

pilole di scienza

Da «Science»

Entro il 2050 saremo 2 miliardi e 600 milioni in più

Entro il 2050 la popolazione umana crescerà di 2 miliardi e 600 milioni, che si andranno ad aggiungere agli attuali 6,3 miliardi. La popolazione mediamente sarà più vecchia, crescerà più lentamente soprattutto nei paesi sviluppati e ci sarà maggiore urbanizzazione, in particolare nei paesi in via di sviluppo. Sono le previsioni su base statistica rese note questa settimana su «Science» da Joel Cohen, del Laboratory of Populations presso la Rockefeller University e la Columbia University. Queste sono alcune delle informazioni che si possono dedurre tenendo conto di alcuni parametri di dinamica delle popolazioni, ha spiegato Cohen. Le proiezioni demografiche si basano sull'assunzione che diminuirà il tasso di fertilità, miglioreranno le tecniche di cura dell'Aids, che non ci saranno catastrofi naturali o cambiamenti climatici devastanti, che non ci saranno conflitti micidiali né olocausti termonucleari.

Da «Science»

Il Mais geneticamente modificato c'era già 4mila anni fa

La selezione genetica delle specie di mais era in America una routine già 4 mila anni fa. Lo dimostra un articolo pubblicato sulla rivista «Science» da un gruppo di ricercatori del Max Planck-Institute for Evolutionary Anthropology di Lipsia in Germania. Il confronto tra le pannocchie del Messico e quelle degli Stati Uniti sudoccidentali dimostra che almeno tre varianti genetiche chiave delle piante vennero selezionate attraverso incroci e coltivazione selettiva dagli abitanti dell'epoca. «Le civiltà si sono evolute usando come base piante geneticamente modificate» hanno concluso i ricercatori, per i quali l'unica differenza rispetto agli Ogm moderni è che oggi si usano tecniche più sofisticate. La prima pianta di mais ad essere coltivata fu la teosinte, tra i 6 e i 9 mila anni fa nella valle del Balsas nel Messico meridionale.



Da «Icarus»

Il rischio d'impatto con grossi asteroidi è minore del previsto

Il rischio che il nostro pianeta corre di essere colpito da grossi asteroidi è molto più basso di quanto pensato fino a oggi. Lo dimostra uno studio pubblicato sulla rivista «Icarus» da Alan Harris dell'Agenzia spaziale tedesca. Secondo il ricercatore, saremmo colpiti da un asteroide di diametro superiore al chilometro una volta ogni 600 mila anni, il 20-30 per cento in meno rispetto a quanto stimato fino a oggi. Gli asteroidi che si muovono vicino alla Terra sono molto più brillanti di quelli più lontani e quindi le stime per calcolare le loro dimensioni sono state finora distorte. L'uso invece di telescopi agli infrarossi ha fatto valutare meglio le loro dimensioni. E emerso che solo 1090, sono più grandi di un chilometro di diametro, mentre stime precedenti dicevano che erano tra i 1200 e i 1300. Questo significa che gli impatti più grandi dovrebbero essere più rari.

Da «Nature»

Un gigabyte in un centimetro cubo La nuova memoria per computer

Può conservare 1 gigabyte di informazione in un centimetro cubo di spazio, largo quanto una impronta digitale, e promette in cinque anni di sostituire i Cd come materiale per immagazzinare dati. Ne hanno annunciato la nascita scienziati della Princeton University, New Jersey, spiegando che la grossa novità è che con questo congegno si possono creare delle card di memoria molto capienti che non hanno bisogno per l'uso dei dati di parti mobili, come per i Cd. Inoltre la carta può essere letta più facilmente e più velocemente di quanto si faccia quando si fa girare il Cd. Il chip di memoria, hanno spiegato su «Nature», è fatta di polimeri organici e di silicio. Il suo segreto è proprio in questo polimero organico simile alla plastica e alla sua capacità di condurre corrente. In cinque anni, promettono gli esperti, potrebbe essere disponibile in commercio.

Uomo e scimpanzé, così uguali così diversi

Abbiamo il 98,76% del patrimonio genetico in comune. Forse le barriere tra le due specie sono solo culturali

Laura Rosa

La piccola Vicky, appena nata, fu presa in carico dai coniugi Hayes, entrambi scienziati e decisi ad allevare il giovane scimpanzé come un bambino, per capire fino a che punto arrivassero le sue capacità di apprendimento. Vicky, come tutti i bambini, impiegò poco tempo a imitare, per gioco, le normali attività quotidiane dei suoi genitori adottivi.

A sedici mesi di età Vicky spolverava, lavava i piatti e faceva il bucato, così come aveva visto fare alla sua «mamma». A due anni utilizzava il rossetto per truccarsi le labbra, applicandolo con attenzione, davanti a uno specchio e senza sbavare.

Era anche capace di imitazione ritardata nel tempo, di ripetere cioè gesti osservati molto prima, senza commettere errori. La sua capacità di apprendimento era, cioè, identica a quella di un bambino della stessa età.

Vicky è stata anche la più loquace scimpanzé che si conosca. Ha infatti imparato a pronunciare quattro parole: mamma, papà, tazza e su. Ma ecco un primo limite di queste scimmie: le modestissime capacità di imitazione vocale. Tutto ciò che al bambino è sufficiente per imparare a parlare, allo scimpanzé non basta. E anche solo quelle quattro parole costarono a Vicky una fatica «disumana».

(...)Le ottime capacità di apprendimento dei giovani scimpanzé, che forse risultano un po' forzate in questi esperimenti dove i cuccioli sono in contesti diversi da quello naturale e con stimoli umani più forti, si ritrovano però anche in natura. L'apprendimento, per gioco e per imitazione, è fondamentale per la loro crescita e sopravvivenza.

Gli scimpanzé impiegano diversi arnesi nella vita quotidiana. Usano, per esempio, bastoncini o fili d'erba per «pescare» le termiti dai loro nidi. Ma si tratta di un utilizzo pianificato, diversamente da come accade per altri animali che si servono di quanto hanno a portata di mano in quel momento. Gli scimpanzé, infatti, preparano con grande cura le loro «canne da pesca»: cercano i rami più adatti anche lontano dal luogo in cui si trovano i termitai; scartano quelli troppo sottili o troppo grossi; tolgono i rametti laterali che sarebbero di intralcio. Solo in seguito li trasportano dove servono e ne usano uno alla volta.



Foto di Walter Schels, per gentile concessione del mensile Newton

Dimostrano, dunque, due capacità umane: quella di costruire un utensile, seppure in modo primitivo, e quella di prevederne l'uso futuro. E questa abitudine viene trasmessa culturalmente agli individui più giovani, che verso i due anni cominciano a giocare con i rametti scartati dagli adulti e a infilarsi nei termitai. Per i piccoli scimpanzé, però, i successi arriveranno solo verso i quattro anni di età. Sono necessari due anni di imitazioni, per imparare a procurarsi un cibo prezioso e prelibato.

Ma le similitudini con l'essere umano non riguardano soltanto l'apprendimento; anche la capacità di provare ed esprimere sentimenti.

Seguendo dalla nascita e per un

anno la crescita di Ayumi, il giapponese Tetsuro Matsuzawa ha ottenuto in seppur in modo primitivo, e quella di prevederne l'uso futuro. E questa abitudine viene trasmessa culturalmente agli individui più giovani, che verso i due anni cominciano a giocare con i rametti scartati dagli adulti e a infilarsi nei termitai. Per i piccoli scimpanzé, però, i successi arriveranno solo verso i quattro anni di età. Sono necessari due anni di imitazioni, per imparare a procurarsi un cibo prezioso e prelibato.

Ma le similitudini con l'essere umano non riguardano soltanto l'apprendimento; anche la capacità di provare ed esprimere sentimenti.

Seguendo dalla nascita e per un

inequivocabilmente. La piccola ha due mesi e mezzo, la stessa età in cui il sorriso appare nel bambino. Ma Ayumi supera il suo compagno umano: sorride anche alla fotografia della madre, dimostrando di riconoscerla. E a sei mesi stupisce nuovamente Matsuzawa: quando la madre la solletica sotto le ascelle Ayumi scoppia in una vera risata, seppur sommessa.

Ma qual è, allora, la differenza decisiva fra noi e loro? Gli ultimi studi hanno dimostrato che abbiamo in comune il 98,76% del patrimonio genetico, una percentuale che spinge molti studiosi a sostenere l'inserimento degli scimpanzé nella famiglia degli ominidi. È sufficiente una differenza dell'1,24%

per giustificare la diversità fra le due specie?

I geni responsabili delle nostre differenze non sono ancora stati individuati. Sicuramente un freno all'evoluzione degli scimpanzé è stato posto dalla loro incapacità di parlare. Secondo molti studiosi a ciò si deve aggiungere l'effetto che ha avuto sull'essere umano «l'evoluzione cumulativa della cultura».

Oggi noi, da bambini, sappiamo già cose acquisite dall'umanità nel corso di migliaia di anni. Nasciamo, cioè, avendo già imparato la lezione. Anche gli scimpanzé sono capaci di trasmettere cultura ma pare non possano accumulare nella loro società ciò che i loro

specie minacciate

Agricoltura, guerra, ebola E i gorilla sono rimasti in 677



Lucio Biancatelli

Ne sono rimasti in tutto il mondo appena 677. Le guide del Parco Nazionale di Virunga, nel cuore dell'Africa centrale - tra Ruanda, Uganda e Congo - li hanno schedati e «conoscono» individualmente tutti gli esemplari, grazie a schede personalizzate che si avvalgono di foto e «identikit» realizzati attraverso la descrizione della particolare morfologia del naso.

Sono i gorilla di montagna, che vivono solo nelle foreste afro-montane dove furono scoperti appena un secolo fa, nel 1902. Negli ultimi anni molti esemplari sono morti a causa del virus di Ebola: hanno un patrimonio genetico che per il 98% è identico a quello dell'uomo, e facilmente possono ricevere dall'uomo malattie

virali. Sono intelligenti, espressivi e pacifici: diventano aggressivi solo se il gruppo è minacciato. Le femmine partoriscono un solo piccolo ogni 4 o 5 anni, con il quale conservano legami parentali per molti anni. Nei giorni scorsi a Roma, su invito del WWF - la terza delle Biodiversity Lectures realizzate con il contributo del Ministero dell'Istruzione - ha raccontato la sua straordinaria esperienza Annette Lanjouw, Direttrice dell'IGCP (International Gorilla Conservation Programme), un progetto di salvaguardia di una delle specie più minacciate al mondo, nato nel 1991 grazie all'impegno di Africa Wildlife Foundation, Fauna and Flora International e WWF.

«Negli ultimi anni siamo riusciti ad aumentare del 20% la popolazione dei gorilla di montagna - ha detto la studiosa olandese - ma per salvare questa specie è necessario ridurre la dipendenza delle popolazioni locali dall'agricoltura, che sottrae terreni alla foresta, e realizzare una maggiore collaborazione tra i tre paesi interessati: Ruanda, Uganda e Repubblica democratica del Congo». Tre paesi in guerra perenne da dodici anni, con un bilancio di oltre tre milioni di morti e un milione e mezzo di profughi. In questi lunghi anni di massacrì, le uniche occasioni nelle quali i rappresentanti di questi tre Stati si sono seduti intorno ad un tavolo per collaborare sono arrivate solo grazie al Parco di Virunga e al progetto di salvaguardia dei gorilla. Ecco perché salvare i gorilla non è oggi un lusso, di fronte alle drammatiche emergenze umanitarie e alla povertà. «Gli ultimi gorilla di montagna vivono solo qui - ha detto Annette Lanjouw - e la presenza di questa specie carismatica garantisce ogni anno circa 21 milioni di dollari americani legati al turismo, che arrivano a 51 calcolando l'indotto (biglietti aerei, attrezzature, abbigliamento) contro i 15 milioni di dollari che fruttano dalle attività agricole». Negli ultimi anni circa 10.000 turisti, rigorosamente accompagnati dalle guide del parco (non più di 8 persone al giorno, non oltre un'ora al giorno) hanno provato l'ebbrezza dell'incontro con i gorilla di montagna. Minacciati anche dal bracconaggio. «Oggi nessuno può comprare un portaceneri ricavato con la mano di un gorilla, come accadeva anni fa - ha raccontato la studiosa olandese - ma le trappole e i lacci che i bracconieri tendono alle antilopi di foresta finiscono spesso per uccidere proprio i gorilla». Anche 72 guide del parco hanno perso la vita negli ultimi anni a causa degli scontri armati, la cui causa principale è, secondo Annette Lanjouw, l'accesso e il controllo delle preziose risorse naturali disponibili: oro, diamanti, metalli preziosi, legno.

la quale si sono distinte le varie specie. Il progenitore di uomini e scimpanzé visse tra i 4,6 e i 6,2 milioni di anni fa. Ma anche questa certezza rischia di vacillare, in seguito al ritrovamento di una nuova specie di ominide che chiude in sé caratteristiche di uomo e di scimmia.

Cosa ha dunque decretato due destini così differenti ancora non è certo. Solamente un fatto appare chiaro: molte delle barriere erette fra l'uomo e lo scimpanzé sono unicamente culturali.

Questo articolo, pubblicato per gentile concessione della rivista «Newton», è tratto da una versione più lunga che appare sul numero di novembre del mensile.

Elisabetta Tola

Sulla base di recenti studi, l'Europa conferma il divieto di utilizzo di sei sostanze. Ora potrà chiedere al Wto di eliminare le sanzioni commerciali per non importare bovini dagli Usa

Nuove prove di pericolosità per la carne agli ormoni

Basta sanzioni commerciali americane sui nostri prodotti in risposta al bando europeo sulla carne agli ormoni. È stata finalmente approvata dalla Commissione europea una nuova direttiva, la 2003/74, che conferma il divieto di utilizzo di sei sostanze ormonali nella produzione di carne bovina destinata a finire sui nostri piatti. Una legge che non solo impedisce la somministrazione di anabolizzanti che favoriscano la crescita dell'animale negli allevamenti europei ma anche l'importazione di carni da paesi che ne fanno uso. Questa norma era già in vigore in tutti i paesi dell'Unione dal 1988 ed era stata trasformata in direttiva nel 1996. Ma oggi c'è un elemento in più, che fa la differenza. Una serie di studi scientifici che dimostrano gli effetti nocivi per la salute umana dell'estradolo, uno dei sei ormoni sotto accusa, e che confermano la carenza

di dati sulla sicurezza delle altre cinque sostanze.

E proprio le prove scientifiche sono al centro della controversia tra Stati Uniti, Canada e Unione europea. Nel 1997, infatti, gli Usa hanno aperto una disputa commerciale nel Wto, l'Organizzazione mondiale del commercio, contro l'Unione europea che rifiutava le importazioni di carni nordamericane perché rappresentavano un potenziale rischio per la salute dei propri cittadini. Secondo l'accordo del Wto sulle misure sanitarie e fitosanitarie, l'onere della prova scientifica, a carico o in difesa di qualunque decisione normativa, sta a chi prende la decisione. Come dire, se l'Europa non vuole

la carne agli ormoni deve dimostrare che fa male, altrimenti è soggetta a sanzioni. E così, il 16 gennaio del 1998, la sezione competente per la risoluzione delle dispute del Wto ha pubblicato un rapporto che definiva la legislazione europea in materia «troppo generica» perché non valutava in modo dettagliato i rischi che potrebbero derivare dai residui ormonali nella carne.

L'Unione europea è passata al contrattacco, mettendo in campo il suo Comitato scientifico sulle misure veterinarie in difesa della salute pubblica, composto da esperti provenienti da tutta Europa, e decidendo di finanziare diciassette nuovi studi indipendenti, tossicologici ed epidemiologici. Nel

1999, il Comitato ha espresso un primo parere sui risultati degli studi in corso e sulla letteratura scientifica disponibile. Secondo gli esperti «è stato evidenziato un rischio per il consumatore relativo ai sei ormoni in questione». In particolare, sottolinea il comitato, «c'è una sufficiente mole di prove scientifiche recenti che suggeriscono che l'estradolo deve essere considerato un carcinogeno... I dati disponibili non permettono una valutazione quantitativa del rischio». Anche per gli altri cinque ormoni, (testosterone, progesterone, zeranol, trenbolone e melengestrol), non è stato possibile stabilire un livello di rischio. E quindi, concludeva il parere del Comitato, «non si

possono definire soglie accettabili per nessuna delle sei sostanze». Il Comitato ha poi analizzato nuovamente gli studi in corso d'opera altre due volte, nel 2000 e nel 2002, quando tutte le ricerche erano state completate e in gran parte pubblicate su riviste scientifiche internazionali. «Gli studi hanno in un certo senso peggiorato la situazione, perché si è visto che la somministrazione di queste sostanze può effettivamente comportare un rischio di attività cancerogene - spiega Agostino Macri, del Laboratorio di medicina veterinaria dell'Istituto Superiore di Sanità che ha fatto parte del Comitato scientifico europeo - E per questo motivo il parere del 1999 viene sostanzialmente

ribadito e rafforzato. Applicando tutti i principi di massima precauzione si è deciso di confermare l'opinione negativa sull'uso di queste sostanze. Anche perché i benefici che derivano dall'uso di anabolizzanti nel campo zootecnico sono di natura prettamente economica e quindi non si possono confrontare con un possibile rischio per il consumatore che secondo noi potrebbe essere significativo».

Secondo gli Stati Uniti però questo rischio non c'è. In più occasioni, gli scienziati europei hanno cercato un confronto con esperti americani, canadesi e neozelandesi, che sostengono la non pericolosità dell'uso di ormoni nella zootecnia. Ma nessuna informa-

zione è stata resa accessibile agli scienziati europei, nonostante la richiesta ufficiale da parte della Commissione di poter avere i dati e gli studi su cui si basano le valutazioni del rischio fatte in quei paesi. Rimane quindi aperta una disputa scientifica di non poco conto, che ha a che fare con la definizione dei livelli di rischio accettabili e con i protocolli messi a punto per valutarli.

Si avvia alla conclusione invece la vicenda commerciale. L'Unione europea ha ora tutte le carte in regola per chiedere al Wto di riconoscere il suo diritto a proteggere la salute dei propri cittadini vietando l'importazione di carni non sicure, e, di conseguenza, di sollevare i prodotti europei dalle sanzioni pesanti imposte in questi ultimi tre anni. Un peso che si è tradotto in tariffe doganali del 100 per cento su una lista di prodotti scelti, per un valore complessivo di ben 116,8 milioni di dollari Usa e di 11,3 milioni di dollari canadesi.