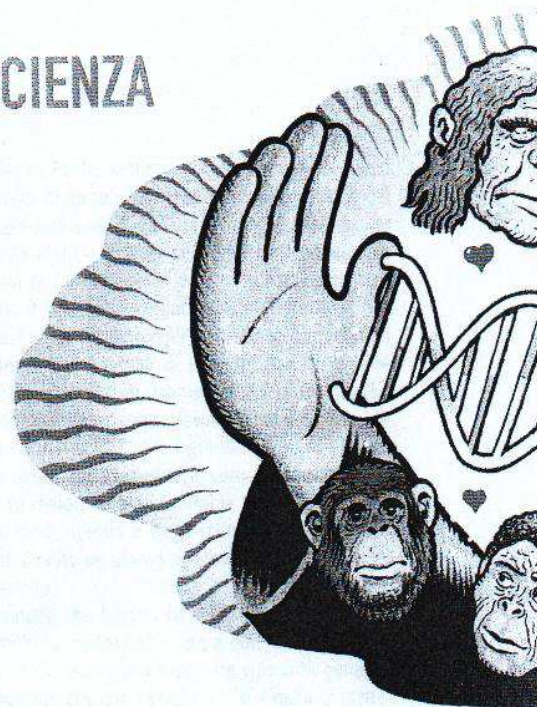


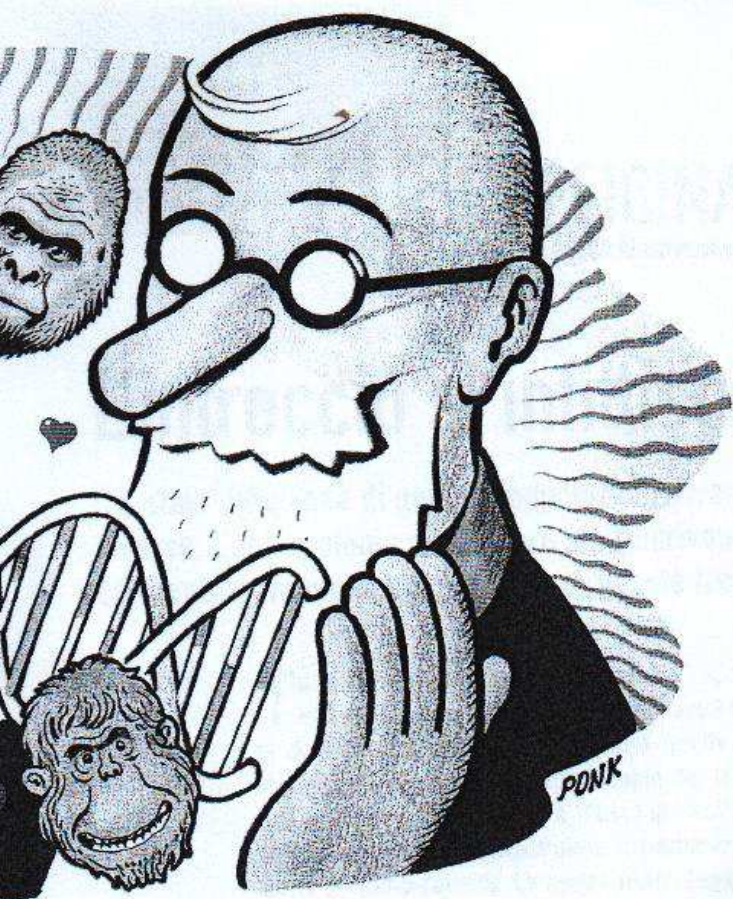
L'intreccio si infittisce

C'è stata diffusione di geni tra popolazioni diverse di specie diverse. L'antropologia molecolare sta riscrivendo la storia dell'evoluzione umana. Il racconto di queste tresche amorose

Tu chiamalo, se vuoi, "flusso genico". Come fanno i biologi esperti. Ma non si tratta altro che di amore. E della sua capacità di abbattere ogni barriera, inclusa quella artificiosa di specie vivente. Per riconquistare, continuamente, la dimensione erotica dell'ambiguità. Sia come sia, il "flusso genico" – o meglio, la nostra crescente capacità di ricostruirne il percorso – sta riscrivendo la storia di *Homo sapiens*. La nostra storia. Leggere per credere. Era proprio una bella storia – semplice, lineare, chiara, speciale, consolatoria – quella dell'evoluzione umana che abbiamo appreso a scuola e che si è conservata pura fino a una decina di anni fa. Ci raccontava di purezza (purezza della specie) quella storia. In principio, infatti, fu *Homo habilis*, 2 milioni e mezzo di anni fa o giù di lì. Fu lui che si distaccò dal ramo delle australopithecine e con un bel balzo cognitivo imparò a lavorare la pietra, inaugurando così un nuovo genere: il genere *Homo*. Poi mezzo milione di anni dopo giunse *Homo erectus*, che raggiunse, anche come massa cerebrale, le nostre dimensioni, e uscì per la prima volta dall'Africa, colonizzando il pianeta quasi per intero. Infine duecentomila anni fa o giù di lì, sempre in Africa, siamo sbocciati noi, gli *Homo sapiens*. Anche la nostra specie ha lasciato il continente nero, più o meno centomila anni fa, e ha preso progressivamente possesso di tutti i continenti. Certo, i nostri antenati incontrarono gli eredi degli *erectus*, i Neandertal. Ma senza mescolarsi con loro. Proprio perché erano specie diverse. Proprio perché la nostra era una storia di purezza. Senza ambiguità. Da una parte noi, *sapiens*. Dall'altra loro: i Neandertal, gli uomini antichi. Poi loro si sono estinti, circa 40.000 anni fa. Mentre noi, i *sapiens*, siamo rimasti soli. E puri. E cognitivamente superiori. È in virtù delle nostre inedite capacità mentali che abbiamo acquisito il linguaggio vocale complesso, abbiamo inventato l'arte (la splendida arte rupestre) e abbiamo dato una brusca e decisiva accelerazione all'evoluzione culturale. Soli e puri abbiamo conquistato il mondo. Che ci aspettava. "At home in the universe", siamo a casa nel cosmo, recita il titolo consolatorio di un libro che racconta questa storia. Bene: questa narrazione semplice, lineare e consolatoria deve essere abbandonata. Lo impone l'antropologia molecolare. Che negli ultimi anni – negli ultimi mesi e persino nelle ultime settimane – ha: eroso anche al livello delle ominine (uomini, scimpanzé, gorilla) il concetto di specie come barriera insuperabile che definisce senza ambiguità gruppi di viventi; ridefinito il concetto di genere *Homo*, che va quantomeno ampliato, fino a includere – facendo rivoltare nella tomba l'irascibile Samuel Wilberforce, il vescovo primo critico di Charles Darwin – quelle che lui chiamava con disprezzo "scimmie"; smantellato l'idea che la specie *sapiens* sia



apparsa alla fine di un percorso evolutivo lineare e abbia conquistato il mondo perché diversa e superiore alle altre. Riassumendo. Nel 2010 Svante Pääbo e i suoi collaboratori dell'Istituto Max Planck per l'Antropologia Evolutiva di Leipzig, Germania, hanno analizzato il genoma di diversi individui di specie *Homo sapiens* e lo hanno comparato con quello dei Neandertal, vissuti in Europa tra 700.000 e 35.000 anni fa e poi estinti. Trovando che nel Dna di noi europei (ma non degli africani) c'è una piccola componente (tra l'1 e il 4%) di sequenze nucleotidiche ereditate dai Neandertal. C'è stato, dunque, un flusso genico tra alcuni membri delle popolazioni delle due specie. Pochi mesi dopo lo stesso gruppo ha scoperto che nel genoma degli attuali Malesiani (e solo in loro) c'è una piccola componente (tra il 4 e il 6%) di sequenze nucleotidiche ereditate dai Denisoviani, un'antica popolazione vissuta in Asia fino ad alcune migliaia di anni fa forse discendente da *Homo erectus*. C'è stato dunque altro flusso genico – c'è stato amore con effetti riproduttivi – tra membri delle popolazioni di *sapiens* sbarcate in Oriente e i membri di popolazioni del genere *Homo* arcaiche. L'antico assunto, dunque, è caduto. Dopo essere uscito dall'Africa (fra 125.000 e 75.000 anni fa), *Homo sapiens* non solo ha incontrato e convissuto con altre specie del genere *Homo*. Ma individui dello stesso sesso dei due gruppi si sono accoppiati. E hanno prodotto una prole a sua volta fertile. La cui discendenza è giunta fino a noi. Passano pochi mesi, arriva il mese di ottobre 2011, ed ecco una nuova sorpresa. Ci sono forti indizi che anche in Africa i *sapiens* sono accoppiati e hanno avuto una prole fertile con gruppi arcaici. Di questo scambio di amorosi sensi c'è, ancora oggi, traccia genetica. L'incrocio sembra essere avvenuto almeno tre volte in diversi luoghi ed epoche. L'ultima volta piuttosto di recente. Intorno a 15.000 anni fa. Il che significa che anche in Africa uomini di una specie umana hanno convissuto con i *sapiens* fino a pochi millenni fa. Altro che Dna puro, dunque. Il nostro è, per dirla con il filosofo Telmo Pievani, un "Dna arlecchino". Frutto di una piccola pro-



scuità genetica che ha accompagnato una elevata promiscuità fisica e culturale con tante altre specie di uomini. Poi siamo rimasti soli. Il nostro successo – la nostra fortuna – è anche il frutto di questa capacità di saper accettare e abbracciare "l'altro".

Ma a questo punto non è solo la presunta purezza (e superiorità) dei *sapiens* a vacillare, ma anche la stessa definizione teorica di specie. Almeno così come l'ha autorevolmente proposta Ernst Mayr: un grande biologo evoluzionista, storico e filosofo della biologia. Secondo Mayr una specie è costituita da "gruppi di popolazioni naturali attualmente o potenzialmente interfertili, che sono riproduttivamente isolati". In breve: leoni ed elefanti sono specie diverse perché non si accoppiano e non generano prole. Ma anche asini e cavalli sono specie diverse, perché anche se si accoppiano e producono una prole (i muli), questa è sterile. Infine anche scimpanzé e bonobo sono specie diverse, perché formano gruppi riproduttivamente isolati: non hanno occasione di accoppiarsi e, dunque, non producono prole fertile.

Secondo la definizione di Mayr, dunque, i *sapiens*, i Neandertal e i Denisoviani, gli ominidi africani più arcaici, non devono più essere considerati come specie diverse (separate), perché si sono accoppiati e hanno generato una prole fertile giunta fino ai nostri giorni. Questo mette un bel po' di pepe nel piatto della storia umana. Ma pone anche dei problemi teorici. Perché le cose non sono così semplici. Se è vero che i *sapiens* e i Neandertal si sono accoppiati e hanno prodotto una prole a sua volta fertile, è anche vero che il successo riproduttivo degli incontri tra *sapiens* e Neandertal è stato decisamente inferiore a quello interno ai *sapiens* e interno ai Neandertal. La medesima cosa sarebbe avvenuta tra i *sapiens* e i Denisoviani. O tra africani *sapiens* e africani arcaici.

I gruppi sono stati interfertili. Ma non completamente. Hanno prodotto prole fertile, ma con una certa difficoltà. Appartengono, dunque, a una medesima specie o vale ancora la vecchia tassonomia, che li indica come specie diverse? Dobbiamo forse introdurre un nuovo concetto, quello di "quasi specie"?

Ma l'intrigo non è finito. Poche settimane fa, nel mese di marzo 2012, un nutrito gruppo di genetisti guidati da Aylwyn Scally, del Wellcome Trust Sanger Institute, di Hinxton, nel Regno Unito, ha annunciato sulla rivista *Nature* di aver sequenziato il genoma di Kamilah, una femmina di *Gorilla gorilla gorilla*: in pratica, di aver letto lettera per lettera il Dna della simpatica antropomorfa.

Un'impresa notevole. Perché Scally e colleghi hanno completato il ciclo di sequenziamento del genoma di tutte le grandi scimmie antropomorfe: oranghi, scimpanzé, uomo e, appunto, gorilla. Consentendoci un'analisi comparata davvero interessante. In primo luogo perché conferma che con i gorilla noi *sapiens* e gli scimpanzé abbiamo avuto un progenitore comune, l'ultimo dei quali è vissuto circa 10 milioni di anni fa. Poi la linea dei gorilla si è separata da quella degli uomini e degli scimpanzé. Con questi ultimi, invece, abbiamo avuto un ultimo progenitore comune intorno a sei milioni di anni fa.

L'analisi comparata mostra che l'uomo ha il 70% del proprio Dna più simile a quello dello scimpanzé che non a quello del gorilla. E conferma, dunque, che c'è una nostra maggiore vicinanza genetica con gli scimpanzé piuttosto che con i gorilla. Fin qui nulla di inatteso. Il fatto è che l'analisi genetica mostra che gli scimpanzé hanno un robusto 15% del loro Dna più simile a quello del gorilla che non all'uomo. E che anche noi *sapiens* abbiamo un 15% di Dna più simile a quello del gorilla che non a quello dello scimpanzé.

Com'è possibile? Ma è chiaro: c'è stato un flusso genico. C'è stato amore (e riproduzione) tra alcuni membri delle diverse specie di antropomorfe anche dopo che la linea dei gorilla si è separata da quella dei progenitori di scimpanzé e progenitori degli ominidi. E anche dopo che la linea degli scimpanzé si è separata da quella degli uomini.

Tiriamo le somme di queste tresche amorose. L'analisi comparata dimostra che la vecchia narrazione "lineare" della storia evolutiva di *Homo sapiens* non regge. Come non regge una definizione rigida di specie. Bisogna ricorrere a un'altra spiegazione: che riconosce la realtà del flusso genico anche tra specie diverse di antropomorfe. In termini tecnici significa che c'è stata diffusione di geni tra popolazioni diverse di specie diverse. Ma in termini più prosaici significa che dopo i vari ultimi progenitori comuni membri della linea dei gorilla si sono incrociati con un certo successo riproduttivo con membri della linea scimpanzé e con membri della linea umana. Dando luogo, appunto, a un incrocio inatteso di geni.

Vi avevamo avvisati: l'antropologia molecolare sta riscrivendo la storia dell'evoluzione umana. Rendendola sempre più simile a quella di un cespuglio inestricabile, invece che a un albero.

Ma ancora una volta non basta. Il sequenziamento del Dna del gorilla ha mostrato anche che c'è stata una separazione netta, ancorché graduale, tra i gorilla che abitano la parte orientale dell'Africa rispetto a quelli che abitano a Occidente. Dando luogo a due specie (concetto ambiguo, che conserva un suo valore tuttavia) diverse. Proprio come è successo tra scimpanzé comuni e bonobo. O, per certi versi, tra Neandertal e *sapiens*.

È il caso di dirlo, l'intreccio (della storia evolutiva delle grandi antropomorfe) si infittisce. ■