiche, l'uso della ceramica e la fondazione di villaggi stabili o semi-stabili. In questo periodo la regione più propulsiva è l'altopiano anatolico, mentre all'epoca della rivoluzione urbana il primato sarà della Mesopotamia, che registrerà anche gli inizi della storia propriamente detta.

La mezzaluna fertile è la prima regione, nella nostra zona di mondo, a vivere il decollo agricolo anche per via di una notevole disponibilità naturale di piante e animali domesticabili; in quest'area si trovavano infatti gli antenati selvatici di quattro delle cinque specie animali più importanti ai fini della pastorizia (mucche, capre, pecore e maiali; la quinta specie, il cavallo, viveva nelle zone vicine); e diverse specie di piante domesticabili, fra cui gli otto cosiddetti *founder crops* (i "padri fondatori" delle piante alimentari più importanti): fra i cereali, grano, farro piccolo e orzo; fra i legumi, piselli, ceci, lenticchie, veccie, fave. Con tempi e modi assai variabili, la rivoluzione

---

<sup>142</sup> Louboutin 1990.

agricola si espande per cerchi concentrici sia a est, verso la valle dell'Indo, che a ovest, verso l'Europa. La preistoria europea mostra chiaramente queste ondate progressive di diffusione, avvenute sia tramite movimento di persone quanto per ibridazione culturale: la nuova cultura neolitica arriva nell'Europa sudorientale già 9.000 fa, ma impiega quasi tremila anni per raggiungere l'Europa nordoccidentale.

La mezzaluna fertile non è però la sola zona al mondo in cui viene sperimentata, e poi adottata, la sussistenza agricola. Altre regioni hanno conosciuto una storia analoga, fungendo da epicentro per la diffusione dell'agricoltura in altre aree geografiche. Due di queste regioni si trovano in Cina, dove attorno a 7.000 anni fa furono introdotte la coltivazione del riso nel delta dello Yangtze (il fiume Azzurro), e quella del miglio nella Cina del nord. Ancora attorno a 9.000 anni fa nel Messico centrale ebbe inizio la domesticazione del mais, la cui coltura si diffuse, a partire dal 1500 a.C., a tutto il continente americano, dove furono poi domesticati il pomodoro, la patata, il peperone e diverse varietà di fagioli.

### **§ 118. Una cascata infinita di effetti**

Il passaggio dall'economia di caccia-raccolta a quella basata sulla pastorizia e sull'agricoltura ha innescato una serie di modificazioni culturali, sociali, bio-fisiologiche, economiche, ecologiche talmente estese e talmente profonde da rivoluzionare completamente non solo la vita delle nuove popolazioni di agricoltori, ma l'intera vicenda umana. Con l'agricoltura-pastorizia finisce la preistoria e ha inizio la storia vera e propria, fatta di testi scritti, di regni, di guerre, di accumulazione di ricchezza, di religione, filosofia e scienza.

La transizione si compie sull'arco di almeno 5000 anni e forse più – un tempo che, se confrontato a quello della storia, sembra lunghissimo. Ma rispetto ai tempi dell'evoluzione biologica e culturale umana (che, a voler includere solo il nostro genere, occupano 2 milioni di anni), si tratta di un passaggio rapidissimo. Improvvisamente, la catena di eventi che riguardano la nostra specie lascia la temporizzazione geologica ed entra nella temporizzazione, incomparabilmente più veloce, della storia.

Questi, telgraficamente, i cambiamenti indotti dall'economia agricola.

Fra 11.000 e 9.000 anni fa capre e pecore erano addomesticate. La presenza di animali garantisce la disponibilità di cibo anche nella fase iniziale della transizione, quando l'agricoltura è poco o nulla redditizia: anziché doversi continuamente spostare su un territorio ampio alla ricerca di fonti alimentari, le popolazioni possono permanere, dapprima per periodi limitati, poi più stabilmente, in un solo territorio; il tempo prolungato di permanenza permette di sperimentare con agio le prime forme di coltivazione.

Attorno a 9.000 anni fa erano addomesticati anche i bovini e comincia la coltivazione di varietà selezionate – ciò che significa, in questo caso, più produttive. Il progressivo aumento della produzione di cibo rende sempre meno necessaria la raccolta e la caccia, fino a farle scomparire. L'insediamento in un territorio unico, coltivato, significa la fine del nomadismo e della "leggerezza" a cui, per forza di cose, esso si accompagna: si possono ora cominciare a costruire case e villaggi stabili; questi, sul lungo periodo, si trasformeranno in città.

Con la coltivazione e l'allevamento è possibile produrre più cibo di quello che serve alla mera sopravvivenza della popolazione. Questo ha due conseguenze immediate, entrambe notevoli. La prima è demografica: la numerosità dei gruppi di cacciatori-raccoglitori è limitata dalle risorse presenti sul territorio; essi si trovano pertanto in una situazione di stabilità demografica, in cui – anche per via della difficoltà di portare più di un bambino per volta durante gli spostamenti – le nascite sono ampiamente intervallate. Il surplus alimentare e la sedentarietà permettono invece alle popolazioni di agricoltori-allevatori di crescere in modo fino ad allora inaudito. Il boom demografico porta quindi, in tempi rapidi, all'allargamento dei territori coltivati tramite l'espansione a cerchi concentrici attorno alla zona originaria della popolazione eccedente, che va alla ricerca di nuove zone coltivabili ed erode così ulteriori aree di caccia e raccolta.

La seconda conseguenza, che sta alla base dell'intera strutturazione sociale per come la conosciamo ancora oggi, riguarda la possibilità di differenziare le mansioni all'interno della popolazione: la produzione di surplus fa sì che non tutti i membri della popolazione debbano produrre cibo direttamente; alcuni, vivendo grazie al lavoro dei coltivatori, potranno occuparsi



d'altro. Hanno così origine anche le differenziazioni fra individui e poi le gerarchie sociali. A tutt'oggi vi sono poche prove dell'esistenza, durante la fase neolitica occidentale, di strutture gerarchiche particolarmente sviluppate, che diventano invece tipiche a partire dall'età del bronzo. Tuttavia, questa non può essere assunta come regola di sviluppo: con poche eccezioni, le popolazioni delle Americhe e del Pacifico, che hanno mantenuto un livello tecnologico paragonabile a quello neolitico, hanno anche sviluppato culture socialmente e politicamente assai sofisticate.

Il passaggio dall'economia di caccia e raccolta a quella agricolo-pastorale non lascia immutata neanche la bio-fisiologia. La nuova dieta comporta un bilanciamento nutrizionale completamente diverso e un diverso adattamento individuale agli elementi che la compongono. Per lungo tempo si è ritenuto che la transizione all'agricoltura sia stata perseguita perché garantiva un'alimentazione migliore e più sicura; quest'idea, tuttavia, è oggi piuttosto controversa: le stime sulla qualità e varietà dei cibi consumati, infatti, indicano che le prime popolazioni di agricoltori sedentari avevano una dieta peggiore rispetto a quella dei cacciatori-raccoglitori.

Anche l'epidemiologia delle malattie cambia completamente. La formazione dei villaggi e poi delle città raggruppa in aree limitate un alto numero di individui, e la densità di popolazione determina l'andamento epidemico e l'alta mortalità delle malattie infettive, fenomeni sconosciuti fra i gruppi piccoli sparsi su un territorio ampio. Inoltre, la prossimità con gli animali domestici favorisce il "salto" di alcune malattie dall'animale all'uomo (fra queste l'influenza, il vaiolo e il morbillo) e il conseguente sviluppo, presso le popolazioni colpite, di anticorpi specifici. Inoltre, le diete basate sulla dominanza quantitativa di uno, o comunque pochi, elementi favoriscono l'insorgere di patologie specifiche (il beri-beri, la pellagra ecc.), sconosciute ai cacciatori-raccoglitori la cui dieta, meno abbondante, è comunque più varia.

Il resto, come si dice, è storia.

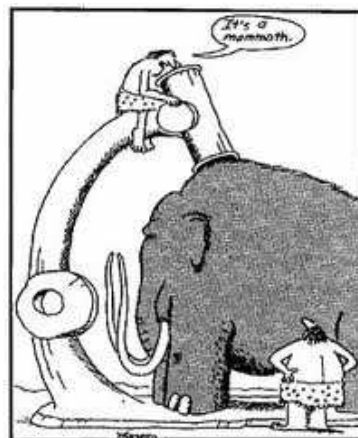
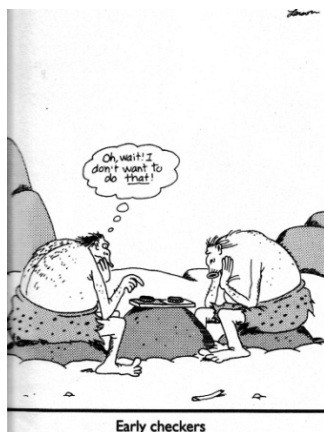
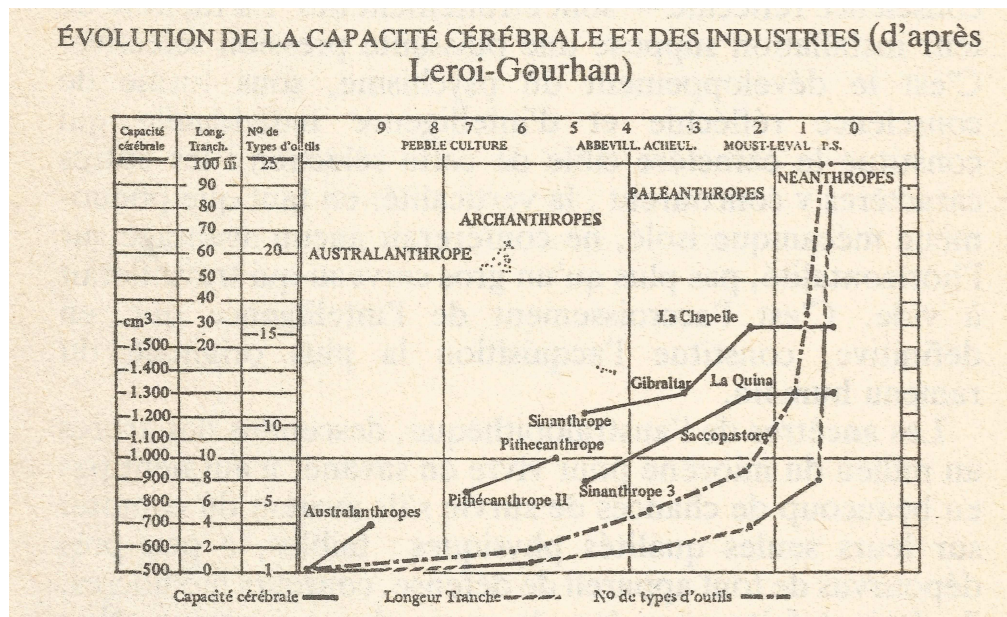
### **§ 119. La cultura, la tecnica, la materia (e l'immateriale)**

Quando si arriva al Neolitico, lo scenario si fa immediatamente più limpido: riusciamo a leggere le evoluzioni materiali e sociali con più agio, immedesimandoci negli umani che le vivono e le producono; e con l'inizio delle testimonianze archeologiche e storiche, abbiamo l'impressione che i dati raccolti, qualunque essi siano, faranno da grimaldello ermeneutico per la comprensione delle "civiltà antiche". O così crediamo, proiettando il nostro mondo su quello antico. La preistoria, invece, ci mette di fronte a uno scenario meno familiare, che tendiamo a dismettere come "primitivo", e che vale ora la pena analizzare dappresso.

André Leroi-Gourhan ha confrontato graficamente lo sviluppo encefalico nella filogenesi del genere *Homo* con lo sviluppo degli strumenti tecnici. L'esito è impressionante: mentre il cervello incrementa le sue dimensioni in modo stabile e rapido, i progressi nella costruzione di attrezzi litici sono lentissimi.

Prima di proseguire, rendiamo giustizia alla ricerca paziente degli archeologi: la tecnica di produzione di un semplicissimo chopper monofacciale necessita di apprendimento anche da umani contemporanei normodati; il passaggio dalla scheggiatura monofacciale a quella bifacciale testimonia una miglior presa concettuale sull'uso dello strumento; l'uso di schegge migliora notevolmente la funzionalità degli attrezzi; e la necessità di costruire in anticipo un oggetto che servirà solo più tardi è prova di capacità previsionale e organizzativa. Detto questo, resta da spiegare come mai, nei quasi due milioni di anni che vanno da *Homo habilis* a ben oltre la comparsa di *Homo sapiens*, le dimensioni del cervello più che raddoppiano mentre gli strumenti tecnici passano, con un salto non proprio entusiasmante, dall'essere costruiti scheggiando grossolanamente una pietra all'essere costruiti scheggiando un po' più finemente un frammento di pietra. Sotto questa luce, la scena preistorica che si presenta è perfino comica, come nelle vignette di Gary Larson.

**Figura 13** Confronto fra l'evoluzione biologica e quella culturale nella filogenesi umana. Nelle colonne a sinistra sono indicate: capacità cranica, lunghezza della superficie tagliente (rapportata al peso) dell'attrezzo e le "variazioni sul tema" dello stesso oggetto (ami, frecce, lance, punte varie...). Immagine tratta da Ruffié J., *De la biologie à la culture*, 2 vol. Flammarion, Paris, 1983, pag. 6.



Ma è possibile che lo stupore che proviamo al pensiero dell'arretratezza tecnica dei nostri antenati sia esito di una particolare piegatura culturale, propria dell'Occidente: quella che ci fa percepire gli attrezzi tecnici come indice certo di progresso – e anzi, del solo progresso possibile. Ancora una volta, bisogna fare esercizio di straniamento. Se c'è una caratteristica che le culture non occidentali riconoscono come propria e specifica di quella occidentale, è proprio la padronanza tecnica nella costruzione di attrezzi materiali potenti ed efficaci. L'incremento esponenziale di oggetti tecnici, di attrezzi, gadgets, protesi e prolungamenti, dai quali la nostra vita oggi dipende, piega il nostro sguardo in una maniera particolare, che equiparare il progresso alla tecnica e fa coincidere la tecnica con l'insieme degli strumenti materiali. Da qui il nostro stupore a fronte della pochezza degli strumenti materiali paleolitici, e il nostro sconcerto per il fatto che la specie *Homo sapiens*, con una dotazione media di 1400 cm<sup>3</sup> di cervello, abbia continuato per oltre centomila anni a scheggiare pietre prima di farsi venire in mente qualcosa di nuovo nel campo degli strumenti materiali.

Seppure sincero, questo stupore non è tuttavia innocente. I casi sono due: o il progresso coincide effettivamente con il miglioramento e la complessificazione degli strumenti, e allora (a) per oltre centomila anni *Homo sapiens* non ha sfruttato il suo patrimonio biogenetico e (b) la nostra è l'unica

civiltà progredita, mentre tutte le altre sono tragicamente arretrate; oppure vi sono forme di esplorazione del mondo e modi di esistenza umani che esplorano piste diverse da quella del controllo della materia tramite utensili.

Proprio perché è così ovvio dire che l'uomo ha bisogno di utensili, dobbiamo guardarci dal sopravvalutare l'importanza di quegli utensili in pietra fabbricati centinaia di migliaia di anni prima che si differenziassero a seconda delle loro funzioni e divenissero realmente efficienti. Nel ritenere la fabbricazione degli utensili la condizione essenziale alla sopravvivenza dell'uomo primitivo, biologi e antropologi hanno a lungo sottovalutato, o trascurato, tutta una serie di attività<sup>143</sup>.

Detto altrimenti: esistono mondi umani che non si basano principalmente sullo sviluppo di attrezzi e sulla potenza meccanica. Nei due milioni di anni in cui il cervello del genere *Homo* ingrandiva progressivamente, e nei centomila anni in cui *Homo sapiens* continuava imperterrito a scheggiare pietre, non c'è stato – come a noi piace credere – un “vuoto culturale”. Semmai, quelle epoche hanno visto lo sviluppo di tutto ciò che, oltre alla tecnica, è propriamente umano: ovvero, l'arte (o anche: la tecnica) di *fare umanità*.

Proviamo a esplorare alcune delle implicazioni di questa prospettiva.

In primo luogo, occorre separare gli utensili dalla tecnica, e non ridurre il tutto a una delle sue parti. Negare la centralità dell'utensile meccanico nel processo di ominazione non significa negare l'importanza della *tecnica in generale*. Questa, anzi, si fa più centrale che mai proprio nel momento in cui viene intesa come la capacità di modificare efficacemente la materia esplorandone combinazioni nuove.

L'efficacia, tuttavia, ha varie forme, e in quanto occidentali tendiamo ad avere un'idea di “utensile” particolarmente limitata. Identificandolo con gli attrezzi che servono a esercitare forza sulla materia (punte, raschiatoi, battitoi, lame, asce ecc.), perdiamo di vista tutto l'insieme, assai più vasto, di utensili che servono a scopi meno cruenti (contenitori, vestiario, ripari, giacigli, segnavia ecc.). Inoltre, dell'utensile tecnico tendiamo a percepire soprattutto lo scopo utilitaristico immediato, e consideriamo come accessori aspetti altrettanto essenziali per la qualità della vita quali la decorazione, la bellezza, il rapporto con l'invisibile, la capacità di curare, l'essere nodo di legami e via dicendo. Semplificando: la conoscenza delle piante e delle loro proprietà curative è tanto *tecnica* quanto la costruzione di un chopper.

Ma, in base alla definizione proposta, è tecnica anche la “fabbricazione degli umani”, l'iscrizione degli individui dentro la cultura, con tutto ciò che essa comporta: modi dell'accudimento; plasmazioni fisiologiche, pulsionali e psicologiche; cosmovisioni; tecniche di cura; rapporti col mondo non umano; miti; canti; danze; musica; accesso alla dimensione pre-individuale; riti; rapporto col sacro. Per non fare che un esempio particolarmente chiaro, l'accesso al linguaggio e alle sue infinite possibilità espressive e relazionali, non richiede alcun utensile e non lascia tracce materiali; eppure, ciascuna cultura dispone di un insieme di “tecniche di apprendimento”. Il quesito non riguarda più, allora, la poca varietà degli attrezzi materiali ritrovati nei siti, ma le vie e i modi (e la potenza) con cui ciò che chiamiamo “cultura” ha plasmato l'evoluzione, *anche biologica*, della nostra specie.

## Bibliografia

Aiello L., Collard M., 2001. Our newest oldest ancestor? «Nature» 410, pp.526-527.

Arsuaga J.L., 2006. *Luce si farà sull'origine dell'uomo*. Feltrinelli, Milano 2006.

Asfaw B., White T.D., Lovejoy C.O., Latimer B., Simpson S., Suwa G., 1999. Australopithecus garhi: *a new species of early hominid from Ethiopia*. «Science» 284, pp. 629-35.

---

<sup>143</sup> Mumford 1967.

- Balter M., 2010. Candidate human ancestor from South Africa sparks praise and debate. «Science», 328:154.
- Balter M., Gibbons A., 2002. Were 'Little People' the first to venture out of Africa? «Science» 297, pp. 26-7.
- Bar-Yosef O., 1998. *On the nature of transitions: the Middle to Upper Palaeolithic and Neolithic Revolution*. «Cambridge Archaeol. J.» 8 (2), pp. 141-163.
- Berger L.R., de Ruiter D.J., Churchill S.E. et al., 2010. *Australopithecus sediba*: a new species of *Homo*-like australopithecine from South Africa. «Science», 238:195.
- Bermudez de Castro J.M., Arsuaga J., Carbonell E., Rosas A., Martinez I., Mosquera M., 1997. A hominid from the lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: possible ancestor to Neandertals and modern humans. «Science» 276, pp. 1392-1395.
- Bickerton D., 1990. *Language and species*. Chicago: University of Chicago Press.
- Biondi G. & Rickards O., 2003. *Quale antenato?* «Le Scienze» 421: 28-35.
- Bolk L., 1926. *Il problema dell'ominazione*. DeriveApprodi, Roma 2006
- Brown P., Sutikna T., Morwood M. J., Soejono R. P., Jatmiko, Wayhu Saptomo E., Rokus Awe Due, 2004. A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. «Nature» 431: 1055-1061
- Bruner E., Manzi G., Arsuaga J.L., 2003. *Encephalization and allometric trajectories in the genus Homo: Evidence from the Neandertal and modern lineages*. «PNAS», December 23, 2003, vol. 100, no. 26, pp. 15335-15340
- Brunet M., Beauvilain A., Coppens Y., Heintz E., Moutaye A.H.E., Pilbeam D. 1996. *Australopithecus bahrelghazali*, une nouvelle espece d'Hominide ancien de la region de Koro Toro (Tchad). «Comptes Rendus des seances de l'Academie des Sciences», vol. 322, pp. 907-913.
- Brunet M., Guy F., Pilbeam D., Mackay H.T., Likius A., Djimboumalbaye A. et al., 2002. A new hominid from the upper Miocene of Chad, central Africa. «Nature» 418, pp. 145-151.
- Dennel R., Roebroeks W., 2005. *An Asian perspective on early human dispersal from Africa*. «Nature» 438, pp. 1099-1104.
- D'Errico F., 2003. *The invisible frontier. A multiple species model for the origin of behavioral modernity*. «Evol. Anthropol.» 12, pp. 188-202
- Duarte C., Mauricio J., Pettitt P.B., Souto P., Trinkaus E., van der Plicht H. et al., 1999. The early upper Paleolithic human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho (Portugal) and modern human emergence in Iberia. «Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA», 96:7604-9.
- Duncker H.R., 2001. The emergence of macroscopic complexity - An outline of the history of the respiratory apparatus of vertebrates from diffusion to language production. «Zoology Analysis of Complex Systems» 103 (3-4) : 240-259
- Eccles J., 1989. *Evolution of the brain : creation of the self*. Routledge, London.
- Feldsman M., Kleckner J.G. & Lundy J.K., 1990. *Femur/stature ratio and estimates of stature in Mid- and Late-Pleistocene fossil hominids*. American Journal of Physical Anthropology 83: 359-372.
- Gabunia L., de Lumley M.-A., Vekua A., Lordkipanidze D., de Lumley H., 2002. Découvert d'un nouvel hominidé à Dmanissi (Transcaucasie, Georgie). «C.R.Palevol» 1, pp. 243-53.
- Gabunia L., Vekua A., Swisher C.C. III, Ferring R., Justus A., Nioradze M. et al., 2000. Earliest Pleistocene hominid cranial remains from Dmanisi, Republic of Georgia: taxonomy, geological setting, and age. «Science» 288, pp. 1019-25.
- Galik K., Senut B., Pickford M., Gommery D., Treil J., Kuperavage A.J. et al., 2004. External and internal morphology of the BAR 1002'00 Orrorin tugenensis femur. «Science» 305, pp. 1450-1453.
- Gould S.J., 1977. *Ever since Darwin: reflections on natural history*. London: Penguin, 1980.
- Green R., Malaspinas A-S, Krause J., Briggs A., et al. (2008) A Complete Neandertal Mitochondrial Genome Sequence Determined by High-Throughput Sequencing. Cell, 134:416-426.
- Groves C., 1999. *Australopithecus garhi*: a new-found link? «Reports of the National Center for Science Education» (May/June 1999) 19.3, pp. 10-13.
- Haile-Selassie Y., 2001. Late Miocene hominids from the Middle Awash, Ethiopia. «Nature» 412:178-81. (*Ardipithecus ramidus kadabba*)
- Haile-Selassie Y., Suwa G., White T.D., 2004. Late Miocene teeth from Middle Awash, Ethiopia, and early

- hominid dental evolution. «Science» 303:1503-5.
- Harcourt-Smith W.E.H., Aiello L.C., 2004. Fossils, feet and the evolution of human bipedal locomotion. «Journal of Anatomy» 204 (5), 403–416
- Hemmer H., 1971. *Beitrag zur Erfassung der progressiven Cephalization bei Primaten*. In Biegert J. & Leutenegger W. (eds), Proc. 3rd Internat. Congr. Primatol., vol.1, pp. 99-107.
- Holden C., 1998. *No Last Word on Language Origins*. «Science» 282 (5393), p. 1455
- Hopkins W.D., Cantero M., 2003. *From hand to mouth in the evolution of language: the influence of vocal behavior on lateralized hand use in manual gestures by chimpanzees* (Pan troglodytes). «Developmental Science» 6 (1) : 55-61
- Jacob T., Indriati E., Soejono R. P., Hsü K., Frayer D. W., Eckhardt R. B., Kuperavage A. J., Thorne A., Henneberg M., 2006. *Pygmoid Australomelanesian Homo sapiens skeletal remains from Liang Bua, Flores: Population affinities and pathological abnormalities*. «PNAS» 103 (36), pp. 13421-13426.
- Jerison H.J., 1973. *Evolution of the brain and intelligence*. New York, London: Academic Press.
- Johanson D., Edey M. A., 1981. *Lucy, le origini dell'umanità*. Mondadori, Milano.
- Johanson D.C., Taieb M., 1976. Plio-Pleistocene hominid discoveries in Hadar, Ethiopia. «Nature» 260, pp.293-7.
- Johanson D.C., White T.D., 1980. On the status of Australopithecus afarensis. «Nature» 207, pp.1104-5.
- Klein R.G., 1999. *The Human Career* (2 ed.). Chicago University Press, Chicago (IL) 1999.
- Köhler M., Moyá-Solá S., 1997. *Ape-like or hominid-like? The positional behavior of Oreopithecus bambolii reconsidered*. «Proc. Natl. Acad. Sci. USA», 94; 11747-11750
- Kunzig R., 1997. The face of an ancestral child. «Discover» 18, pp. 88-101.
- Laitman J., 1986. L'origine du langage articulé. «La Recherche» 181.
- Latour B., Woolgar S., 1979. *Laboratory life*. Sage, Beverly Hills (California).
- Leakey M.G., Feibel C.S., McDougall I., Walker A.C., 1995. New four-million-year old hominid species from Kanapoi and Allia bay, Kenya. «Nature» 376, pp. 565-71
- Leakey M.G., Spoor F., Brown F., Gathogo P.N., Kiarie C., Leakey L.N. et al., 2001. New hominin genus from eastern Africa shows diverse middle Pliocene lineages. «Nature» 410, pp. 433-40.
- Leakey R.E., 1994. *The origin of humankind*. New York: BasicBooks.
- Leakey R.E., Lewin R., 1992. *Origins reconsidered: in search of what makes us human*. New York: Doubleday.
- Leroi-Gourhan A., 1964 e 1965. *Il gesto e la parola*. 2 voll. Einaudi, Torino 1977.
- Lieberman D.E., 2009. Palaeoanthropology: Homo floresiensis from head to toe. «Nature 459», pp. 41-42 (7 May 2009)
- Lieberman D.E., McBratney B.M. & Krovitz G., 2002. The evolution and development of cranial form in Homo sapiens. «PNAS» 99 (3): 1134-1139
- Lieberman P., 1984. *The biology and evolution of language*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Louboutin C., 1990. *Il Neolitico. Alle origini della civiltà*. Electa / Gallimard, 1993.
- MacLarnon A.M., Hewitt G.P., 1999. The evolution of human speech: The role of enhanced breathing control. «American Journal of Physical Anthropology» 109 (3) : 341-363.
- Mayr E., 1969. *Principles of systematic zoology*. New York: McGraw-Hill.
- McBrearty S., Brooks A.S., 2000. *The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behavior*. «Journal of Human Evolution» 39 (5): 453-563.
- McHenry H.M., 1992. *How big were early hominids?* Evolutionary Anthropology, 15-20.
- Mellars P., Stringer C., 1989. *The human revolution*. Edinburgh University Press, Edinburgh 1989.
- Morwood M. J., Soejono R. P., Roberts R. G., Sutikna T., Turney C. S. M., Westaway K. E., Rink W. J., Zhao J.-x., van den Bergh G. D., Rokus Awe Due, Hobbs D. R., Moore M. W., Bird M. I., Fifield L. K., 2004. Archaeology and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia. «Nature» 431: 1087-1091

- Mumford L., 1967. *Il mito della macchina*. Il Saggiatore, Milano 1969.
- Parr L.A., Hopkins W.D., 2000. Brain temperature asymmetries and emotional perception in chimpanzees, *Pan troglodytes*. «Physiology and Behavior» 71 (3-4) : 363-371.
- Plagnol V. & Wall J.D., 2006. *Possible ancestral structure in human populations*. «PLoS Genet» 2006, 2: e105.
- Rougier H., Milota S., Rodrigo R., Gherase M., Sarcina, Moldovan O., Zilhão J., Constantin S., Franciscus R.G., Zollikofer C. P. E., Ponce de León M., Trinkaus E., 2007. *Pestera cu Oase 2 and the cranial morphology of early modern Europeans*. «PNAS», 104 (4), pp. 1165-1170.
- Senut B., Pickford M., Gommery D., Mein P., Cheboi C., Coppens Y., 2001. First hominid from the Miocene (Lukeino Formation, Kenya). «Comptes rendus des seances de l'academie des sciences» 332, pp.137-144.
- Stengers I., 1994. *La Grande partizione*. «I Fogli di ORISS», n. 29-30 (2008), pp. 47-61.
- Stringer C.B., Gamble C., 1993. *In Search of the Neanderthals: Solving the Puzzle of Human Origins*. Thames and Hudson, New York 1993.
- TalkOrigins Archive, The* (<http://www.talkorigins.org/>)
- Tattersal Ian, 1998. *Il cammino dell'uomo. Perché siamo diversi dagli altri animali*. Garzanti, Milano 2004.
- Tobias P.V., 1983. Recenti sviluppi nella conoscenza dell'evoluzione degli ominidi con particolare riferimento all'encefalo e al linguaggio. In Chagas C. (ed), 1986. *L'evoluzione dei primati*. Milano: Jaca Books, pp.79-124
- Tobias P.V., 1987. *The brain of Homo habilis: a new level of organization in cerebral evolution*. «Journal of Human Evolution» 16, pp. 741-761.
- Trinkaus E., Shipman P., 1992. *The neanderthals: changing the image of mankind*. Alfred E. Knopf, New York 1992.
- Trinkaus E., Howells W.W., 1979. The neanderthals. «Scientific American» 241(6): 118-33.
- Vekua A., Lordkipanidze D., Rightmire G.P., Agusti J., Ferring R., Maisuradze G. et al., 2002. A new skull of early Homo from Dmanisi, Georgia. «Science» 297: pp. 85-99.
- White T.D., Asfaw B., Degusta D., Gilbert H., Richards G.D., Suwa G., Howell F.C., 2003. *Pleistocene Homo Sapiens from Middle Awash, Ethiopia*. «Nature» 423, pp. 742-747.
- White T.D., Suwa G., Asfaw B., 1994. *Australopithecus ramidus, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia*. «Nature» 371, pp. 306-12.
- Wolpoff M. 1999. *Paleoanthropology*. McGraw-Hill, Boston 1999.
- Wood B., 2002. Hominid revelations from Chad. «Nature» 418: 133-135.
- Wood B.A., 1994. The oldest hominid yet. «Nature» 371, pp. 280-281.

# *parte quinta*

## **diventare umani per via ontogenetica**

### **§ 120. Note epistemologiche: le due antropologie convergono**

Nel capitolo precedente, dopo aver analizzato i dati della paleoantropologia, abbiamo concluso che non è l'anatomia in sé ad averci fatti umani, e neppure quel tratto anatomico particolarissimo costituito dalle dimensioni encefaliche. Per quanto indietro si risalga, in nessun punto ci troviamo di fronte a una struttura già pronta e in attesa, a un qualche prerequisito sopra il quale la cultura si aggiungerebbe come un vestito, come una protesi o come un correttivo. Il processo di ominazione non è estrinseco all'umanità, non c'è un sostrato naturale esteriore al quale capiti, a un certo punto, di diventare portatore di una cultura che ne emerge alla stregua di un epifenomeno. Biologia e cultura sono, nella nostra filogenesi recente, coestensive: l'umanità così come noi la conosciamo compare quando la mera appartenenza alla specie non è più sufficiente a garantire la sopravvivenza; quando all'ontogenesi individuale è necessario un contesto culturale per poter produrre un individuo adulto.

Questa interpretazione dei dati dell'antropologia biologica è confermata dall'altro corno delle ricerche antropologiche, quello culturale. A valle di molta, spesso coraggiosa, ricerca di campo, si può forse dire questo: la principale invariante ricavabile dall'antropologia culturale è la necessità, per ogni gruppo umano, di individuare i propri membri secondo linee che non sono pre-scritte da uno sviluppo biologico rigido; esse declinano la potenzialità del nostro percorso d'individuazione, sostenuto dalla storia filogenetica della specie, in facoltà e modi specifici, relativi alla storia e alla strutturazione di ciascun gruppo. Altrimenti detto: l'unico tratto che universalmente lega tutte le culture umane, al di qua di ogni contenuto specifico, è la necessità di individuare (e potremmo anche dire: di *umanizzare*) i propri membri facendoli accedere a una specifica forma di vita, storicamente determinata e incarnata da un particolare assetto collettivo; di *lavorare* i piccoli, dunque, per farli diventare adulti. L'universale biologia umana si risolve nell'universale necessità, per ciascun gruppo umano, di far accedere i nuovi arrivati all'individuazione attraverso un lungo processo di messa in forma, senza il quale non si danno né soggetto umano, né umanità.

Possiamo dunque pensare alla biologia umana come a una configurazione altamente potenziale, che ha bisogno, per il proprio stesso sviluppo, di essere in qualche modo plasmata; di incontrare, nell'arco dello sviluppo, elementi strutturanti che non sono già dati nel "programma". Qui si trova uno dei nodi più delicati della teoria che stiamo provando a seguire: la doppia storicità della nostra biologia, il cui sviluppo ontogenetico non può essere separato né dalla storia della specie, né dalla storia del contesto in cui essa avviene. C'è, per cominciare, una storicità filogenetica: la configurazione della nostra specie è frutto di un'evoluzione che non ha obbedito ad alcun finalismo e che ha seguito – come quella di ogni altra specie – un percorso *sui generis*. Ma poi c'è anche una storicità ontogenetica, che dipende dalle condizioni particolari in cui l'ontogenesi avviene, variabile quindi da individuo a individuo e da gruppo a gruppo. Le conseguenze sono molte.

Ciascun collettivo plasma gli individui che gli appartengono secondo le linee specifiche che sono a esso proprie. Non solo umani *si diventa* e si continua a diventare lungo tutta la peripezia individuale, ma anche si diventa umani *specifici*, esito di vincoli e necessità del tutto contingenti.

Specifici tutti: perché le condizioni dell'umanizzazione non sono identiche neanche in famiglie monoculturali che abitino lo stesso quartiere. Laddove i tempi, la geografia e il caso abbiano interposto spazi maggiori e ogni occasione di differenziamento, l'esito può essere anche drasticamente diverso. Tutto, allora, andrà messo in prospettiva storica: dalle teorie sull'alimentazione a quelle sul sonno, dai regimi fisiologici alle tappe dello sviluppo, dai modi della malattia a che cosa voglia dire "adulto".

Tutti questi sono temi assai classici dell'antropologia culturale – ed è rilevante che oggi ci si possa arrivare a partire dall'antropologia biologica (così come, a partire dall'antropologia culturale, a un certo punto si apre inevitabilmente la questione della specie *Homo sapiens*, delle sue caratteristiche "naturali"). Restiamo dunque in questa fascia di confine fra "natura" (antropologia biologica) e "cultura" (antropologia culturale) e saggiamone l'incandescenza teorica a partire da altre zone d'indagine tipiche degli studi naturalistici sugli umani: abbiamo visto nel capitolo precedente la paleoantropologia, vedremo in questo, fra l'altro, l'auxologia, la variabilità fisiologica, l'adattamento al clima e alla dieta, l'interazione fra individui e ambienti.

## Esogestazione

### § 121. Prematuri e molto lenti

Rispetto a quella degli altri animali, l'ontogenesi umana è globalmente assai lenta<sup>144</sup>. "Globalmente lenta" significa, in poche parole, che gli individui appartenenti alla specie *Homo sapiens* impiegano, rispetto a quelli di altre specie affini, un tempo più lungo per diventare adulti. Nel capitolo 1 abbiamo menzionato tartarughe e gazzelle come esempi di "svezzamenti" assai più rapidi del nostro; spostandoci fra i cosiddetti mammiferi superiori, e in particolare fra i primati, abbiamo visto, nel capitolo 3, che i tempi di crescita di elefanti, oranghi, gorilla e scimpanzé sono decisamente lunghi, in correlazione con lo sviluppo propriamente culturale di queste specie. Se ora portiamo il confronto fra le grandi antropomorfe e noi, esso evidenzia una lentezza ancora maggiore nella nostra specie (sebbene, contro il nostro specie-centrismo, le differenze fra noi e i nostri cugini prossimi non siano tanto marcate quanto ci piacerebbe pensare).

È lento, per cominciare, lo sviluppo ontogenetico intrauterino. I neonati umani nascono dopo poco meno di nove mesi di gestazione e pesano all'incirca 3 kg, mentre gli scimpanzé nascono attorno a sette mesi e mezzo e pesano circa 2 kg – e tuttavia, nel primo mese di vita le competenze dei due gruppi sono, per molti aspetti, indistinguibili<sup>145</sup>. Ciò significa che, nel tempo dell'ontogenesi uterina, i piccoli di scimpanzé raggiungono lo stesso livello di sviluppo che nella nostra specie richiede un mese di più. Come i neonati umani, alla nascita i piccoli scimpanzé sono sprovveduti e necessitano della presenza e delle cure continue degli adulti; a differenza dei bambini, però, essi sono in grado di aggrapparsi alla madre, che li può quindi portare con sé senza impegnare gli arti. Inoltre, anche dopo la nascita i piccoli di scimpanzé continuano a svilupparsi secondo un ritmo che, pur essendo in assoluto assai lento, è tuttavia un po' più rapido del ritmo dei neonati umani: camminano su quattro zampe a cinque mesi d'età, mentre ai piccoli umani ne servono circa nove per carponare; la paura dell'estraneo comincia a 6 mesi, contro gli 8-9 mesi dei piccoli umani; cominciano a percorrere piccole distanze lontani dalla madre a 8 mesi; e sono decisamente più veloci nello sviluppo motorio. Questa differenza nel pattern temporale di crescita è mantenuta anche nelle fasi più tarde: l'adolescenza inizia negli scimpanzé attorno agli 8 anni, quando gli individui sono capaci di riprodursi ma ancora non hanno raggiunto la piena maturità sociale, che arriva attorno ai 11/12 anni per le femmine e attorno ai 13 per i maschi. Negli umani, per contro, l'adolescenza comincia attorno agli 10/12 anni e si conclude, convenzionalmente, verso i 16 anni (si tenga presente che questa discussione riguarda dati biologici *medi per la specie* che,

---

<sup>144</sup> Gould 1977, Rice 1997, Bogin 1997.

<sup>145</sup> Bard et al. 2011.



come vedremo, possono variare anche sensibilmente da popolazione a popolazione – nonché da individuo a individuo).

A cosa serve un tempo di accrescimento così lungo? Perché passare così tanti anni della propria vita in una situazione di dipendenza dagli adulti quando, per la sopravvivenza della specie, sarebbe ben più proficuo riprodursi in tempi rapidi? In altre parole: *a cosa serve l'infanzia?*

La biologia, come abbiamo visto, teorizza queste differenze riproduttive sotto la rubrica di strategia *r* (produzione di molta prole, di cui non si accompagna la crescita) e strategia *K* (produzione di poca o pochissima prole, di cui si accompagna la crescita anche molto a lungo). Sotto l'apparente nitore di questa classificazione resta tuttavia aperta la questione fondamentale: *dal punto di vista strettamente adattazionista*, la strategia *K* è assurda – a meno di fare intervenire in essa la cultura. E non solo, come dicono gli anglosassoni, per mero *lip service*: non si tratta, qui, di fare un omaggio verbale alla rilevanza della cultura nella nostra specie, dimenticandosi poi della sua esistenza nel resto del ragionamento. Fare davvero intervenire la cultura nella filogenesi e nell'ontogenesi di una specie significa uscire definitivamente dal modello del “programma biologico” autosufficiente e, soprattutto, dalla schizofrenia fra “natura” e “cultura”, fra processo anatomo-fisiologico e processo emotivo-cognitivo. L'infanzia è proprio questo: la testimonianza della storicità del divenire della specie.

(Aggiungiamo, per inciso che se l'infanzia testimonia della storicità della nostra specie, essa testimonia allo stesso modo della storicità – e quindi della culturalità – di *tutte* le specie che l'attraversano. Far saltare la barriera ontologica fra natura e cultura comporta quindi, fra le altre cose, anche il definitivo abbandono di ogni forma di antropocentrismo.)

Bisogna dunque guardarsi dal pensare alla cultura come a qualcosa di mentale o astratto, che si aggiungerebbe come un cappello sopra una natura materiale necessitante. Nella filogenesi della nostra specie (e di altre specie affini), la lentezza ontogenetica e il conseguente allungamento dell'infanzia indicano chiaramente che fra i due piani non c'è separazione né gerarchia: entrambi co-appartengono a un modo particolare di individuazione. Nel lungo processo che ogni cultura mette in atto per umanizzare i propri membri ne va non solo delle idee e delle credenze, ma degli stessi parametri biologici, che sono prepotentemente in gioco fin da subito. Non solo le teste vengono plasmate, la cultura entra nei corpi: modifica le reazioni fisiologiche; abitua a un regime particolare rendendo impervi gli altri; piega a certi lavori e a certi sforzi; indirizza la percezione; determina le vie e i modi del dolore e del piacere; attiva alcune piste lasciandone altre incolte o silenziose.

Nell'ontogenesi umana ciò che, nel nostro dualismo cartesiano, chiamiamo *cultura* interviene molto presto, prima ancora di quanto s'immagini. La gravidanza stessa, come ogni altro fenomeno umano, s'inscrive infatti in una storia culturale collettiva, di cui fanno parte le condizioni in cui essa si sviluppa: il tipo e la quantità di cibo disponibile alla gestante; il genere di lavoro, o comunque di fatica, che le viene richiesto; le pratiche a cui è tenuta; il tipo di accoglimento e cura disponibili. Tutto ciò si riflette, assai banalmente, nel peso e nelle condizioni del neonato alla nascita. Ma non è solo questione di parametri fisici: studi recenti, condotti a poche ore dalla nascita, indicano che i neonati preferiscono la lingua materna a una lingua straniera; la voce della madre a quella di uno sconosciuto; la ripetizione di una storia letta dalla madre durante le ultime sei settimane di gravidanza a una storia nuova. C'è dunque tutta un' *esperienza fetale* che si manifesta nel neonato e che pare avere un ruolo fondamentale nei successivi apprendimenti<sup>146</sup>.

## § 122. Quel che serve per crescere

La presa di forma collettiva, propria delle specie culturali, richiede tempi lunghi ed esposizione precoce. Nella lentezza e nella precocità, però, ci sono dei rischi. La condizione primaria del bambino è descritta da Freud come *Hilflosigkeit*: l'esser privo di difese, esposto, inerme. Nella sua versione filosofica, l'idea dell'uomo come animale disambientato, e quindi *esposto*, non è nuova: basti pensare alla descrizione di Pico della Mirandola dell'uomo come animale incompiuto, il cui compito è quello di scegliersi; o alle diverse declinazioni mitologiche o filosofiche della medesima

---

<sup>146</sup> Hepper & al. 1993, Kisilevsky & al. 2003.

intuizione<sup>147</sup>. Essendo la specie a sviluppo ontogenetico più lento, la nostra è dunque anche, per molti aspetti, quella più a rischio. E se, come affermano gli psicologi, il parto rappresenta, al termine della gestazione, la più drastica cesura nella storia individuale di ciascuno di noi, esso è però seguito da un lunghissimo periodo di gestazione sociale, o *esogestazione*.

I neonati umani sono *aperti*: poco definiti e molto potenziali. Il rallentamento dell'individuazione biologica conferisce loro solo una forma debole e il confine fra individuo e ambiente resta per lungo tempo sfumato. Tale prematurità riguarda ogni funzione e la totalità dell'individuo (il cervello alla nascita, ad esempio, è ancora ben lontano dallo stato che permette l'attivazione di tutte le funzioni, raggiunto solo dopo un anno abbondante di vita; tempi analoghi ha l'inizio della locomozione autonoma, mentre il linguaggio articolato arriva ancor più tardi). L'assenza di pelo, la struttura degli arti, lo sviluppo del tatto, l'incapacità motoria dei primi mesi di vita fanno del neonato un centro percettivo in eccesso di neuroni, pronto a plasmare configurazioni cerebrali in base alla relazione con l'esterno e ad esplorare modi di interazione differenziati e intelligenti.

Per tutto questo periodo, e per un lungo periodo seguente, è il contesto a dover garantire che il bambino non abbia a patire né ciò che arriva dall'esterno come minaccia ambientale, aggressione o penuria; né ciò che mette a repentaglio la presa di forma per dispersione, mancanza di contenimento, assenza di confine o vuoto relazionale. Non solo, quindi, l'esogestazione deve provvedere a tutto ciò che, fino all'istante prima, era gestito per via fisiologica (calore, nutrimento, protezione dalle malattie ecc.), ma anche, e fin da subito, alla messa in forma psichica, collettiva e culturale. Assai spesso, anche in tempi recenti, si sono appiattite le cure parentali sopra le cure materiali, facendo dello sviluppo dei bambini una mera questione fisiologica. Di fatto, come alcuni studi mostrano fin troppo chiaramente, la fisiologia umana dipende, nel suo funzionamento e nella sua stessa possibilità di tenerci in vita, dall'ambiente affettivo, psichico, culturale, sociale che ci accoglie. Accudimento e contenimento vanno di pari passo, e questo è tanto necessario quanto quello.

Un aneddoto storico racconta di un curioso e fallimentare esperimento tentato da Federico II di Svevia. Alla ricerca della lingua adamitica, l'imperatore radunò un gruppo di trovatelli che fece allevare in un comodo appartamento imperiale da nutrici fidate, ordinando tuttavia che in presenza dei bambini nessuno proferisse parola, di modo che i piccoli tornassero spontaneamente a parlare la lingua primigenia dell'umanità. Così conclude il cronista dell'epoca: «Ma lavorò invano perché tutti i bambini morirono; non potevano infatti vivere senza le moine, i visi gioiosi, le dolci parole delle loro nutrici».

Al di là dell'alone di leggenda che avvolge questo episodio, c'è una verità profonda nelle parole del cronista, confermata molti secoli più tardi da rigorose osservazioni scientifiche. Il riferimento obbligato è al lavoro di un autore che abbiamo già incontrato: Lytt Gardner, un pediatra statunitense che, negli anni Sessanta del Novecento, studiò il fenomeno noto oggi come *nanismo da deprivazione affettiva*<sup>148</sup>. Il suo articolo del 1972 si apre con questa affermazione: «È noto da tempo che i bambini non crescono sani e robusti se la madre è ostile o anche solo indifferente», e prosegue poi con l'analisi di quel che accade ai bambini che, per qualsiasi ragione (una guerra, un lungo ricovero per malattia, l'abbandono alla nascita), si trovino a crescere in ambienti affettivamente poco accoglienti. All'epoca in cui Gardner comincia le sue ricerche era già noto – sia attraverso la letteratura che attraverso le pubblicazioni mediche specializzate – che la mortalità nei brefotrofi del Settecento e dell'Ottocento era «spettacolarmente elevata». Attribuita, in un primo momento, alle pessime condizioni alimentari e igieniche che piagavano quegli istituti, essa tuttavia diminuì di poco negli orfanotrofi d'inizio Novecento, dove pure, secondo gli osservatori, le condizioni nutrizionali e sanitarie erano più che adeguate. In particolare, continuava a essere elevatissimo il numero di bambini che morivano entro il primo anno di ricovero, col picco di mortalità concentrato fra i sette e i dodici mesi di vita (proprio quando, come insegna la psicologia evolutiva, i bambini cominciano a manifestare la paura dell'estraneo). Nei bambini che sopravvivevano al primo anno di ricovero si osservavano spesso ritardi della crescita scheletrica e ponderale, accompagnate da manifestazioni di ansia e di tristezza e da periodi di insonnia alternati a periodi di torpore. Qualcos'altro, dunque, oltre al cibo, al riscaldamento e alla possibilità di

---

<sup>147</sup> Gusman 2004, Calasso 2012.

<sup>148</sup> Gardner 1972.

curare le malattie, doveva entrare in gioco per spiegare tanto la mortalità quanto i fenomeni di ritardo nella crescita.

Particolarmente chiaro è il caso seguente:

In due orfanotrofi tedeschi del dopoguerra, studiati da Elsie M. Widdowson, la qualità delle cure si rivelò più importante della qualità del cibo. Per sei mesi, durante il 1948, la cinquantina di orfani di guerra ospitati in ciascun asilo non ricevette altro se non le razioni ufficiali, eppure i bambini dell'orfanotrofio *A*, diretto da una donna gentile e premurosa, raggiunsero un peso superiore alla maggior parte di quelli dell'orfanotrofio *B*, la cui direttrice era una donna rigida e severa. Una eccezione era costituita da un gruppo di favoriti della direttrice severa di *B* (...), i quali crebbero meglio dei loro compagni. Dopo sei mesi la direttrice *B* fu trasferita ad *A* e portò con sé i suoi preferiti. Contemporaneamente ai bambini di *A* vennero date razioni extra, mentre per i bambini di *B* la dieta rimase la stessa. (...) Liberati dalla disciplina della direttrice severa, i bambini di *B* cominciarono ad aumentare di peso; quelli di *A* aumentarono mediamente meno di quanto non era successo nei mesi precedenti a dispetto delle razioni più abbondanti. Ancora una volta i favoriti costituivano una eccezione: il loro aumento fu superiore a quello degli altri.<sup>149</sup>

Gardner prosegue analizzando diversi meccanismi fisiologici coinvolti nel fenomeno: i livelli di somatotropina, i pattern del sonno, il funzionamento dell'ipofisi e via dicendo. Alla complessità dell'analisi biologica segue una conclusione piuttosto semplice: i bambini affettivamente ed emotivamente deprivati si trovano in una condizione che non è solo di "tristezza" astrattamente intesa, ma che impedisce la "normale" crescita fisiologica fino ad arrivare, nei casi peggiori, alla morte. L'accoglimento non è dunque un surplus, qualcosa che si aggiunge sopra un nocciolo duro di mera crescita fisiologica a rendere il mondo un po' più abitabile: esso è l'abitabilità stessa del mondo.

Non a caso, in condizioni di mancato accoglimento anche l'acquisizione delle "normali facoltà" si fa improba. Un solo esempio, quello più studiato nell'area a cavallo fra psicologia dello sviluppo, cognitivism e antropologia: se nell'infanzia, e in particolare nei primissimi anni di vita, non vengono esposti al linguaggio, gli individui umani non riescono più ad apprenderlo. Chi manca questo appuntamento avrà accesso a una forma comunicativa meno complessa, priva di strutture sintattiche e grammaticali e dunque assai meno efficace. Conferma di ciò sono i cosiddetti *bambini-lupi*: si tratta di bambini piccoli, isolati o "perduti" dalla comunità umana e allevati da animali, ovvero cresciuti in situazioni del tutto anomale in cui, per qualsiasi ragione, non sono stati accolti in un "ambiente linguistico". Se per la più parte si tratta di leggende, esiste però un certo numero di casi storici documentati di bambini-lupo<sup>150</sup>, fra cui quello, tragico e relativamente recente, di Genie. Nel novembre del 1970 Genie fu trovata, tredicenne, che girava in compagnia della madre per un sobborgo di Los Angeles. Le due erano scappate dalla casa del padre di Genie, un instabile mentale che aveva sequestrato la bambina per dodici anni, tenendola chiusa in una camera e impedendole il contatto con altri esseri umani. Quando fu ritrovata, Genie dimostrava sette o otto anni e non parlava. Furono fatti molti tentativi per insegnarle a parlare ma, arrivata alle competenze linguistiche di un bambino di due anni, non acquisì mai il linguaggio sintattico: continuò a esprimersi con una versione più potente del linguaggio dei bambini piccoli e, sebbene fosse in grado di capire le costruzioni sintattiche, non fu mai in grado di produrne<sup>151</sup>.

C'è dunque una mortalità infantile a noi leggibile, dovuta a insufficienza materiale, a forme d'indigenza, al limite naturale: sono le morti per malattia, per fame, per freddo, per incidenti. Ce n'è poi però anche un'altra, meno ovvia, che colpisce in situazioni dove le condizioni materiali sono sufficienti, o perfino buone, ma dove per i neonati non sia predisposto alcun contesto protettivo di relazione. Relazioni affettive decenti, dal canto loro, fanno più delle calorie: contesti materialmente più poveri ma affettivamente più ricchi sono più propizi di contesti materialmente più ricchi ma affettivamente più poveri. Questo resta vero perfino nei casi peggiori: la salute mentale dei bambini emotivamente trascurati è peggiore di quella dei bambini emotivamente trascurati e maltrattati: per quanto detestabile, infatti, il maltrattamento comporta comunque una

---

<sup>149</sup> Gardner 1972, p. 78.

<sup>150</sup> Ludovico 1979.

<sup>151</sup> Curtiss 1977.

forma di contatto e di attenzione<sup>152</sup>. Studi recenti evidenziano che questo è vero anche per i mammiferi: la sofferenza sociale dovuta a isolamento causa una sofferenza estrema che può facilmente manifestarsi come dolore fisico<sup>153</sup>.

Nella loro semplicità, questi dati mettono in questione molti assunti inconsapevoli, a partire da ciò che intendiamo per sopravvivenza biologica, e se ne dovrebbe tener conto in qualsiasi ragionamento sulla “natura umana” e sull’evoluzione della specie. Essi mostrano fino a che punto in *Homo sapiens* l’ontogenesi sia sganciata dalla filogenesi e quanto immediatamente esistenziali ne siano le conseguenze.

## Plasmazioni

### § 123. Secular trends

Se dunque le pratiche di accudimento e contenimento sono universalmente necessarie perché un piccolo di *Homo sapiens* possa diventare adulto, il loro modo e il loro contenuto è invece drasticamente variabile, e dipende dalla storia e dalla strutturazione della comunità in cui il piccolo ha avuto la ventura di nascere. Esse plasmano il neonato secondo una forma specifica, storica, che s’imprime sull’anatomia, sulla fisiologia, sulla regolazione pulsionale, sulla patologia. Vediamo un esempio particolarmente evidente: quello dei *secular trends*.

Il primo a essere studiato è quello relativo alla statura, che dipende tanto dal patrimonio genetico quanto dalle condizioni ambientali e socio-economiche entro cui un umano si trova a crescere. Fra il 1871, quando venne istituito il servizio militare obbligatorio, e oggi la statura media degli uomini italiani è cresciuta di circa 11 centimetri. Lo stesso fenomeno si è verificato, più o meno negli stessi anni, in tutti paesi industrializzati. Poiché centocinquant’anni sono troppo pochi per pensare a una mutazione genetica, si è ipotizzato che le cause della crescita risiedessero altrove.

Secondo gli autori che hanno studiato il fenomeno, la statura cresce per via di un insieme complesso di fattori (*causalità multifattoriale*), fra cui il miglioramento delle condizioni igieniche, le leggi contro lo sfruttamento minorile, le migliori condizioni alimentari, l’assistenza medica diffusa e la diffusione dell’energia elettrica nelle abitazioni. Mentre i primi fattori sono abbastanza evidenti (il miglioramento delle condizioni di pericolo, deprivazione o sfruttamento consente al processo di crescita di svilupparsi senza ostacoli), l’ultimo merita invece una spiegazione. È noto che, nei climi temperati, la crescita dei bambini accelera nei mesi estivi, quando l’insolazione è maggiore; passando attraverso la retina, infatti, la luce stimola il circuito endocrino e quindi la produzione di GHT, l’ormone della crescita, che regola appunto lo sviluppo staturale e ponderale. La diffusione nelle abitazioni dell’illuminazione elettrica ha dunque prolungato artificialmente le condizioni favorevoli alla crescita (il principio è lo stesso che si usa negli allevamenti di polli).

L’incremento della statura dipende dunque da un insieme di condizioni materiali che testimonia, nel suo complesso, di un certo assetto societario. Se a queste latitudini siamo decisamente più alti dei nostri trisavoli, è anche perché da bambini siamo stati puliti, pasciuti, curati, amati e illuminati: perché così ci ha prodotto il nostro tempo ben al di là dei nostri geni<sup>154</sup>. Ma ciò che è fatto può essere disfatto. Il trend incrementale si rovescia per le generazioni nate durante le due guerre mondiali, la cui statura cala per via degli stress alimentari e affettivi sopportati in età neonatale e infantile. Nei paesi ex-URSS il passaggio dall’orribile regime sovietico a un ancor più orribile regime di libero mercato condito in salsa mafiosa ha causato nella popolazione, oltre a un peggioramento generale dello stato di salute, anche un decremento della statura; e neppure gli Stati Uniti sono esenti da involuzioni di questo genere<sup>155</sup>. In economia, l’indice di Robin Hood è una

---

<sup>152</sup> Egeland & Sroufe 1981.

<sup>153</sup> McMillian 2016.

<sup>154</sup> Guerri 2007.

<sup>155</sup> Komlos & Lauderdale 2007.

misura semplice di disuguaglianza sociale usata in relazione all'andamento della mortalità e della probabilità di ammalarsi nelle diverse fasce della popolazione.

Ampliando un po' lo sguardo, in anni recenti Michael Marmot ha studiato la correlazione fra una serie imponente di dati medici e demografici e le condizioni socio-economiche delle diverse popolazioni<sup>156</sup>. Tanto per fare un esempio, su alcune linee della metropolitana londinese l'aspettativa di vita dei neonati che vivono vicino alle varie stazioni decresce di un anno circa ogni due fermate, mano a mano che il treno passa dai quartieri più ricchi a quelli più poveri, e così pure variano le patologie prevalenti, il numero di incidenti sul lavoro, le giornate di mutua, la diffusione di condizione d'invalidità e via dicendo.

## § 124. Il corpo che funziona

Storiche sono poi anche la fisiologia e l'anatomia: il corpo funziona a seconda del regime di funzionamento a cui è stato abituato. È noto nell'antropologia biologica che una larga parte della variabilità nelle popolazioni umane non è di origine genetica, ma dipende da un insieme di fattori, spazialmente e temporalmente variabili, quali il clima, l'altitudine, la quantità e la qualità del cibo disponibile, la quantità d'insolazione, la disponibilità d'acqua, le pratiche istituzionali, gli assetti familiari, la presenza di agenti patogeni, le pratiche igieniche e via dicendo. L'esposizione e la consuetudine a climi e geografie differenti modifica la resistenza al caldo, quella al freddo, la capacità polmonare, la pigmentazione<sup>157</sup>.

Per quanto riguarda l'anatomia (uno dei dati che siamo soliti interpretare come interamente "naturale") si pensi a che differenza fa – per la forma del piede, la postura, il tipo di camminata, la sollecitazione della caviglia, del ginocchio e della schiena – calzare o non calzare i bambini; portarli sulla schiena o sul fianco, oppure fasciarli e sdraiarli in culla; il tipo di attività richiesta fin da piccoli; e le posizioni prevalenti assunte per il suo svolgimento. La conformazione muscolo-scheletrica degli occidentali, ad esempio, dipende da un lunghissimo allenamento culturale alla posizione seduta, la quale, a sua volta, è funzionale al tipo prevalente di attività richiesta dalla nostra società: ci sediamo per mangiare, per ascoltare una conferenza, per fare quattro chiacchiere con gli amici, per scrivere, per leggere, per studiare, per costruire velieri in bottiglia. La posizione seduta ci è talmente connaturata che difficilmente riflettiamo sulle sue origini, ma essa dipende dall'enfasi che la nostra cultura pone sulle attività intellettuali e s'incarna in noi per via del minuzioso addestramento che abbiamo attraversato: una decina d'anni di scuola dell'obbligo è, per gli occidentali, training universale e sufficiente. Altrove nel mondo si sta comodi in tutt'altre maniere e una sedia non è dappertutto un oggetto confortevole da offrire ai propri ospiti. A seconda delle pratiche e dei costumi, cambiano i problemi così come i vantaggi: mentre in Occidente la postura seduta è causa presso la maggior parte della popolazione dolori al collo e alla schiena, in Giappone, quando la posizione di comodità era quella inginocchiata, a risentirne era l'articolazione del ginocchio che, dopo i quarant'anni di età, cominciava ad appiattirsi. In alcune zone dell'Africa sub-sahariana per stare seduti si usa un sgabello in legno, alto una trentina di centimetri da terra, sul quale anche gli anziani possono accomodarsi con la stessa facilità con cui i nostri anziani si siedono su una sedia. Ma così come per un nostro anziano sarebbe difficoltoso usare uno sgabello basso, così per un anziano che abbia sempre usato uno sgabello sedersi su una sedia potrebbe risultare complicato: le fasce muscolari coinvolte nel processo, e "allenate" al movimento, non sono infatti le stesse.

Restando ancora all'anatomia, si può poi pensare agli effetti delle numerosissime pratiche di modificazione corporea in uso presso le diverse popolazioni del mondo: dal piercing all'allargamento del lobo dell'orecchio, dalla plasmazione del cranio all'allungamento del collo, dalle modificazioni genitali alla scarificazione. Prima di giudicare le usanze altrui, faremmo bene a dare un'occhiata a quel che succede da noi, dove gli interventi di plastica facciale, rifacimento del seno, botulino e vaginoplastica sono, da un paio di decenni, in continuo aumento.

Le popolazioni che vivono in altitudine hanno una capacità polmonare decisamente più alta di quelle che vivono sul mare: ciò dipende dal fatto che, per ovviare alla rarefazione dell'ossigeno in

---

<sup>156</sup> Marmot 2004, 2005.

<sup>157</sup> Harrison et al. 1988.

quota, il sistema respiratorio si fa più efficiente. Non si tratta di una diversa configurazione genetica, ma di un adattamento fisiologico: così come è possibile a chi viene dalle basse quote e dato sufficiente tempo adattarsi alle condizioni delle montagne, le popolazioni che vivono in montagna, se portate a vivere al livello del mare, riducono progressivamente la loro portata polmonare<sup>158</sup>.

### § 125. ...e ti dirò chi sei

Le pratiche legate all'alimentazione – dalla ricerca e produzione di cibo alla sua preparazione, dalla distribuzione agli schemi di consumo, dai divieti ai digiuni, dal disgusto alla dipendenza – fanno i soggetti in una varietà di modi, irriducibili a qualsiasi presunta naturalità<sup>159</sup>.

Cominciamo da quella che è, in antropologia, una vera e propria banalità di base: la differenza fra *edibile* e *commestibile*. Nell'insieme assai vasto delle cose edibili (che sono, all'ingrosso, quelle che dal punto di vista della chimica possono essere mangiate senza danno) ciascuna cultura ritaglia un sottoinsieme specifico di cose *commestibili*, quelle che possono effettivamente essere consumate<sup>160</sup>.

I dispositivi culturali prevedono dunque un doppio taglio. Dapprima occorre escludere dall'alimentazione ciò che non può essere mangiato in quanto dannoso o velenoso: ciò è fatto attraverso lunghi processi di sperimentazione e trasformazione (cottura, depurazione, macerazione, combinazione ecc.) degli elementi presenti in ciascun contesto. In quest'area, cibo e *pharmakon* si confondono: il processo che "crea" il cibo produce anche conoscenza sull'uso, il dosaggio e gli effetti di elementi la cui ambigua potenza, se ben dosata, può risultare curativa.

Il secondo taglio è quello che, entro ciascuna cultura, separa gli elementi culturalmente commestibili da quelli non commestibili, che non devono essere consumati. Ai nostri occhi, questo secondo ritaglio è un'operazione strettamente culturale – e quindi, in definitiva, superficiale e arbitraria. Esso, tuttavia, ha implicazioni altrettanto importanti per la fisiologia quanto la partizione precedente: ed è proprio questo che ci rende, fin nei visceri, umani specifici. L'ambito della commestibilità determina, ad esempio, la sfera del *disgusto*, ovvero la reazione di ripulsa, apparentemente "istintiva", che ci coglie all'idea stessa di mangiare taluni cibi. In quella ripulsa, tuttavia, di naturale non c'è proprio niente: ben più che da considerazioni sull'edibilità, essa deriva infatti dalla consuetudine al regime locale di commestibilità. Una prima, banale verifica di quanto detto viene dall'osservazione degli "assaggi selvaggi", e spesso assai soddisfacenti, dei bambini piccoli, prima che vengano instradati verso i gusti che sono, nel loro contesto, culturalmente accettabili. Una seconda verifica, e assai potente, viene dallo studio sistematico del "disgusto comparato": quello degli europei all'idea di mangiare cavallette o vermi vivi ha lo stesso senso fisiologico/culturale di quello delle popolazioni islamiche di fronte alla carne di maiale o del ribrezzo cinese verso il latte animale e i latticini.

Né è solo questione di abitudini: andando ancor più a fondo, si scopre che la storia alimentare degli individui ne plasma il profilo *anche dal punto di vista genetico*. L'esempio più noto è quello della lattasi. Neonati e bambini piccoli dispongono di un enzima, la lattasi appunto, che permette di digerire il lattosio e quindi il latte. Nella gran parte delle popolazioni del mondo tale capacità declina bruscamente dopo lo svezzamento, mentre viene mantenuta fra le popolazioni la cui dieta prevede, fin dallo svezzamento, il consumo quotidiano di latte animale e latticini. Alcuni autori interpretano questi dati come l'esito di un adattamento genico alla dieta presso le popolazioni che consumano il latte animale; secondo altri, invece, potrebbe trattarsi di una modificazione duratura nel funzionamento genomico individuale che s'instaura durante l'infanzia a seguito dell'esposizione agli elementi della dieta<sup>161</sup>.

La questione ha cominciato a essere studiata criticamente negli anni Settanta a seguito del fallimento di alcune campagne di aiuti umanitari a paesi colpiti da carestie. Quando l'umanitarismo occidentale decise di intervenire mandando enormi quantità di latte in polvere, l'esito fu un

---

<sup>158</sup> Harrison et al. 1988.

<sup>159</sup> Guerri 1999, 2000.

<sup>160</sup> Harris 1985.

<sup>161</sup> Holden & Mace 1997; Harrison & al. 1988.

aggravarsi ulteriore della già precaria situazione nutrizionale per via dell'intolleranza al lattosio delle popolazioni colpite. In termini di vite umane e di possibilità reale di dialogo fra culture, gli esiti furono tremendi: nell'Africa dell'ovest si sparse la voce che il latte in polvere distribuito dalle agenzie umanitarie contenesse spiriti maligni; in Colombia l'arrivo degli aiuti coincise con un drastico incremento nelle assenze da scuola; in Biafra la diarrea causata dal latte andava a peggiorare le già pessime condizioni della popolazione, aggiungendo al danno anche la beffa delle buone intenzioni.

Quel che mangiamo ci fa bene soprattutto se (e perché) fa parte del regime alimentare a cui siamo abituati e attorno a cui il nostro metabolismo si è strutturato. La storicità della nostra fisiologia alimentare è facile da verificare esponendosi a regimi dietetici differenti o ripercorrendo la storia dell'arrivo in Europa delle solanacee: prima di diventare parte integrante della dieta, e in special modo di quella mediterranea, pomodori, patate e melanzane sono state, per lungo tempo, ornamenti da giardino. La diffidenza era giustificata: la famiglia delle Solanaceae raggruppa molte specie che contengono alcaloidi psicoattivi, alcune delle quali sono anche farmaci potenti (come la datura, la belladonna e il tabacco).

La moderna dietologia si è dunque costituita a valle di secoli di pratiche alimentari che essa, più che fondare, canonizza. È vero dunque che i suoi precetti sono efficaci per noi, ma questo è un truismo, poiché la dietologia altro non è che la raccolta sistematizzata delle buone pratiche alimentari sviluppate in Occidente. In questo senso, è del tutto ideologico (o culturalmente cieco – il che è lo stesso) reputare *naturali* i tre pasti giornalieri, la proporzione di proteine, carboidrati e grassi o il fabbisogno calorico. In altre parti del mondo bambini e adulti mangiano secondo tutt'altri schemi, a volte in base alla semplice disponibilità di cibo. Il fabbisogno calorico generale e la proporzione di elementi dipendono dal clima, dall'età, dal tipo di attività svolta, dal metabolismo e soprattutto dalle abitudini; non sono né costanti, né variabili entro un *range* universalmente valido.

Una storia antropologicamente interessante è quella dello zucchero, considerato fino al Quattrocento alla stregua di un farmaco e diventato poi, nell'arco di tre secoli, un ingrediente ubiquo della dieta europea. In un celebre studio del 1985, Mintz ha mostrato come la diffusione del consumo di zucchero in Europa dopo la metà del Cinquecento rispondeva a una serie complessa di bisogni sociali, nessuno dei quali aveva a che fare col fabbisogno calorico. Secondo l'autore, la diffusione massiccia dello zucchero è serviva soprattutto a fornire alla popolazione un mezzo di facile gratificazione per sostenere le peggiorate condizioni di vita indotte dalle trasformazioni economiche del primo capitalismo<sup>162</sup>.

All'altro estremo di questa scala, anche le pratiche rituali o igieniche di dieta e digiuno sconfessano unanimi l'inderogabilità dei numeri, così come ogni concezione utilitaristica dell'alimentazione. Diffuse fino a qualche decennio fa anche alle nostre latitudini (se ne trovano vestigia nella quaresima e nell'astensione dalla carne rossa il venerdì) e progressivamente abbandonate in modo parallelo alla diffusione della coazione consumistica, diete e digiuni appaiono oggi ai nostri occhi come residui di una visione punitiva e mortificante del corpo, sostanzialmente legata alla diffidenza cristiana per la materia. Così vengono letti anche i digiuni e le diete periodiche praticati da altre popolazioni, senza considerare che i contesti nei quali trovano posto sono talora anche radicalmente alieni al cristianesimo. Ancora una volta, la proiezione sull'altro delle categorie (e delle preoccupazioni) nostre impedisce di comprendere il senso delle pratiche. Lungi dall'essere mortificazioni, digiuni e diete – come ben sapeva anche l'antichità occidentale – sono piuttosto esercizi di *askesis*: modificazione del corpo e rinforzo della presenza, della percezione e dell'attenzione. L'astensione controllata dal cibo e l'assunzione, altrettanto controllata, di elementi specifici aprono la "forma" entro cui l'individuo è stato plasmato dalla sua cultura d'appartenenza e permettono di rilavorare gli assi della costruzione individuale. Qualche esempio telegrafico: presso le popolazioni che li praticano (o li praticavano), i rituali d'iniziazione prevedono assai spesso diete, digiuni prolungati e il consumo di "cibi selvaggi" (radici, bacche, frutti selvatici: quel che il contesto naturale offre, senza ulteriori lavorazioni). Gli sciamani delle popolazioni amazzoniche apprendono le proprietà e l'uso delle piante medicinali "dietandole", ovvero nutrendosi solo di esse, in isolamento nella foresta e senza il cibo consueto a disposizione, per un periodo di almeno una decina di giorni. Gli sciamani più potenti sono, in questi contesti, quelli che conoscono il maggior numero di piante, e che quindi hanno passato diversi *anni* della loro vita

---

<sup>162</sup> Mintz 1985.

in dieta. I padri del deserto, così come gli affiliati a talune religioni contemporanee, cercavano la Visione attraverso pratiche estreme di totale astensione dal cibo, ed è noto dalla biochimica che un basso apporto di elementi fondamentali (il sale, ad esempio) altera il funzionamento fisiologico e neuronale, predisponendo quindi i soggetti a esperienze non ordinarie.

In conclusione, accenniamo rapidamente al rapporto problematico fra cibo e morte. È stato detto che se la maturità di una civiltà si misurasse in base al suo rapporto con la morte, la nostra sarebbe, di tutte, quella più infantile. La rimozione integrale dalla sfera della vita quotidiana del dolore, della crisi e della morte sono fenomeni ben noti e già analizzati, che testimoniano di una notevole schizofrenia culturale<sup>163</sup>. La stessa scissione si trova anche nel rapporto col cibo, e cioè con la *predazione* che sottende qualsiasi forma di approvvigionamento.

Mangiare significa uccidere: non c'è modo di evitarlo. Vegetariani e vegan stanno provando a mettere in discussione la scontatezza del nostro cibarci di carne animale, ma il problema si ripropone, dacché perfino un'innocua insalata comporta predazione (di specie vegetali anziché di specie animali – ma è bene ricordare che anche la supremazia di queste su quelle è frutto di una lunga storia culturale che comprende fin dai suoi inizi la *scala naturae*). E insomma: o uccidere, o morire di fame? In quest'alternativa infernale si ritrova la passione dell'Occidente per le opposizioni dicotomiche del tipo sì/no, vero/falso, bene/male – opposizioni che impediscono ogni considerazione sui *gradi* e sui *modi*. La domanda cruciale da porsi, dunque, non verte tanto sull'accettazione o il rifiuto della predazione (chi intenda restare vivo non può che predare altri viventi), quanto sui suoi modi: ovvero sul tipo di relazioni che intendiamo stabilire con gli altri viventi presenti sul pianeta.

I cacciatori Dogon del Mali portano con sé amuleti per proteggersi dall'urto dello spirito che abbandona l'animale ucciso: in questi posti la caccia è un'attività pericolosa, e non tanto per via degli incidenti fisici, quanto per via degli incidenti *spirituali*. Fra le tribù indiane delle pianure nord-americane si usa ringraziare le prede prima di ucciderle, stando ben attenti a non praticare uccisioni "eccessive" (femmine incinte o coi piccoli, ad esempio), che danneggerebbero l'intera popolazione esponendo gli umani alla vendetta. Gli sciamani Ashuar dell'Amazzonia contrattano la quantità di cacciagione con gli spiriti degli animali, attraverso lunghi riti il cui esito è tutt'altro che scontato. E molte popolazioni di cacciatori-raccoglitori instaurano con il loro ambiente un rapporto che viene da essi stessi paragonato a quello fra figli e genitori<sup>164</sup>; così, ad esempio, se capita che un cucciolo resti orfano, esso viene allevato nel villaggio dalla famiglia del cacciatore che ne ha ucciso la madre e diventa, letteralmente, "uno di famiglia".

Tutti questi esempi, e moltissimi altri che si ricavano dalla letteratura etnografica, testimoniano della ricerca di un rapporto equilibrato fra umani e non umani, di una vera e propria arte della diplomazia. Sono altrettanti modi per non relegare nel rimosso il fatto – sanguinoso e inevitabile – dell'uccisione di altri viventi per cibo. Da noi i mattatoi, così come gli allevamenti di pollame, operano al riparo dello sguardo pubblico: non perché sia crudele, di per sé, uccidere animali per ottenerne cibo, ma perché è insostenibile la riduzione che essi operano della vita animale a merce oggettificata. La rimozione dei mattatoi è un sintomo: la società occidentale – che, nel panorama mondiale, è quella in assoluto più predatrice – rifiuta di vedere i luoghi dove una parte di parte di tale predazione avviene: non il *fatto* della predazione, ma il *modo* in cui da noi avviene ci mette di fronte all'insostenibilità del nostro modo di stare al mondo.

## § 126. Tecniche del corpo

Lo studio classico di Marcel Mauss sulle *tecniche del corpo*, ovvero sui «modi in cui gli uomini, nelle diverse società, si servono, uniformandosi alla tradizione, del loro corpo»<sup>165</sup>, comincia con un'illuminazione:

Ebbi una specie di rivelazione, mentre ero degente in un ospedale di New York. Mi chiedevo dove avessi già visto delle signorine che camminavano come le mie infermiere. Avevo tutto il

---

<sup>163</sup> Consigliere 2004.

<sup>164</sup> Ingold 2000.

<sup>165</sup> Mauss 1936, p. 385.



tempo di riflettere. Mi ricordai, infine, che le avevo viste al cinema. Tornato in Francia, notai, soprattutto a Parigi, la frequenza di questa andatura; le ragazze erano francesi e camminavano nello stesso modo. In effetti, grazie al cinema, il modo di camminare americano cominciava ad arrivare anche da noi.<sup>166</sup>

Le *tecniche del corpo* regolano il modo in cui vengono eseguiti i gesti apparentemente più naturali e istintivi: camminare, tagliare, correre, mangiare, parlare, saltare, sorridere, gesticolare. Fino a relativamente poco tempo fa, differenze di questo genere erano ben visibili anche fra le diverse classi sociali: è noto, ad esempio, che i nobili settecenteschi non parlavano né si muovevano come i borghesi, i quali a loro volta adottavano stili, parlate e comportamenti diversi da quelli dei contadini. Contrariamente a quanto saremmo portati a credere, queste differenziazioni non erano *posa*, non si risolvevano, per così dire, in una prestazione attoriale: esse erano incorporate ai soggetti, che in tal modo venivano plasmati in modo adeguato, e inconfondibile, come membri di una classe sociale particolare<sup>167</sup>. Lo stesso vale, nel tempo, per tecniche del corpo quali le tecniche sportive (cambiate profondamente, e diverse volte, nel corso dell'ultimo secolo), la gestualità o i tratti legati all'appartenenza di genere. A maggior ragione tutto questo ragionamento vale per individui cresciuti in culture differenti e geograficamente lontane. Per le generazioni cresciute con la televisione è difficile credere quale potere di uniformazione – non solo concettuale e linguistica, ma anche fisica – abbia avuto la diffusione planetaria dei mezzi di comunicazione di massa. Anche prendendo a esempio il solo Occidente, prima della loro diffusione esisteva una miriade di modi specifici, locali, di fare le cose e di muoversi: di camminare, di sorridere, di assentire, di sedere, di curare la propria persona, di sbrigare le faccende quotidiane (pulire, tagliare, afferrare, cullare e così via). Oggi, al termine di un movimento che Mauss coglieva ai suoi inizi già nel 1936, le modalità sono ovunque assai più uniformi. Per convincersene, basta guardare i film della prima metà del Novecento, che mettono in scena modi di fare assai differenti da quelli odierni; ciò non dipende solo dalle differenti tecniche di recitazione ma, soprattutto, da precisi parametri di accettabilità sociale dei gesti. Allo stesso modo, cambiano nel tempo la pronuncia delle lingue, i timbri adottati come marcatori di genere e l'intonazione con cui si esprimono i sentimenti.

Le tecniche del corpo hanno dunque a che fare col modo in cui si fanno le cose più quotidiane, coi gesti apparentemente naturali e istintivi; sono ciò che, della cultura, non viene espressamente insegnato né concettualizzato, ma che passa implicitamente da una generazione all'altra e si diffonde orizzontalmente fra gruppi di pari. Il modo in cui esse plasmano il soggetto è tanto più rilevante in quanto chiama in causa, come un tutto unico, la fisiologia, la psicologia e la società; la loro analisi è quindi affare del biologo come dello psicologo, dell'antropologo come dello storico del costume. Per riassumere il tutto con una parola latina, lo studio delle tecniche del corpo è lo studio dell'*habitus*, che Mauss intende come un vero e proprio montaggio psicologico, sociale e fisiologico: più profondo della semplice abitudine, l'*habitus* è il modo in cui l'apparato neuro-fisiologico di un individuo è stato plasmato nel corso della sua ontogenesi, lungo l'intero arco della crescita.

Il modo in cui si cammina, quello in cui si salta o si nuota o si corre, le posture del riposo e quelle del lavoro, le posizioni dell'accoppiamento e perfino quelle del sonno: ciascuno di questi atti, insieme a innumerevoli altri, è appreso durante il periodo di formazione e di solito mantenuto per tutto l'arco della vita:

D'altra parte, la nostra generazione ha assistito a un cambiamento completo della tecnica: abbiamo visto sostituire dai diversi tipi di *crawl* il nuoto con le braccia e la testa fuori dall'acqua. È stato abbandonato, inoltre, l'uso di fare entrare dell'acqua in bocca e di sputarla. In nuotatori, infatti, si ritenevano, ai miei tempi, simili a dei battelli a vapore. Era sciocco, d'accordo; ma io faccio ancora questo gesto: non posso liberarmi dalla mia tecnica<sup>168</sup>.

A riprova di quest'intuizione, i vecchi filmati delle olimpiadi o dei mondiali di calcio mostrano atleti i cui movimenti tecnici sono sostanzialmente differenti da quelli degli atleti attuali.

---

<sup>166</sup> Mauss 1936, p. 388.

<sup>167</sup> Elias 1936-1969, Bourdieu 1979.

<sup>168</sup> Mauss 1936, p. 387.

## § 127. La prossemica

Nel 1966 Edward T. Hall pubblica *La dimensione nascosta*<sup>169</sup>, testo fondativo della prossemica che il suo autore definisce come lo studio della percezione dello spazio da parte degli esseri umani e l'analisi dell'organizzazione spaziale delle interazioni e dei luoghi. Semplificando un po', potremmo dire che la prossemica indaga le distanze che gli umani tengono fra loro (ed è quindi in grado di spiegare, fra l'altro, perché negli ascensori affollati ci si sente a disagio, o perché alcune persone vengono percepite come "invadenti" o "appiccicose" e altre come "fredde" o "distanti"). Ma in questo genere di studi cadono anche il volume della voce, l'uso di profumi e deodoranti, la vistosità degli abiti, la durata dello sguardo – tutto ciò che negli individui, intercetta la percezione degli altri.

Se dal punto di vista fisico il confine del nostro corpo coincide con la pelle, sotto ogni altro punto di vista esso è assai più ampio e variabile rispetto all'involucro dell'epidermide: esistono anche confini percettivi, simbolici, culturali, sociali che rispettiamo in modo tanto rigoroso quanto inconsapevole e che, nelle situazioni di incontro interculturale, possono causare notevoli fraintendimenti. Hall propone di pensare lo spazio che circonda gli individui umani come una serie di bolle concentriche, che determinano quali distanze sia opportuno tenere nelle diverse circostanze. A partire dai suoi studi sulla popolazione statunitense degli anni Sessanta, traccia una mappa che comprende quattro "bolle": intima, personale, sociale e pubblica.

- La zona *intima*, che si estende dalla superficie corporea per la lunghezza dell'avambraccio (è la distanza a cui si arriva tenendo i gomiti vicino ai fianchi, circa 50 cm) è quella di maggior contatto. All'interno di questa zona il contatto tattile è frequente, si possono vedere i dettagli del corpo e dell'espressione di chi si ha di fronte e se ne sente l'odore; è possibile esprimere emozioni intime e ogni sfumatura è ben percepibile. È la zona dell'abbraccio, del sussurro, della confidenza, a cui possono accedere soltanto le persone di cui ci si fida completamente: amici intimi, parenti, amanti.
- La zona *personale* (che occupa all'incirca la fascia fra i 50 e i 120 cm) è quella che va dal limite della zona intima fino alla distanza di un braccio teso. È la distanza che si tiene nel parlare normalmente con amici o quando, incontrando un conoscente per strada, si intrattiene una normale e cortese conversazione. Il tono di voce è moderato e le espressioni del viso hanno grande rilievo; lo stato emotivo dell'interlocutore è facilmente valutabile, l'odore meno percepibile.
- La zona *sociale* si estende dal termine della zona personale fino a circa 240 cm. È la distanza che si tiene con gli estranei e gli sconosciuti, e nelle interazioni formali o professionali: fra impiegato e capufficio, fra discenti e docenti nelle scuole, con l'idraulico venuto a riparare il rubinetto o col commerciante quando si va a fare spese. Rispetto alle due precedenti, a questa distanza la percezione dell'altro è notevolmente ridotta: eliminati l'olfatto e il tatto, i tipi di contatto possibili solo quello visivo e quello uditivo. Per raggiungere l'interlocutore la voce deve regolarsi su un volume maggiore e assumono grande importanza i formalismi dello sguardo.
- La *zona pubblica*, infine, occupa la fascia spaziale che va da 120 cm a circa 8 metri, limite massimo in cui è ancora possibile un qualche contatto fra persone. È la distanza che si usa per fare discorsi in pubblico o, dall'altra parte, per ascoltare chi sta facendo un discorso: è quella dell'attore, del politico, dell'insegnante che fa lezione. In generale, è la distanza che intercorre fra un oratore e il suo pubblico, che sono sempre separati da una zona franca che fa da "cuscinetto" fra i due. Il volume della voce aumenta in modo da arrivare a essere udibile da tutti i presenti, i gesti diventano più iconici poiché devono essere facilmente leggibili anche da coloro che li vedono da una certa distanza.

In quanto italiani, e in quanto posteriori a queste ricerche di circa mezzo secolo, potremmo notare che le distanze descritte da Hall sono un po' diverse da quelle qui in uso. Questo perché i comportamenti descritti dalla prossemica – così come le norme della buona educazione – non sono mai istintivi, bensì sempre appresi: essi variano a seconda del luogo e del tempo ed è bene essere consapevoli della loro azione, e della loro specificità culturale, per non incorrere in situazioni

---

<sup>169</sup> Hall 1966.

incresciose. La violazione di queste norme “incarnate” causa infatti, in modo inconscio e immediato, una reazione avversa che, nelle situazioni dove sono compresenti alterità culturali, bisogna imparare dapprima a riconoscere e poi a controllare. Qualche esempio: nella sala d’aspetto di una stazione italiana è buona norma, laddove possibile, sedersi a una certa distanza dagli altri viaggiatori; nei paesi arabi, dove la separazione fra spazio privato e spazio pubblico è tracciata in modo diverso, non è affatto scortese sedersi accanto a qualcuno anche se la sala è vuota. Allo stesso modo, il contatto visivo è ovunque sottoposto a regole estremamente vincolanti che ne determinano la possibilità, il significato e la durata – anche se pochi, a bruciapelo, saprebbero esplicitarne le regole. Un paio di esempi: mentre in Europa nell’America del nord è considerato ineducato non guardare negli occhi il proprio interlocutore, nel sud-est asiatico è reputato sfrontato guardare negli occhi un proprio superiore; ma anche restando a terre relativamente vicine, la durata del contatto visivo fra gli europei del sud è più lunga rispetto a quella degli europei del nord: l’esito è che i primi sembrano aggressivi ai secondi, mentre i secondi sembra freddi ai primi.

Più in generale, comunque, è bene tener presente che queste regolazioni dipendono dalle relazioni di potere che corrono fra gli individui, e che possono essere manipolate – da chi ne conosca le regole – in vista di scopi specifici. Nei corsi che vengono fatti ai futuri venditori per prepararli a persuadere i clienti, la comunicazione non verbale ha un ruolo di tutto rispetto: i venditori migliori sono quelli che riescono a suscitare un’impressione di accoglienza e di calorosità; per riuscirci, essi cercano di solito di “forzare” la zona intima, fino ad arrivare a toccare leggermente la spalla o il braccio del potenziale cliente. I movimenti all’apparenza più spontanei sono di fatto calcolati ed eseguiti con meticolosità, la schietta espansività che tanta fiducia infonde nel cliente è un’abile ed efficiente messinscena<sup>170</sup>. In questo “gioco di potere”, com’è evidente, non c’è coercizione e certo non c’è violenza: ci sono astuzia e abilità, un’arte sottile a cui si può scegliere di abbandonarsi (come nel caso del cliente che se ne va soddisfatto recando sottobraccio una costosa merce che non gli serve) o a cui si può resistere.

Per le stesse ragioni, i diplomatici sono addestrati a controllare i propri comportamenti “spontanei” e ad adattarli alle norme locali, in modo da evitare quanto più possibile le *gaffes*, che inevitabilmente sminuirebbero la loro autorevolezza. In particolare, poi, è necessario ridurre quanto più possibile la gesticolazione ed evitare assolutamente i gesti iconici: gesti che per noi sono assolutamente insignificanti possono significare, presso altre culture, atteggiamenti violenti, o aggressivi, o d’indifferenza – e viceversa.

## Teorie implicite

### § 128. Dormire, forse sognare

La messa in forma ontogenetica serve a renderci presenti e attivi all’interno del contesto culturale a cui apparteniamo. Questo contesto, a sua volta, è strutturato secondo una serie di teorie implicite, schemi comportamentali complessi ai quali rispondiamo *come se* fossero naturali: non c’è alcun “comportamento” umano – dalle reazioni apparentemente più fisiologiche ai comportamenti complessi – che non derivi da una “teoria” culturalmente determinata che ha impresso le sue insegne (talora in modo evidente, talora in modo meno chiaro) sui soggetti che a quella cultura appartengono.

Pensiamo, ad esempio, al sonno. Modi, tempi e forme del sonno sono regolati da teorie implicite estremamente raffinate, ma anche grandemente variabili da contesto a contesto. Per portare in luce la nostra teoria del sonno, si può osservare cosa fanno i genitori quando mettono a dormire i bambini: per cominciare, viene preparato un ambiente caldo, buio, silenzioso, che contiene un letto morbido e pulito; a una certa ora del giorno, sempre la stessa e verso l’imbrunire, viene eseguito un complesso rituale che dapprima prepara e poi accompagna nel sonno i bambini con abluzioni,

---

<sup>170</sup> Niemeir et al. 1998.

musiche, gesti ripetuti, formule; al termine del rito, quando finalmente il bambino dorme, un sacro silenzio dev'essere osservato per tutta la casa. Questo è, dunque, il modello di sonno che s'imprimerà nella psiche e nell'impianto neurologico del soggetto, nonché quello a partire dal quale viene valutata come inadeguata o erronea qualsiasi altra teoria del sonno. Di tutt'altra opinione sono però altre popolazioni, presso le quali i bambini dormono quando ne hanno voglia, legati alle schiene di un adulto o di un bambino più grande; e quando hanno dormito abbastanza si svegliano da sé. Si può notare, di passaggio, che solo in poche parti del mondo il sonno dei bambini è, per i genitori, tanto problematico quanto per noi (per accertarlo, basta osservare il numero di pubblicazioni in vendita presso le librerie). La differenza fra teorie, inoltre, non riguarda solo il modo in cui i bambini vengono portati, o indotti, al sonno: l'abitudine acquisita nell'infanzia diventa seconda natura, il contesto infantile del sonno si fa, nell'adulto, condizione del sonno – o, se il caso, dell'insonnia.

Su un altro livello possiamo porre l'interpretazione dei sogni, che è un'operazione ermeneutica avanzata e non una teoria implicita. Anche in questo caso, tuttavia, la prima cosa da apprezzare è la variabilità e la raffinatezza delle griglie di lettura messe a punto dai diversi collettivi umani, ciascuno dei quali “lavora” i sogni in modo da connettere quanto più possibile il mondo della veglia e delle attività quotidiane alla dimensione specifica (e fisiologicamente inevitabile) che si apre nel sonno. Dalle nostre parti, oggi, è agli psicologi che viene affidato il compito di integrare ciò che compare nel sonno con il mondo della veglia.

### § 129. Stare fra gli altri

La plasmazione investe ugualmente la parte più immateriale della vita degli umani mettendo in forma, fra l'altro, la struttura pulsionale e l'impianto emotivo. Ancora una volta, bisogna abbandonare ogni tentazione naturalizzante: perfino le “emozioni nucleari”, che una parte della ricerca psicologica ha a lungo tentato di determinare come universali, si sono rivelate imbevute di cultura da cima a fondo<sup>171</sup>.

Le emozioni sono insegnate dagli adulti ai bambini e devono essere lungamente praticate perché le si possa sperimentare come naturali e manifestare in modo appropriato. Il sorriso, la cui comparsa nei neonati leggiamo come manifestazione spontanea, è di fatto trasmesso dagli adulti ai bambini secondo schemi culturalmente stabiliti e non ha dappertutto lo stesso significato: presso alcuni gruppi umani il sorriso e il riso compaiono raramente e secondo una regolazione che esclude del tutto la spontaneità. Ci sono culture presso le quali la paura, come noi la conosciamo, è pressoché assente; altre nelle quali la collera non è prevista, se non come sintomo dell'inadeguatezza dell'individuo alle circostanze; Le emozioni, insomma, si costruiscono nella relazione con gli altri e secondo le specifiche modalità di un collettivo.

Allo stesso modo, l'impianto pulsionale cambia nel tempo, a seconda delle modificazioni storiche nella composizione sociale e nella relazione fra umani e non umani. In un'opera capitale<sup>172</sup>, Norbert Elias ha descritto l'origine delle “buone maniere” nella civiltà europea a partire da un'analisi comparativa dei «manuali di buona condotta», da quelli medievali fino a quelli della prima modernità. Ne risulta un quadro a tutta prima sconcertante per via della profondità della mutazione dei *mores*.

Per cominciare, cambia radicalmente il comportamento a tavola, vero e proprio banco di prova – ancor oggi – dei buoni costumi delle persone.

Nei modi di comportarsi a tavola non vi è nulla che sia immediatamente ovvio, che sia per così dire il prodotto di un «naturale» senso di decoro. Cucchiaino, forchetta, tovagliolo non sono stati inventati per caso da qualcuno, come un utensile tecnico, con un obiettivo evidente e chiare indicazioni sul loro uso; al contrario, per secoli la loro funzione si è via via precisata attraverso i rapporti e gli usi sociali, così come la loro forma si è delineata e consolidata<sup>173</sup>.

---

<sup>171</sup> Despret 2011.

<sup>172</sup> Elias 1936-1969.

<sup>173</sup> Elias 1936-1969, p. 226.

La postura seduta s'impone come l'unica corretta ed è solo sull'arco di un tempo davvero lunghissimo che, in Europa, si abbandona l'uso classico di mangiare prendendo il cibo con le mani a favore delle posate. Si comincia con la forchetta, importata nell'Europa occidentale da una principessa greca, che nel XI secolo sposò un doge veneziano; la sua abitudine, tuttavia, suscitò scandalo nella corte di Venezia, poiché era considerata eccessivamente raffinata e leziosa. Nel medioevo cavalleresco e cortese si mangiava con le mani e ancora nel XVII secolo usavano la forchetta solo gli strati superiori della società europea. Né andava meglio al cucchiaio: per molti secoli, le zuppe sono state sorbite a turno da ciascuno dei commensali direttamente dalla zuppiera; e nei primi tempi della sua diffusione il cucchiaio era uno solo per l'intera tavolata, usato a turno. Ancor più interessante la storia del coltello, al cui uso si associano forti implicazioni di ordine emotivo – non a caso, ai bambini se ne vieta l'uso. Fino all'inizio dell'età moderna, era costume servire animali cotti interi, o comunque parti intere di animali, che venivano portati a tavola appena usciti dal forno e scalcati da un apposito servitore. Una situazione del genere sarebbe oggi, per la maggior parte degli occidentali, del tutto insostenibile: la diversa sensibilità moderna percepisce l'atto dello scalcare la carne di un animale intero come poco diverso dal sezionamento del tavolo anatomico e la presenza del cadavere dell'animale sulla tavola porta l'immaginario, anziché verso l'allegria del pasto, verso pensieri cupi associati al *memento mori*. Nelle civiltà cinese e giapponese, diversamente organizzate, tutto il processo di taglio viene effettuato «dietro le quinte», nella cucina: la carne che arriva in tavola non solo è già suddivisa in porzioni, ma anche già tagliata in bocconi ed esiste tutta un'arte del *tagliare* che è propria del solo cuoco ed è reputata tanto essenziale quanto quella della cottura.

Allo stesso modo, gli impulsi naturali sono lavorati in maniera assai differente a seconda dei tempi e dei luoghi. Ancora fino al Settecento, era comune che a corte i nobili si alzassero durante il banchetto per andare a urinare contro lo stipite della porta e il lezzo della nobiltà era considerato segno distintivo di classe; a due secoli e mezzo di distanza, l'odore che emana dagli umani è diventato, anziché segno di distinzione, sicuro stigma per i soggetti e le classi più povere. E perfino in quello che sembra il “naturale sviluppo” del controllo ci sono differenze ragguardevoli che, una volta di più, mettono in causa qualsiasi spiegazione naturalizzante: i nostri manuali di puericultura sconsigliano di togliere il pannolino ai bambini prima dei 18-24 mesi d'età, quando – si suppone – il cervello è “abbastanza sviluppato” per controllare lo stimolo sfinterico; presso diverse popolazioni africane, tuttavia, già a 4 mesi i neonati sono in grado di trattenere, almeno per qualche tempo, lo stimolo. Ciò dipende dallo stile pedagogico in uso presso le diverse popolazioni, al tipo di possibilità che apre ai bambini e al genere di richieste implicite che esso veicola.

Consideriamo ora un esempio reciproco: in Europa digerire rumorosamente è considerato grave violazione delle norme del *bon ton*, mentre in Cina è un comportamento del tutto naturale, come per noi potrebbe essere quello di tossire; per contro, il gesto, per noi del tutto naturale, di soffiarsi il naso in pubblico è reputato disgustoso e offensivo dai giapponesi, sia per via dell'espulsione pubblica di materiale corporeo che per il rumore che esso produce. In entrambi i casi, è notevole fino a che punto coloro che appartengono a una cultura si sentano offesi, e perfino disgustati, da qualcosa che è, per gli appartenenti all'altra cultura, un gesto del tutto innocuo e quotidiano. La buona educazione non è solo etichetta o rispetto di vuoti formalismi, ma modo di vita incarnato.

Ne fa parte, fra l'altro, il senso del pudore, altro fenomeno grandemente variabile e per il quale non esiste base “naturale”. In età medievale e moderna era costume che regnanti e grandi signori ricevessero i sottoposti in situazioni che, oggi, sono riservate all'intimità: alzandosi da letto, facendo toeletta, o durante la svestizione e la preparazione per andare a dormire. I momenti che stavano attorno alla funzione biologica del sonno, che oggi sono privati, erano allora tanto pubblici quanto un'udienza o una riunione. Lo stesso rapporto con la nudità era completamente diverso dal nostro: mentre oggi la nudità è una condizione problematica e imbarazzante di per sé, fino a un certo momento nella storia dell'Occidente essa ha rappresentato un problema solo in relazione agli altri; più in particolare, era considerata una mancanza di rispetto presentarsi nudi o discintamente vestiti davanti a persone di rango più elevato; di converso, il mostrarsi svestito di un nobile al cospetto dei sottoposti (come, appunto, durante la toeletta mattutina dei sovrani) era percepito come un gesto di benevolenza.

Molte popolazioni del mondo non usa(va)no “vestiti”, o ciò che noi intendiamo come tali – ma nessuna popolazione vive(va) nuda, dal momento che ovunque il corpo viene puntualmente addobbato con precisi segnali di sesso, di potere, di virtù, di bravura, di età (segnalati magari dal copricapo, o dalla collana, o dal bastone, o dalla striscia di stoffa attorno al petto).

Tornando ora al nostro punto di partenza, l'europeo attuale è, secondo Elias, un umano sostanzialmente differente, sotto il profilo pulsionale, da un europeo del Cinquecento o del Medioevo. A conclusioni analoghe arrivano anche gli ultimi lavori di Foucault<sup>174</sup>. Ma da dove hanno origine i processi che mutano, per un'intera popolazione, l'impianto pulsionale di base?

Nel caso della società europea, Elias chiama in causa le relazioni di dipendenza fra gli individui:

Quel mutamento del comportamento e della vita pulsionale che chiamiamo «civiltà» è strettamente connesso a una più intima e crescente interdipendenza degli uomini<sup>175</sup>.

Senza ripercorrere in dettaglio il suo ragionamento, ne enunciamo le conclusioni: nel momento in cui la forza economica e sociale della borghesia ascendente iniziava a mettere in discussione il potere nobiliare era giocoforza, per i ceti nobili, *distinguersi* dalle classi più basse. Uno degli strumenti di questa distinzione fu, appunto, l'affinamento delle maniere. Questa “fuga in avanti” da parte delle classi alte avrebbe poi innescato una vera e propria rincorsa sociale in cui ciascun ceto, a cascata, cercava di assumere i modi più distinti di quello che lo precedeva nella scala sociale<sup>176</sup>. In tutti i grandi rivolgimenti economici, politici e sociali della modernità, la buona educazione ha svolto il suo ruolo specifico come discriminante, come *segnale* che permette di distinguere gli individui fra di loro, di accomunare le classi e di ripartire fra queste l'accesso differenziale alle posizioni di potere.

### § 130. La forma dei sensi

Un esempio particolarmente chiaro di come le culture lavorino diversamente il mero dato biogenetico viene dagli organi di senso. Quanti e quali sono i canali sensoriali? Le diverse culture non sono affatto unanimi e definiscono i sensi in modi diversissimi. Qui c'è, per noi, un primo invito a uscire dalla nostra centratura occidentale e a riconoscere che non è detto che quel che vale per noi (nel nostro caso, la suddivisione classica, di matrice aristotelica, dei *cinque* sensi) valga per tutti. Per alcuni, gusto e olfatto sono un unico senso; altri ritengono che l'equilibrio sia un senso specifico; altri ancora distinguono il sentire con la pelle dal sentire col corpo; altri mettono fra i sensi l'orientamento. Le monografie etnografiche abbondano di esempi.

La sensorialità è declinata in forme, modi e relazioni diverse a seconda del contesto storico, antropologico, culturale e biografico in cui viene plasmata – non solo perché, come abbiamo appena detto, i sensi sono ritagliati in modi diversi, ma anche perché vengono lavorati in modi diversi. Individui appartenenti a diverse culture sentono diversamente e diverse sono anche le cose percepibili: quanto più acuta e sottile la percezione, tanto più l'apprendistato sensoriale è stato lungo e sapiente. Inoltre, la gerarchia dei sensi differisce da contesto a contesto e, con essa, l'attenzione che viene prestata ai diversi canali e l'attendibilità dei dati che essi portano – ciò che equivale a dire che modi cognitivi differenti si strutturano in base alla lavorazione culturale dei sensi<sup>177</sup>.

Vediamo qualche esempio, cominciando con l'addestramento del gusto. Quella che, secondo noi, è la “naturale progressione del gusto” si rivela, a uno sguardo transculturale, niente più che una pista culturalmente determinata di accesso al gusto. È un dato di fatto che i nostri bambini, in generale, non apprezzano né i gusti troppo complessi (quelli, ad esempio, di certi formaggi fioriti), né i gusti troppo forti (come quello del peperoncino); e che, crescendo, la mappa del gusto progressivamente si allarga. Ma questo – appunto – è quanto accade da noi, e cioè in un luogo dove tutti gli adulti condividono un insieme di presupposti sulla “naturalità” della crescita infantile e su come accompagnarla; presupposti di cui fa parte, tra l'altro, quest'idea della “progressione del gusto”. I bambini messicani, esposti fin da subito e senza remore al piccante, mangiano tranquillamente i peperoncini.

Per quanto riguarda la vista, un esempio fin troppo noto è quello dello spettro dei colori: in alcune lingue, verde e blu fanno parte di una medesima area cromatica, definita con un nome solo;

---

<sup>174</sup> Foucault 1975.

<sup>175</sup> Elias 1936-1969, p. 73.

<sup>176</sup> Bourdieu 1979.

<sup>177</sup> Goody 2002, Matera 2002.

ed è noto, senza andare lontano, che per gli inglesi è blu lo stesso cielo che per noi è azzurro. Ma ancora non basta: la vista è allenata fin dalla primissima infanzia e ciò che non si è mai visto prima richiede un certo tempo di adattamento per poter essere interpretato. Prima che l'espansione occidentale portasse dappertutto la nostra tecnologia visiva, coloro che non avevano mai visto una fotografia non riuscivano, di primo acchito, a leggere le immagini stampate, che apparivano ai loro occhi come insiemi di macchie di colore. Allo stesso modo, la storia del microscopio e quella del cannocchiale non raccontano solo una sequenza di progressivi affinamenti tecnici, ma anche di un lungo e accidentato percorso di affinamento dello sguardo. Ancora per uscire dal nostro etnocentrismo, si può fare riferimento all'educazione dello sguardo che era praticata nel passato e che molte popolazioni ancora praticano: non tutto può o deve essere visto, gli occhi devono sapere dove e come posarsi per non esporre né il vedente né il veduto a un incontro troppo violento. È solo da poco tempo che il paradigma della visibilità totale domina l'immaginario occidentale, generando effetti antropopietici sui quali ci si interroga troppo poco (si pensi, per non fare che un paio di esempi eclatanti, alla pornografia o al rapporto col cadavere).

Anche l'udito subisce un lungo e raffinato processo di addestramento. lingua madre - segnali acustici del proprio ambiente. Infine, una nota sulla musica. Al nostro orecchio la musica cinese o giapponese – basata più sul ritmo degli intervalli che su quello dei suoni – ha un effetto spiazzante e risultano a tutta prima incomprensibili e poco fruibile. Ma anche all'interno dei nostri confini, la storia che porta dalle otto scale della musica greca, ciascuna con un suo proprio registro emotivo, alle due scale della musica moderna o al temperamento equabile testimonia bene la storicità del gusto musicale. Lo stesso può dirsi per la dissonanza (ovvero l'accostamento di suoni che non stanno fra loro in rapporti matematicamente semplici): rifiutata e rifuggita dall'impianto classico della musica colta europea, essa ha cominciato a essere esplorata, lungo molte piste, a partire dalla fine dell'Ottocento, rivelando spazi musicali fino a quel momento del tutto inesplorati.

L'olfatto, spesso considerato come il meno addomesticabile dei cinque sensi, ha anch'esso una storia. Ancora nel Settecento, il "puzzo" della nobiltà era considerato tratto distintivo; è solo un po' più tardi, col processo di affinamento dei costumi reso necessario dall'ascesa della borghesia, che l'odore comincia a caratterizzare, questa volta come marchio di degrado, i ceti più bassi<sup>178</sup>. L'esito contemporaneo di questo processo è facilmente rintracciabile nel discorso razzista, coi suoi frequenti riferimenti al cattivo odore che caratterizzerebbe i gruppi bersaglio (gli ebrei, i neri, gli immigrati ecc.). Ciò non toglie che i diversi gruppi umani, a seconda delle loro pratiche igieniche e alimentari, abbiano effettivamente odori differenti, e che questi odori siano spesso altamente significativi: ci sono odori maschili e odori femminili, odori di bambino e odori di anziano, odori di salute e odori di malattia – e via dicendo<sup>179</sup>. La sterilizzazione dell'ambiente olfattivo caratterizza la contemporaneità occidentale, privandoci di un canale informativo notevole e, come ogni sterilizzazione, infragilendoci.

Come esempio di "sensi alieni" (ovvero di sensi che noi non distinguiamo in quanto tali), si può fare riferimento alle popolazioni che parlano lingue geografiche, fra cui i Guugu Yimithirr dell'Australia. A differenza di quanto accade nelle nostre, in queste lingue le descrizioni dei luoghi e le indicazioni spaziali non fanno riferimento al soggetto parlante ("avanti", "indietro", "a destra", "a sinistra"), ma si basano sui punti cardinali<sup>180</sup>. Questo comporta una visione del mondo piuttosto differente dalla nostra e in cui, ad esempio, le stanze dei grandi alberghi non sono percepite come tutte uguali fra loro, in quanto tutte orientate allo stesso modo rispetto a chi vi entra, ma come differenti a seconda del loro orientamento spaziale assoluto.

Diversa è poi la gerarchia dei sensi. È fin troppo noto quanto la nostra cultura privilegi la vista sopra ogni altro senso: a partire dalla scrittura, la formazione e informazione degli occidentali avviene prevalentemente tramite la vista, e la scienza stessa si basa innanzitutto sull'osservazione (si pensi alla rilevanza del "gettar luce" come simbolo stesso del progresso della ragione nel paradigma *illuminista*). Altrove, tuttavia, il primato va ad altri sensi: ci sono contesti – da quello dell'antichità ebraica fino a quello dei cacciatori subartici – in cui l'udito è molto più importante della vista, e dove ciò che noi intendiamo quando parliamo di "osservazione attenta" si traduce con "ascolto denso". Gli Anlo-Ewe del Ghana, dal canto loro, fanno pochissimo riferimento alla partizione in cinque sensi che per noi europei è così fondamentale: la percezione ricade, da loro,

---

<sup>178</sup> Elias 1936-1969

<sup>179</sup> Gusman 2004.

<sup>180</sup> Deutscher 2010.

nella categoria del “sentire con l’interno del corpo”, che racchiude tanto i nostri cinque sensi quanto ciò che, goffamente, nella nostra visione del mondo chiamiamo “intuizione”. Presso questa popolazione l’equilibrio – al contempo fisico e psicologico, letterale e metaforico – è componente essenziale di ciò che significa essere umani<sup>181</sup>.

In conclusione, una nota gnoseologica. Se è normale, nella nostra tradizione culturale, ritenere che la conoscenza vera sia soprattutto quella intellettuale, altrove (così come in alcune nicchie del nostro mondo) la conoscenza passa per la lettura fulminea di segni che i sensi, opportunamente addestrati, possono operare. Carlo Ginzburg ha parlato di “paradigma indiziario”: l’attribuzione di un quadro a un certo pittore, la diagnosi delle malattie, la capacità dei marinai e delle levatrici di capire, a colpo d’occhio, la situazione, l’abilità dei cacciatori: tutte queste, e molto altro ancora, si acquisisce tramite un lungo addestramento dei sensi<sup>182</sup>.

Questo addestramento è esplicito per alcune categorie, per così dire, “professionali” (cacciatori, medici, levatrici, marinai), che devono apprendere a discriminare e valutare segnali specifici; e quasi sempre implicito per tutto ciò che attiene alla vita quotidiana. Eppure nei nostri movimenti più banali, nel compiere la miriade di gesti che ogni giorno ripetiamo, ci affidiamo continuamente a una conoscenza sensoriale affinata, a una lettura di segni tanto più precisa quanto meglio conosciamo l’ambiente che ci circonda. Nel compito banale di attraversare una strada, o di chiedere a qualcuno di badare alle nostre cose mentre noi ci allontaniamo, si fa riferimento a un insieme di segni non espliciti, che ciascuno di noi conosce per esposizione a un contesto, e che caratterizzano *quel* contesto specifico e non altri. Ed è proprio il venir meno della scontatezza del contesto abituale (coi suoi suoni, i suoi colori, le sue regole di convivenza, i suoi sapori, i suoi odori) ciò che rende acuto lo spiazzamento dei viaggiatori: ben prima di arrivare a discutere coi locali di politica, di religione o di scienza, lo spaesamento arriva con gli odori nell’aria, col cibo, con le regole di distanza e di contatto fra gli individui, coi letti sui quali si cerca di dormire, coi suoni. Bisogna abituarsi a un nuovo contesto sensoriale, il che significa abituarsi a un altro modo di abitare il mondo.

### § 131. Norma, normalità, normatività

*Non c’è niente di più anormale della normalità.* In questa forma, la proposizione prende senz’altro le vesti della provocazione. Prima di abbandonarla come mera *boutade*, tuttavia, possiamo provare a interrogarla più a fondo, cominciando con un’analisi del modo in cui il concetto di normalità viene comunemente impiegato nelle scienze della vita, e in particolare in campo medico. Le implicazioni per tutto ciò che non è medico risulteranno, alla fine, piuttosto evidenti.

C’è grande confusione sotto il cielo della normalità: il vocabolo, apparentemente piano e comprensibile, è in realtà una trappola semantica che imprigiona significati differenti. Ciò che è peggio, delle diverse accezioni di normalità soltanto una è quella che si mostra all’esterno e che viene comunemente intesa quando s’incontra il vocabolo: normalità come *aurea mediocritas*, appartenenza al gruppo di coloro che non sono né stigmatizzati né stigmatizzabili. Tutte le altre accezioni, recluse loro malgrado sotto un medesimo tetto, non cessano di litigare fra loro e di restare nascoste.

Per chiarire il doppio o triplo senso che sottende il concetto di normalità, rendendone problematico l’impiego, occorre innanzitutto effettuare uno sconfinamento nella statistica.

Nel vocabolario statistico le *distribuzioni normali* rappresentano una famiglia di distribuzioni simmetriche che hanno la stessa forma generale: quella tipica a campana descritta dalla curva di Gauss. L’asse del valore medio interseca il punto più alto della campana, che poi discende, più o meno ripidamente, da entrambi i lati. La maggiore o minore piattezza della campana è misurata dalla deviazione standard, che indica quanto variano attorno alla media i valori della popolazione misurata. Le curve normali soddisfano la cosiddetta “regola empirica”: il 68% della popolazione presenta valori che distano dalla media al più di una deviazione standard; il 95% della popolazione presenta valori che distano dalla media fino a due volte la deviazione standard; e il 99,7% della

---

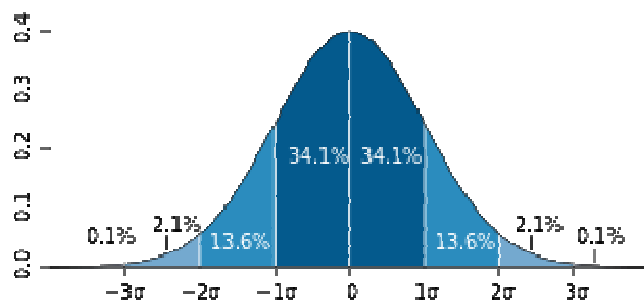
<sup>181</sup> Geurts 2002.

<sup>182</sup> Ginzburg 1979.



popolazione presenta valori che distano dalla media fino a tre volte la deviazione standard. In altre parole, in una distribuzione normale quasi tutti i valori si differenziano dalla media per tre deviazioni standard al massimo; e nella maggior parte dei casi la parametrizzazione è fatta sulle prime due deviazioni standard, cioè sul 95% della popolazione. In termini statistici, per un qualsiasi individuo della popolazione in analisi per il carattere C, la probabilità che la misura di C si differenzi dalla media per un valore pari al massimo a due deviazioni standard è del 95%.

Figura 1 La curva a campana<sup>183</sup>.



Proprio qui sta lo snodo semantico nascosto. La normalità statistica riguarda esclusivamente la frequenza: i valori che si differenziano dalla media di due (o tre) deviazioni standard sono detti *normali* perché quello è il loro nome statistico, e non certo perché gli altri valori (quelli che stanno oltre le prime due – o tre – deviazioni standard) siano *anormali*. Ma a forza di usare una parola tecnica in contesti ambigui, i valori normali tendono a diventare norma, ad avere cioè valore normativo: i valori che distano dalla media più di due deviazioni standard diventano anomalie.

Non è tutto. Fra i caratteri medico-fisiologici e antropometrici moltissimi sono distribuiti normalmente, hanno cioè distribuzione a forma di campana, col 95% della popolazione che presenta valori normali che si allontanano dalla media di due sole deviazioni standard. Ma se invece di considerare un solo carattere se ne considerano due, fra loro indipendenti, allora la popolazione che presenta valori normali per entrambi i caratteri non è più il 95% ma il 90,25%. Vale qui, infatti, la regola delle probabilità indipendenti: se la probabilità di ottenere 6 lanciando un dado è di 1/6, la probabilità di ottenere due 6 lanciando due dadi è di 1/6 x 1/6, e cioè 1/36. La probabilità che due caratteri indipendenti presentino valori normali è di 95/100 x 95/100, e quindi di 90,25/100.

Questa percentuale, com'è ovvio, diminuisce rapidamente all'aumentare dei caratteri considerati: l'85,74% della popolazione è normale per tre caratteri indipendenti; il 60% lo è per dieci; e solo il 34% lo è per venti. Quando si arriva a cento caratteri indipendenti, la popolazione che risulta normale per tutti si aggira intorno allo 0,5%. Ora, ciò a cui solo di rado si riflette è che i parametri morfologici e fisiologici statisticamente normali e presumibilmente indipendenti sono migliaia: da ciò segue che, rispetto alla distribuzione normale, ogni individuo è mutante per qualche carattere; e che l'individuo più normale in assoluto, quello cioè che si trovasse sempre nella distribuzione centrale di ogni carattere, sarebbe al contempo anche quello statisticamente più anormale<sup>184</sup>.

(Inseriamo una nota tecnica a uso delle menti matematiche Il concetto di indipendenza statistica è filosoficamente complesso e ripropone, in forma moderna, l'antico tema della catena causale. Risalendo abbastanza indietro nelle cause, infatti, tutti i fenomeni possono essere considerati come reciprocamente dipendenti o come generati da un'unica causa. I caratteri morfo-fisiologici, ad esempio, potrebbero in ultima analisi dipendere tutti dal genotipo individuale; in questo caso, nessun carattere sarebbe indipendente da nessun altro. E tuttavia, questo non inficerebbe affatto la critica al concetto di salute come «media statistica: se, infatti, l'intera costituzione individuale fosse univocamente determinata dal genotipo, allora i parametri della salute sarebbero intrinsecamente individuali e variabili, e in quanto tali non confrontabili con la media della popolazione.)

<sup>183</sup> Immagine tratta da Wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_deviation](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_deviation)).

<sup>184</sup> Simonson 1966.

Nell'ampia area delle scienze umane e delle scienze della vita c'è una certa confusione fra valore statisticamente normale e valore "non patologico"; o, per meglio dire, c'è una sovrapposizione ingiustificata fra "valore non normale" e "valore patologico", sebbene le due cose siano concettualmente e fattualmente distinte. La normalità statistica viene a coincidere con la salute, mentre sono reputati patologici, o comunque anormali, e quindi preoccupanti, i valori che distano dalla media più di due deviazioni standard. La ricerca della salute è così ridotta alla riconduzione dei parametri fisiologici entro la consolante polla statistica circoscritta dalle due canoniche deviazioni standard. Si tratta, com'è evidente, di un'estensione semantica ingiustificata: nulla assicura che un valore statisticamente normale sia anche un valore sano e, soprattutto, che un valore che non cade entro le prime due deviazioni standard sia patologico. Potrebbero darsi casi in cui la normalità fisiologica dell'individuo non coincide con quella del resto della popolazione; o casi in cui i valori normali di popolazioni differenti sono fra loro sostanzialmente diversi – pur rientrando tutti nell'ambito in cui è possibile una vita sana.

Come esempio emblematico si può ricordare il caso celebre della tabella del fabbisogno alimentare medio, che l'Organizzazione Mondiale della Sanità predispose e impiegò per lungo tempo come parametro per valutare l'apporto nutrizionale a disposizione delle diverse popolazioni umane. Diversi gruppi risultarono in fortissimo debito di calorie, nonostante gli altri parametri di misurazione del benessere complessivo non fossero affatto disastrosi. La questione della sottoalimentazione di popolazioni che, di fatto, non parevano soffrire la fame, rimase per un certo periodo fattore di imbarazzo, finché qualcuno fece notare che il calcolo del fabbisogno era stato condotto su una popolazione di maschi statunitensi bianchi, giovani, di classe media e praticanti regolare attività sportiva – e cioè, sulla fascia della popolazione mondiale che presenta in assoluto i maggiori consumi calorici.

In questa "corsa alla media", peraltro, è implicita una visione fortemente teleologica dell'essere umano: tutti dovrebbero adeguarsi alla norma aurea dell'unico individuo perfetto, quelli i cui valori sono tutti uguali alla media statistica. Tutto ciò che devia dalla media viene così a essere un errore. E neppure è mancato chi, durante i primi sviluppi della statistica come disciplina indipendente, ha teorizzato una vera e propria fisica sociale basata sull'adeguamento della popolazione ai valori normali, interpretati surrettiziamente come perfetti<sup>185</sup>.

La perfezione, però, non ha posto nell'evoluzione dei viventi, che procede semmai attraverso la plasticità e la variabilità. E d'altra parte la statistica stessa, se bene intesa, sconsiglia di perseguire la normalità nel vivente: proprio per motivi di distribuzione statistica, infatti, la corsa alla normalità e al rientro nella normalità dei parametri che ne esulano può aver fine solo quando tutta la popolazione presenta, per quel carattere, un solo valore – ipotesi agghiacciante quant'altra mai, sia per le implicazioni evolutive che, ancor più, per quelle riguardanti la vita in comune.

### § 132. Per finire, una nota

In questo contesto antropologico di plasmazioni multiple, di modi molteplici di essere e fare umanità, i dati più recenti delle neuroscienze assumono il loro pieno valore. È ormai un paio di decenni che leggiamo, sulle riviste più autorevoli, i risultati delle ricerche sulla plasticità neuronale e in particolare su quella dei neonati. Contro la vecchia idea della *tabula rasa* (secondo cui l'apprendimento e l'esperienza tracciavano, all'interno di una mente vuota, un insieme di connessioni forti), le nuove ricerche indicano invece che, durante l'accrescimento e il correlativo processo di apprendimento, ciò che avviene all'interno del cervello è semmai una progressiva *sfrondatura*. Il cervello alla nascita è pieno zeppo di connessioni ma, lungi dall'essere manifestazione di una qualsiasi conoscenza innata (come avrebbe supposto il vecchio innatismo), l'enorme numero di connessioni neuronali iniziali viene progressivamente ridotto dall'esperienza e dall'apprendimento: resistono nel tempo, e vengono stabilizzate, solo le connessioni che l'ambiente esterno, per così dire, convalida o verifica; le altre finiscono con lo sciogliersi.

Il neonato come ente altamente potenziale è un'idea che, da Aristotele in poi, la nostra tradizione culturale può accogliere senza fatica; e anzi, essa viene di solito accolta con una certa dose di romanticismo. Quel che invece spesso va perduto sono le implicazioni epistemologiche di

---

<sup>185</sup> Quetelet 1835, 1848.

quanto va emergendo dalle neuroscienze. L'immagine che ci facciamo dello sviluppo dei bambini è infatti quella di una transizione naturale, ovvia, fra l'immane potenzialità iniziale e il tipo di prestazioni emotive e cognitive che ci caratterizzano (ovvero: che caratterizzano noi occidentali) – come se tale transizione fosse l'unica possibile. Di fatto la plasticità del bambino alla nascita ammette, per sua stessa natura, una miriade di lavorazioni possibili, ciò che rende necessario ripensare la plasmazione degli umani in termini relativi e riflettere sulle conseguenze. Tali lavorazioni sono necessariamente alternative fra di loro, dacché diventare adulti significa stabilizzare un insieme di connessioni a scapito di altre (se si può essere bi-, o tri-lingue, è però impossibile apprendere contemporaneamente *tutte* le lingue); ma nessuno di questi insieme può aspirare, rispetto agli altri, a una qualsiasi “naturale” superiorità.

In conclusione: non è per determinazione biogenetica che sopravviviamo ai rischi della crescita, che siamo relativamente stabili e che disponiamo della capacità di abitare un mondo, di risolvere le crisi che vi si presentano e di farvi crescere altri soggetti: è perché siamo stati messi in grado di farlo da altri, da un contesto che ha accompagnato e plasmato il nostro divenire secondo modi e forme specifici. Poco importa, da questo punto di vista, se il linguaggio che si parla è l'italiano o il dogon; se l'alimento più consumato è la pasta o il miglio; se si crede nel Dio unico creatore dei cieli e della terra o in una fantasmagoria di anime potenzialmente presenti in ogni cosa: il denominatore comune a ogni cultura è la necessità di inculturare i propri membri, di immergerli nella storia secondo la storia – e quindi, in primo luogo, di fornire loro un contesto che possa trasformare dei neonati potenziali e aperti in adulti specifici. Al di fuori di questa messa in forma, ovvero della cultura, non c'è nessun “uomo di natura”, né buono come pensava Rousseau, né cattivo come supponeva Hobbes; né pervertito, né salvato dalla società. C'è solo un essere che non può esistere perché manca del contesto entro cui avvenire è possibile.

## Bibliografia

- Bard K.A., Brent L., Lester B., Worobey J. & Suomi S.J., 2011. *Neurobehavioural Integrity of Chimpanzee Newborns: Comparisons Across Groups and Across Species Reveal Gene-Environment Interaction Effects*. «Infant and Child Development» 20 (1), pp. 47-93.
- Bogin B., 1997. *Evolutionary Hypotheses for Human Childhood*. «Yearbook of Physical Anthropology» 40, pp. 63-89.
- Bourdieu P., 1979. *La distinzione. Critica sociale del gusto*. Il Mulino, Bologna 1983.
- Calasso R., 2010. *L'ardore*. Adelphi, Milano 2010.
- Consigliere S., 2004. *Sul piacere e sul dolore. Sintomi della mancanza di felicità*. DeriveApprodi, Roma 2004.
- Curtiss S., 1977. *Genie: a psycholinguistic study of a modern-day “wild child”*. Academic Press, New York.
- Despret V., 2001. *Le emozioni. Etnopsicologia dell'autenticità*. Elèuthera, Milano 2002.
- Deutscher G., 2010. *Through the language glass. Why the world looks different in other languages*. Metropolitan Books, 2010.
- Deutscher G., 2010. *Pensieri obbligati*. «Internazionale» 867 (08/10/2010), pp. 54-58.
- Egeland B. & Sroufe A., 1981. *Developmental sequelae of maltreatment in infancy*. «New Directions for Child and Adolescent Development» 11, pp. 72-92.
- Elias N., 1936-1969. *La società delle buone maniere. (Il processo di civilizzazione I.)*. Bologna: Il Mulino, 1982
- Elias N., 1936-1969. *Potere e civiltà. (Il processo di civilizzazione II.)* Bologna: Il Mulino, 1983.
- Foucault M., 1975. *Sorvegliare e punire. Nascita della prigione*. Einaudi, Torino 1976 e 1993.
- Gardner L.I., 1972. *Nanismo da deprivazione*. «Le Scienze» 50, pp. 72-78.

- Geurts K.L., 2002. *Culture and the Senses. Bodily Ways of Knowing in an African Community*. University of California Press, Berkeley 2002.
- Ginzburg C., 1979. *Spie. Radici di un paradigma indiziario*. In: GARGANI Aldo (a cura di), 1979. *Crisi della ragione*. Einaudi, Torino 1979, pp. 57-106.
- Goody J., 2002. *The Anthropology of the Senses and Sensations*. «La Ricerca Folklorica» n. 45, pp. 17-28
- Gould S.J., 1977. *Ontogeny and phylogeny*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Mass.) and London 1977.
- Guerci A. (ed), 1999. *Il cibo culturale. Dal cibo alla cultura, dalla cultura al cibo*. Erga, Genova 1999.
- Guerci A. (ed), 2000. *Il cibo e il corpo. Dal cibo alla cultura, dalla cultura al cibo*. Erga, Genova 2000.
- Guerci A., 2007. *Dall'antropologia all'antropopoiesi. Breve saggio sulle rappresentazioni e costruzioni della variabilità umana*. Lucisano, Milano 2007.
- Gusman A., 2004. *Antropologia dell'olfatto*. Laterza, Roma-Bari 2004.
- Hall E.T., 1966. *La dimensione nascosta*. Milano: Bompiani, 1968-1999.
- Harris M., 1985. *Buono da mangiare. Enigmi del gusto e consuetudini alimentari*. Einaudi, Torino 2006.
- Harrison G.A., Tanner J.M., Pilbeam D.R. & Baker P.T., 1988. *Human biology*. Oxford University Press, Oxford 1988.
- Hepper P.G., Scott D. & Shahidullah S., 1993. *Newborn and fetal response to maternal voice*. «Journal of Reproductive and Infant Psychology», 11 (3), pp. 147-153.
- Holden H. & Mace R., 1997. *Phylogenetic analysis of the evolution of lactose digestion in adults*. «Human Biology» (2009), 81 (5/6), pp. 597-619.
- Ingold T., 2000. *The Perception of Environment. Essays on Livelihood, Dwelling, and Skill*. Routledge, London & New York 2000.
- Kisilevsky B.S., Hains S.M.J., Lee K., Xie X., Huang H., Ye H.H., Zhang K. & Wang Z., 2003. *Effects of experience on fetal voice recognition*. «Psychological Science» 14, pp. 220.
- Komlos J. & Lauderdale B.E., 2007. *The mysterious trend in American heights in the 20th century*. «Annals of human biology» 34 (2), pp. 206-215.
- Ludovico A., 1979. *La scimmia vestita. 47 casi di ragazzi selvaggi*. Armando, Roma 1979.
- Marmot M., 2004. *The Status Syndrome. How Social Standing Affects Our Health and Longevity*. Owl Books, New York 2005.
- Marmot M., 2005. *Social determinants of health inequalities*. «Lancet» 365, pp. 1099-1104.
- Matera V., 2002. *Antropologia dei sensi. Osservazioni introduttive*. «La ricerca folklorica» 45, pp. 7-16.
- Mauss M., 1936. *Le tecniche del corpo*. In: Id., 1950. *Teoria generale della magia e altri saggi*. Torino: Einaudi, 1965 e 1991, pp. 383-409.
- McMillian F.D., 2016. *The psychobiology of social pain: Evidence for a neurocognitive overlap with physical pain and welfare implications for social animals with special attention to the domestic dog (Canis familiaris)*. «Physiology & Behavior» 167, pp. 154-171.
- Mintz S., 1985. *Storia dello zucchero*. Torino, Einaudi, 1990.
- Niemeir S., Campbell C.P., Dirven R. (eds), 1998. *The Cultural Context in Business Communication*. Philadelphia: John Benjamin Publishing, 1998.
- Quetelet A., 1835. *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale*. 2 voll. Bruxelles, 1836.
- Quetelet A., 1848. *Du système social et des lois qui le régissent*. Paris.
- Rice S.H., 1997. *The analysis of ontogenetic trajectories: When a change in size or shape is not heterochrony*. «Proc. Natl. Acad. Sci. USA» 94, pp. 907-912.
- Simonson E., 1966. *The concept and definition of normality*. In: Brozek J. (ed), 1966. *The biology of human variation*. «Ann. New York Academy of Sciences», 134.

# *parte sesta*

## **fra salute e malattia**

### **§ 133. Note epistemologiche**

Nel capitolo precedente abbiamo visto come e fino a che punto la traiettoria biografica (e quindi culturale) plasmi il nostro essere, facendo di noi esseri storici fin nel funzionamento del genoma. Questo significa, infine, che nessuna “natura” vergine può essere svestita dai rivestimenti culturali e che la longeva separazione ontologica fra il corpo (la *res extensa* naturale, oggettiva, conoscibile secondo i criteri della scienza) e la mente (la *res cogitans* variabile, non oggettivabile, regno delle opinioni e dei desideri) non ha più corso.

A questo punto possiamo indagare secondo questo criterio una zona decisiva dell’esperienza umana: quella relativa alla salute e alle malattie. In questo caso, si tratta di uscire dal presupposto secondo cui solo la medicina occidentale moderna (che d’ora in avanti, per brevità, chiameremo *biomedicina*) sarebbe riuscita, sotto la danza superficiale delle credenze e delle cosmovisioni, ad afferrare la verità dell’unica natura soggiacente, le leggi eterne e universali di un corpo umano astorico. Di uscire, quindi, dalla naturalizzazione della medicina, che ne oscura la storia, i legami con l’assetto societario e le implicazioni filosofiche della cosmovisione che la sottende.

L’insieme di pratiche e teorie riferite alla razionalità e alla scienza che definiamo «medicina convenzionale», non è neutro né nel suo sapere né nel suo fare, ma appartiene a un campo specifico, contiene una visione dell’uomo-nel-mondo che trasmette anche con il suo più semplice intervento. (...) Anche se molti suoi strumenti e tecniche vengono oggi più o meno facilmente inclusi in contesti del tutto diversi, il suo nucleo filosofico corrisponde a una storia e a un progetto specifici, che tendono a isolare gli umani dal loro contesto e ad alimentare l’illusione prometeica: ogni mistero sarà svelato, ogni limite sarà superato. Il futuro *high-tech* che la medicina convenzionale si sta costruendo conferma che essa è e sarà di pochi, anche se si propone come la chimera di tutti; e che è legata alle tecniche, a loro volta espressione e insieme artefici di uno specifico essere-nel-mondo.<sup>186</sup>

La medicina moderna nasce nel Seicento sui tavoli dei teatri anatomici. È a partire dalla dissezione dei cadaveri nelle facoltà di medicina che la posizione del medico – fino ad allora figura ambigua, un po’ sapiente un po’ cialtrone – acquisisce l’aura di scientificità dalla quale, ancora oggi, il suo statuto sembra così dipendente. Questo significa che la medicina, per come la conosciamo, nasce a partire dal *corpo morto*: in base a ciò che non funziona più, la medicina moderna cerca di risalire alle condizioni di funzionamento normale. Ciò equivale a dire che essa parte dalla patologia per risalire alla fisiologia, e che la zona conoscitiva che ha eletto come privilegiata è la fascia grigia che sta fra l’esito estremo della patologia (la morte) e ciò che quest’esito precede. Altrove le cose sono andate altrimenti: in Cina, ad esempio, la medicina ha preso avvio dalla fisiologia, dal corpo funzionante (studiato anche tramite sofisticatissime torture...).

Per via della curvatura conoscitiva impressa alla medicina moderna da questi inizi, essa si muove con grande agio fra – e ha sviluppato strumenti efficaci per – le cosiddette *patologie organiche*, quelle, cioè, di cui si trovano tracce materiali sezionando un cadavere, sotto forma di

---

<sup>186</sup> Coppo 2003, p. 93.

anomalie o lesioni che colpiscono i diversi organi. Un tumore al polmone, una cirrosi epatica, un'ulcera intestinale sono tutti diagnosticabili a partire da qualcosa che – se si potesse aprire il corpo – *si vedrebbe*. Da qui l'enfasi sulla diagnostica per immagini (che è la pronipote, *in vivo*, della sezione anatomica), nonché la particolare potenza della nostra medicina quando si tratti di urgenza: abituata da sempre a riflettere sullo stato patologico che precede la morte, essa ha sviluppato strumenti estremamente potenti per evitare a ogni costo, e anche in circostanze estreme, l'evento avverso.

Meno brillanti sono invece le sue prestazioni mano a mano che ci si allontana dallo stato di emergenza (al tal punto che tutte le pratiche raccolte sotto il cappello della “prevenzione” sono, in realtà, strumenti di diagnosi precoce) e in tutti i casi in cui gli esami clinici non rivelino alterazioni, lesioni, mutamenti di sorta. Tutte le volte, insomma, in cui la malattia non è organica – intendendo con ciò, a questo livello di evoluzione tecnica, “rilevabile tramite strumenti come variazione dai parametri di normalità”.

Ma c'è di più. Come vedremo, le idee stesse di “salute”, “malattia”, “corpo”, “cura” non sono affatto universali, né fanno riferimento a fenomeni facilmente oggettivabili. Esse dipendono in via diretta dalla cosmovisione entro la quale vengono sviluppate e che dà loro senso. Per riprendere l'esempio fatto sopra, la salute dei cinesi non è quella degli occidentali e anche la concettualizzazione delle malattie (le loro cause, il decorso, le cure possibili) dipende da fattori che *ai nostri occhi* – e solo ai nostri! – sono totalmente extra-medici.

Questo capitolo propone un percorso nella storia dell'antropologia medica, fra le teorie e i concetti che essa ha sviluppato e che permettono di leggere i fenomeni legati alla “salute” e alle “malattie” – infinitamente complessi e culturalmente assai variabili – secondo quadri di senso molteplici. Il punto, sia detto subito, non è di criticare l'univocità dell'impostazione della biomedicina, né di mettere in discussione gli strumenti, assai potenti, che essa ha saputo sviluppare. Semmai, si tratta di favorire la possibilità che questo specifico vertice osservativo entri in compresenza con altri vertici, altre cosmovisioni, altre linee di lettura.

## Antropologia medica

### § 134. Gli inizi

L'antropologia medica è il settore della ricerca antropologica che studia i fattori che causano, mantengono o contribuiscono a situazioni di malattia all'interno delle popolazioni umane, e le strategie e le pratiche che le diverse comunità umane hanno sviluppato al fine di rispondere alle malattie stesse<sup>187</sup>. Questo, almeno, sulla carta e ai suoi inizi. Nei fatti, la storia stessa dell'antropologia medica ha costretto i ricercatori a una continua revisione concettuale, fino al punto che oggi, in alcuni luoghi, si preferisce parlare di antropologia della salute ed evitare di definire come “malattia” le situazioni in cui la salute viene meno. La storia disciplinare dell'antropologia medica si sovrappone in modo particolarmente nitido ai suoi sviluppi concettuali.

Lo scambio e la relazione fra l'antropologia e la medicina moderna sono cominciate alla fine dell'Ottocento, con l'opera pionieristica di Rudolph Virchow, e sono proseguite nella prima metà del Novecento con le opere di antropologi che, nel descrivere le culture tradizionali oggetto dei loro studi, avevano dedicato attenzione ai sistemi di cura – si vedano, ad esempio, i lavori di Rivers, Clements, Evans-Pritchard, Ackerknecht, Douglas e Turner<sup>188</sup>.

---

<sup>187</sup> Baer, Singer & Susser 1997.

<sup>188</sup> Rivers 1924; Clements 1932; Evans-Pritchard 1937; Ackerknecht 1943, 1946; Douglas 1966; Turner 1967, 1968.

In quanto sottodisciplina dell'antropologia dotata di uno statuto definito, tuttavia, l'antropologia medica compare solo negli anni Cinquanta del Novecento<sup>189</sup>. Le sue radici prossime si trovano nella convergenza, alla fine della seconda guerra mondiale, di diverse prospettive di intervento e di ricerca: il lavoro iniziale di definizione dell'antropologia medica fu reso possibile dall'esistenza di studi etnografici sui riti e le religioni, dalle ricerche della scuola etnologica culturale e della personalità, dalle solide fondamenta dell'antropologia fisica e dall'azione decisiva di un ampio movimento internazionale per la salute pubblica<sup>190</sup>. Il clima generale era di cauto ottimismo e di inflessibile buona volontà: nell'intento di congedarsi definitivamente dai fatti atroci del periodo bellico e di riprendere le fila di un progresso che sembrava esser stato solo interrotto dalle due guerre mondiali, l'impegno individuale e istituzionale era per un'idea di mondo finalmente unificato, dove i benefici della medicina occidentale avrebbero infine raggiunto tutti i popoli, unificando l'umanità all'insegna del progresso comune. L'istituzione stessa dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Salute, nota anche come WHO nei paesi anglosassoni) nel 1948 testimonia appunto di questa *koiné* ed era semplicemente impensabile, all'epoca, che il progresso da perseguire potesse essere altro da quello della civiltà occidentale egemone.

È proprio sotto l'egida dell'OMS che, intorno agli anni Cinquanta, molti antropologi cominciarono a essere coinvolti in questioni di salute internazionale e trovarono posto in ambito clinico e accademico come insegnanti, ricercatori, amministratori e clinici. L'orientamento teorico-pratico era quello che, qualche tempo dopo, sarebbe stato battezzato come "salute per tutti", ovvero l'implementazione di politiche locali, nazionali e internazionali che permettessero all'intera popolazione mondiale di aumentare il livello della salute di base e la qualità delle cure primarie disponibili. Nei fatti, questo si traduceva nel tentativo di estendere a tutto il globo le strategie di salute di base (farmaci, strumenti, tecniche igieniche ecc.) elaborate dalla biomedicina nel corso dell'ultimo secolo, la cui universale validità e desiderabilità era data per scontata. E proprio qui il progetto incontrò un ostacolo che, negli anni seguenti, si sarebbe rivelato foriero di enormi sviluppi teorici.

Ci si rese conto assai presto, infatti, che non bastava "portare" le cure di base della biomedicina presso gruppi che si curavano altrimenti perché queste fossero accettate, integrate e usate nel modo corretto. Di fatto, ovunque arrivassero, i rimedi della biomedicina erano letti e interpretati secondo la logica terapeutica locale e finivano quindi, agli occhi dei medici occidentali, con l'essere usati in una miriade di modi impropri e imprevedibili. Perché le popolazioni non occidentali (e cioè, non già "fatte" di biomedicina, di separazione fra natura e cultura ecc.) potessero fare dei nostri farmaci lo stesso uso che ne facciamo noi, era innanzitutto necessario *renderle adatte* alla logica terapeutica a essi sottostante, e quindi iniziarle a una diversa cosmovisione.

Gli antropologi si ritrovarono alle prese, una volta di più, con una questione ben nota nella loro disciplina: *gli oggetti non sono neutri*. Ogni manufatto è l'esito di una storia umana e dell'insieme di teorie, implicite ed esplicite, che essa porta con sé e che stabilisce modi, criteri e valori. Se ai nostri occhi l'aspirina è, assai banalmente, un farmaco che agisce con effetto antalgico sulla biochimica del corpo, non bisogna dimenticare che le idee stesse di *farmaco* (in quanto elemento diverso dal cibo, ad esempio), di *corpo* (in quanto separato dalla mente), di *chimica organica* (in quanto diversa dall'emozione o dall'inorganico) e di *dolore* (in quanto evento avverso intrinsecamente indesiderabile) sono produzioni storiche, elaborate all'interno della nostra cosmovisione nell'arco della sua traiettoria storica, e non concetti universali. Altrove il rapporto col corpo, la salute, la malattia e il dolore possono essere diversissimi dai nostri – fino a rendere impossibile tradurre, senza lunghe operazioni di mediazione concettuale, anche le parole che a noi sembrano più scontate. Inoltre, salvo ipotizzare che la fisiologia umana sia universale (ciò che, come abbiamo visto nel capitolo precedente, è impossibile), perfino l'idea di "azione naturale" del farmaco va rivista e contestualizzata<sup>191</sup>.

Il primissimo ruolo degli antropologi in quest'impresa ciclopica fu dunque quello dei mediatori. Idealmente, l'antropologo avrebbe dovuto affiancare il medico e, in base alla sua conoscenza del contesto culturale e della tradizione terapeutica locale, "far da ponte" in vista di un accesso più o meno universale alla logica terapeutica e ai rimedi della biomedicina. Questa posizione particolare

---

<sup>189</sup> Worsley 1982; Young 1982; e Landy 1983 sono ottime introduzioni alla storia dell'antropologia medica.

<sup>190</sup> Johnson & Sargent 1990; Diasio 1999.

<sup>191</sup> Singleton 2004.

permise loro – anche, e soprattutto, quando prima che antropologi erano medici – di entrare in contatto con diversi sistemi terapeutici e di cominciare a comprenderne le logiche, gli strumenti e i dispositivi. Si avvidero, per cominciare, che diverse cosmovisioni declinano in modi diversissimi la posizione degli umani nel mondo, le idee su come sono fatti, il senso della salute, la causalità delle malattie<sup>192</sup> – e che questi modi non sono né casuali, né concettualmente poveri, né operativamente inefficaci, ma finemente attagliati all’impianto culturale, alle condizioni ecologiche e ai bisogni della popolazione che li ha sviluppati. La granitica certezza nell’indiscussa superiorità della biomedicina cominciò lentamente a venir meno.

### § 136. Etnomedicina

L’etnomedicina fu, in un certo senso, la prima e fondamentale tappa di questo processo di relativizzazione. Definita ai suoi inizi come «lo studio delle medicine delle popolazioni tradizionali», era quella parte della ricerca etnografica e antropologica dedicata allo studio dei sistemi di cura tramite l’osservazione e la descrizione delle pratiche igieniche, preventive e curative con riferimento ai parametri spazio e tempo. Nella sua prima fase, dunque, l’etnomedicina accumulò una messe di dati che divenne, in seguito, il fondamento fattuale per un ripensamento globale della salute, della malattia e del loro senso presso le diverse popolazioni.

Questo passaggio si giocò attorno all’efficacia dei rimedi provenienti da tradizioni terapeutiche non occidentali. Se nelle etnografie della prima metà del Novecento capita spesso di leggere descrizioni condiscendenti delle terapeutiche locali, nelle quali è chiaro che lo scrivente ne presuppone l’inefficacia, verso la metà del secolo – grazie a figure innovatrici e controcorrente, fra cui anche il medico italiano Antonio Scarpa – i rimedi tradizionali cominciano a essere studiati presupponendone l’efficacia<sup>193</sup>. Il rovesciamento di prospettiva si fondava sull’idea che quando un gruppo umano, nella cura di una specifica malattia, utilizza da lungo tempo un certo rimedio, è sensato presupporre che sia perché, nel corso del tempo, tale rimedio si è dimostrato efficace. Di fatto, nella quasi totalità dei casi, gli studi di laboratorio condotti su rimedi provenienti da terapeutiche non occidentali hanno rilevato la presenza di principi attivi tratti dal regno vegetale, animale o minerale.

La “scoperta” della valenza propriamente farmacologica dei rimedi non occidentali ebbe una conseguenza di portata enorme: l’industria farmaceutica – sempre alla ricerca di nuove molecole attive da introdurre nel mercato – cominciò a interessarsi delle ricerche etnomediche, promuovendo lo sviluppo di una serie di sottodiscipline (quali l’etnobotanica, l’etnozoologia e l’etnofarmacologia) mirate, appunto, all’identificazione di principi commercializzabili. Questa *liason dangereuse* fra ricerca antropologica, ricerca medica e industria farmaceutica ebbe conseguenze di enorme rilievo.

Dal punto di vista etico e delle relazioni fra gruppi umani, fu un disastro: l’ingresso delle piante e dei principi attivi nel circuito commerciale ha innescato tutti i consueti paradossi dello sfruttamento, dello “sviluppo” e del plusvalore, per cui i popoli che per primi hanno impiegato una pianta a fini terapeutici si sono poi spesso trovati costretti a coltivarla in modo intensivo a detrimento degli equilibri ecologici locali e perfino impossibilitati a utilizzarla per via del copyright imposto dall’industria.

Dal punto di vista epistemologico, invece, l’impiego farmaceutico dei principi attivi contenuti nei rimedi tradizionali rappresentava una potentissima convalida della loro efficacia. Ma se i rimedi delle terapeutiche tradizionali hanno un’effettiva efficacia, comprovata dalla biochimica, allora bisogna ammettere la validità conoscitiva e operativa dei processi culturali che hanno portato alla loro scoperta e al loro utilizzo. Il che significava ammettere che le conoscenze dei popoli tradizionali potevano essere messe sullo stesso piano delle conoscenze “scientifiche” della medicina occidentale.

Questo passaggio, che nella ricerca etnomedica e medico-antropologica era già in qualche modo compiuto fin dalla fine degli anni Sessanta, fu fatto dalle istituzioni in modo più lento e coincide

---

<sup>192</sup> Caudill 1953.

<sup>193</sup> Scarpa 1965; Scarpa & Guerici 1996.



con il periodo più propulsivo e innovativo nella storia dell'OMS<sup>194</sup>. Il *Programma Medicina Tradizionale*, sviluppatosi attraverso una serie di risoluzioni adottate dall'Assemblea Mondiale della Sanità e dai Comitati Regionali dell'OMS, nacque infatti proprio come risposta alle esigenze poste da un rinnovato interesse per le terapie popolari: esso mirava all'identificazione e, se il caso, all'utilizzazione all'interno dei servizi sanitari nazionali di quanto esse potevano validamente offrire<sup>195</sup>.

Nel 1978, in seno alla «Conferenza internazionale sull'assistenza sanitaria di base», la *Dichiarazione di Alma Ata* pose le fondamenta storiche della politica ufficiale del Programma Medicina Tradizionale, aprendo le porte al dialogo fra il sistema tradizionale di assistenza sanitaria e quello moderno. La *Dichiarazione* impose tuttavia un vincolo importante: si volle infatti che il sostegno alle medicine tradizionali, ai loro rimedi e a coloro che le praticano non tenesse conto delle ciarlatanerie ma promuovesse soltanto quelle pratiche che, sulla base delle moderne sperimentazioni medico-scientifiche, fossero risultate sicure ed efficaci. Si trattava di un passo avanti importantissimo che già rivelava, in filigrana, l'ostacolo maggiore contro il quale si sarebbero urtate le ricerche medico-antropologiche dei due decenni successivi: la difficoltà, per non dire l'impossibilità, di distinguere scientificamente le "ciarlatanerie" dalle "pratiche efficaci", gli "stregoni" dai "medici"<sup>196</sup>.

L'intersezione fra studi etnomedici e OMS proseguì ancora, in una storia che merita oggi di essere ricordata per via del coraggio istituzionale di cui diede prova, e che oggi sembra scomparso dall'orizzonte. Nel 1987 la *40a Assemblea Mondiale della Sanità* sollecitò gli Stati membri a promuovere programmi integrati sulla preparazione, coltivazione e conservazione delle piante medicinali. Un anno dopo, durante la *41a Assemblea Mondiale*, la Dichiarazione di Chiang Mai sul tema "Salvare vite salvando piante" riconobbe le medicine tradizionali come elemento essenziale di cura<sup>197</sup>. Nel 1989 la *42a Assemblea* incoraggiò l'inventario delle pratiche tradizionali nei diversi paesi. La *44a Assemblea*, nel 1991, adottò la risoluzione WHA44.34, tesa a stimolare la cooperazione fra chi pratica la medicina tradizionale e chi fornisce assistenza sanitaria moderna; speciale attenzione venne data all'uso dei rimedi tradizionali che secondo i parametri di validazione scientifica occidentali risultino provati, sicuri ed efficaci: lo scopo era (ed è) quello di ridurre le spese farmaceutiche nazionali. Nell'ottobre 1991 il governo cinese, sostenuto dall'OMS, finanziò e organizzò una *Conferenza Mondiale sulla Medicina Tradizionale*, che si concluse con quattro obiettivi: fondazione di una Associazione mondiale per scambi accademici; formazione del personale sanitario; designazione del 22 ottobre come "Giornata mondiale della Medicina Tradizionale"; fondazione di una rivista internazionale. L'obiettivo futuro dichiarato era di pervenire alla sintesi fra medicina moderna e medicine tradizionali, e aprire un cammino ove le due forme di cura coabiteranno arricchendosi l'una a contatto dell'altra. Infine, verso la fine del secolo, l'azzardo teorico dei primi pionieri dell'etnomedicina trovò la sua più piena conferma istituzionale nella *Dottrina della Sicurezza Ragionevole*: le linee guida dell'OMS prevedono infatti che, laddove la sperimentazione chimico-clinica sulle molecole, condotta secondo i parametri biomedici, non sia disponibile, si possa fare affidamento sull'uso tradizionale: l'uso tradizionale, protratto per secoli presso una stessa popolazione oppure diffuso in modo convergente presso popolazioni differenti, può essere considerato sufficiente garanzia di efficacia e sicurezza per l'impiego del rimedio<sup>198</sup>; in assenza di uso tradizionale si deve invece seguire la stessa legislazione che si applica ai farmaci. Secondo la massima autorità mondiale sulla salute, insomma, la sperimentazione è avvenuta anche attraverso secoli di applicazione empirica che possono testimoniare un segnale tangibile di efficacia.

In tempi più recenti, e in parallelo con le evoluzioni dell'antropologia medica, si è proposto di definire l'etnomedicina come «lo studio delle medicine tradizionali dei popoli» – uno spostamento minimo, che sottende tuttavia un enorme spostamento concettuale. In questa seconda definizione rientra infatti anche la biomedicina, che può infine essere osservata come la medicina di un gruppo umano specifico: quello degli occidentali moderni.

---

<sup>194</sup> Guerci 1996.

<sup>195</sup> WHO 1978.

<sup>196</sup> Nathan & Stengers 1995.

<sup>197</sup> Farnsworth & Soejarto 1989.

<sup>198</sup> Who-Oms 2000.

Resta qualcosa da dire a proposito della difficoltà di distinguere fra “ciarlatani” e “terapeuti”, poiché si trattò, ancora una volta, di un passaggio teorico cruciale. Quando l’etnomedicina cominciò a studiare “scientificamente” i rimedi provenienti dai sistemi terapeutici non occidentali lo fece isolando il principio attivo da tutti gli altri elementi che compongono la cura. Questo corrisponde perfettamente alla nostra logica – medica e, più generalmente, umana – e ne soddisfa i presupposti: si tratta infatti di capire quale singolo elemento sia portatore delle proprietà *naturali* che servono per la cura di ciò che, nel corpo, è appunto natura. Si trattò quindi, in primo luogo, di separare la parte secondo noi *efficace* della cura (il principio attivo) dalla parte che secondo noi era solo di contorno: la figura del terapeuta, la circostanza dell’uso, la ritualità della cura ecc.; e poi di separare la singola molecola attiva dalle altre molecole che l’accompagnano, in modo da poterla poi sintetizzare e commercializzare in forma di “pillola”. In entrambi i casi, si tratta di un processo di riduzione che, se ha senz’altro i suoi vantaggi (come, appunto, la possibilità d’immettere sul mercato un nuovo farmaco pronto all’uso), presenta una serie di svantaggi che emersero poco dopo nella ricerca sul campo.

Cominciamo dall’ultima fase della riduzione. In un preparato etnomedico fatto a partire dalla pianta (o, più spesso, da un insieme di piante), la “molecola attiva” si trova ad agire entro un panorama chimico complesso che, lungi dallo sminuirne l’effetto, lo inserisce in un campo di efficacia più ampio e, per così dire, più adattabile. Se, infatti, nei nostri farmaci è quasi sempre necessario avvolgere il principio attivo, artificialmente isolato, di elementi che ne smorzino o rallentino l’azione (che potrebbe altrimenti risultare dannosa per l’organismo), nei preparati etnomedici è presente un complesso di sostanze che, nel complesso, agisce in modo meno violento e più esteso<sup>199</sup>.

Fin qui, comunque, restiamo a considerazioni di carattere biochimico e quindi facilmente concettualizzabili nel quadro della scienza. Più delicata la critica alla prima forma di riduzione, che infatti ha occupato antropologi, medici e filosofi della medicina per molto tempo. In estrema sintesi, questa è la domanda di fondo: la cura (anche intesa tanto in senso medico stretto: l’attività di presa in carico e, ove possibile, risoluzione delle malattie) è operata dei principi attivi contenuti nei farmaci, e quindi è riducibile al processo biochimico da essi innescato, o è un fenomeno complesso nel quale entrano in gioco elementi eterogenei quali la fiducia del paziente nel medico, la competenza e l’astuzia del terapeuta, l’influenzamento, le relazioni fra soggetti e via dicendo<sup>200</sup>?

Non c’è modo, qui, di sviluppare questa pista e le sue enormi implicazioni epistemologiche. Basti dire che alcuni degli studi più interessanti dell’antropologia medica di fine Novecento hanno portato lo sguardo dall’esterno all’interno, incentrandosi su quel che avviene da noi, nel cuore della civiltà che ha sviluppato la biomedicina; e hanno rivelato che, ben al di qua (o al di là) dell’ideologia scienziata, anche per noi la cura è un processo complesso nel quale intervengono fattori non quantificabili e non oggettivabili. L’aspetto personale del terapeuta, il suo tono di voce, il suo atteggiamento nei confronti della malattia diagnosticata, la disposizione del gabinetto medico, le modalità della visita e degli esami diagnostici, il rito della prescrizione, ma anche la confezione dei medicinali, la lunghezza del bugiardo e perfino il costo del farmaco sono tutti fattori attivi nella cura. E non solo: in queste lande teoriche si apre la questione, a tutti gli effetti cruciale, del cosiddetto “effetto placebo”, ovvero delle proprietà terapeutiche di sostanze che, prive di effetto specifico secondo la biochimica, sono reputate curative da chi le assume. Nonostante le pretese riduzioniste della medicina e il tentativo – mai riuscito e sempre ripreso – di farne una disciplina compiutamente scientifica, il fatto è che dappertutto nel mondo si continua a guarire *per cattive ragioni*: e cioè, a seguito di circostanze che non sono misurabili in termini quantitativi e, quindi, non sono scientificamente validabili.

Per concludere, basti tenere presente che la razionalità (nella sua accezione più semplice di *adeguamento dei mezzi ai fini*) ha una portata più ampia della scientificità (la quale, per sua parte, riposa su precisi criteri di verificabilità e delimita, quindi, un campo di razionalità riproducibile e condivisibile). Nella ricerca medico-antropologica è quindi opportuno non separare artificialmente la molecola dal contesto (o, in versione riduzionista, le cure “buone”, esportabili, e quelle “cattive”, rituali), e fare invece riferimento a un concetto più ampio, che permette di leggere le cure degli altri senza svilirle e senza lasciarsene sfuggire la razionalità.

---

<sup>199</sup> Guerci & Lupu 1997.

<sup>200</sup> Cozzi 1994; Good 1994.

### § 137. Gli orientamenti teorici dell'antropologia medica

Mentre l'etnomedicina, la ricerca farmaceutica, le azioni dell'OMS e la riflessione interna andavano sviluppandosi lungo le linee viste sopra, all'interno dell'antropologia medica prese forma una serie di nuovi strumenti concettuali. Lungo gli anni Sessanta risultò evidente la necessità di leggere la malattia, a livello globale, secondo una modalità del tutto diversa da quella adottata dalla coeva medicina occidentale. Mentre infatti quest'ultima andava sempre più posizionando la malattia all'*interno* del soggetto, agli antropologi era invece necessario elaborare quadri concettuali nei quali la malattia non fosse quanto meno possibile una "questione privata". Per questa ragione, l'antropologia medica sviluppò nel tempo diversi quadri concettuali, nessuno dei quali egemone, e i cui confini vengono tracciati in maniere diverse da differenti autori<sup>201</sup>.

In termini generali, e indipendentemente dall'orientamento di lavoro dei singoli ricercatori (sia esso legato a temi biomedici, o etnomedici, o di politica e intervento), possiamo distinguere tre grandi modalità teoriche di approccio all'antropologia medica: la teoria medico-ecologica, la teoria culturale, e l'antropologia medica critica.

*TEORIA MEDICO-ECOLOGICA* • Compiutamente formulata da Alland nel 1970, la teoria medico-ecologica poggia sul concetto di adattamento – biologico e culturale, individuale e di gruppo – all'ambiente circostante. Essa sta pienamente all'interno del paradigma evolutivo darwiniano che declina in termini di buon o cattivo equilibrio, dei singoli e dei gruppi, rispetto alle condizioni entro cui vivono. La salute è valutata come misura di un adattamento ambientale efficacemente realizzato e può essere studiata attraverso modelli ecologici.

Più in dettaglio, l'ecosistema in cui si muovono le popolazioni umane è composto da elementi biotici (quali i predatori, i cibi disponibili, i vettori delle malattie ecc.); da elementi abiotici (quali il clima, l'energia disponibile, i materiali ecc.); e da elementi culturali (quali l'organizzazione sociale, l'ideologia, la tecnologia ecc.)<sup>202</sup>. L'equilibrio dinamico o il disequilibrio degli elementi dell'ecosistema si misura, appunto, in termini di salute e di malattia, laddove la salute testimonia dell'avvenuta integrazione degli elementi, mentre la malattia è causata – sebbene non in termini deterministici o riduzionistici – dal disequilibrio delle componenti<sup>203</sup>. Una modificazione nell'equilibrio climatico, ad esempio, può causare carestie, che a loro volta influiranno in maniera diretta sullo stato di salute della popolazione; di converso, un'innovazione tecnologica, modificando la quantità energetica richiesta per un lavoro o rendendo possibile applicazioni fino ad allora mai tentate, può migliorare l'equilibrio della popolazione con il proprio ambiente.

Prima in ordine di tempo a vedere la luce, la teoria medico-ecologica testimonia dello sforzo degli antropologi per strappare salute e malattia all'interiorità dell'individuo, facendone qualcosa di intrinsecamente relazionale. In questo quadro, la malattia resta un ente esclusivamente naturale, interamente descrivibile secondo le categorie della nosografia biomedica, ma la sua diffusione dipende dal tipo di relazioni (relazioni "naturalistiche", potremmo definirle) che una popolazione stabilisce col suo ambiente.

*TEORIA CULTURALE* • La teoria culturale nasce in risposta all'appiattimento della cultura sulla natura implicitamente sottoscritto dalla teoria medico-ecologica, che riconduce la malattia esclusivamente allo stato di disequilibrio della popolazione con l'ambiente. In questo quadro, Arthur Kleinmann ha proposto di interpretare la malattia non già come un'entità oggettiva facente parte del mondo fisico, ma come un modello esplicativo che, attraverso precise interazioni culturali e sociali, riunisce una serie di fenomeni disparati (i *sintomi*) e dà loro un nome collettivo all'interno di un quadro di senso (quello, appunto, della *malattia*)<sup>204</sup>. In questo modello la malattia è conoscibile, tanto dal paziente quanto dal medico, soltanto attraverso una serie di azioni interpretative che presuppongono modalità particolari di interazione fra biologia, pratiche sociali e sistemi culturali di significazione.

Nel rifiutare la malattia come ente autonomo e "naturale" del mondo, la teoria culturale rende ragione, ad esempio, delle differenze concettuali che separano l'anatomia della biomedicina da

<sup>201</sup> Good 1994; Hahn 1995; Baer, Singer & Susser 1997.

<sup>202</sup> Alland 1970; McElroy & Townsend 1989.

<sup>203</sup> Armelagos 1978.

<sup>204</sup> Kleinmann 1980, 1995.

quella sviluppata dalla medicina cinese; della varietà di diagnosi presenti nelle diverse medicine tradizionali; e delle interazioni fra la costruzione nosologica medico-professionale, la valutazione del paziente, e il vissuto individuale e di gruppo della malattia. In questa prospettiva s'inserisce la separazione concettuale, operata dall'antropologia medica anglosassone, fra *illness*, *disease* e *sickness* (v. sotto).

*ANTROPOLOGIA MEDICA CRITICA* • Conosciuta negli ambienti anglosassoni anche come *political economy medical anthropology* è l'ultima nata delle correnti dell'antropologia medica e quella che presenta programmaticamente le posizioni più radicali.

Sorta dall'esigenza di interpretare il nesso salute-malattia nelle popolazioni umane in un contesto sociale, economico e culturale più ampio di quello normalmente usato (che si limita all'ambiente prossimo in cui la popolazione agisce), l'antropologia medica critica orienta la propria ricerca attorno all'idea secondo cui l'ineguaglianza sociale e i meccanismi di potere e sfruttamento costituiscono fattori primari nella determinazione della salute e dei sistemi di cura, e quindi anche delle malattie, del loro decorso e della loro epidemiologia.

La forza polemica dell'antropologia medica critica non interessa tuttavia il solo inquadramento generale della disciplina, ma chiama spesso in causa i presupposti impliciti di molte ricerche medico-antropologiche. Secondo questa prospettiva, infatti, non è sufficiente studiare problemi sanitari specifici separati dal contesto sociale generale, né si può limitare l'analisi medico-antropologica all'interazione culturalmente specifica di paziente e terapeuta: studi "locali" che non prendano in considerazione il contesto generale finiscono per minimizzare o nascondere le condizioni ambientali, occupazionali, economiche e, in breve, "politiche", che determinano l'insorgenza e il successivo decorso delle patologie<sup>205</sup>.

Le malattie, quindi, non sono problemi che riguardano soltanto il malato e il terapeuta, ma presentano precise correlazioni con le relazioni sociali ed economiche fra gruppi e classi; queste a loro volta dipendono direttamente dalle forze che dirigono la politica e l'economia mondiali<sup>206</sup>.

Vediamo ora, a titolo d'esempio, il variare di una singola "malattia" a seconda della lente attraverso cui la si guarda. Nella biomedicina l'obesità, ovvero l'accumulo di grasso corporeo in eccesso, è considerata una patologia dacché può incidere negativamente sulla salute e abbassare l'aspettativa di vita; di fatto, è valutata a livello mondiale come la principale causa di morte prevenibile, soprattutto nei cosiddetti "paesi ricchi". Proviamo ora a uscire dall'ottica biomedica e ad allargare lo sguardo in senso antropologico. La teoria ecologica potrebbe interpretare l'obesità come un disequilibrio nell'adattamento di una popolazione all'ambiente alimentare: l'assunzione eccessiva di alimenti in un contesto dove il cibo non scarseggia, unita alla mancanza di attività fisica, crea le precondizioni generali perché, in una certa percentuale della popolazione, si sviluppi l'obesità. In questo caso, per prevenire l'insorgere della patologia occorre ripristinare l'equilibrio fra cibo a disposizione, apporto di calorie e possibilità di consumarle. Nella teoria culturale occorrerebbe invece, in primo luogo, capire quale lettura venga data della grassezza nella società in osservazione; se, infatti, la modernità occidentale privilegia i corpi magri e performativi fino a squalificare quelli che non rispondono alla norma, altrove nel mondo la grassezza, e perfino l'obesità, sono state viste come segno di ricchezza, di prosperità o anche, soprattutto nelle donne, di capacità generativa. In questa prospettiva, l'obesità si configura come condizione medica solo in alcuni collettivi umani, mentre in altri potrebbe essere una situazione positiva e desiderabile. Nella teoria medico-critica, infine, l'alta incidenza del diabete nelle "società del benessere" dovrebbe in primo luogo essere scomposta statisticamente; si scoprirebbe, così, che esso non colpisce uniformemente l'intera popolazione, ma si presenta in modo assai maggiore fra la popolazione a basso reddito, costretta dalla povertà – e talora dall'ignoranza – a consumi più a rischio (bevande gassate, fritti industriali ecc.). In questo caso, le politiche di prevenzione dell'obesità vengono a coincidere con le politiche sociali *tout court*.

Nessuna di queste prospettive è "più vera" di un'altra e non si tratta affatto di metterle in competizione per stabilire una verità definitiva. Semmai, ciascuna di esse permette di afferrare un lato della questione, e di allargare la visione della malattia chiamando in causa alcuni fra i fattori più ampi che ne sono con-causa: l'ambiente dove le popolazioni vivono, la cultura che esprimono,

---

<sup>205</sup> Young 1982; Scheper-Hughes & Lock 1987; Baer, Singer & Johnsen 1986.

<sup>206</sup> McElroy & Townsend 1989.

le relazioni di forza fra gruppi. Come vedremo anche a breve, il punto di forza dell'approccio antropologico sta nel suo programmatico *non porsi mai come verità unica*, ma nel permettere la compresenza di modelli esplicativi differenti.

### § 138. Disease, illness, sickness

Un'utile distinzione concettuale è stata introdotta dall'antropologia medica anglosassone che disponeva, nella lingua inglese, di tre diverse parole per denotare la malattia – *disease*, *illness* e *sickness* – a ciascuna delle quali è stata attribuito uno specifico significato, utile per il discorso antropologico.

La *illness* è la malattia per come si presenta a chi la patisce, è ciò che si presenta alla coscienza individuale nel momento in cui si avverte una deviazione dallo stato normale. *Illness* è dunque il male che ho addosso, quello che mi sento, il dolore che provo o il disagio che mi condiziona; ed è ciò che mi induce – o induce coloro che mi sono intorno – a specifiche azioni per superare lo stato di crisi (mettermi a riposo, consultare uno specialista, compiere riti ecc.). Vediamo un esempio: immaginiamo di avvertire un dolore improvviso, acuto, da un solo lato della testa, concentrato attorno all'orbita dell'occhio, che dopo un'oretta si sposta sull'altro lato della testa. Se qualcuno ci chiedesse che succede, risponderemmo qualcosa come: «Ho uno dei miei soliti mal di testa». La *illness* ha un nome “popolare”, una definizione generica che si usa nel contesto familiare o, comunque, profano, come indicatore generico di affezioni simili.

Con *disease* s'intende invece la malattia in quanto sindrome nominabile in un vocabolario specialistico, individuata da un insieme di tecniche e definita entro un quadro concettuale esperto. *Disease* è la diagnosi, la malattia per come viene definita dai terapeuti, da coloro che sono abilitati alla cura e dispongono quindi di uno strumentario specializzato. Nell'esempio precedente, dopo aver descritto i sintomi a un medico, questi emetterebbe probabilmente una diagnosi di questo tipo: «Lei soffre di emicrania a grappolo». La *illness* “solito mal di testa” è diventata, nel vocabolario esperto, una *disease* con nome, eziologia, prognosi e cura specifici.

*Sickness*, infine, denota la dimensione sociale della malattia: è il modo in cui essa viene percepita, gestita, affrontata dalla collettività culturale di cui il soggetto in crisi fa parte, dagli altri membri della comunità, dall'ambiente sociale. Per riprendere l'esempio precedente, il “mio solito mal di testa”, divenuto nella diagnosi del mio medico “emicrania a grappolo”, sollecita una serie di reazioni specifiche da parte di chi mi è vicino; ma anche, a livello più generale, può permettermi – ad esempio – di chiedere mutua.

Queste tre definizioni di malattia non sono esclusive, nessuna di esse è “più vera” o “più precisa” di un'altra. Sono, semmai, complementari: si tratta di tre prospettive a partire dalle quali il fenomeno-malattia può essere scomposto e analizzato e che nel loro insieme, e solo nel loro insieme, permettono una migliore comprensione del fenomeno in analisi. Inoltre, esse godono di un rilevante margine di ampliamento e approfondimento nel momento in cui vengono applicate in contesti terapeutici non occidentali. Cominciamo dalla *illness*: la “malattia che provo” può prendere le forme più diverse, a seconda del tragitto biografico e del contesto culturale; può corrispondere dunque a un dolore o a un malfunzionamento, come avviene da noi, ma anche a uno stato di possessione da parte di entità non-umane, agli effetti della violazione di un interdetto, all'attacco da parte di uno stregone. Qualsiasi cosa venga sensatamente avvertito da un soggetto come interruzione del proprio normale stato di salute, è *illness*. Passando alla *disease*, essa è la definizione tecnica della malattia, che permette la diagnosi e di cui solo l'esperto detiene le chiavi; ma bisogna uscire dalla visione monolitica che equipara “terapeuta” e “medico occidentale”: moltissimi sistemi esperti di cura hanno elaborato un'eziologia e un vocabolario specialistico, noto nei suoi dettagli solo ai terapeuti qualificati. In questo senso, il *vuoto di shen* diagnosticabile da un medico di Medicina Tradizionale Cinese è una definizione tanto tecnica quanto l'*emicrania a grappolo* dei nostri internisti. Infine la *sickness*, che altrove non è solo la “presa in carico sociale” della malattia del singolo, ma anche l'insieme degli aspetti sociali della malattia. Entro contesti in cui la malattia non è mai questione endogena del singolo, la *sickness* – ovvero la causa sociale scatenante della malattia – è assai più rilevante della *illness*, e non è possibile guarire il paziente senza intervenire sull'insieme della collettività. (Un esempio nostrano: sarebbe ridicolo pensare di eliminare il tumore al polmone nelle popolazioni occidentali senza diminuire drasticamente

l'inquinamento da gas di scarico; la malattia fra i singoli soggetti può essere ridotta solo a seguito di una "cura" a livello di politiche nazionali sull'ecologia.)

### § 139. Fra antropologia e medicina: questioni critiche

Nel corso della sua evoluzione storica, i rapporti dell'antropologia medica con le due discipline-madri sono stati tutto sommato più facili sul versante dell'antropologia che su quello della medicina. Ciò deriva, almeno in parte, dalla necessità storica dell'antropologia di essere disciplina di frontiera, con la conseguente maggiore apertura nei confronti di prospettive di studio atipiche e non convenzionali. La medicina, per parte sua, ha spesso aspirato a porsi come scienza "hard" (da cui i tentativi di fondazione epistemologica sulla fisiologia o sulla biochimica): come tale, essa ha tentato di elaborare uno sguardo unitario su salute e malattia che è risultato di difficile mediazione con approcci differenti. Nell'arco dello sviluppo di questi rapporti è emersa una serie di nodi concettuali la cui lavorazione ha permesso, volta per volta, dei guadagni conoscitivi che andavano, senza eccezioni, in direzione di una relativizzazione del nostro modo di intendere, vivere e praticare la salute, la cura e la malattia.

Una prima questione riguardava la distinzione originaria fra la medicina "occidentale", o "scientifica", e "tutte le altre medicine". I nomi non sono mai innocenti: qualsiasi definizione venga data di un fenomeno, essa fa implicito o esplicito riferimento al quadro valoriale all'interno del quale è stata proposta. Anche ignorando la pur rilevante questione semantica di trovare definizioni non valutative, nessuno dei diversi criteri proposti per operare la separazione regge a un'analisi approfondita, conducendo spesso a palesi assurdità<sup>207</sup>. Non vale, per cominciare, il criterio meramente geografico della definizione *medicina occidentale*, dacché proprio nelle aree più tipicamente moderne, nelle città statunitensi o in quelle tedesche, si incontrano pratiche curative che ben poco hanno a che fare con la scientificità professata dalla medicina ufficiale<sup>208</sup>. Lo stesso problema si pone per la definizione temporale, *medicina moderna*: la contemporaneità di diversi sistemi di cura, e l'ormai ampia compresenza, nell'area della modernità, di sistemi diversi rende impraticabile il finalismo storico implicito in questa definizione (si tenga presente che, nella nostra mentalità comune, "moderno" equivale sempre a "migliore", "progredito", "avanzato"). Un'altra proposta ha tentato di isolare la biomedicina dalle altre pratiche mediche in base al fatto che essa sola sarebbe ufficialmente insegnata a livello universitario, e praticata a livello professionale. Questo, però, non teneva conto dell'esistenza, in India e in Cina, di regolari e severissime università di medicina ayurvedica e di medicina tradizionale cinese; né sembrava avvedersi della sempre maggior rilevanza, nelle stesse nazioni occidentali, dei corsi parauniversitari di osteopatia, omeopatia, naturopatia ecc., che pure creano regolari filiere di professionisti della salute. Neppure poi si può presumere che la medicina "occidentale" sia l'unica a essere scientifica, dal momento che i principi stessi del metodo scientifico (sperimentazione, verificabilità, ripetibilità ecc.) sono anche alla base delle pratiche mediche cosiddette "empiriche". Dunn ha proposto, per la medicina "scientifica occidentale" la definizione di *medicina cosmopolita*, dacché è l'unica a essere praticata pressoché dappertutto<sup>209</sup>; era una definizione meno valutativa delle altre; e tuttavia anch'essa finiva col parare su un fatto piuttosto sgradevole: il cosmopolitismo della nostra medicina, infatti, deriva per via diretta dal colonialismo dell'Occidente nei confronti del resto del mondo. Negli ultimi anni pare averla vinta la più breve definizione *biomedicina* che, seppure non scevra di problemi, è stata adottata, forse per praticità, dalla maggior parte degli autori. In questo processo, tuttavia, la biomedicina si è trovata, per la prima volta nella sua storia, a essere equiparata a qualsiasi altro sistema medico, e cioè interpretata come il sistema di cura tipico di una società specifica (quella occidentale industrializzata) in uno specifico tempo della sua storia (quello del capitalismo avanzato). Di fronte a una lettura di questo genere, fortemente relativizzante, la biomedicina si è trovata costretta, almeno nella sua parte più sensibile, a ridefinire i propri stessi criteri di

---

<sup>207</sup> Leslie 1975.

<sup>208</sup> McGuire 1988.

<sup>209</sup> Dunn 1976.

universalità e scientificità, e a riconoscere il profondo senso storico implicito nel suo impianto concettuale<sup>210</sup>.

In secondo luogo, poiché l'antropologia medica s'interessa dei *sistemi di cura* nella loro globalità e complessità culturale, si è trovata a criticare la biomedicina per la sua prospettiva fortemente riduzionista; per il suo imporsi, talora violentemente, come sistema medico egemone, senza riguardo per le particolarità culturali e sociali di gruppi umani diversi; per la tendenza a imporre la professionalità del medico come intrinsecamente superiore a quella di qualsiasi altro operatore della salute; per le connivenze con i meccanismi di sfruttamento e di profitto economico<sup>211</sup>. In ciò, l'antropologia medica si è ritrovata posizionata non solo accanto alla medicina in senso stretto, ma anche accanto alla pratica infermieristica tutte le attività che riguardano il mantenimento della salute e la presa in carico della malattia o della crisi attraverso le normali transizioni vitali degli individui<sup>212</sup>. Ed è proprio a partire da questo senso ampio di "cura" che gli antropologi medici sono intervenuti nel dibattito e nelle politiche sulla salute pubblica.

Infine, la ricerca medico-antropologica ha messo in crisi alcune categorie specifiche del pensiero biomedico, fra cui le distinzioni fra diagnosi e trattamento, fra cura tecnologica e non tecnologica, e fra specificità e generalità del processo terapeutico<sup>213</sup>. Un nodo critico sul quale si è lavorato molto è poi la distinzione, assai spesso di dubbia efficacia, fra ciò che è medico e ciò che è non medico: se in occidente il confine fra i due settori appare relativamente poco problematico, esso tende a sfumare quando si lavori con sistemi medici non occidentali, e svanisce quando si decida di tenere in conto l'intero *complesso* dei fattori legati alla salute e alla malattia. Sotto questa premessa, una parte degli studi medico-antropologici condotti in occidente non si è mai configurata come un mero sostegno alle ricerche mediche, ma ha saputo mantenere la potenza critica che deriva dall'autonomia. Fra le ricerche più importanti condotte negli anni recenti ci sono quelle sull'uso di sostanze narcotiche e stupefacenti, sui pattern di riproduzione, sulla relazione fra lo stress socialmente indotto e la possibilità di mantenere lo stato di salute, sul rapporto fra le condizioni ambientali generali e locali e l'insorgenza delle malattie, sulle modalità di diffusione dell'HIV e sulle condizioni di vita dei sieropositivi. Questa situazione ha favorito, in numerosi paesi, un dialogo vivace fra diversi modi d'intendere la cura e fra differenti sistemi di cura che ha indotto a sua volta, in seno alla biomedicina, una nuova corrente critica associata all'antropologia, che ha visto coinvolti in modo particolare igienisti, epidemiologi, medici sociali e psichiatri.

Infine, per quanto riguarda l'attualità dei paesi europei, risultano di grande interesse e di estrema urgenza le ricerche e le applicazioni sulla mediazione culturale: il flusso massiccio di immigranti verso l'UE ha infatti messo le istituzioni nella posizione di chi deve imparare a rinegoziare le proprie strategie.

## Un caso di studio: l'antropologia del dolore

### § 140. Cartesio, ancora

Lo *sguardo antropologico* – che consiste nel non dare per scontato che quanto si vede attorno a noi coincida con l'intero di quanto si può vedere, che il nostro atteggiamento nei confronti delle cose sia l'unico possibile – può essere applicato anche a un fenomeno in apparenza tutto naturale come il dolore<sup>214</sup>. E anzi, è proprio nel misurarsi con un oggetto così potentemente naturalizzato, e

---

<sup>210</sup> Hahn & Kleinmann, 1983; Martin, 1987.

<sup>211</sup> Foucault 1963; Comaroff & Maguire 1981; Rhodes 1990; Lock 1986; Hahn & Kleinman 1984.

<sup>212</sup> McElroy & Townsend 1989.

<sup>213</sup> Csordas & Kleinmann, 1990.

<sup>214</sup> Remotti 2002; Guerci 2007.

con le diverse modalità con cui altrove è stato lavorato, che ci si avvede di quanto la costruzione culturale plasmi le nostre idee più inconsapevoli così come le nostre stesse reazioni.

La prima evidenza è sorprendente: l'Occidente contemporaneo opera una rimozione pressoché totale del dolore. Nella nostra cultura, tendenzialmente, il dolore non si dice; non si condivide; non si mostra; viene gestito in spazi appositi, isolati dal contesto circostante; ed è reputato del tutto inutile, un sinistro regalo della natura, qualcosa di cui sbarazzarsi quanto prima possibile. Esso è rimosso dall'esperienza quotidiana, dalla coscienza individuale e, in generale, anche dai sistemi teorici che stanno alla base delle discipline scientifiche e sociali. Perfino la filosofia dell'ultimo secolo ha abbandonato (con poche eccezioni) qualsiasi tentativo di dare senso e voce al dolore, preferendo orientarsi verso l'epistemologia, l'ontologia e l'etica formale<sup>215</sup>. In Occidente, insomma, il dolore è un *oggetto privo di senso*.

Se l'assenza di un discorso articolato sul dolore coincidesse con la scomparsa, o comunque una forte riduzione, del fenomeno, ci sarebbe molto di cui rallegrarsi. Ma le cose non stanno così; due elementi che, con particolare evidenza, segnalano che si tratta di una *rimozione* e non di un *superamento* sono la diffusione della sofferenza mentale e l'assenza di qualsiasi riflessione sul piacere. La coppia percettiva fondamentale è velata di silenzio. Ciò deriva, fra l'altro, anche dal fatto che fin dall'inizio della nostra parabola culturale le percezioni in generale, e la coppia dolore/piacere in particolare, sono oggetti problematici per il nostro pensiero, che solo di rado riesce a coglierli nella loro dimensione strutturante ed esistenziale, e più spesso ne fa epifenomeni di processi (fisiologici, patologici, conoscitivi) che trovano altrove il loro fondamento<sup>216</sup>.

Il dolore è dunque, per noi, una percezione non passibile di lavorazione, di cui liberarsi il prima possibile o, viceversa, da subire come una maledizione. Rimosso dall'esperienza quotidiana sia tramite l'istituzione di spazi appositi per la sua gestione (gli ospedali, gli *hospice*, gli studi degli psicologi ecc.), sia tramite l'accesso di massa a una ricca gamma di molecole in grado di attutirlo e perfino di sospenderlo, il dolore è da noi, per così dire, *sempre gratuito*: è qualcosa in più, un ospite indesiderato che, senza ragione, viene a disturbare il buon andamento delle cose<sup>217</sup>.

Basta un breve excursus nei vocabolari per accorgersi che esistono in Occidente pochissimi termini per definire il dolore: rispetto a tutti gli altri lessici riferiti a sensazioni o a emozioni, quello del dolore è di una povertà sconcertante<sup>218</sup>. Perfino in ambito medico, dove pure una sistematica precisa delle modalità di dolore sarebbe estremamente utile, si è andati poco al di là di una scala quantitativa. Le poche parole a disposizione sono poi tutte caricate di un'opposizione concettuale tipica, ed estremamente resistente: ci sono dunque, per noi, un *dolore fisico*, attivato dalla risposta di particolari recettori a modificazioni dell'ambiente esterno o interno al corpo fisico del soggetto; e un *dolore spirituale*, causato dall'impatto sulla sua mente di eventi gravi e ineluttabili. Il debito (cosciente e incosciente) verso Cartesio è ancora abissale.

Non si tratta, qui, di prendere parte pro o contro tale opposizione, ma semplicemente di segnalarla e indagarla: essa è talmente radicata nella mentalità occidentale che è quasi impossibile riuscire ad aggirarla completamente (la stessa medicina psicosomatica, che ha il merito di aver intuito precocemente che la partizione fra *fisico* e *spirituale* è, per molti aspetti, eccessiva, non ha fatto poi che riproporla *all'interno* dello stesso concetto di "psicosomatico"). Questa partizione pone oggi, nel complesso, più problemi di quanti contribuisca a sciogliere anche nello stesso ambito clinico, dove l'esigenza di superarla è stata variamente espressa tanto dagli operatori della salute quanto dai pazienti. La direzione in cui ci si è mossi, tuttavia, è ben diversa da quanto ci si poteva attendere.

Invece di un superamento della partizione fra dolore fisico e dolore spirituale che passasse per l'integralità della storia soggettiva, ci troviamo oggi di fronte a una sorta di "collasso cartesiano" che riduce tutto il dolore a un solo polo: quello fisico, che meglio dell'altro si presta a un'interpretazione meccanicista. Ne deriva una sorta di monismo, fortemente riduzionista e monolitico, che tutto sommato sembra ancora più inadeguato del vecchio dualismo a descrivere un'esperienza tanto complessa quale quella del dolore.

Il meccanismo fondamentale di questa rimozione è forse da ricercarsi nella naturalizzazione del dolore. Nella sua versione naturalizzata, il dolore è del tutto astratto dalla trama culturale e

---

<sup>215</sup> Elias 1982-1985.

<sup>216</sup> Consigliere 2004.

<sup>217</sup> Rey 1993.

<sup>218</sup> Guerici & Consigliere 2000.



considerato come fenomeno primo, a sé stante, indipendente dalle condizioni circostanti, universale e univocamente quantificabile. Il dolore e la sua esperienza sarebbero insomma determinati dalla costituzione stessa del generico “corpo umano”. Questo approccio è stato storicamente della massima importanza all’epoca in cui era necessario strappare l’esperienza del dolore dall’orizzonte religioso, che lo legge come punizione divina o come prova da superare con rassegnazione, e trovare molecole efficaci per contrastarne la potenza. L’esito di questo movimento può difficilmente essere sovrastimato: il rapporto col dolore degli occidentali contemporanei discende infatti per via diretta dall’efficacia e dalla facile disponibilità di antalgici (per rendersene conto basta pensare alla modificazione nella costellazione delle virtù personali, che oggi non include più la capacità di resistere al dolore che era invece un tratto fondamentale per le generazioni dei secoli passati).

Questo stesso approccio perde tuttavia in capacità esplicativa nel momento in cui, facendo esclusivo riferimento all’efficacia degli antalgici di sintesi, proietta sul dolore le qualità universali e astratte che sono della molecola, insistendo al contempo nel separare il dolore dalla trama culturale entro cui esso acquista senso. Il fisiologo vorrebbe separare il dolore dal mondo allo stesso modo in cui il fisico classico separa i propri oggetti dalle circostanze normali per studiarli nelle loro proprietà *intrinseche, universali, astratte*<sup>219</sup>: questo tuttavia nel caso del dolore non è concesso. Se, infatti, l’aspirina può agire con eguale efficacia sulla nevralgia del manager stressato come sul mal di testa del pastore transumante, nulla autorizza a inferire che i meccanismi che stanno alla base dei due dolori siano analoghi, né che i due soggetti doloranti abbiano assunto la molecola alla stregua di un “principio disincarnato”, al di fuori di una rete di senso che ne specifica l’azione e la portata.

E tuttavia, nonostante la potenza della nostra medicina, qualcosa nel dolore, così come nel piacere, continua a resistere a ogni sforzo di naturalizzazione. Da un lato c’è l’insoddisfazione interna all’Occidente, e ormai tracimante, per una medicina che solo raramente prende in carico il soggetto nella sua interezza e che spesso risponde al dolore con una mera gestione dei sintomi. Dall’altro lato – ed è la pista che proveremo a seguire nelle prossime pagine – dalle altre culture, così come da una serie imponente di studi scientifici, arriva una critica implicita al nostro modo (occidentale e “moderno”) di pensare, vivere e alleviare il dolore.

#### § 141. Storicità del dolore

Cominciamo dalla ricca serie di studi scientifici che hanno esaurientemente mostrato la connessione fra la percezione del dolore e l’antropopoiesi, ovvero il processo con cui le diverse culture formano umani a esse compatibili. Questa “culturalità” del dolore, poco visibile dall’interno di ciascuna società, diventa invece palese nelle situazioni di transizione, nel confronto e nella comparazione.

La risposta al dolore cambia in base alla cultura d’appartenenza, all’abitudine, al contesto in cui viene esperito, all’appartenenza religiosa, alla disponibilità di antalgici, alla lavorazione culturale delle sue implicazioni, all’ambiente fisico circostante, alla condizione emotiva, al tipo di personalità. In breve: la percezione del dolore cambia drasticamente a seconda della storia, della biografia di chi lo esperisce.

L’*abitudine* modifica profondamente il rapporto col dolore. È noto da tempo che uno stress o uno shock provocano una secrezione nel sangue di numerose sostanze che inibiscono la trasmissione del dolore: ACTH, prolattina, beta-endorfina, encefaline. Queste ultime sostanze, in caso di stress dell’organismo, coadiuvano la secrezione di due ormoni: la noradrenalina e l’adrenalina. Ripetuti stimoli dolorosi poco intensi facilitano l’emissione di morfine cerebrali più di un unico stimolo molto intenso. Lo stesso si otterrebbe con stimolazioni ripetute non più dolorose, ma semplicemente stressanti, provocando emozioni spiacevoli o uno spavento. Tale diminuzione della sensibilità dolorosa in seguito a stress (SIA: *Stress Induced Anesthesia*), o anestesia prodotta dal dolore, rivelerebbe meccanismi differenti da quelli che governano la secrezione delle endorfine e delle encefaline. Gli shock intermittenti conterrebbero implicitamente il messaggio di una breve durata, per cui farebbero sorgere nel soggetto l’idea che possono essere evitati.

---

<sup>219</sup> Beecher 1975.

L'inevitabilità e la rassegnazione farebbero apprendere a sopportare meglio il dolore<sup>220</sup>. Questo è quanto si verifica probabilmente presso molte popolazioni che devono sopportare continuamente, per necessità di vita e per educazione tribale, stress dolorosi ed emozionali. Un'inchiesta condotta sugli Sherpa e sugli americani in trekking nel Nepal mostra l'uguaglianza della soglia liminale di percezione, ma una soglia di tolleranza allo stimolo doloroso nettamente più elevato nei primi<sup>221</sup>.

L'*ambiente* modula il modo in cui un malato assume la sua condizione. Uno studio condotto su operati di cistifellea dimostra che i pazienti la cui camera dà su un parco con alberi, consuma due volte meno d'analgesci rispetto a quelli la cui camera si apre su un muro di mattoni; inoltre quest'ultimo gruppo subisce un'ospedalizzazione supplementare media di una giornata<sup>222</sup>. Per contro, si è constatato in Francia che donne provenienti dall'Africa, in occasione di menarca o di rapporti sessuali, accusano dolori che mai avevano avvertito nei loro luoghi d'origine; un nuovo ambiente, nuovi legami e nuove condizioni di vita possono dunque variare la percezione del dolore<sup>223</sup>.

La *cultura religiosa* imprime il suo marchio sui comportamenti e i valori<sup>224</sup>. La prescrizione d'antalgici può rappresentare un metro del sentimento che spinge il terapeuta a rifiutare o a prescrivere delle dosi che rinviando meno alla sofferenza del malato, che all'idea che se ne fa il terapeuta stesso. I medici di tradizione cattolica hanno per lungo tempo manifestato la tendenza a prescrivere deboli dosi di morfina per alleviare il dolore cronico o terminale (ancora nel 1987 i paesi scandinavi utilizzano in proporzione venti volte più di morfina rispetto ai paesi latini). Lo stesso sentimento di inutilità e di carattere nefasto del dolore è condiviso anche dagli inglesi, i cui medici prescrivono dosi considerevolmente più elevate rispetto ai medici francesi. In Giappone il consumo di antalgici per abitante è considerevolmente inferiore rispetto ai paesi occidentali<sup>225</sup>. Il gruppo di ricerca di W.E. Lambert, della McGill University, ha studiato la soglia dolorifica in funzione della religione di appartenenza. La soglia fu valutata due volte in gruppi di studenti ebrei e protestanti; la prima volta lo studio venne presentato come valutazione della resistenza individuale: i due gruppi risultarono parimenti resistenti. La seconda volta lo studio fu presentato come valutazione delle differenze religiose nella resistenza al dolore: mentre i protestanti mantenevano invariate le loro prestazioni, quelle degli ebrei aumentarono in maniera significativa<sup>226</sup>.

L'*ansietà* abbassa la soglia di percezione del dolore, mentre attraverso tecniche di rilassamento e di suggestione aumenta la tolleranza a uno stimolo doloroso. Inoltre, la soglia dolorifica risponde anche al *tipo di personalità*: in termini generalissimo, gli introversi avvertono prima il dolore rispetto agli estroversi<sup>227</sup>. La *volontà* e la *concentrazione* modulano la risposta: a soggetti le cui mani erano immerse in una vaschetta con acqua ghiacciata è stato suggerito di immaginare situazioni alternativamente gradevoli o sgradevoli. Nel primo caso, la soglia del dolore si è innalzata mentre nel secondo caso, con un aumentato dolore, è comparso anche aumento del battito cardiaco, della tensione muscolare e della risposta galvanica della pelle<sup>228</sup>.

La risposta al dolore non è lineare: all'aumento dello stimolo doloroso con corrisponde necessariamente un aumento del dolore percepito, come dimostra la cosiddetta *anestesia da combattimento*. Una percentuale di pazienti che hanno subito un intervento operatorio non prova alcun dolore nell'immediato periodo post-operatorio. Il 65% dei soldati gravemente feriti in combattimento non sentono dolore né al momento, né nelle ore e giorni successivi<sup>229</sup>. Soldati feriti sul fronte italiano nella seconda guerra mondiale dopo settimane furono evacuati dal campo di battaglia: solo un terzo dei feriti chiese morfina; pur severamente feriti dicevano di sentirsi bene<sup>230</sup>.

---

<sup>220</sup> Renaud 1982.

<sup>221</sup> Clark & Clark 1980.

<sup>222</sup> Ulrich 1984.

<sup>223</sup> Scarpa 1988.

<sup>224</sup> Zola 1966; Le Breton 1995.

<sup>225</sup> Fields 1988.

<sup>226</sup> Lambert *et al.* 1960.

<sup>227</sup> Haslam 1967.

<sup>228</sup> Barber & Hahn 1962.

<sup>229</sup> Melzack 1973.

<sup>230</sup> Beecher 1975.

Non è nel furore della mischia, o nel pieno dell'evento, che il dolore colpisce con la forza maggiore, ma solo in un secondo tempo<sup>231</sup>. Durante l'ultima guerra, negli ospedali situati in vicinanza del fronte, i feriti chiedevano meno farmaci analgesici rispetto agli ospedali che si trovavano nelle retrovie: il fattore emozionale gioca evidentemente un ruolo fondamentale.

Quest'insieme sparso di dati – quasi sempre dipendenti da misurazioni fatte in ambienti relativamente controllati – va integrato in una visione radicalmente storico-culturale del dolore. Detto altrimenti, il dolore s'impara: la plasmazione culturale ne determina le modalità, la sopportabilità e, soprattutto, il senso<sup>232</sup>.

Il dolore, insomma, è più cultura che fisiologia; in ultima analisi, anzi, la stessa fisiologia non è un dato invariante, una costante di natura, ma un *modus* specifico legato a una storia collettiva e individuale. Se il dolore (insieme al piacere) è una delle due tonalità fondamentali con cui si *sente* il mondo, occorre concludere che anch'esso, come tutto ciò che è umano, è innanzi tutto *l'esito di una storia*.

Le costanti fisiologiche non sono costanti nel senso assoluto del termine. Vi è, per ciascuna delle funzioni e per l'insieme di esse, un margine nel quale gioca la capacità di adattamento funzionale del gruppo o della specie. Le condizioni ottimali determinano così una zona di popolamento in cui l'uniformità delle caratteristiche umane riflette non già l'inerzia di un determinismo bensì la stabilità di un risultato mantenuto da uno sforzo collettivo inconscio ma reale (...). Le costanti si presentano con frequenza e valori medi nel gruppo che dà loro valore di normale, e questo normale è davvero l'espressione di una normatività. La costante fisiologica è l'espressione di un optimum fisiologico in condizioni date, condizioni entro le quali vanno collocate quelle che il vivente in generale, e l'*homo faber* in particolare, si danno.<sup>233</sup>

#### § 142. Rimedi contro il dolore

Mentre in Occidente si assiste a un'imponente rimozione del dolore, presso diverse società non occidentali si registrano fenomeni culturali che sembrano invece avere a che fare con un preciso *addestramento* al dolore. Un'interpretazione globale e azzardata viene subito alla mente: il silenzio d'occidente corrisponde ai miglioramenti farmacologici nella cura del dolore, mentre l'addestramento del resto del mondo fa seguito alla necessità imprescindibile della sopportazione.

Oltreché semplicistica, quest'ipotesi è sbagliata. Dal punto di vista antropologico è un errore pensare che l'educazione alla sopportazione sia l'unica risposta, o la risposta principale, che le società umane hanno dato al dolore. Il dolore ha innescato pressoché ovunque la ricerca e la sperimentazione di agenti in grado di lenirlo o, meglio ancora, di eliminarlo. Pertanto, se i successi della biomedicina permettono oggi agli occidentali di rimuovere in larga parte il dolore (fisico) dal loro campo visivo, questo non significa affatto che altrove o in altri tempi non siano stati elaborati rimedi al dolore precisi, efficaci e puntuali. In breve, non bisogna confondere il successo tecnico con la primogenitura.

Le medicine tradizionali di tutto il mondo hanno elaborato innumerevoli tecniche e farmaci contro il dolore. Per capire di cosa si tratta e per comprenderne l'efficacia occorre però una cautela. Secondo un ragionamento assai diffuso, e che si vorrebbe scientifico, nello studio delle cure tradizionali sarebbe necessario separare i farmaci "veri", empirici, sperimentali, dalla cialtroneria delle pratiche magiche e dei riti; ovvero, sarebbe necessario distinguere la molecola dal contesto in cui essa viene impiegata. Abbiamo visto sopra { ► §136 } come questa distinzione sia, in definitiva, impossibile: a maggior ragione nel caso dei rimedi contro il dolore, fenomeno complesso che non può mai essere ridotto a una causa singola.

In quest'ottica, è da considerarsi rimedio contro il dolore qualsiasi pratica terapeutica (empirica, farmacologica, rituale, magico-religiosa ecc.) che permetta, attraverso l'azione su qualsivoglia meccanismo (fisiologico, psicologico, sociale ecc.), di alleviare o eliminare il dolore accusato dal

---

<sup>231</sup> Hardy *et al.* 1952; Bobey *et al.* 1970; Beecher 1975.

<sup>232</sup> Zborowski 1952, 1969; Davitz 1976.

<sup>233</sup> Canguilhem 1966, p. 137.

soggetto che si è rivolto al curatore. La sfida, per l'antropologia medica, è di riuscire a rendere ragione della razionalità terapeutica di pratiche apparentemente irriducibili alle categorie della biomedicina. Oltre ad apprezzare la razionalità altrui, su questa strada si può anche arrivare a istituire un confronto fra i diversi contesti entro cui la cura ha luogo e non è detto che, fra le pieghe di tanta razionalità scientifica, non si vada incontro a qualche sorpresa (scoprendo, ad esempio, che i cittadini delle metropoli d'occidente hanno tanto bisogno di rito quanto gruppi più sperduti di cacciatori-raccoglitori: solo, esso si manifesta in forme differenti).

I rimedi *empirici* contro il dolore provengono per la maggior parte dall'habitat circostante la cultura che li elabora. Le strategie terapeutiche riflettono accuratamente le caratteristiche climatiche, pedologiche, fitogeografiche e faunistiche – oltre, naturalmente, le peculiari tipologie culturali e socio-strutturali<sup>234</sup>.

Fra le piante tradizionalmente adoperate come antalgici, molte contengono principi (quali la *cumarina*) che, in applicazione esterna, causano iperemia e infiammazione, attivando quindi la circolazione; altre (quali la capsaicina contenuta nei peperoncini) provocano, quando ingerite, un vero e proprio dolore, stimolando quindi la produzione di endorfine. Queste, a loro volta, inducono uno stato di benessere, sollievo ed euforia. L'efficacia di questi principi antidolorifici risiede nella loro capacità di provocare un dolore di tipo differente, meglio controllabile e dagli effetti differenti.

Una famiglia di piante utilizzate in modo sostanzialmente convergente presso tutte le popolazioni per lenire il dolore è quella delle Solanaceae, il cui stesso nome (che deriva da *solamen*, sollievo) testimonia dell'azione antalgica di belladonna, mandragora, giusquiamo, stramonio, dulcamara e morella.

Il pepe di Cayenna (*Capsicum annuum*) è ampiamente utilizzato nella medicina tradizionale dell'America del Sud. È stato sperimentato nel *delirium tremens*, nelle sindromi maniacali, nella polmonite degli alcolizzati, nelle gastriti, nelle febbri intermittenti e nel trattamento delle emorroidi.

Il veleno del rospo (*Bufo vulgaris*), ampiamente utilizzato da diverse medicine tradizionali, contiene due principi attivi: la bufotalina e la bufotenina. La bufotalina ha un'azione simile a quella della digitale, della uabaina, dell'*Adonis vernalis* e dell'adrenalina, e agisce sul cuore. La bufotenina, invece, agisce sul sistema nervoso e, secondo la dose, può essere tanto convulsivante che paralizzante; essa ha inoltre spiccata azione analgesica ed è stata usata con successo nei dolori dei cancerosi, nelle artriti, nei pruriti e nell'epilessia.

L'*alilo*, che fa parte della medicina tradizionale del Togo, è una terra edule usata per alleviare i dolori di ventre. In Madagascar per calmare il dolore delle carie si introduce nel dente guasto un sale, detto *shirazo*, ottenuto da un legno particolare. Nella medicina araba si fa ampio uso dell'assafetida, la gommoresina che si ricava dal rizoma della *Ferula communis*, come diuretico, emmenagogo e antalgico; si ritiene che calmi i dolori di ogni genere, specie quelli causati dalle morsicature di serpente.

Nella medicina tradizionale della Thailandia esiste uno strumento, il Kroang Raksa Puat Langh, che viene impiegato nella cura dei dolori di schiena. Consiste di due cunei in legno, attaccati fra loro, che devono essere posti sotto un sottile materasso. Il paziente si stende supino sopra l'apparecchio in corrispondenza della colonna vertebrale: la scomodità della posizione lo induce a fare continui movimenti di lateralità, che si traducono in una specie di massaggio e, anche, in una forma efficace di ginnastica<sup>235</sup>.

Un'altra varietà di pratiche tradizionali fortemente connessa alla ricerca di principi antalgici è quella legata alle sostanze in grado di modificare gli stati di coscienza. In generale, per la gran parte delle popolazioni umane l'utilizzo di droghe antalgiche, anestetiche, narcotiche o allucinogene risale a epoche lontanissime e rientra nel costume tradizionale, ed è stato osservato dagli antropologi che le sole culture mondiali che non fanno uso culturalmente regolato di sostanze o pratiche di questo tipo sono quelle di derivazione cristiana e scientifica – quelle, cioè, che aderiscono alla modernità occidentale. L'uso culturale delle sostanze prevede una codifica sociale complessa e raffinata di come impiegarle, in quali circostanze, con chi, e comporta sempre un preciso itinerario di accompagnamento – l'esatto opposto, quindi, di quanto avviene nell'abuso tossicomane. Per rendersi conto della varietà delle droghe utilizzate, si può pensare alla coca dell'America del sud, o all'oppio, diffusissimo in Europa e in Asia nel secolo scorso; ma anche, e

---

<sup>234</sup> Guerci & Lupu 1997.

<sup>235</sup> Scarpa 1994.

forse in modo ancor più interessante, alle sostanze che il *brujo* messicano ottiene dalla *Psilocybe*; al *vinho de Jurema* che i Pankararùs del Brasile ottengono dalle radici della *Mimosa hostilis*; ai *frijolitos* che gli indiani del Messico preparano con i semi rossi della *Sophora secundiflora*; all'uso della *Banisteriopsis caapi* nell'Est della Colombia, in Ecuador, Perù e Bolivia; al peyote (*Lophophora williamsii*) e al San Pedro (*Trichocereus pachanoi*) del Perù; e ancora, in base alle notizie storiche, alla *Salvia divinorum* degli Aztechi, alla soma (pianta non identificata, forse l'*Amanita muscaria*) degli antichi Aarii conquistatori della valle dell'Indo; alla belladonna (*Atropa belladonna*), al giusquiamo (*Hyoscyamus niger*), allo stramonio (*Datura stramonium*), all'*Anadenanthera peregrina*, alla *Virola calophylla*, alla *Rivea corymbosa* (*ololyuqui* in Nahuatl), e così via.

I rimedi interamente ritualistici (ovvero, quelli che non impiegano principi attivi nel senso della medicina occidentale) invece, proprio per via delle cautele esplicitate sopra, devono innanzi tutto essere contestualizzati, poiché è solo all'interno di un preciso contesto di credenze – sia esso extraoccidentale o insediato nel cuore delle stesse metropoli terziarizzate – che le pratiche hanno un senso. Vale la pena di rileggere Mauss:

Il mondo magico è popolato dalle attese successive delle generazioni, dalle loro illusioni tenaci, dalle loro speranze concretizzate in ricette. Esso, in fondo, è soltanto questo, ma è proprio ciò che gli conferisce una obiettività di gran lunga superiore di quella che avrebbe, se fosse solo un tessuto di false idee individuali, una scienza primitiva e aberrante.<sup>236</sup>

In altre parole, ciò che comunemente è detto “magia” è l'effetto delle credenze di una comunità; quanto queste credenze, e le attese a esse collegate, possano essere fisicamente efficaci è noto da numerosi studi antropologici. Secondo Nathan e Stengers<sup>237</sup>, niente vi è di magico in un rito “magico”: si tratta piuttosto di un preciso tecnicismo, di una particolare successione di gesti, atteggiamenti, strumenti prodotti dal terapeuta, che devono essere percepiti, in precisa sequenza, dal paziente, perché l'effetto ricercato possa aver luogo.

Molti dei riti tradizionali o popolari hanno una precisa valenza antalgica. L'effetto antidolorifico non è qui quello primariamente ricercato, né, probabilmente, viene consapevolmente perseguito; nondimeno, la struttura stessa delle funzioni rituali induce nei partecipanti modificazioni che vale la pena di vedere più da vicino.

In molti riti tradizionali, coloro che vi prendono parte vanno incontro a una serie preordinata di stress e shock: la sequenza e i tempi hanno pertanto un'importanza primaria. L'ambiente che si crea nei luoghi rituali è ideale per ottenere un innalzamento della tensione psichica: l'implicita o esplicita sacralità del posto; la temperatura; l'aria satura di anidride carbonica per la presenza di numerose persone; i ceri, coi loro effetti di luce; l'odore dell'incenso o di altri aromi rituali, non a caso sempre piuttosto forti; le litanie, col loro andamento monotonale e suadente; i colori dei paramenti; l'evidente cerimonialità dei gesti, delle parole e della situazione. Non è da escludere che la situazione emotiva in cui si trovano i fedeli possa agire a livello encefalico, determinando una modulazione di altissimo livello nella catena della percezione del dolore, attraverso il rilascio di serotonina ed endorfine, capaci di agire come antidolorifici.

Meccanismi analoghi, e di più facile leggibilità per la mentalità occidentale, stanno alla base dell'efficacia delle danze rituali: il movimento fisico aumenta infatti la produzione di adrenalina e di endorfine, ciò che a sua volta fa sì che siano meno percepiti (e meno percepibili) il dolore e la stanchezza fisica delle battaglie, delle spedizioni di caccia o degli interventi chirurgici che alle danze di solito fanno seguito<sup>238</sup>.

#### § 143. Orizzonti di senso

Si può andare ancora oltre. Fino a questo momento abbiamo visto come diverse condizioni “culturalmente determinate” spostino, anche drasticamente, la soglia del dolore, restando tuttavia entro la valutazione implicitamente *negativa* del dolore che ereditiamo dall'intera nostra cultura.

---

<sup>236</sup> Mauss 1950, p. 143.

<sup>237</sup> Nathan & Stengers 1995.

<sup>238</sup> Scarpa 1988.

Altrove, tuttavia, e in altri momenti della nostra stessa storia, il dolore s'iscriveva entro quadri di senso che gli attribuivano un posto e, quindi, anche una certa positività. L'*addestramento al dolore* dev'essere inteso come un modo per lavorarne il senso secondo direzioni molteplici. Qui accenniamo a tre sensi possibili, senza alcuna pretesa che non sia di mera suggestione.

Il dolore può essere *sintomo*. Sintomo di malattia, come da noi, ma anche segnale di conflitto; e soprattutto, esso può essere indizio di una trasformazione in corso, ostacolo da superare per accedere a un nuovo modo, e più pieno, della salute. Esso dunque può essere blandito solo dopo che il suo significato è stato decifrato e che si è chiarita la pista terapeutica (e assai spesso anche esistenziale) da praticare. La crisi che noi interpretiamo come deviazione indesiderabile da una normalità standard da mantenere a ogni costo può dunque essere letta come momento di passaggio fra una normalità precedente, e ormai insufficiente, e una nuova normalità, più forte della precedente perché risolutiva di una crisi.

Il dolore può essere *soglia*. Le pratiche tradizionali basate sull'accesso a differenti stati di coscienza prevedono che sia possibile il transito regolato da l'uno all'altro. Il superamento della soglia fra le fasi può avere a che fare, tra l'altro, anche col superamento di una qualche forma di dolore. Nel caso dell'ayahuasca amazzonica, ad esempio, l'accesso alle visioni deve passare per il vomito, l'espulsione prolungata che purifica il corpo e lo prepara all'incontro con la sostanza attiva. Nel caso delle danze rituali e prolungate, bisogna passare oltre la soglia della stanchezza e del dolore. (Per inciso: esperienze analoghe sono riportate anche dagli atleti e da coloro che praticano sport nei quali occorra mantenere uno sforzo fisico prolungato.) In queste circostanze, dunque, lungi dall'essere qualcosa che dev'essere bloccato, il dolore è qualcosa che è necessario attraversare per accedere a un diverso stato e a ciò che vi si produce.

Infine, il dolore può essere *mezzo*. Le pratiche tradizionali di iniziazione prevedevano l'uso consapevole del dolore come meccanismo agente all'interno di un dispositivo di trasformazione dei soggetti. È noto dalla letteratura etnologica che esse prevedevano spesso prove dolorose all'interno di un contesto che mirava alla destrutturazione del bambino e alla costruzione consapevole dell'adulto. Non si trattava di crudeltà gratuita: il dolore era impiegato per rendere il soggetto capace, alla fine del processo, di assumere una nuova posizione dotata di maggior potere. Per quanto quest'uso consapevole del dolore possa essere, oggi, lontanissimo dalla (e talora perfino ripugnante alla) sensibilità occidentale, esso rappresenta comunque un'indicazione della sua lavorazione all'interno di un contesto di senso. Analogamente, molte culture tradizionali considerano il primo parto delle donne alla stregua di una vera e propria iniziazione – e diverse piste di riflessione che muovono nell'area a cavallo fra ostetricia e femminismo hanno provato a recuperare, nell'Occidente contemporaneo, il *senso* del dolore nell'evento della nascita.

L'atteggiamento comune di fronte a queste pratiche è solitamente sprezzante: si tratterebbe di *null'altro che* vecchie superstizioni, o pratiche barbariche, o ancora di giovanile estremismo nella ricerca di sé. Eppure, nella possibilità di stabilire un rapporto col dolore sta un elemento cruciale nel processo che, progressivamente, ci rende umani. La questione ha a che fare col senso che viene culturalmente attribuito alla crisi e, quindi, alla possibilità del dolore. Se la crisi fa inevitabilmente parte della vita umana, allora immaginare che un tragitto biografico possa svolgersi interamente al riparo dal dolore è un progetto non solo utopico, ma decisamente infantilizzante – perfettamente adatto, quindi, a un mondo umano che rimuove dal proprio orizzonte non solo la morte, ma perfino la possibilità di essere, a tutti gli effetti, adulti, e che conferisce desiderabilità solo allo stato sospeso della gioventù.

In conclusione: non si tratta, in antropologia, di difendere una cultura contro un'altra; ma di capire i modi – la potenza, e il limite – della propria attraverso il confronto con modi altri. Di capire, nel nostro caso, che anche l'atroce insensatezza della sofferenza è un esito storico fra i molti possibili.

# La follia degli altri: introduzione all'etnopsichiatria<sup>239</sup>

## § 144. Alle radici

Se, come visto sopra {►§133}, la biomedicina nasce sul tavolo anatomico come ricerca dell'oggettività organica, la disciplina medica che ha più patito per il mancato raggiungimento di questo modo della scientificità è senz'altro la psichiatria. Per oltre un secolo, fra la metà dell'Ottocento e i giorni nostri, l'impresa di fondare scientificamente la psichiatria sull'esistenza di lesioni all'organo coinvolto (il cervello) è stata periodicamente rilanciata ed è sempre fallita: non si sono mai trovate ipotesi organiche convincenti neanche per la più classica delle malattie psichiatriche, la schizofrenia; e ancor meno ciò è stato possibile per le altre sindromi di competenza psichiatrica. Questo non vuol dire che l'organo-cervello non possa subire lesioni o manifestare anomalie importanti – di esse, però, non si occupa psichiatria, bensì la neurologia. Anche dentro la medicina, e non solo nell'antropologia, ritroviamo quindi la ben nota distinzione fra scienziati *hard* – i neurologi coi loro dati quantitativi – e altri il cui statuto scientifico è sempre a rischio – in questo caso, gli psichiatri. La situazione è talmente estrema che, dopo lunghissimi e feroci dibattiti, il DSM V<sup>240</sup> ha rinunciato a qualsiasi ipotesi eziologica sulle malattie della psiche, limitandosi a descriverne i sintomi.

Quest'incertezza sul suo statuto scientifico ha messo la psichiatria in una posizione eccentrica rispetto alle altre discipline mediche: di “debolezza scientifica”, ma anche di grande opportunità. Se riportiamo il vocabolo *psyché* alle sue radici greche, esso significa “soffio vitale”, l'elemento sottile che conferisce vita ai corpi. In questo senso, la psichiatria – insieme alle altre discipline della psiche, e in primo luogo alla psicologia e alla psicoanalisi – si è trovata nella posizione migliore per dialogare coi sistemi di cura che, nell'affrontare fenomeni analoghi a ciò che da noi è detto “malattia mentale”, avevano elaborato altri schemi interpretativi, altri percorsi terapeutici e altri strumenti di cura.

Come già notato a proposito della storia dell'antropologia medica, le prime testimonianze sulla variabilità del malessere psichico e dei modi di farsene carico si trovano nei resoconti degli etnologi. Costoro segnalano fin da subito che la classificazione di quelle che noi chiamiamo “malattie mentali” e il senso che viene loro attribuito è estremamente variabile, e può arrivare a essere spiazzante rispetto alla cosmovisione moderna. Per approssimarci a queste “maniere altre” di intendere la follia, possiamo partire dalla nostra stessa tradizione e notare che il rapporto della Grecia classica con la follia era radicalmente differente dal nostro:

Per i Greci la follia non fu solo il baratro buio della ragione, ma anche l'incontro con sfere nascoste della mente e con una dimensione dalla quale un essere umano resta escluso finché la mente non lo abbandona; non fu intesa solo come un cedimento della coscienza, ma anche come un mezzo per forzare i suoi limiti e dilatare la personalità. Perciò lo statuto della follia in Grecia oscilla tra due estremi: in parte corruzione dell'anima, in parte profonda esperienza dello spirito, poiché solo attraverso la follia si può giungere a esplorare l'estremo confine della natura umana.<sup>241</sup>

Mentre l'età moderna è andata decisamente nella direzione della prima interpretazione, altri gruppi umani hanno adottato la seconda e vedono nelle manifestazioni della follia qualcosa che non rientra agevolmente nel nostro concetto di “malattia”.

---

<sup>239</sup> Questo capitolo è tratto in larga parte dalla tesi di dottorato in «Psicologia, Antropologia e Scienze Cognitive» di Roberta Sartor (Sartor 2014).

<sup>240</sup> Pubblicato dalla potente American Psychiatric Association, il *Diagnostic and Statistic Manual* ha avuto cinque edizioni fra il 1952 e il 2013. È il testo di riferimento per la classificazione dei disturbi mentali e il suo intento è quello di fornire a *tutti* gli psichiatri (indipendentemente dal contesto in cui si trovino a operare) dei criteri affidabili e universali per la produzione della diagnosi.

<sup>241</sup> Guidorizzi 2010, p. 11.

Una delle avventure intellettuali più interessanti della seconda metà del Novecento è lo sviluppo della dell'etnopsichiatria (e della disciplina affine nota come "psichiatria culturale"). Essa prende avvio da diverse radici disciplinari, e in particolare da quella psichiatrica che si sviluppa alla fine dell'Ottocento nell'incontro fra gli europei e i luoghi colonizzati e che risente, nella sua evoluzione, delle vicende storiche che si sono susseguite nell'arco del Novecento (le lotte anticoloniali, le decolonizzazioni e le migrazioni che hanno seguito il processo di globalizzazione), e dall'incrocio fra etnologia e psicoanalisi di matrice freudiana. Nello studiarla, si tenga presente che "psichiatria" non indica affatto una pertinenza esclusivamente psichiatrica (e quindi medica) della disciplina; di fatto, l'etnopsichiatria è disciplina di psicologi, antropologi, etnologi, mediatori – e anche di psichiatri.

#### § 145. Psichiatria, culture e *culture bound syndromes*

L'interesse per il rapporto fra le forme della malattia mentale e i sistemi di cura locali nasce per la prima volta all'interno dell'orizzonte coloniale: molti medici e psichiatri inviati nelle colonie descrissero le malattie mentali e i sistemi nosologici locali, spesso con intento comparativo. Emblema di questo approccio è lo psichiatra Emil Kraepelin (1856-1926), che cercò di verificare la classificazione diagnostica da lui stesso redatta nella popolazione di Giava, allora colonia olandese. La storia di questi approcci si protrae per tutta la prima metà del Novecento finché, a un certo punto, i rapporti fra colonizzatori e coloni cominciano a essere messi in discussione e, con questi, anche tutti i modelli interpretativi che, nati in Occidente, venivano forzatamente applicati nelle colonie.

Fra gli anni Cinquanta e Settanta del Novecento alcuni psichiatri ipotizzarono che potenziare alcuni aspetti della medicina tradizionale fosse utile nella gestione e cura dei disordini psichici: Tomas A. Lambo in Nigeria e Henri Collomb in Senegal cercarono di valorizzare la figura del guaritore, leader di comunità e facilitatore del reinserimento del paziente nel tessuto sociale.

Durante le lotte anticoloniali, i colonizzati provarono a liberarsi dallo sfruttamento e dalle sue conseguenze sulle persone; alcuni di essi, grazie allo studio delle scienze mediche, seppero mostrare le implicazioni fra medicina, psichiatria e dominio coloniale: fra questi Franz Fanon (1925-1961), uno psichiatra di origini martinicane che collaborò col Fronte Nazionale di Liberazione Algerino e che scrisse alcune delle pagine più importanti per la storia delle relazioni coloniali e per lo studio – psichiatrico ed etnopsichiatrico – dei loro effetti.

Al termine della stagione di lotte, nell'establishment psy delle istituzioni occidentali cominciò una lunga e densa discussione sulla possibilità – davvero minimale, come vedremo più avanti – di allargare la nosografia nostrana a includere qualcuna almeno delle forme di sofferenza psichica incontrate nel resto del mondo. Nel 1994 la quarta edizione del DSM introdusse ufficialmente nel panorama della psichiatria mondiale le *culture-bound syndromes*, "sindromi legate alla cultura" o "disordini culturalmente specifici". Si tratta di sindromi che (per usare le nostre categorie) combinano sintomi somatici e sintomi psichici all'interno di un quadro diagnostico, ma che sono considerate come malattie riconoscibili solo all'interno di una specifica cultura o società.

Perché una sindrome potesse far parte delle *culture-bound syndromes* il DSM-IV richiedeva una serie di condizioni estremamente stringente:

- a livello culturale ne deve esistere una categorizzazione condivisa (in altre parole, non deve trattarsi del comportamento idiosincratico di un solo soggetto);
- dev'essere comunemente diffusa e nota nella cultura che l'ha categorizzata;
- dev'essere ignota a soggetti appartenenti ad altre culture;
- non devono essere rilevabili anomalie biochimiche o organiche (mentre possono essere presenti sintomi somatici);
- dev'essere solitamente diagnosticata e curata entro la medicina tradizionale del luogo.

(È chiaro che le fondamenta epistemologiche di queste condizioni potrebbero facilmente essere messe in discussione sulla base di alcuni dei dati presentati nel capitolo precedente; in questo contesto, tuttavia, quel che conta è il margine di lavorazione che esiste all'interno della psichiatria ufficiale nell'incontro con culture altre dalla nostra.)

Fra le *culture-bound syndromes* elencate dal DSM-IV ci sono l'*amok* e il *koro* del Sud-est asiatico, il *dhat* indiano, lo *hwabyeong* e lo *shinbyeong* coreani, il *piblokto* degli Inuit artici, i cinesi



*shenjing shuairuo* e *shenkui*, il *susto* sudamericano, lo *zār* dell’Africa occidentale e del Medio Oriente e il *malocchio* mediterraneo. Altre sono state riconosciute dal DSM-V del 2013.

Proviamo a vederne qualcuna. L’*amok* – forse la più celebre fra le *culture-bound syndromes*, al punto di essere diventata un’espressione corrente in lingua inglese – colpisce nel sud-est asiatico e in particolare in Malesia. Si manifesta prevalentemente fra giovani uomini che, dopo aver ricevuto una o più offese considerate intollerabili, passano un periodo di isolamento relazionale; poi si procurano un’arma (quella più tipica è il *kriss*, un coltello rituale) e infine agiscono un attacco violento di furia omicida, correndo velocemente fra la folla, per poi accasciarsi al termine dell’attacco.

Il *susto*, diffuso in tutta l’America latina, potrebbe essere descritto come uno spavento molto forte; ma mentre il nostro spavento dura un tempo limitato prima che le cose tornino alla normalità, il *susto* è uno spavento che danneggia chi lo subisce, “strappandogli via” una parte di spirito. Chi è stato colpito dal *susto* comincia così a manifestare nervosismo, irrequietezza, scarso appetito, insonnia, diarrea e, nei casi peggiori, anche febbre e depressione. Possono essere vittime di *susto* tanto gli adulti quanto i bambini, e colpisce indifferentemente i due sessi. In un certo senso, potremmo dire che il quadro nosologico del *susto* comprende gli effetti psichici e somatici che intervengono a seguito di un trauma emotivo; ma mentre noi operiamo una separazione netta fra “normale” spavento e trauma, il *susto* descrive, e definisce, la zona di transizione fra i due, dando forma alla sintomatologia comportamentale, psicologica e fisica.

Di particolare interesse, per chi vive sul Mediterraneo, è la categorizzazione del malocchio come *culture-bound syndrome*. Si tratta della credenza secondo cui lo sguardo cattivo (invidioso, ad esempio, o malevolo) di qualcuno causa sfortuna e malattia a chi ne è vittima o ai suoi congiunti. Il malocchio, insomma, è un’*efficace maledizione*: un’intenzione che causa effetti reali nel mondo circostante. In particolare, è faccenda di donne: salvo casi eccezionali sono le donne, infatti, le principali sospettate di aver “fatto il malocchio” – a un uomo che si è rifiutato alla relazione, a un’altra donna perché beneficiaria di un amante desiderabile o perché madre di un bel bambino sano e paffuto; e così via.

Questo, dunque, fu uno degli esiti della rimessa in discussione delle categorie della psichiatria occidentale negli anni Cinquanta e gli anni Settanta. Altre piste, di radicalità ben maggiore, furono esplorate al di fuori dell’*establishment* – fra cui, appunto, larga parte dell’etnopsichiatria.

## § 146. Fra Freud e Malinowski

Una delle radici dell’etnopsichiatria è data dalla centralità della relazione interumana nella metodologia psicoanalitica: «benché rivolta allo studio del funzionamento mentale individuale, Sigmund Freud ha sempre pensato l’individuo nella relazione con l’altro e la collettività»<sup>242</sup>. Nella processualità della costituzione dell’essere umano, vista nel capitolo precedente, la sopravvivenza biologica del bambino dipende dalla presenza di altri umani, che sono portatori di cultura<sup>243</sup>. Oggetto e strumento d’indagine nella psicoanalisi è la relazione interumana, dal momento che la dimensione individuale è immediatamente relazionale.

I primordi dell’incontro fra scienze della psiche e scienze etno-antropologiche sono generalmente fatti risalire a Freud stesso e trovano un primo fulcro nel dibattito sul “complesso di Edipo”. È una questione importante, ma non è l’unica: temi altrettanto cruciali sono l’interpretazione dei sogni, i riti di passaggio, gli oggetti transizionali.

Freud parla per la prima volta di Edipo in una lettera a W. Fliess del 15 ottobre 1897<sup>244</sup>, mettendo in relazione i sentimenti d’infanzia per i genitori con la tragedia di Sofocle (non senza piegarla alla propria teoria nascente<sup>245</sup>): egli s’identifica con Edipo, parricida e incestuoso, in analogia con il sentimento di ostilità provato verso il padre e quello di desiderio rivolto alla madre. Orrore e vergogna per le proprie spinte incestuose conducono l’infante alla rimozione del desiderio. Il complesso di Edipo può essere brevemente definito come «un insieme ideoaffectivo

---

<sup>242</sup> Freud 1907.

<sup>243</sup> Devereux 1953.

<sup>244</sup> Freud 1887-1904: 158-162.

<sup>245</sup> Coppo 1998: 168-172; Vernant 1965.

caratterizzato da desideri amorosi e ostili, stimolati da valenze sessuali, che attraversano le relazioni tra genitori e figli, rendendole particolarmente complesse, problematiche, fonti di ansie e inconsci conflitti interni»<sup>246</sup>. In generale, e per i maschi, esso implica l'odio per il genitore dello stesso sesso e il desiderio per il genitore di sesso opposto, sentimenti e pulsioni che vengono attivamente interdette dalla morale, dalla religione e dalla famiglia<sup>247</sup>. Edipo è quindi assunto come prototipo dell'eroe civilizzatore: la più importante caratteristica evolutiva delle civiltà – la strutturazione del Super-io – viene secondo la nascente psicoanalisi dalla proibizione dell'incesto<sup>248</sup>.

Freud ritenne che questo complesso avesse una portata universale e a sostegno di ciò tentò un'ipotesi antropologica in *Totem e tabù*<sup>249</sup>, discussa e contraddetta esemplarmente da Deleuze e Guattari e dal lavoro dei coniugi Ortigues<sup>250</sup>. Il dibattito attorno al complesso di Edipo divenne campo di lotte e di scontro fra antropologia e psicoanalisi.

Secondo gli etnologi, *Totem e tabù* aveva la pretesa di legiferare su un "terreno" che era di loro competenza. D'altronde questo lavoro era opera di un erudito che non aveva mai lasciato il suo studio, in un momento in cui, attraverso una critica dell'*armchair anthropology*, si stava imponendo la figura del ricercatore impegnato sul terreno. Inoltre, questo libro sembrava essere tributario degli ambiti del pensiero evolucionista da cui l'antropologia cercava di prendere le distanze<sup>251</sup>.

L'antropologia si è affaccendata per reperire le prove della presenza del complesso anche in quelle culture in cui non predomina la famiglia coniugale, ma una famiglia con un'altra strutturazione interna dei rapporti affettivi. In un contesto di società matrilineare (Isole Trobriand, Nuova Guinea), Bronislaw Malinowski rilevò l'inadeguatezza delle formulazioni freudiane del complesso edipico che, alla luce delle sue ricerche, si rivelarono appropriate esclusivamente alla famiglia monogamica patriarcale.

Le ricerche di Malinowski erano centrate sul tabù dell'incesto e sulla conseguente esogamia, sulla quale Freud aveva organizzato la sua concezione dinamica della psicologia. L'antropologo chiama "avuncolare" la variante del complesso di Edipo riscontrata alle Trobriand: essa prevede che il figlio nutra ostilità verso lo zio materno (che svolge, qui, la funzione paterna) e desiderio verso la sorella<sup>252</sup>. Al padre "biologico" non corrisponde nessuna funzione repressiva e, addirittura, egli non sarebbe riconosciuto come padre dal momento che è esente dalla funzione generativa poiché in questo contesto essa spetta solo alla donna<sup>253</sup>.

In sintesi, ciò che Malinowski rifiuta non è la pertinenza della teoria freudiana quanto, piuttosto, la sua estensione a configurazioni specifiche che non siano analoghe a quella europea. Il complesso di Edipo non è da intendere né come universale né come originario.

Per venire al concreto, sembra necessario seguire più sistematicamente la correlazione fra le influenze biologiche e quelle sociali; non per asserire l'esistenza universale del complesso di Edipo, ma esso per stabilire, nell'analisi si ogni tipo di civiltà, il particolare complesso che le è proprio<sup>254</sup>.

Il dibattito proseguì e si approfondì nei decenni successivi, con contributi importanti da parte di Ernest Jones<sup>255</sup>, Géza Ròheim e della scuola antropologica statunitense denominata "Cultura e Personalità" (a cui fecero capo, fra gli altri, Ruth Benedict, Abram Kardiner, Ralph Linton,

---

<sup>246</sup> Albarella & Giusti 2007: 359.

<sup>247</sup> Freud 1899, 1922.

<sup>248</sup> Freud 1922.

<sup>249</sup> Freud 1912.

<sup>250</sup> Deleuze & Guattari 1972; Ortigues & Ortigues 1966.

<sup>251</sup> Pulman 2005, p. 64.

<sup>252</sup> Malinowski 1927.

<sup>253</sup> Ipotesi contraddetta da Lévi-Strauss (1949): anche dove non si incontra padre materiale, si incontrano strutture e istituzioni organizzate intorno alla proibizione dell'incesto, che pertanto costituisce la legge universale e minima per una differenziazione fra natura e cultura.

<sup>254</sup> Malinowski 1927, p. 117.

<sup>255</sup> Jones 1924.

Margaret Mead e Edward Sapir). Alla messa a punto teorica degli anni Sessanta seguirà una crisi: i critici notano che il determinismo culturale da un lato, e il riduzionismo psicologico dall'altro, avevano impedito un incontro profondo tra antropologia e psicoanalisi.

In Francia, tuttavia, tale incontro prende una pista diversa. Ciò fu anche per via delle riflessioni attorno sullo statuto di patologia, anomalia e irregolarità elaborate da Georges Canguilhem<sup>256</sup>. Il suo testo più noto, *Il normale e il patologico*, è sintesi e punto di partenza per un'analisi del valore della norma in relazione all'individuale e, con le aggiunte dell'edizione del 1966, anche del sociale { ► §131 }. Egli mette in discussione la presunta oggettività dei criteri che sanciscono distanza e separazione fra salute e malattia e il valore normativo della norma in senso statistico. La sua attenzione è rivolta prevalentemente al campo biomedico, ma non mancano i riferimenti alla psicoanalisi.

La sua preoccupazione metodologica pone in rilievo lo scontro fra la pretesa di universalità della scienza e la sua nascita nella contingenza. Egli colloca la scienza e la razionalità scientifica nel divenire storico, rendendo tale terreno permeabile all'azione di forze extra-scientifiche: in questo senso viene elaborata la connessione fra antropologia e psicoanalisi (intesa come una propaggine della scienza), terreno particolarmente fertile nella successiva riflessione di Michel Foucault e per quelli che, a posteriori, si possono identificare come i primi passi teorici dell'etnopsichiatria.

#### § 147. Ernesto de Martino: alcuni raccordi di base

Importanti connessioni fra antropologia, psicoanalisi-psichiatria e storia delle religioni sono presenti nella riflessione teorica e nell'esperienza di campo di Ernesto de Martino, uno dei maggiori intellettuali dell'intero novecento.

*Il mondo magico. Prolegomeni a una storia del magismo* delinea una storia mitico-esistenziale del magismo, modalità di risposta degli umani alla crisi della presenza nel mondo. I fatti che de Martino andava indagando – i fenomeni legati al magismo, il tarantismo, il pianto rituale ecc. (non collocati, si noti, in un altrove lontano ed esotico, ma nelle realtà contadine del Mezzogiorno trascurate dalla cultura egemone) – non potevano né essere ridotti alle griglie dello scientismo, né essere ignorati. Questo metteva in immediata connessione il percorso di ricerca con la questione politica, e apriva la via allo “scandalo” etnopsichiatrico:

Nella sua vicenda si delinea la contraddizione che poi l'etnopsichiatria avrebbe assunto come sfida: avendo a che fare con questioni di grande complessità (caos, psiche, vita ecc.), come conciliare il pensiero che intende riferirsi alla scienza, là dove il metodo scientifico incontra i limiti della sua applicabilità, con pratiche e saperi di altre culture, non segnate dal passaggio attraverso illuminismo, positivismo, razionalismo?<sup>257</sup> La questione non tocca solo la necessità di una riflessione sulla metodologia nell'incontro con l'altro, ma anche il problema relativo alla parapsicologia, alla metapsicologia, al magismo. All'esistenza di cosmovisioni che contemplano la presenza di poteri magici, di miracoli, di venti che portano follia, di figure che abitano il bosco, nella storia dell'antropologia religiosa e simbolica si è cercato di dare differenti interpretazioni. Una storia di successive elaborazioni di oggetti complessi e ibridi, davanti ai quali talora la scienza resta muta o alla fin fine ritrae il lume della ragione di cui essa si fa unica e completa portatrice.

Il materiale etnologico, tuttavia, sollevava necessariamente il problema della razionalità:

entrano in gioco, nel confronto fra criteri tanto contrastanti fra loro, le specifiche, differenziate basi socio-culturali e cognitive di orientamento mentale circa i rapporti con la realtà. [...] A un sapere che fa capo alla biomedicina convenzionale d'Occidente, fondata sul metodo sperimentale – su base logico-razionalista e matematica – come assoluto parametro di verifica

---

<sup>256</sup> Pandolfi 1986; Canguilhem 1943.

<sup>257</sup> Coppo 2003: p. 40.

e validazione, si contrappongono varie forme d'un sapere medico ancorato su un ordine gnoseologico di tipo logico-simbolico, afferente alla sfera del sovrannaturale<sup>258</sup>.

Il punto di vista gnoseologico, appena abbozzato, non esibisce tutte le sfaccettature del problema e, per cominciare, non ne rimarca l'irriducibile aspetto legato al polo del potere, e dunque l'aspetto immediatamente politico<sup>259</sup>. Nella postfazione alla traduzione francese de *Il mondo magico*, Silvia Mancini esplora l'interesse di de Martino per la metapsichica analizzandone le ragioni con lo sfondo filosofico del suo percorso intellettuale:

De Martino dubita che una scienza parapsicologica possa esistere in quanto scienza autonoma. O delle ricerche in questo campo sono condotte in una prospettiva scientifica, e allora esse utilizzano una metodologia particolare, che è quella di una delle scienze della natura o dell'uomo già esistenti; oppure sono condotte in una prospettiva non scientifica, ed è il caso quando pretendono di costruirsi come scienza autonoma – ciò che situa spesso queste ricerche fuori dalla scienza tout-court<sup>260</sup>.

L'etnologia riporta i fenomeni della metapsichica alla dimensione storica e culturale: a partire dalle osservazioni possono essere elaborate delle categorie di giudizio tali da costituire delle chiavi di lettura del magismo. L'approccio culturale dell'etnologia conduce a una relativizzazione della soluzione scientifico-naturalistica di fronte ai fenomeni della metapsichica ed è competenza dell'etnologia assumere in modo consapevole e attivo la specificità di ciò che chiamiamo "magico".

Noi non possiamo abbassare le armi della critica davanti al "numinoso" e rinunciare a trovare gli uomini e le motivazioni umane che l'hanno di volta in volta generato nella concretezza delle diverse situazioni culturali. La nostra coscienza della origine e della destinazione umana di tutti i beni culturali non è una fra le tante coscienze possibili che se ne può avere, ma è la nostra stessa coscienza che ci segue come un'ombra, è lo strumento di analisi più indispensabile che portiamo con noi<sup>261</sup>.

Gli studi a proposito del tarantismo condensano i termini del disaccordo interpretativo tra una cosmovisione in cui le forme del saper-fare medico-scientifico rinviano alla scienza quale sorgente di legittimazione e altre cosmovisioni che dotano dello stesso ruolo il sacro, la dimensione religiosa.

Nella *Terra del rimorso* de Martino tenta una ricostruzione, che è anche una decodificazione, della trama mitico-simbolica del rituale popolare dei contadini del Sud<sup>262</sup>. La condizione in cui de Martino operava era profondamente segnata dalla questione posta dalle culture subalterne: rispetto a quella stagione di lotte, sono oggi parzialmente mutati i riferimenti teorici e la percezione delle forme di esclusione cui sono soggetti i 'subalterni'. È invece compiutamente attuale una messa in luce del nesso fra diversità culturale e gerarchia sociale, oltre ad altre questioni imprescindibili, quali le categorie di *presenza* e di *crisi della presenza* {►§7} e la riflessione sull'etnocentrismo critico. Da questo testo si possono ricavare riflessioni di estremo interesse per l'etnopsichiatria. Innanzi tutto, lo studioso napoletano si avvale per la ricerca di una équipe multidisciplinare, per evitare quanto più possibile il riduzionismo dell'oggetto di studio e per cercare di salvaguardare l'eterogeneità e la complessità che lo caratterizzano.

Nacque così, ispirata a criteri interni al carattere della ricerca, la formula strutturale dell'équipe che stava per iniziare il lavoro sul campo: uno storico delle religioni come direttore di équipe e un gruppo di quattro giovani collaboratori rispettivamente addestrati in psichiatria, psicologia, etnomusicologia e antropologia culturale. Tale formula sembrò infatti la più adatta alla prospettiva essenzialmente storico-religiosa dell'indagine e alla necessità di controllare la validità di questa stessa prospettiva rispetto al fenomeno da analizzare: lo psichiatra, lo psicologo, l'etnomusicologo erano cioè chiamati a sorvegliare le interpretazioni dello storico, a

---

<sup>258</sup> Lanternari & Ciminelli 1998, p. 5.

<sup>259</sup> Stengers 1993, 1995, 1996.

<sup>260</sup> Mancini 1999, p. 450, cit. in Coppo 2004, p. 199.

<sup>261</sup> De Martino 1977, p. 391.

<sup>262</sup> De Martino 1961.

mobilitare le proprie competenze tecniche per segnalare allo storico le istanze delle loro discipline, e al tempo stesso ad avvertire i limiti delle proprie “spiegazioni” sotto lo stimolo delle istanze storico-religiose che venivano continuamente proposte<sup>263</sup>.

Questa organizzazione dell’assetto della ricerca è finalizzata al superamento delle compartimentazioni disciplinari e all’esercizio di un reciproco pungolo critico che stimoli i vari campi di sapere.

Lo studio della tensione fra la spiegazione biomedica-scientifica e l’ammissione di variabili di ordine storico-culturale portano de Martino a riconoscere l’autonomia magico-simbolica del tarantismo. A partire dallo studio della dimensione storica del tarantismo e della sua rete simbolica, l’etnografo considera il fenomeno in termini di *ethos*. Il tarantismo viene descritto come un dispositivo culturale di sicurezza in grado di scongiurare la possibilità di perdita della presenza a seguito di una crisi: esso garantisce una comunanza progettuale e la possibilità di comunicazione all’interno di un certo sistema valoriale. Il ri-morso viene interpretato avvelenamento che agisce mediante il ritorno del non-vissuto, del rimosso, al quale il dispositivo rituale del tarantismo offre soluzione. Si apre quindi una questione cruciale: è possibile alla psicologia e alla psicoanalisi gestire questi fenomeni di crisi acuta, nati all’interno di altri contesti culturali? È un altro modo, etnologicamente assai avveduto, di porre la questione dell’universalità, o meno, del complesso di Edipo.

#### § 148. Apertura operativa alle variabili culturali

Come mostra l’analisi demartiniana altri mondi, altre culture (o altre subculture) elaborano e gestiscono il disagio psichico in orizzonti di senso diversi rispetto a quello delle discipline psicologico-psichiatriche. Fra le molte esperienze di campo di cosa significhi e implichi l’incontro fra antropologia e scienze della psiche, presentiamo solamente tre esempi particolarmente rappresentativi e innovativi: si tratta dei passaggi aperti da Thomas A. Lambo, psichiatra nigeriano; Henri Collomb, psichiatra e psicoanalista francese; e Michele Risso, psichiatra, psicoanalista e partecipante attivo di quanto è stato denominato in Italia “rivoluzione psichiatrica”<sup>264</sup>.

Lo scenario complessivo è quello della seconda metà del Novecento, permeato dai rapporti mutevoli fra nazioni colonizzatrici e nazioni colonizzate; dai fenomeni migratori italiani; e soprattutto dai momenti favorevoli alle dinamiche di acculturazione, ovvero alla trasposizione dell’individuo (e, a volte, dell’intero suo gruppo) dalla cultura di riferimento a un’altra. Tutte occasioni in cui la psichiatria deve necessariamente uscire dai circuiti occidentali e confrontarsi con altre prospettive.

Esperienza nodale fu quella condotta nei pressi ad Abeokuta, in Nigeria, da Thomas Lambo, psichiatra nigeriano portatore delle istanze nascenti della psichiatria comunitaria, della quale impiegò, nel contesto africano, gli strumenti concettuali e operativi. Poté così portare avanti una singolare esperienza di lavoro clinico avviando la costituzione di “villaggi terapeutici” per curare e dare accoglienza a portatori di problemi di salute psichica. Con questa modalità di presa in carico egli faceva co-abitare elementi della medicina occidentale con elementi del saper-fare tradizionale; in particolare, diede rilievo alla figura del guaritore locale, con tutto il suo potenziale di mediazione con i pazienti, e agli aspetti favorevolmente comunitari della ritualità yoruba. La proposta di Lambo non ha avuto seguito al di là degli anni Settanta: l’istituzione medica nigeriana preferì infatti adottare modelli e sistematizzazioni prettamente occidentali; inoltre, l’efficacia dell’intervento si basava sulla dimensione rurale e non su quella urbana, quale divenne Abeokuta nel corso degli anni Ottanta<sup>265</sup>.

Un neuropsichiatra francese, Henri Collomb, condusse un’esperienza analoga in Senegal dopo aver lavorato in qualità di medico consulente del Corpo di spedizione coloniale per il governo francese. L’ospedale di Fann, che diresse a Dakar dal 1958 al 1978, nacque come struttura di reclusione manicomiale e fu Collomb stesso a cercare una collaborazione con i rappresentanti della

---

<sup>263</sup> De Martino 1961, p. 35.

<sup>264</sup> Coppo 2003; Beneduce 2007.

<sup>265</sup> Coppo 2003, pp. 50-51.

tradizione locale. Predispose così un gruppo di lavoro costituito da clinici e studiosi di varie nazionalità e discipline, e introdusse i guaritori nell'ospedale psichiatrico. Si costituì la cosiddetta "Scuola di Dakar", sede del lavoro clinico e di ricerca, in cui operarono psicologi, psichiatri, psicoanalisti, etnologi, antropologi (fra cui René Collignon, Jacqueline Rabain, Simone Valentin, András Zempléni), ma anche altre figure che animarono una rivista tutt'ora pubblicata, «Psychopathologie Africaine». La scuola, tuttavia, perse nel tempo le energie che la rendevano viva e attiva: Collomb fece ritorno in Francia, dove cercò di aprire una comunità aperta in base al modello elaborato in Africa, ma senza riuscirci pienamente.

Le innovazioni principali introdotte da Collomb – sotto la pressione, fra l'altro, di precisi imperativi economici – furono l'apertura di uno spazio di incontro e il rafforzamento delle modalità di intervento terapeutico con mezzi non estranei alla cultura del paziente. Questa via consentì di ricavare il massimo profitto delle risorse a disposizione, conseguendo un numero maggiore di guarigioni.

Secondo un'innovazione che si rivelò decisiva, un familiare doveva obbligatoriamente affiancare il paziente ricoverato, che poteva così avvalersi di un aiuto materiale (ad esempio, il nutrimento) e di un testimone del percorso di cura. L'afflusso di familiari andava a bilanciare, numericamente, la presenza dei pazienti che, in questo modo, subivano in grado minore il rischio della cronicizzazione della malattia, dovuto soprattutto all'isolamento e alla medicalizzazione della crisi<sup>266</sup>. Questo lavoro non prescindeva dall'intento, anche di ordine politico nella misura in cui limitava la subordinazione coloniale, di dar voce alle risorse umane locali capaci di presentare una logica di intervento efficace e degna di valore.

A favore dell'inserimento del paziente in una condizione di lavoro comunitario quotidiano e di condivisione, venne istituita una forma di "villaggio terapeutico", che Collomb derivava dalla psichiatria comunitaria inglese. All'interno di questa nuova situazione si forgiò il *pénc*, o "albero delle parole": punto di riferimento in cui potevano realizzarsi spazi di parola aperti a tutti (camici bianchi e guaritori, amministratori, operatori, pazienti, familiari e interessati). Nel giardino dell'ospedale fu individuato "l'albero delle parole" e lì sotto, due volte alla settimana, si svolgevano le assemblee in cui tutti avevano diritto di parola e dove si prendevano decisioni in maniera collettiva e partecipata.

Un tale fervore di rigore scientifico, congiunto a intenti pratici e programmatici, seppe portare allo scoperto dinamiche di interrelazione fra psicologia, psichiatria e saper-fare tradizionali e dotare i dibattiti teorici di materiale ricavato da ricerche sul campo (sia sufficiente ricordare il lavoro di descrizione dei saper-fare terapeutici wolof, lebou e serer)<sup>267</sup>.

Se il modello medico invade con tanta forza e successo il campo della psichiatria, è perché risponde a una domanda; domanda che conviene chiarire mettendone in luce i vantaggi e non gli svantaggi. [...] Il modello medico può essere considerato come relativamente specifico alle culture occidentali. Le altre culture ne hanno elaborato altri per trattare le malattie fisiche, psicosomatiche e psichiatriche. La validità di un modello si misura, in particolare, con la sua validità operativa. Applicando alla malattia mentale, il modello medico non si giustifica per la sua efficacia, se la si misura sui suoi successi terapeutici. I suoi vantaggi stanno altrove. Il primo ha a che fare con il fatto che lo psichiatra è medico e che non può abbandonare il suo potere medico senza che il suo status venga messo in discussione. L'indipendenza della psichiatria nei confronti della medicina generale finirebbe per porre allo psichiatra alcuni problemi, e in particolare quello della natura che gli è stato trasmesso in anni di studi dogmatici<sup>268</sup>.

L'ordine medico è caratterizzato dalla trasmissione di un sapere dogmatico, assoluto, veicolato da un maestro che gestisce e impone questo sapere. Questi rientra in un'ampia gerarchia capace di stabilizzare il sapere medico e dotata di un certo numero di "riti" atti a confermare questo assetto. Solo una prospettiva storica mette in luce la fluidità dei concetti altrimenti immobili nella loro dogmaticità. Prosegue l'autore:

---

<sup>266</sup> Coppo 2003, p. 53.

<sup>267</sup> Coppo 2003, p. 55.

<sup>268</sup> Collomb 1978, cit. in: Coppo 2003, p. 56.

Ci si potrebbe domandare se la funzione di tali riti quotidiani non sia rafforzare un sistema di credenze, proprio perché la verità non è evidente e perché il dubbio non sarebbe sopportabile. Comunque sia, il medico nutrito a scienza e gerarchia medica non è preparato a mettersi in discussione. Il modello medico lo rinforza nel suo atteggiamento e gli evita l'angoscia del dubbio<sup>269</sup>.

Una fenditura nell'egemonia occidentale nella gestione della cura: in poche righe si possono rintracciare implicazioni politiche, descrizioni istituzionali, tenaci impliciti culturali inerenti il presunto possesso della monolitica e incontrovertibile verità. Non si può non considerare questo discorso come una sfida metodologica al saper-fare medico psichiatrico, che considera ansiogena l'apertura a dati contrastanti ed esperienze contraddittorie e problematica la discussione sulla gestione del potere.

Altro esempio di apertura radicale alle variabili culturali in psichiatria è quello costituito dalle ricerche e dalle pratiche dello psichiatra italiano Michele Riso. Grazie alla conoscenza di de Martino, egli disponeva di un'ottica aperta all'interazione fra ricerche in campo etnografico e congetture psichiatriche e psicoanalitiche; a questa disponibilità teorica si affiancarono condizioni operative particolarmente difficili e, al contempo, feconde. Insieme al collega Wolfgang Böker, negli anni Sessanta Riso studiava presso la clinica psichiatrica dell'Università di Berna uno strano fenomeno, denominato *Verhexungswahn*, che interessava gli immigrati italiani in Svizzera, soprattutto quelli provenienti dalle culture rurali del Mezzogiorno. I due colleghi ricevettero settecentonove segnalazioni da sedici diversi ospedali della Confederazione Elvetica: si trattava per lo più di casi che coinvolgevano giovani uomini, lavoratori italiani con una patologia simile.

Tutti si mostravano pervasi da un pensiero e una sensibilità magico-arcaici condivisi, come le conversazioni coi parenti di alcuni pazienti continuavano a dimostrare, anche dall'ambiente sano del loro paese di origine. Mentre il sentimento di aver subito uno "stregamento" (fattura) che fa ammalare si incontra solo raramente in Europa centrale, eccetto che in queste regioni isolate... questo sentimento appartiene all'esperienza quotidiana degli Abruzzi (Th. Trede), in Lucania e Puglia (Levi, de Martino, Jervis), Sicilia (Dolci) e altre regioni meridionali. Accanto a questa caratteristica etnologico-culturale molti pazienti meridionali si segnalano per una interessante sintomatologia psicopatologica<sup>270</sup>.

Dopo accurate indagini, i due colleghi scoprirono che quella particolare categoria di "deliri" – dove s'intessevano fantasie di malocchio, di filtri d'amore, di fatture, di condanne a morte – altro non erano che il risultato della lacerazione tra due culture: «con l'immigrazione in Svizzera avviene uno scontro tra il mondo magico arcaico del Meridione d'Italia e il mondo razionalistico e individualistico dell'Europa Centrale»<sup>271</sup>.

Nel vissuto del migrante italiano in Svizzera due culture erano compresenti e in conflitto fra loro: quella di adozione, che forniva lavoro, denaro e un'etica individualistica; e quella di provenienza, il cui repertorio forniva la griglia di base – fatta di sortilegi, fatture e stregonerie – per leggere i fenomeni del mondo. Quest'ultimo patrimonio (simbolico-mitico-rituale, ma anche terapeutico, come de Martino aveva ben mostrato nel caso del tarantismo), nel contesto migratorio perdeva il suo senso culturalmente lavorabile: quando i migranti andavano in crisi, sembravano sperimentare anche la distruzione di tutti gli istituti culturali di provenienza. Era un'intera cosmovisione che andava in frantumi.

*Verhexungswahn* – il neologismo coniato dagli psichiatri svizzeri a fronte dei deliri dei pazienti italiani – è composto da due termini: *Verhexen*, ovvero "sortilegio, stregoneria", e *Wahn*, "delirio". Esso rivela la ricerca di una diagnosi pertinente, in grado di rendere conto della natura della patologia e del suo carattere culturalmente specifico. Nelle narrazioni dei pazienti si delineava un orizzonte in cui emergevano sempre delle figure femminili. Le narrazioni delle vicende d'amore vissute dai pazienti riconducevano ad una doppia dimensione: la prima dispiegata in un mondo nuovo, seducente e ansiogeno, abitato da donne "moderne", sessualmente disponibili al di fuori dei vincoli tradizionali; l'altra, chiusa e tradizionale, apparteneva al paese di provenienza, entro il quale s'imponevano alcune figure di donna. Queste ultime – fossero esse fidanzate, spose o madri – si

<sup>269</sup> Collomb 1978, cit. in Coppo 2003, p. 56.

<sup>270</sup> Riso & Böker, 1964. p. 59.

<sup>271</sup> Coppo 2003, p. 59; Riso & Böker 1964: 59.

distinguevano per la potenza e la competenza magico-operativa. Angosce e inquiete tensioni dei migranti si plasmavano sull'idea ossessiva di una condizione di passività rispetto a forze malefiche messe in atto da pratiche magiche.

Risso discute il problema della diagnosi: secondo l'approccio psichiatrico consueto, l'eterogeneità culturale dev'essere ricondotta alla categoria psichiatrica, normativa e nosologica, tagliando fuori tutto ciò che la eccede. In questo modo, però, i dati in arrivo dall'antropologia, nonché le eventuali soluzioni già culturalmente disponibili al paziente, vengono rese indisponibili alla cura. Il problema non è solo epistemico-metodologico: esso può essere contestualizzato, più in generale, nelle trasformazioni socio-culturali legate ai flussi migratori.

Gli autori riflettono sull'importanza dei fattori di cambiamento e contaminazione all'interno dei saper-fare tradizionali. Nelle terapie tradizionali l'orizzonte del paziente è impermeabile a spinte evolutive inattese e fornisce solo una via d'accesso al successo terapeutico? La riflessione condotta da Risso è illuminante<sup>272</sup>. Analizzando i costituenti attivi e funzionali della terapia, e non il loro statuto di verità, egli considera le possibilità e i limiti degli approcci terapeutici tradizionali e di quelli psicoanalitici-psichiatrici e conclude mettendo in luce che nel primo caso c'è condivisione, e quindi comunicazione immediata, della cosmovisione sottesa all'atto terapeutico, mentre secondo caso questa condivisione non è già data. Proprio nei contesti psicoanalitici e psichiatrici, allora, accade che

il paziente si debba convincere – non oso usare l'espressione “deve prendere coscienza” – della validità delle interpretazioni dell'analista; deve comprenderne il significato, per lui del tutto nuovo; deve penetrare la logica del linguaggio psicoanalitico; e sulla base di questa situazione *artificiosamente* creata, comunicare col suo terapeuta<sup>273</sup>.

Questo può lasciare spazio a una acculturazione positiva, ma può anche stringere il paziente nella solitudine e nell'impossibilità di comunicare l'origine e l'evoluzione della sofferenza, dal momento che la partecipazione alla cosmovisione sottesa alla psicoanalisi è possibile solo in presenza del terapeuta che gestisce e rinnova questo saper-fare.

Neanche le terapie tradizionali – osservate, ancora una volta, dal punto di vista dei processi comunicativi, specie quelli non verbali – sono esenti da rischi. Agisce in esse la preoccupazione di mettere in relazione la realtà del vissuto del paziente con i gruppi di appartenenza originari. In tal modo la gestione e l'esito della cura da parte del gruppo di appartenenza sono facilitate, ma esse hanno per lo più un carattere “conservativo”, tendono, cioè, a confermare e imbrigliare l'individualità negli schemi del gruppo, privando il paziente della possibilità di mobilitare altre cosmovisioni ed esperienze di vita diverse.

È un esempio eccellente di confronto non agonistico fra approcci diversi: non c'è, in questi autori, l'intento di convalidare un approccio, né quello di sancire la sua verità apodittica, che avrebbe come conseguenza l'affermazione di una unica voce legittima, la Scienza. L'incontro fra antropologia e psicoanalisi aveva dato impulso alla formazione di sistemi aperti alle variabili culturali: un nuovo collegamento fra griglie operative e concettuali che, con l'accumulo di esperienze e dibattiti, necessitava sempre più di un seguito metodologico. Devereux si occupò di questi temi giungendo a esiti imprescindibili.

#### § 149. Georges Devereux

Con Devereux l'etnopsichiatria risponde alla necessità di dotarsi di una propria procedura metodologica. Egli cerca un metodo che utilizzi due vie euristiche: quella relativa alla psiche e quella relativa alla cultura.

Quando, nell'incontro fra i modelli culturali di “psiche” e di comportamento, le “scienze psy” mantengono inalterato il proprio statuto esse intendono produrre, dal punto di vista epistemologico, una sistematizzazione *oggettiva* – ovvero invariabile e identica a sé stessa, scomponibile in componenti primarie che siano ovunque uguali. L'assunzione della psicologia e della psichiatria come universalmente valide, inoltre, fornisce un quadro *determinista* solo se lo svolgimento

---

<sup>272</sup> Risso 1973.

<sup>273</sup> Risso 1973, p. 197.



psichico individuale viene concepito in modo analogo allo svolgimento psichico dell'umanità nel corso della sua evoluzione. Devereux rifiuta la pretesa universalistica di della psichiatria e della psicoanalisi freudiana, pur non escludendo l'applicabilità della psicanalisi nell'incontro con le varietà culturali<sup>274</sup>:

Non postulo affatto *a priori* la validità universale della psicoanalisi. Di conseguenza, *metodologicamente* e solo ai fini dimostrativi, negherò addirittura che esista una "scienza della psicoanalisi" nel senso in cui esiste una "scienza della fisiologia" e postulerò che ciò che si intende, in genere, per psicoanalisi è solo una serie di conclusioni socio-psicologiche indotte allo studio intensivo della classe media viennese degli anni precedenti la guerra mondiale. Per la stessa ragione, considero Freud in *questo* contesto, non come il fondatore di una nuova scienza, ma come uno studioso di psicologia e di sociologia particolarmente meticoloso, che ha lavorato con gli indigeni di Vienna e ha formulato una serie di conclusioni generali valide per i *solì* Viennesi<sup>275</sup>.

La soluzione fornita da Devereux rispetto al rapporto fra discipline è complessa e merita una disamina più attenta, ma prima di procedere in tal senso alcune note sulla biografia e sulle piste di ricerca possono rendere meglio ragione delle scelte teoriche.

Il percorso di Devereux mostra come sia possibile dare continuità a esperienze intellettuali diverse (la formazione scientifica, gli studi linguistici, la ricerca antropologica, la pratica psicoanalitica, lo studio del mondo classico); allo stesso modo, esso mostra come possa darsi un'identità coerente nella molteplicità delle sfaccettature che la rendono inafferrabile. Se la rinuncia all'identità è una misura di protezione contro il fagocitamento dell'altrui sguardo oggettivante, allora è proprio il percorso di Devereux, nella sua complessità, a fornire la prima e importante chiave di lettura del suo lavoro:

come traversare le culture esplorandole a fondo, costruendo un'identità personale sufficientemente forte da essere in grado di giocare con le sue rappresentazioni formali senza perdersi<sup>276</sup>.

Györgi Dobò nacque nel 1908 in una famiglia agiata di origini ebraiche, a Lugoj, provincia che nel 1918 venne annessa alla Romania. Dopo un grave lutto familiare – il fratello si suicidò davanti ai suoi occhi – si allontanò definitivamente dalla Transilvania per risiedere a Parigi nel periodo che va dal 1925 al 1932. In quegli anni di dissidi familiari e economici, si dedicò agli studi di fisica, chimica e matematica, anche sotto la direzione di Marie Curie; conseguì il diploma in lingue orientali (il malese); portò a termine gli studi in etnologia condotti nella nuova corrente di studi dell'etnologia francese (quella di Marcel Mauss, Paul Rivet, Lucien Lévy-Bruhl).

Durante il soggiorno a Parigi il suo nome mutò di continuo: i titoli di studi riportano Gherghe Dobò, ma lui si firmava in ungherese (Georg, György), in rumeno (Gheorghe), in inglese (George) e infine, in modo definitivo, in francese (Georges). Dobò è la trasposizione ungherese del patronimico ebraico Weissmayer che, in occasione un decreto ministeriale rumeno (1933), fu tramutato in Devereux. Secondo Tobie Nathan, allievo di Devereux, la scelta corrisponde alla volontà di mantenere nell'ambiguità la sua natura etnica: alla "D" del patronimico originario viene posposto "evereux" che nella pronuncia francese evoca il romeno "evereu", ossia "ebreo"<sup>277</sup>. Secondo un'altra interpretazione, invece, il nome deriva dall'identificazione di Devereux con un personaggio letterario e il cambiamento di nome rientra nella pratica di numerosi intellettuali ebrei che, in un periodo storico segnato dalla volontà di sterminio programmatica, anagrammano o mutano il proprio patronimico<sup>278</sup>. È in questi anni, inoltre, che Devereux si convertì al cattolicesimo.

Sotto la guida di Alfred L. Kroeber e di Robert H. Lowie del dipartimento di antropologia dell'Università di Berkeley, in California, portò a compimento la tesi di dottorato. Fino allo scoppio della Seconda Guerra Mondiale, oltre a prendere la cittadinanza americana, fu impegnato

---

<sup>274</sup> Pichot & Nathan, 1998.

<sup>275</sup> Devereux 1972, pp. 81-83.

<sup>276</sup> Coppo 2003, p. 33; v. anche Inglese 2007.

<sup>277</sup> Inglese 2007, p. 372.

<sup>278</sup> Beneduce 2007, p. 119.

in ricerche presso gli Hopi dell'Arizona, i Mohave del Colorado, e in viaggi in Indocina e Nuova Guinea presso i Sedang-moï. Durante la guerra fu ufficiale della marina statunitense per la gestione delle relazioni con l'Estremo Oriente. L'interesse per il legame fra psicopatologia e cultura andò rinforzandosi. Nel 1939 conobbe Roheim, anch'egli ebreo e ungherese d'origine, che lo incitò a lavorare in campo antropologico e a conseguire il titolo di psicoanalista.

Rientrato in Francia, Devereux tentò la via della psicoanalisi incontrando difficoltà e delusioni, tanto nel rapporto coi suoi analisti, quanto nel rapporto con le associazioni degli analisti. Nel 1952 conseguì il titolo di psicoanalista; tuttavia, entrò a far parte dell'*International Psychoanalytic Association* (IPA) non in qualità di didatta, ma quale membro aderente. Dal 1956 assunse incarichi di etnopsichiatria presso la facoltà di Medicina della Temple University di Philadelphia ed esercitò la professione di psicoterapeuta a New York fino alla fine del matrimonio con la sua quinta, e penultima, moglie (1963).

Furono Claude Lévi-Strauss, Roger Bastide, Fernand Braudel a fare in modo che nel 1963 egli presiedesse la cattedra di Etnologia presso l'École des hautes études: è l'anno del definitivo ritorno a Parigi di Devereux. Si intensificarono gli studi rivolti al mondo classico e al greco antico che ebbero come esito la scrittura di diversi saggi, ma soprattutto l'invito ad insegnare ad Oxford da parte di Eric R. Dodds.

Mentre i suoi contributi venivano sempre più apprezzati dagli intellettuali coevi, i suoi problemi respiratori si acuirono e la sua vita si fece solitaria nella *banlieu* parigina. In questo periodo raccolse in alcuni saggi i suoi contributi più significativi per l'etnopsichiatria e fondò con il suo allievo d'elezione, Nathan, anch'esso ebreo, psicologo e psicoterapeuta di formazione psicoanalitica, la rivista *Ethnopsychiatria*, che si proponeva di accogliere e stimolare ricercatori aderenti al programma pluridisciplinare dell'etnopsichiatria, un ambito di ricerca capace di mettere in discussione i fondamenti epistemologici delle scienze dell'uomo e che si focalizza sul rapporto (mediante una duplice lettura) fra l'individuo e la sua società e cultura<sup>279</sup>. A seguito di un enfisema polmonare morì nel 1985. Secondo la sua stessa volontà, le sue ceneri furono nella riserva degli indiani Mohave, in Colorado.

Le opere considerate come fondative dell'etnopsichiatria sono *Dall'angoscia al metodo nelle scienze del comportamento* (1967a), *Saggi di etnopsichiatria generale* (1970) e *Saggi di Etnopsicoanalisi complementarista* (1972).

## § 150. Osservazione antropologica e osservazione psicoanalitica

Un tema basilare nella ricerca di Devereux fu dunque il ruolo dell'osservazione in campo antropologico e psicoanalitico. La specificità dell'etnopsichiatria da lui fondata non risiede né nella circoscrivibilità del proprio oggetto di studio, né nell'univoca puntualità della strategia di osservazione. Piuttosto, essa focalizza l'attenzione sul rapporto fra normalità e anormalità secondo una duplice formulazione del discorso, antropologica e psicoanalitica. Sono proprio le scienze del comportamento, in primo luogo l'etnologia, l'antropologia, la psichiatria e la psicologia ad occuparsi della variabilità culturale dei concetti di normalità e anormalità: qui si snoda l'interesse dell'etnopsichiatria, nell'accezione interdisciplinare proposta da Devereux. Ad esempio, in un lungo articolo del 1956, *Normale e anormale*, propone di analizzare le variabilità culturali seguendo la fecondazione reciproca dei concetti chiave e dei problemi di base dell'etnologia e della psichiatria.

Altrove, introduce una ragione fondamentale a favore dell'incontro disciplinare, asserendo che "l'etnologo psicoanalista è un etnologo *autentico*". All'etnologo compete lo studio della cultura, tuttavia

il fatto di possedere cultura costituisce un aspetto-chiave di tutto ciò che è *specificamente umano* nella psiche degli uomini, e la psicoanalisi resta, per il momento, la sola psicologia il cui scopo esclusivo e caratteristico è lo studio di ciò che è umano nell'uomo.<sup>280</sup>

---

<sup>279</sup> Devereux 1978, p. 201.

<sup>280</sup> Devereux 1967, p. 363.

L'approccio etnopsichiatrico studia la complessità del fenomeno costituito dall'essere umano, ma concerne essenzialmente il dato psicopatologico indagato mediante un'analisi interdisciplinare. È l'approccio interdisciplinare a essere – insieme al complementarismo – il nucleo innovativo della proposta, teorica e pratica, di Devereux: essa permette di recuperare i residui della selezione operata dall'analisi scientifica che frammenta, specifica e difficilmente riconduce a una visione d'insieme.

Gli esiti degli studi delle diverse vie disciplinari su uno stesso oggetto non si combinano per sommatoria, né per estensione di una disciplina nel campo di ricerca di un'altra. Ogni disciplina porta a termine la propria ricerca seguendo le specificità, i limiti e le risorse proprie. A questo segue una fase nella quale vengono discussi presupposti, esiti, confini disciplinari, che vengono sottoposti a una tensione teorico-critica finalizzata alla messa in luce delle zone d'ombra dell'oggetto di studio: ciò che la psicologia non mette in luce è invece rilevato dall'etno-antropologia, e viceversa<sup>281</sup>.

Devereux ipotizza che i metodi propri di ogni disciplina possano essere vantaggiosi e validi solo se assunti in un rapporto di *complementarità*:

La necessità di un doppio discorso (esplicativo) non è determinato dal fatto che il comportamento umano sia "surdeterminato", ma semplicemente dal fatto che nessun punto di vista è esaustivo nello studio dell'uomo. Un fenomeno umano che venga spiegato lo rende perfettamente comprensibile, controllabile e prevedibile nel quadro di riferimento che è proprio.<sup>282</sup>

Il fulcro della riflessione di Devereux fu la relazione fra le discipline etno-antropologiche e quelle della psiche, e produsse una metodologia finalizzata alla coordinazione delle discipline delle scienze del comportamento: il *complementarismo* tra scienze etno-antropologiche e scienze della psiche. La complementarità delle vie disciplinari relativizza tutte le dispute e, soprattutto, accoglie le diversità dei punti di vista sullo stesso fenomeno.

Per fornire scientificità all'etnopsichiatria, Devereux si confronta con le innovazioni teoriche sviluppate nei campi della fisica e della chimica, scienze che nel XX secolo avevano cercato di far fronte a una serie di problemi che, alla fine del XIX secolo e in seno alla teoria classica, non si riusciva né a prevedere, né a interpretare.

Nel 1927 Werner Heisenberg stabilì che dovesse esistere un principio naturale e di carattere generale che pone un limite fisico alla possibilità di realizzare un esperimento nel quale una grandezza viene misurata con precisione arbitraria senza alterare le condizioni originarie. Tale principio è noto come *principio di indeterminazione* e costituisce uno dei cardini della meccanica quantistica. Nel 1928 Niels Bohr teorizzò il *principio di complementarità* secondo il quale in un qualsiasi esperimento, allorché venga osservato un determinato aspetto di un fenomeno fisico, non è possibile osservare contemporaneamente l'aspetto a esso complementare. Constatando sperimentalmente che nello studio dei fenomeni meccanici ed elettromagnetici non è possibile rinunciare né al modello corpuscolare né a quello ondulatorio, Bohr ipotizzò che ogni fenomeno fisico presenti almeno due aspetti, entrambi veri, reciprocamente complementari ed escludentisi.

Per la meccanica quantistica la perturbazione indotta dall'osservatore nel sistema di osservazione, che la fisica classica ipotizzava isolato, è inevitabile poiché il comportamento autonomo degli oggetti e la loro interazione con gli strumenti di misurazione divengono indistinguibili. La nuova situazione epistemologica delle scienze fisiche implicava la revisione di alcune categorie interpretative. Le riflessioni riguardanti il rapporto fra osservato e osservatore, prima ancora che divenire applicazioni di natura clinica, furono condotte a livello teorico sia in ambito etno-antropologico che in campo psichiatrico e psicoanalitico. Entrambe le scienze si occupano del comportamento umano: l'essere umano, anche quando diviene "dato osservativo", mantiene una sua unità, autonomia e integrità vitale, e non può essere ridotto ad alcun principio esplicativo specifico e necessariamente parziale. Compito del ricercatore e dell'osservatore è di decidere e di esplicitare il punto di vista adottato, sapendo che esso non esaurirà la conoscenza del dato<sup>283</sup>.

---

<sup>281</sup> Devereux 1978.

<sup>282</sup> Devereux 1972, p. 11.

<sup>283</sup> Devereux, 1967.

Devereux fonda lo statuto delle scienze del comportamento sulla particolare qualità della relazione fra osservati (gli esseri umani) e ricercatori (anch'essi esseri umani). Il fatto osservato, che nelle scienze del comportamento vale come dato, non ha valenza assoluta: esso viene infatti prodotto e determinato dall'osservatore che, a un dato momento dell'interazione col proprio oggetto, si ferma e decreta: "Questo io percepisco". A questa decisione dell'osservatore – che istituisce il rapporto fra dato e fatto – segue il momento in cui l'osservatore afferma: "Questo significa che...". Vi sono secondo Devereux tre tipologie di dati nelle scienze del comportamento: 1) il comportamento del soggetto osservato; 2) le perturbazioni indotte dalle attività e dalle procedure osservative determinate dalla presenza dell'osservatore; 3) il comportamento dell'osservatore (angosce, strategie difensive, modi della ricerca, attribuzioni di senso all'osservazione). Il focus è sull'osservatore: "Non è lo studio del soggetto, ma quello dell'osservatore, che dà accesso all'essenza della situazione di osservatore"<sup>284</sup>.

### § 151. Controtransfert culturale

Secondo quanto detto finora, l'osservazione corre il rischio di essere il momento in cui il *soggetto*, sia in prospettiva culturale che in prospettiva psicologica, viene ridotto a mero *oggetto* (reificazione), tralasciando la sua costitutiva componente soggettiva in continuo divenire. Questa riduzione è specialmente evidente in riferimento alla malattia, laddove lo sguardo del terapeuta si concentri sulla presunta essenza naturalistica della malattia (riduzionismo biologico), ignorando la componente reale ed esperita del processo. Il problema è particolarmente incalzante in psichiatria.

La considerazione delle dinamiche che riguardano l'osservazione, ovvero il momento dell'acquisizione dei dati, implica una nuova riflessione sulla natura del "dato". La consapevolezza dell'illusione della neutralità del ricercatore sfocia, in ambito antropologico, nella critica alla pratica dell'"osservazione partecipante": bastione della pretesa di neutralità dell'osservatore e modello che evita di prendere in esame la natura interattiva delle relazioni vigenti nel campo di ricerca<sup>285</sup>. In campo psicologico-psichiatrico sbocca invece nella piena assunzione delle conseguenze del *contro-transfert*.

In psicologia il *transfert* è la dinamica di traslazione e proiezione che soggiace all'atteggiamento emotivo del paziente nei confronti dell'analista. Esso deriva da pensieri, affetti, condotte relativi alle esperienze precedenti l'analisi e, in particolar modo, interni al nucleo familiare<sup>286</sup>. Non è un processo esclusivo della situazione psicoanalitica, anche se è solo in essa che il *transfert* viene interpretato e utilizzato dal terapeuta ai fini della guarigione. Il *controtransfert* consiste nella risposta inconscia dello psicoanalista al *transfert* del suo paziente. Si tratta di una tematica scarsamente elaborata da Freud, ma che acquistò notevole importanza nella psicoanalisi post-freudiana, e specialmente con Ferenczi. Il *controtransfert* è così definito da Devereux:

la somma totale delle distorsioni della percezione e delle reazioni dell'analista verso il paziente; queste deformazioni fanno sì che l'analista reagisca al paziente come se questi rappresentasse una imago primitiva, e che si comporti quindi nella situazione analitica seguendo i propri inconsci bisogni, desideri o fantasie – in genere di natura infantile.<sup>287</sup>

Nelle prime pagine di *Dall'angoscia al metodo*, Devereux illustra l'argomento dell'intera opera e si dichiara debitore a Freud per aver teorizzato la centralità del *transfert* nella psicoanalisi e a Einstein per aver approfondito la scia tracciata da Freud, ovvero per aver chiarito, grazie alla teoria della relatività speciale, la dipendenza dell'osservatore dal sistema di riferimento dal punto di vista fisico. Poi scrive:

Affermo che è il *controtransfert*, piuttosto che il *transfert*, a costruire il dato cruciale di ogni scienza del comportamento, perché le informazioni fornite dal *transfert* possono in generale essere ottenute anche con altri mezzi, mentre questo non è il caso del *controtransfert* (...)

---

<sup>284</sup> Devereux, 1967: 32

<sup>285</sup> Devereux 1967, p. 73.

<sup>286</sup> Freud 1912.

<sup>287</sup> Devereux 1967, p. 98.

l'analisi del controtransfert è *scientificamente* più fertile, e fornisce un maggior numero di dati sulla natura dell'uomo.<sup>288</sup>

La chiave psicoanalitica di stampo freudiano, fondata sull'attenzione alle logiche dell'analista (quelle conscie, ma soprattutto quelle inconscie), diviene strategica ai fini di una più ampia epistemologia: nella costruzione della conoscenza è decisiva la dimensione dell'inconscio. Quest'ultimo è accessibile grazie alla chiave psicoanalitica poiché essa è in grado di fornire «prima di tutto un'epistemologia e una metodologia»<sup>289</sup>.

Garante e allo stesso tempo condizione prima della conoscenza, l'inconscio è supposto da Devereux unitario e universale. Esso guida verso la comprensione e la descrizione di quanto vi è di umano negli esseri umani, declinati secondo le specificità culturali a partire dall'infanzia, dal momento cioè in cui viene introiettato il modello culturale, l'*ethos*. La cultura è colta come struttura esterna che viene interiorizzata durante la fase edipica.

Qual è allora lo statuto dei “dati”? Il dato è qui *artificio*: il fenomeno non sussiste nel piano del reale fintantoché il ricercatore – etnologo o analista – non adotta delle categorie interpretative riconducibili a una metodologia specifica di osservazione. Come la dinamica del controtransfert mostra in modo esemplare, l'osservazione è oggettiva nella misura in cui assume consapevolmente la distorsione prodotta dalla semplice presenza dell'osservatore, già contenente a livello implicito la propria soggettività. Il controtransfert conduce all'errore nel caso in cui la consapevolezza, consustanziale al rigore epistemico, non sia inglobata nella strategia di ricerca (inevitabilmente parziale in virtù della posizione complementarista).

## § 152. Gerarchie dei saperi terapeutici

Per capire le innovazioni apportate da Tobie Nathan nell'impianto dell'etnopsichiatria occorre comprendere se, nella posizione teorico-operativa di Devereux, vi sia una gerarchia di saperi e, in particolare, fra le discipline occidentali della psiche (psicoanalisi e psichiatria) e dispositivi culturali “altri” quali lo sciamanismo e le medicine tradizionali.

Devereux apre le scienze della psiche a sistemi di cura diversi da quelli legittimati dalla scienza occidentale: ne riconosce il valore e invita allo studio rigoroso degli altri saper-fare. Considera, inoltre, gli apporti ricavabili dallo studio dei processi terapeutici altri: «A volte, le scoperte dei primitivi, e anche quelle dei pazienti, possono essere dirette assunte ed utilizzate sia come dati di base, sia come strumenti concettuali»<sup>290</sup>. D'altro canto, non riconosce pienamente il ruolo terapeutico alle tecniche di guaritori tradizionali e sciamani.

Il desiderio di spiegare l'ignoto anima anche i primitivi e a volte succede, forse perché anche una gallina cieca trova a volte un seme di grano, che alcune nozioni primitive su ciò che è al di là dei sensi rappresentino una approssimazione di risultati verificati scientificamente.<sup>291</sup>

Beneduce riconduce questo atteggiamento a due motivazioni:

Il primo è la mancanza di una teoria scientifica del transfert e del controtransfert nelle loro strategie di cura (giudicate essenzialmente pure tecniche di suggestione); il secondo è il grado di sofferenza psichica dello sciamano stesso (non percepita come “malattia” dalla comunità e tuttavia inequivocabilmente tale agli occhi della psichiatria e dell'etnopsichiatria).<sup>292</sup>

Per quanto riguarda la prima motivazione, secondo Devereux la consapevolezza e la capacità di capire la dinamica psichica e il modo in cui si esprime, ovvero la presenza di *insight*, è condizione indispensabile per praticare la psicoanalisi e per capire gli altri. Egli legge le teorie primitive del comportamento come teorie scientifiche in fasce e come stimoli per nuove soluzioni: è utile prendere sul serio primitivi, poeti e pazienti poiché portano alla luce intuizioni da lavorare con

---

<sup>288</sup> Devereux 1967, p. 27.

<sup>289</sup> Devereux 1967, p. 40.

<sup>290</sup> Devereux 1967, p. 223.

<sup>291</sup> Devereux 1967, p. 336.

<sup>292</sup> Beneduce 2007, p. 131.

rigore ai fini di un incremento di scientificità. Il suo impianto epistemologico-metodologico si fonda dunque sull'assunto secondo cui l'inconscio è strumento principe della conoscenza scientifica nelle scienze del comportamento, mentre il resto è, al meglio, utile credenza.

Per quanto riguarda la seconda motivazione, per Devereux legge lo sciamano come «un individuo gravemente nevrotico o [...] uno psicotico in stato di temporanea remissione»<sup>293</sup>. Come spiega Beneduce:

a differenza dell'isterico o dello psicotico, lo sciamano situa i propri conflitti nel segmento *etnico* più di quanto li collochi nel segmento *idiosincratico* del suo inconscio: «lo sciamano è psicologicamente ammalato per ragioni convenzionali e in maniera convenzionale»; egli differisce dallo psicotico unicamente in ragione della struttura convenzionale dei materiali che emergono dal suo inconscio: i suoi sintomi si rivelano, per così dire, nel corso dei rituali, e lo sciamano non sarebbe in definitiva che una «sindrome restituiva fornita dalla cultura»<sup>294</sup>.

Guaritori e sciamani sviluppano sistemi di terapia privi di oggettività, prerogativa della scienza, «non perché siano incapaci di obbiettività ma perché spesso non hanno coscienza di non averne»<sup>295</sup>. Le loro conoscenze sono ritenute «false» se giudicate in base al contenuto di verità, e incompiute sotto il profilo tecnico del trattamento terapeutico. Data l'assenza di *insight*, non è corretto parlare di guarigione nelle cure tradizionali:

In questo genere di cure sembra quasi che il trattamento consista unicamente nel sostituire conflitti e difese idiosincratiche con conflitti culturalmente convenzionali e con sintomi ritualizzati, senza che intervenga mai alcuna presa di coscienza (*insight*), capace di portare a un'autentica guarigione<sup>296</sup>.

Se i conflitti di colui che si è sottoposto alla cura sciamanica vengono ristrutturati convenzionalmente (secondo le pratiche magico-rituali), è impossibile una guarigione che non sia pura suggestione. Sintomi e conflitti possono riemergere nel tempo perché non hanno raggiunto lo stato di sublimazione, obiettivo fondamentale per il buon esito della terapia. Le cure tradizionali sono dunque, secondo Devereux, non scientifiche, mentre la scientificità pertiene esclusivamente alla psicoanalisi e alla psichiatria. Non sono scientifici i saper-fare tradizionali, poiché non basati sul riconoscimento della dinamica del transfert-controtransfert<sup>297</sup>.

La metodologia psicoanalitica si fa, in questo modo, paradigmatica per tutte le scienze del comportamento: l'inconscio è garante della scientificità e le situazioni caratterizzate dalla mancanza di *insight* non sono scientifiche. Guaritori e sciamani che non giungono all'*insight* sono parte integrante di sistemi in cui ad agire è la suggestione, l'effetto placebo e palliativo o, in una parola che assumerà sempre più importanza nell'etnopsichiatria, di *influenza*.

### § 153. Il Centre Devereux e il contributo di Tobie Nathan

Tobie Nathan ha radicalizzato la proposta di Devereux rivedendo l'impianto epistemologico dell'etnopsichiatria e aprendola a una vera e propria «democrazia di mondi» che rappresenta oggi, nelle sue diverse declinazioni, una delle piste teoriche più interessanti di questi anni.

Negli anni Settanta, durante la guerra fra Israele e Egitto, la famiglia di Nathan si trasferisce dal Cairo a Parigi, dove il futuro etnopsichiatria compie la sua formazione. La sua formazione primaria è come psicologo e psicoterapeuta a indirizzo psicoanalitico; docente di Psicologia clinica e psicopatologia all'Università di Parigi VIII, ha fondato e diretto per molti anni il Centre Devereux, un centro di aiuto psicologico alle famiglie di migranti dove la rottura del classico *setting*

---

<sup>293</sup> Devereux 1967, p. 34.

<sup>294</sup> Beneduce 2007, p. 135.

<sup>295</sup> Devereux 1967, p. 40.

<sup>296</sup> Devereux 1956, p. 37.

<sup>297</sup> Devereux 1967, p. 225.

psicoanalitico, e lo sviluppo del *setting etnoclinico*, ha permesso un'evoluzione importante tanto nella terapeutica quanto nella riflessione epistemologica<sup>298</sup>.

Il lavoro è cominciato fra il 1979 e il 1987 presso il Servizio di Psicopatologia dell'Ospedale Avicenne (Parigi), a quel tempo diretto da Serge Lebovici; è continuato, dal 1987 al 1992, presso il Servizio di Protezione Materno-Infantile dell'Ospedale della Seine-Saint Denis. Dal 1993 il Centre Devereux svolge attività cliniche, di mediazione culturale e di formazione, e coordina attività di ricerca sul terreno in diverse aree. Accoglie figure di varie nazionalità e con diverse competenze: sociologi, medici, operatori sociali, filosofi, antropologi, mediatori culturali. Il dispositivo multiplo ideato da Nathan si occupa delle famiglie migranti, che spesso approdano al centro attraverso mediazioni istituzionali (scuola, giustizia, sanità), e inoltre di gruppi specifici (ad esempio, «le “vittime delle sette”, i “transessuali”, i “portatori di disturbi alimentari”, gli “utenti recalcitranti della medicina”»<sup>299</sup>).

Le sedute etnocliniche si svolgono in lingua francese e nella lingua materna (o, meglio, nella lingua avvertita come tale) del paziente. L'introduzione della lingua materna nella narrazione delle condizioni e della storia del paziente è stata leva fondamentale per smontare la scena duale psicoanalitica e ha introdotto, di necessità, un nuovo assetto nel dispositivo terapeutico, in primo luogo per via della necessaria presenza di un mediatore (linguistico, culturale, clinico).

La seduta è gestita dal terapeuta principale, affiancato da un gruppo multidisciplinare composto da psicologi (che quasi sempre sono anche iniziati a saper-fare terapeutici particolari<sup>300</sup>), mediatori linguistici e interpreti. In più, al paziente si accompagnano alcuni membri della famiglia e, se possibile, coloro che hanno seguito il paziente nel suo percorso terapeutico (assistenti sociali, medici, leader di comunità ecc). La seduta prende la forma di un confronto su problemi, teorie e metodi di soluzione, e coinvolge attivamente tutti i partecipanti. Si conclude con la “prescrizione” del terapeuta principale, spesso non dissimile da quella che sarebbe la prescrizione di un terapeuta tradizionale culturalmente vicino al paziente. La prescrizione non è improrogabile e fissa: è il tentativo di messa in atto di una strategia il cui successo è da misurarsi nell'effetto indotto. È un genere di rischio che si può assumere solo qualora si ritengano i saper-fare tradizionali degni di attenzione e considerazione teorico-operativa, e per nessun aspetto inferiori all'impostazione psicoanalitica occidentale. Nel quadro teorico del Centre Devereux, dunque, i diversi saper-fare entrano in relazione su un piano di pari dignità culturale, operativa ed epistemologica. In ciò, la gerarchia fra saperi che ancora caratterizza la proposta di Devereux risulta completamente superata e sulla scena si presentano nuovi ordini di problemi terapeutici, filosofici, etici ed epistemologici.

#### § 154. L'etnopsichiatria da Devereux a Nathan: la relazione terapeutica

Nel riflettere sulla possibilità di una metodologia generale per le scienze del comportamento, Devereux notò che l'osservazione è fatta su un solo oggetto (l'essere umano), ma dotato di tante facce quante sono le discipline che se ne occupano. Mise poi in relazione le diverse discipline secondo una prospettiva non tanto di mescolamento delle prospettive, quanto di accostamento e giustapposizione. Infine, approfondì la componente soggettiva nella dinamica dell'osservazione reciproca fra terapeuta e paziente, soprattutto nelle situazioni problematiche dal punto di vista del legame fra psicopatologia e cultura, quando il clinico si trova a operare facendo fronte a un numero ben maggiore di problemi tecnici. Devereux rese quindi l'etnopsichiatria *interdisciplinare, complementarista e consapevole del carattere interattivo e costruito del dato*.

---

<sup>298</sup> L'etnopsichiatria, tuttavia, non è da intendere solo come una “psichiatria dell'immigrazione”: la condizione di migrante (biograficamente condivisa da Devereux e Nathan), semmai, permette di cogliere con più evidenza il nesso fra psiche e cultura. «Queste notazioni teoriche promuovono la psicopatologia degli immigrati a un rango epistemologico eccezionale. Infatti, solo la psicoterapia degli immigrati permette di percepire la contingenza dell'interazione, perché obbliga contemporaneamente all'istituzione artificiale dei quadri e all'instaurazione tecnica dell'iterazione» (Nathan 1993, p. 46).

<sup>299</sup> Coppo 2003, p. 67.

<sup>300</sup> È opportuno esplicitare cosa s'intenda per “saper-fare” in etnopsichiatria: «Termine utilizzato originariamente per indicare conoscenze e pratiche delle medicine non “nobilitate” dalla scrittura. Qui è usato indifferentemente per indicare saperi e pratiche di terapeuti che sappiano o meno scrivere, siano essi occidentali o no, si credano essi ‘scientifici’ o no» (Coppo 1996, pp. 112-113).

Il suo approccio rimase tuttavia incardinato nei principi della psicoanalisi: non solo le garantì il ruolo principe quando si trattò di stabilire il confronto con i saper-fare tradizionali, ma mantenne saldo anche il classico *setting* psicoanalitico, che prevede il rapporto duale fra terapeuta e paziente e il valore universale e, per così dire, “culturalmente neutro” di psichiatria e psicoanalisi.

Con Nathan si assiste un passaggio fondamentale: la sua ricerca si concentra sugli aspetti tecnici dell’assetto clinico, sulla costruzione di una nuova relazione terapeutica e quindi di un nuovo *setting*. Per rendere ragione del suo approccio all’etnopsichiatria, Nathan enuncia due istanze di natura metodologica che hanno influito sulla psicoanalisi e sulla psichiatria.

La prima consiste nel

costringere il clinico a tener conto di fatti che non conosceva, che neppure sospettava, ai quali dunque non dava a priori alcuna rilevanza. Ad esempio: si può leggere [scil., secondo modi differenti] il singolo disturbo psicologico. In altre parole, l’enunciato (1): [B, figlio di A, egli stesso capo di un lignaggio fon del Benin, è stato reso folle dai *voduns* perché ha rifiutato di eseguire i suoi compiti rituali dopo la morte di suo padre], è altrettanto vero dell’enunciato (2): [B è stato colto da una profonda angoscia a seguito del decesso di suo padre, A, al quale era profondamente attaccato da legami tanto profondi quanto ambivalenti].<sup>301</sup>

Sotto il profilo tecnico, e quindi clinico, la psicoterapia non ha apportato alcuna modificazione in grado di accogliere l’equazione fra il contenuto di verità dell’enunciato (1) e quella dell’enunciato (2). Essa lavora in modo tale da operare una riduzione dell’orizzonte di verità al secondo enunciato (2), anche quando non prevede una svalutazione totale del primo enunciato.

La seconda istanza metodologica concerne il carattere costruito del dato psicoanalitico: l’esperimento cerca di innescare un comportamento in modo tale da renderlo osservabile. Solo a questo punto esso può fungere da dato nell’ottica adoperata dalla disciplina che s’incarica di osservare (e, nella fattispecie, dalla psicoanalisi).

Si tratta di due nodi teorico-pratici che hanno implicazioni importanti, fra cui il ripensamento dello statuto epistemologico e politico della psicoanalisi in relazione ad altri saper-fare.

In psicopatologia, tutte le “teorie” discendono da “osservazioni” che non hanno nulla di “naturalistico”, perché il “materiale” osservato – il paziente – condivide, e qualche volta addirittura inizia, le logiche del pensiero teorico.<sup>302</sup>

Il paziente viene accolto da un gruppo in uno spazio tecnico in cui il trattamento non è condotto da un unico terapeuta. Questa innovazione, da sola, è sufficiente per rompere con le ingiunzioni del *setting* psicoanalitico-psichiatrico tradizionale. Questo modo d’interazione con il paziente raggiunge diversi scopi:

1. *permettere la circolazione interrogativa della parola*: i terapeuti che partecipano al trattamento spiegano i fenomeni riconducendoli alle eziologie tradizionali, che possono coincidere (o quantomeno essere vicine) con quelle più familiari al paziente; essi compiono questa operazione suggerendo delle prospettive e alludendo a certe pratiche per lo più in modo indiretto e interrogativo;

2. *convalidare le percezioni e sensazioni del paziente*, che talvolta sono disturbate, soprattutto quando il sistema si sta avviando: per il suo carattere composito, il gruppo accoglie le eziologie tradizionali fornendo un appoggio alle spiegazioni apparentemente irrazionali del paziente;

3. *proteggere il paziente dai sospetti di stregoneria* che proverà necessariamente nei confronti di colui che utilizza simili tecniche:

Un fantasma abita ogni relazione terapeutica, soprattutto quando in gioco non c’è solo il corpo. Cosa può proteggere l’anima del paziente dall’abuso da parte di quella del terapeuta? Come è possibile evitare che la sostanza più intima di chi è bisognoso, in crisi, soffre, ha bisogno di aiuto e si offre all’intervento altrui, non venga catturata, alienata a se stessa per diventare proprietà di chi interviene per aiutare, in questo caso il terapeuta o il gruppo di cui il terapeuta è il rappresentante? In altri sistemi, si dice che questo facciano gli stregoni: nutrirsi della forza vitale dell’altro, lasciandolo esangue. Non è certo questo il caso dello psicoanalista: che tuttavia potrebbe, magari inconsapevolmente, installare, per esempio, nell’altro elementi (degli

---

<sup>301</sup> Nathan 2000, p. 202.

<sup>302</sup> Nathan 1993, p. 46.



“invisibili”) a lui estranei, portandolo verso attaccamenti per lui nuovi e fragili, che potrebbero essere incompatibili con quelli per lui fondamentali e condivisi col suo gruppo naturale. In altre parole, credendosi magari portatore di un progetto di civilizzazione, o di un modello antropologico e di salute che presume sia il migliore per tutti gli umani, lo psicoterapeuta potrebbe esercitare inconsapevolmente una funzione di messa in forma dell’altro, disposto alla mimesi sia perché bisognoso, sia perché aperto da ciò che proietta sull’analista nella situazione terapeutica. Il risultato sarebbe il contrario di quello sperato: l’isolamento e la fragilizzazione di chi è già in difficoltà. A meno che non si pensi che questo è un passaggio necessario per divenire dei “veri” umani...<sup>303</sup>

Secondo Nathan il *setting* psicoanalitico classico – quello duale, in cui un analista in una posizione di potere è in relazione a un paziente inteso come individuo solo – rischia di operare nei confronti del paziente una vera e propria “cattura” all’interno del modello teorico e della verità dell’analista. Per guarire, il paziente deve adeguarsi al modello antropologico ed epistemologico del terapeuta. Per contro, la pluralità delle voci del *setting* etnopsichiatrico contrasta la dinamica di “cattura” (e in questo senso viene tirata in causa una interpretazione stregonesca del processo terapeutico) attraverso una continua negoziazione della verità e attraverso la presenza di mediatori, testimoni che avviano una vera e propria diplomazia.

A questa diversità e molteplicità degli attori si aggiunge l’introduzione della lingua del paziente: questo costringe ad un lavoro congiunto di traduzione e costruzione di senso da parte del paziente, dei traduttori e dei mediatori culturali. La consultazione etnoclinica si svolge solitamente in francese e nella lingua materna del paziente che, mentre narra il proprio vissuto, richiama e attiva, attraverso i meri significati delle parole che impiega, le concezioni tradizionali sul disturbo; tuttavia, ogni altro terapeuta è chiamato e autorizzato a proporre delle spiegazioni o degli interrogativi che riguardano dei termini semanticamente densi, in grado di alludere a una teoria di riferimento.

Pluralità di voci, diverse teorie, molteplici attori: questo caratterizza il dinamismo della consultazione clinica etnopsichiatrica. I tratti elencati sono validi anche quando riferiti al piano teorico: poiché l’etnopsichiatria non rivendica il possesso della verità sulla natura – sia essa psicologica o culturale – della sofferenza del paziente, può disporre gli attori che partecipano alla costruzione del senso della sofferenza in modo tale da accogliere una moltitudine di teorie senza giudicarle in base alla verità o alla falsità.

### § 155. Complementarismo fra saper-fare

Oltre al *setting* terapeutico vi è un altro elemento importante che differenzia la proposta di Nathan da quella di Devereux: se questi proponeva il *complementarismo fra discipline scientifiche*, il primo propone invece il *complementarismo fra sistemi terapeutici di provenienza etnica diversa*.

Nathan sostiene che tutti i sistemi di cura hanno il diritto di essere sperimentati e messi alla prova, perché sono saperi dotati di una logica tutta da indagare. In quest’ottica la psichiatria e la psicoanalisi sono una singolarità, una particolarità specifica fra i diversi saper-fare.

Secondo la descrizione dell’etnopsichiatria fornita da Devereux, essa è una scienza dal carattere interdisciplinare che costruisce il proprio dato adottando la prospettiva etno-antropologica e quella psicoanalitica-psichiatrica, coordinate secondo il metodo complementarista. Questa impostazione è criticata da Nathan in un articolo nel quale propone il complementarismo fra i diversi saper-fare, fra le molte teorie che servono a mettere in forma la sofferenza del paziente; e in cui richiede di salvaguardare la ricchezza globale della *cosmovisione* del paziente, il quale non deve essere ridotto a mero oggetto di ricerca, denaturato della capacità di rendere testimonianza all’interno di un dispositivo clinico. Per questo, occorre non soltanto dare voce ai pazienti, ma anche agli esperti di altri saper-fare.

Il complementarismo fra diversi saper-fare diviene principio clinico: la sofferenza psichica viene letta secondo diverse eziologie e il paziente può recepire la spiegazione psicoanalitica e

---

<sup>303</sup> Coppo 2010, p. 80.

psicologica come una fra le molteplici teorie che possono mettere in forma e dare un senso alla sua sofferenza.

Il complementarismo di Nathan differisce da quello proposto da Devereux in quanto prospetta una molteplicità di teorie, tutte altrettanto legittime, ciascuna radicata nella propria cultura; ovvero, un *pluriverso* all'interno del quale trovano il loro posto anche le scienze della psiche, che non sono privilegiate rispetto al contenuto di verità (non sono cioè “più vere” di altre o le “uniche vere”). La riabilitazione delle etno-terapie, inoltre, dovrà prendere avvio dalla reale sperimentazione e considerazione rigorosa degli altri saper-fare in ambito clinico.

Per fare etnopsichiatria in modo coerente bisogna capovolgere il postulato enunciato per la prima volta da Freud, e da allora generalmente ammesso senza discussione dagli psicoanalisti, secondo cui la psicoanalisi lavorerebbe in modo puro, senza essere sfiorata da seduzione, influenzamento, suggestione, mentre le altre psicoterapie sarebbero una singolare amalgama di materia pura (transfert e analisi del transfert) e di volgare suggestione. Oggi mi è perfettamente chiaro che le terapie tradizionali non hanno niente a che vedere con l'ipnosi. Per questo propongo il postulato secondo cui tutte le terapie tradizionali sono operazioni: a) razionali, anche quando la loro razionalità non appare evidente; b) efficaci; c) suscettibili d'indagini approfondite.<sup>304</sup>

### § 156. La traduzione della lingua del paziente

Una seduta di etnopsichiatria, come si è detto, è animata da molte voci. Nella sala di consultazione il paziente è accompagnato da una serie di figure (assistente sociale, componenti del gruppo familiare, terapeuti intervenuti nel percorso di cura ecc.); inoltre vi partecipano terapeuti di origini culturali diverse, in grado di padroneggiare diverse lingue e diversi sistemi d'interpretazione tradizionali, antropologi e linguisti. Tutte le voci inglobate nel dispositivo etnopsichiatrico hanno uguale possibilità di intervenire e di essere ascoltate. Nella consultazione etnopsichiatrica il paziente parla la lingua che avverte come lingua materna e questa viene sistematicamente sottoposta a traduzione. Il cosiddetto “mediatore etnoclinico”, ovvero il partecipante al setting culturalmente più prossimo al paziente, avrà il compito di tradurre quanto il paziente esprime, ma non è l'unico a farsi carico di ciò. Insieme agli altri partecipanti deve tentare di spiegare e di esplicitare parti del sistema culturale (soprattutto relativamente alla prassi tradizionale rituale) dal quale sono fatte emergere in special modo le parole più dense semanticamente. Essendo negata teoricamente l'immediata traducibilità fra diversi saper-fare, la traduzione in sede clinica avrà come scopo la messa in luce delle peculiarità linguistiche e culturali. In questo hanno grande rilievo le espressioni che evidenziano la specificità di un certo sistema di cura e le sue correlative nosografie e concatenazioni eziologiche.

Il lavoro di ricercatori e clinici, condotto unitamente al paziente, sarà dunque quello di una traduzione intesa come spiegazione e co-costruzione di senso. Nel momento in cui il mediatore intraprende la traduzione, il terapeuta principale, ovvero il coordinatore delle diverse voci, ferma il flusso verbale e richiede maggior attenzione e analisi di alcuni termini ed espressioni. Sono così individuati ed estrapolati dal discorso dei segmenti linguistici sui quali lavorare per la costruzione dei significati da interpretare. Le precisazioni saranno chieste in chiave linguistica (Ad esempio, può capitare che si chieda al paziente: “È così che si parla, nella tua lingua, di questo genere di cose?”), ma i terapeuti sanno che questa chiave apre in modo semplice e leggero un orizzonte specifico di senso che fornisce elementi utili per il trattamento. Non si opera mai solamente una resa letterale del discorso *del* paziente: è l'intero gruppo a produrre un discorso *sul* paziente e sulle teorie che hanno messo in forma la sua sofferenza secondo dei contenitori (anche) linguistici; e non è invocata una diagnosi univoca quanto, piuttosto, una serie di possibilità di messa in forma, rispetto alle quali vengono esplicitati i referenti teorici. Molte voci, molte lingue e molte teorie.

Nel *setting* psicoanalitico classico la relazione si mantiene su una polarizzazione duale (paziente-terapeuta), delineando uno spazio intimo di operatività; nel quadro etnopsichiatrico, per contro, si genera un luogo di intermediazione, scambio e dialogo fra diversi mondi. L'intimità,

---

<sup>304</sup> Nathan 1993, pp. 41-42.

segreta in sede psicoanalitica, è condivisa da un'assemblea riunita che cerca i nessi fra le espressioni linguistiche e l'universo che esse racchiudono.

L'introduzione dell'obbligo di traduzione della lingua del paziente è considerata da Nathan il fondamento ogni saper-fare. Esso crea un nuovo dispositivo poiché rompe la dualità della relazione terapeutica, attivando nella consultazione altre figure di esperti. Inoltre, ancor più importante, la lingua permette di non prendere più in considerazione un'entità astratta come la *cultura*, ma di considerare nei loro dettagli «le “cose” che hanno *informato* il mondo interiore del paziente»<sup>305</sup>. La lingua è una di queste *cose*. C'è una relazione reciproca fra lingua, intesa quale “cosa” fabbricata da un gruppo, e i singoli individui che fanno capo a quel gruppo: gli individui contribuiscono alla fabbricazione della lingua del gruppo così come la lingua rende esseri umani compiuti, e specificamente declinati, i parlanti di una certa lingua.

In questo modo la diversità degli oggetti fabbricati è salvaguardata all'interno di una cornice generale che corrisponde alla dinamica di produzione, o, se si preferisce, di relazione, fra individuo-gruppo-cosa.

L'obbligo di traduzione ha un effetto dirompente sul *setting* psicoanalitico e psichiatrico. Per gli psichiatri e gli psicoanalisti si tratta di un punto delicato: come possono mettere in pratica l'addestramento alla fluidità dell'ascolto in questi casi? Ed inoltre: è sufficiente l'impiego di “empatia”, “comprensione intuitiva” o “comprensione infraverbale”?

In clinica, l'ostacolo alla comprensione è esattamente l'impressione che si comprenda, e quando, oltre tutto si presume di essere specialista dell'empatia, è raro che si ammetta di non capire.<sup>306</sup>

La discussione, funzionale ad un accordo in tema linguistico, autorizza un nuovo assetto della relazione terapeutica. L'esperto in etnopsichiatria ammette la propria ignoranza ed è costretto ad un lavoro di raccordo fra le diverse proposte di traduzione, fino al raggiungimento di un accordo, ove possibile, sui significati. Il paziente interviene in quanto esperto della propria cultura (si trasforma quindi in un ponte fra mondi) e locutore di una data lingua. In tal modo, oggetto di analisi diviene il discorso *sulla* lingua del paziente, realizzando così l'utilizzo della lingua in quanto “oggetto” culturale.

## Bibliografia

- Ackerknecht E.H., 1943. *Psychopathology, primitive medicine and primitive culture*. «Bulletin of the History of Medicine» 14: 30-67.
- Ackerknecht E.H., 1946. *Natural diseases and rational treatment in primitive medicine*. «Bulletin of the History of Medicine» 19 (5): 467-497.
- Albarella C. & Giusti F., 2007. *Complesso d'Edipo*. In: AA.VV., 2007, Vol I. Einaudi, Torino 2007, pp. 359-364.
- Alland A., 1970. *Adaptation in cultural evolution: An approach to medical anthropology*. Columbia University Press, New York.
- Armélagos G., 1978. *Ecological perspective in disease*. In: Logan & Hunt, *Health and the human condition*. Belmont: Wadsworth Publ.
- Baer H.A., Singer M. & Johnsen J.H., 1986. *Introduction: toward a critical medical anthropology*. «Social Science and Medicine» 23: 95-98.
- Baer H.A., Singer M., Susser I., 1997. *Medical anthropology and the world system. A critical perspective*. Westport (Connecticut) & London: Bergin & Garvey, 1997

---

<sup>305</sup> Nathan 2001, p. 75.

<sup>306</sup> Nathan 2001, p. 72.

- Barber T.X. & Hahn K.W., 1962. *Physiological and subjective responses to pain producing stimulation under hypnotically suggested and waking-imagined "analgesia"*. «Journal of abnormal and social psychology» 65.
- Beecher H.K., 1975. *Quantification of the subjective pain*. In Weisenberg W. (ed.), *Pain: clinical and experimental perspectives*. Mosby, S. Louis (USA).
- Beneduce R., 2007. *Etnopsichiatria. Sofferenza mentale e alterità fra Storia, dominio e cultura*. Carocci, Roma.
- Bobey M.J. & Davidson P.O., 1970. *Psychological factors affecting pain tolerance*. «J. Psychosom. Res.» 14: 371-76.
- Canguilhem G., 1966. *Il normale e il patologico*. Torino: Einaudi, 1998.
- Caudill W., 1953. *Applied anthropology in medicine*. In: Kroeber A.L. (ed), *Anthropology today*. University of Chicago Press, Chicago.
- Clark W.C. & Clark S.B., 1980. *Pain responses in nepalese porters*. «Science» 209: 410-2.
- Clements F.E., 1932. *Primitive concepts of disease*. «University of California Publications in American Archaeology and Ethnology», 32 (2): 185-252.
- Collomb H., 1978. *A propos du concept de psychiatrie sociale*. Relazione per il Congresso internazionale di psichiatria sociale, Lisbona, 8-14 ottobre (dattiloscritto).
- Comaroff J. & Maguire P., 1981. *Ambiguity and the search for meaning: childhood leukaemia in the modern clinical context*. «Social Science and Medicine» 15B: 115-123.
- Consigliere S., 2004. *Sul piacere e sul dolore. Sintomi della mancanza di felicità*. DeriveApprodi, Roma 2004.
- Coppo P., 1996. *Etnopsichiatria. Un manuale per capire. Un saggio per riflettere*. Il Saggiatore, Milano.
- Coppo P., 1998. *Passaggi. Elementi di critica dell'antropologia occidentale*. Colibrì, Paderno Dugnano.
- Coppo P., 2010. *Visioni del mondo, "invisibili" ed etnopsicoterapie*. «I Fogli di ORISS» 33-34/2010, pp. 77-106.
- Coppo P., 2003a *Tra psiche e culture. Elementi di etnopsichiatria*. Bollati Boringhieri, Torino 2003.
- Coppo P., 2004. *Ma gli sciamani volano davvero? E. de Martino e l'etnometapsichica*. «I Fogli di ORISS» n. 21-22/2004, pp. 179-207.
- Cozzi D., 1994. *Il sembiante ambiguo. Metafore della malattia e del sociale nell'organizzazione dello spazio degli studi di medicina generale*. «I Fogli di Oriss» 1/2: 31-51.
- Csordas T.J. & Kleinmann A., 1990. *The therapeutic process*. In: Johnson T.M. & Sargent C.F. (eds), *Medical anthropology. A handbook of theory and method*. New York, Westport, London: Greenwood Press, pp. 11-25.
- Davitz L.J., Sameshima Y., Davitz J., 1976. *Suffering as viewed in six different cultures*. «American Journal of Nursing»76: 1296-7.
- De Martino E., 1961. *La terra del rimorso. Contributi a una storia religiosa del Sud*. Il Saggiatore Milano.
- De Martino E., 1977. *La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*. Einaudi, Torino 1977.
- Deleuze G. & Guattari F., 1972. *L'antiedipo. Capitalismo e schizofrenia*. Einaudi, Torino 1975.
- Devereux G., 1953. *I fattori culturali nella terapia psicoanalitica*. In: Id., 1973. *Saggi di etnopsichiatria generale*. Armando Editore, Roma 2007, pp. 325-342.
- Devereux G., 1956. *Normale e anormale*. In: Id., 1973. *Saggi di etnopsichiatria generale*. Armando Editore, Roma 2007, pp. 23-94.
- Devereux G., 1972. *Saggi di etnopsichiatria complementarista*. Bompiani, Milano 1975.
- Devereux G., 1978. *L'Ethnopsychiatrie. Présentation de la revue «Ethnopsychiatrie»*. «Ethnopsychiatrie» I (2), pp. 201-212.
- Devereux G., 1967. *Dall'angoscia al metodo nelle scienze del comportamento*. Istituto dell'Enciclopedia italiana, Roma 1984.
- Diasio N., 1999. *La science impure. Anthropologie et médecine en France, Grande-Bretagne, Italie, Pays-*

- Bas. Paris: PUF.
- Douglas M., 1966. *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*. London: Routledge & K. Paul.
- Dunn F., 1976. *Traditional Asian medicine and cosmopolitan medicine as adaptive systems*. In: Leslie C. (ed), *Asian medical systems: a comparative study*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, pp. 133-159.
- Elias N., 1982-1985. *La solitudine del morente*. Bologna: Il Mulino, 1985
- Evans-Pritchard E.E., 1937. *Witchcraft, Oracles and Magic among the Azande*. Oxford: Clarendon Press, 1976.
- Farnsworth N. & Soejarto D., 1989. *Global Importance of Medicinal Plants*. In: Akerele O. et al. (eds), *The Conservation of Medicinal Plants*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 25-52.
- Fields H., 1988. *Sources of variability in the sensation of pain*. «Pain» 33: 195-200.
- Foucault M., 1963. *La naissance de la clinique*. Paris: PUF.
- Freud S., 1887-1904. *Le origini della psicoanalisi. Lettere a Wilhem Fliess 1887-1904*. Bollati Boringhieri, Torino 1961.
- Freud S., 1899. *Interpretazione dei sogni*. In: Opere di Sigmund Freud, III. Torino: Bollati Boringhieri, 1978.
- Freud S., 1907. *Azioni ossessive e pratiche religiose*. In: *Opere di Sigmund Freud*, vol V, pp. 339-352. Bollati Boringhieri, Torino 1978.
- Freud S. 1912. *Totem e Tabù: alcune concordanze nella vita psichica dei selvaggi e dei nevrotici*. In: *Opere di Sigmund Freud*, vol. VII, pp. 1-165. Bollati Boringhieri, Torino 1978.
- Freud S., 1922. *L'io e l'es*. In: *Opere di Sigmund Freud*, vol. IX, pp. 471-522. Bollati Boringhieri, Torino 1978.
- Good B.J., 1994. *Medicine, rationality, and experience. An anthropological perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guerci A. & Consigliere S., 2000. *Il dolore tra biologia e cultura*. *Soma* 2000; 2: 5-20
- Guerci A. & Lupu F. (eds), 1997. *Healing, yesterday and today. Tomorrow?* Erga Multimedia, Genova 1997.
- Guerci A., 1996. L'etnomedicina quale fonte di nuove strategie sanitarie. «Archeologia Viva» XV (57):86-87.
- Guerci A., 2007. *Dall'antropologia all'antropopoiesi. Breve saggio sulle rappresentazioni e costruzioni della variabilità umana*. Lucisano, Milano 2007.
- Guidorizzi G., 2010. *Ai confini dell'anima. I Greci e la follia*. Raffaello Cortina, Milano 2010.
- Hahn R. & Kleinmann A., 1983. *Belief as pathogen, belief as medicine*. «Medical Anthropology Quarterly» 14 (4): 16-19.
- Hahn R. & Kleinmann A., 1984. *Biomedical practice and anthropological theory*. «Annual Review of Anthropology» 12: 305-333.
- Hahn R.A., 1995. *Sickness and healing: an anthropological perspective*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Hardy J.D., Wolff H.G., Goodell H., 1952. *Pain sensation and reactions*. Baltimore, Williams and Wilkins 1952.
- Haslam D.R., 1967. *Individual differences in pain threshold and level of arousal*. «British Journal of Psychology» 58 : 139-142.
- Inglese S., 2007. *Postfazione. Georges Devereux: dietro ai nomi, la natura molteplice dell'etnopsichiatria*. In: Devereux G., 1972. *Saggi di etnopsichiatria complementarista*. Bompiani, Milano 1975, pp. 365-395.
- Johnson T.M. & Sargent C.F. (eds), 1990. *Medical anthropology. A handbook of theory and method*. New York, Westport, London: Greenwood Press.
- Jones E., 1924. *Mother-right, and sexual ignorance of savages*. In: *Essay in applied Psycho-Analysis*. 2 voll. The Hogart Press, London 1951.
- Kleinmann A., 1980. *Patients and Healers in the Context of Culture. An Exploration of the Borderland*

- between Anthropology, Medicine, and Psychiatry*. Berkeley: University of California Press.
- Kleinmann A., 1995. *Writing at the margin: Discourse between Anthropology and Medicine*. Berkeley: University of California Press.
- Lambert W.E., Libman E., Poser E.G., 1960. *The effect of increased salience of membership group on pain tolerance*. «Journal of personality» 28: 350-7.
- Landy D., 1983. Medical Anthropology: A critical appraisal. In: Ruffini J. (ed), *Advances in medical science*. New York: Gordon & Breach, 1: 184-314.
- Lanternari V. & Ciminelli M.L. (eds), 1998. *Medicina, magia, religione, valori*. Vol. II: *Dall'antropologia all'etnopsichiatria*. Liguori, Napoli 1998.
- Le Breton D., 1995. *Anthropologie de la douleur*. Paris, Métailié 1995.
- Leslie C.M., 1975. *Pluralism and integration in the Indian and Chinese Medical Systems*. In: Alexander E., Kleinman A. & Kunststadter P. (eds), *Medicine in Chinese cultures*. Washington D.C.: John E. Fogerty International Center, National Institute of Health.
- Lévi-Strauss C., 1949. *L'efficacia simbolica*. In: Lévi-Strauss C., 1958. *Antropologia strutturale*. II Saggiatore, Milano 2009, capitolo X.
- Lock M., 1986. The plea for acceptance: school refusal syndrome in Japan. «Social Science and Medicine» 23: 99-112.
- Malinowski B., 1927. *Sesso e repressione sessuale tra i selvaggi*. Bollati Boringhieri, Torino 1964.
- Mancini S., 1999. *Postface*. In: De Martino E., 1948. *Le monde magique*. Les Empêcheurs de penser en rond, Paris 1999, pp. 285-575.
- Martin E., 1987. *The woman in the body. A cultural analysis of reproduction*. Boston: Beacon Press.
- Mauss M., 1950. *Teoria generale della magia*. Torino: Einaudi, 1965 e 1991.
- McElroy A. & Townsend P.K., 1989. *Medical anthropology in ecological perspective*. 2nd edition. Boulder, San Francisco, London: Westview Press.
- McGuire M., 1988. *Ritual healing in suburban America*. New Brunswick: Rutgers University Press.
- Melzack R., 1973. *The puzzle of pain*. Penguin, Harmondsworth 1973.
- Nathan T., 1993. *Principi di etnopsicoanalisi*. Bollati Boringhieri, Torino 1999.
- Nathan T., 2000. *L'héritage du rebelle. Le rôle de Georges Devereux dans la naissance de l'ethnopsychiatrie clinique en France*. «Ethnopsy. Les mondes contemporains de la guérison» 1, pp. 197-226.
- Nathan T., 2001. *Non siamo soli al mondo*. Bollati Boringhieri, Torino 2003.
- Nathan T. & Stengers I., 1995. *Medici e stregoni*. Bollati Boringhieri, Torino 1996.
- Ortigue M.C. & Ortigue E., 1966. *Œdipe Africain*. Plon, Paris 1964.
- Pandolfi M., 1991. *Memory within the body: women's narrative and identity in a southern Italian village*. In: Pfleiderer B. & Bibeau G. (eds), 1991. *Anthropologies of Medicine: a colloquium of West European and North American Perspectives*. Special issue of «Curare». Wieweg, Wiesbaden 1991.
- Pichot P. & Nathan T., 1998. *Quale avvenire per la psichiatria e la psicoterapia?* Colibrì, Paderno Dugnano (MI) 1998.
- Pulman B., 2005. *Le ambigue frontiere dell'Edipo*. In: Beneduce R., Pulman B. & Roudinesco E. *Etnopsicoanalisi. Temi protagonisti di un dialogo incompiuto*. Bollati Boringhieri, Torino 2005, pp. 97-128.
- Remotti F. (ed), 2002. *Forme di umanità*. Bruno Mondadori, Milano 2002.
- Renaud J., 1982. *La soumission diminue la douleur*. «Science et Vie» CXXXI, 774.
- Rey R., 1993. *Histoire de la douleur*. Paris: Éditions de la Découverte, 1993
- Rhodes L.A., 1990. *Studying biomedicine as a cultural system*. In: Johnson T.M. & Sargent C.F. (eds), *Medical anthropology. A handbook of theory and method*. New York, Westport, London: Greenwood Press, pp. 159-173.
- Risso M., 1973. *Psicoterapia, interpretazione e comunicazione in una prospettiva transculturale*. In: Risso M. & Böker W., 1964. *Sortilegio e delirio. Psicopatologia delle migrazioni in prospettiva*

- transculturale*. Liguori, Napoli 1992, pp. 193-202.
- Risso M. & Böker W., 1964. *Sortilegio e delirio. Psicopatologia delle migrazioni in prospettiva transculturale*. Liguori, Napoli 1992.
- Rivers W.H.R., 1924. *Medicine, Magic, and Religion*. London: Kegan, Paul, Trench, Trubner & Co.
- Sartor R., 2014. *Una traiettoria verso l'abolizione della categoria analitica di credenza. Indagine sugli invisibili in Etnopsichiatria*. Scuola di dottorato in «Scienze Umane», corso di dottorato in “Psicologia, antropologia e scienze cognitive”, XXVI ciclo. Università degli Studi di Genova, a.a. 2013-2014.
- Scarpa A., 1965. *L'etnoiatría questa sconosciuta*. «Castalia» XXI (1), pp. 62-67.
- Scarpa A. & Guerci A., 1996. *La valeur thérapeutique de la “saveur amère” base du sevrage des toxicodépendants dans les Vat (monastères bouddhistes) de la Thaïlande et de la Birmanie, à la lumière des récentes connaissances pharmacologiques*. In: *Médicaments et aliments approche ethnopharmacologique / Medicines and Foods ethnopharmacological approach*. Paris, Orstom Éditions 1996, pp. 30-33.
- Scarpa A., 1988. *Etnomedicina. I fattori psicosomatici nei sistemi medici tradizionali*. Red edizioni, Como 1988.
- Scarpa A., 1994. *Itinerario per la visita al Museo di Etnomedicina*. Genova: Erga Edizioni, 1994.
- Scheper-Hughes N. & Lock M. (eds), 1987. *The mindful body: A prolegomenon to future work in medical anthropology*. «Medical Anthropology Quarterly» 1: 6-41.
- Singleton M., 2004. *Critique de l'ethnocentrisme. Du missionnaire anthropophage à l'anthropologue post-développementiste*. Paragon, Paris 2004.
- Stengers I., 1993. *Politiche della ragione*. Roma-Bari: Laterza.
- Stengers I., 1995. *Il medico e il ciarlatano*. In: Nathan T. & Stengers I., 1995. *Medici e stregoni*. Bollati Boringhieri, Torino 1996, pp. 103-144.
- Stengers I., 1996. *Cosmopolitiques. Vol. 1 : La guerre des sciences*. La Découverte/Les empêcheurs de penser en ronde, Paris 1996.
- Turner V., 1967. *The Forest of Symbols: Aspects of Ndembu Ritual*. Ithaca: Cornell University Press.
- Turner V., 1968. *The drums of affliction: a study of religious processes among the Ndembu of Zambia*. Oxford: Clarendon Press.
- Ulrich R.S., 1984. *View through a window may influence recovery from surgery*. «Science» 224: 420-1.
- Vernant J.-P., 1965. *Mythe et pensée chez les Grecs. Études de psychologie historique*. La Decouverte, Paris 1996.
- World Health Organization, 1978. *Primary health care*. Genève: World Health Organization.
- WHO/OMS, 2000. *General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine*. Geneva: WHO/OMS, 2000
- Worseley P., 1982. *Non-western medical systems*. «Annual Review of Anthropology» 11: 315-348.
- Young A., 1982. *The anthropologies of illness and sickness*. «Annual Review of Anthropology» 11: 257-285.
- Zborowski M., 1952. *Cultural components in response to pain*. «Journal of Social Issues» 8: 16-32.
- Zborowski M., 1969. *People in pain*. Jossey-Bass, San Francisco 1969.
- Zola I.K., 1966. *Culture and symptoms. An analysis of patients' presenting complaints*. «American Sociological Review» 31: 615-630.