

Un topo per combattere il morbo di Alzheimer

Alcuni scienziati di un istituto californiano di biotecnologia hanno creato in laboratorio un topo transgenico, in grado di sviluppare un'anomalia del cervello simile a quella esistente nelle persone colpite dal morbo di Alzheimer. Il topo ha infatti un gene estraneo, che consente di far produrre nel suo cervello una proteina (il «precursore del beta-amiloide») che si accumula nel cervello e distrugge le fibre nervose degli uomini colpiti dalla malattia. Barbara Cordell, responsabile della ricerca, ha sottolineato che non è ancora chiaro se la proteina sia una delle cause del morbo o se insorga come effetto secondario. Le ricerche sul topo, ha aggiunto la scienziata americana, potranno chiarire il problema e di conseguenza aiutare i ricercatori nello sviluppo di un farmaco contro la malattia. Solo negli Stati Uniti, il morbo di Alzheimer colpisce attualmente circa quattro milioni di persone.

Rallenta la devastazione della foresta amazzonica?

Dal 1989 al 1990 il Brasile ha ridotto del ventitré per cento l'opera di disboscamento ai danni dell'Amazzonia. Secondo i dati appena pubblicati in un rapporto della Banca Mondiale, rimangono oggi in Brasile circa 4,7 milioni di chilometri quadrati di foresta vergine. Nel 1989, la superficie della foresta amazzonica al di ridotta di 17,9 mila chilometri quadrati. Nel 1990, secondo i rilevamenti dei satelliti, questo crimine ambientale è stato un po' meno grave: sono spariti 13,8 mila chilometri quadrati di bosco. La media tra il 1975 e il 1988, gli anni di grande incentivo al disboscamento, si aggirava sui 21 mila chilometri quadrati. Il massimo storico è stato raggiunto nel 1987, con 24,2 mila chilometri quadrati, tra incendi dolosi, disboscamento meccanico e scavi minerari. Da allora, per le pressioni ecologiche internazionali e per il fallimento della politica di incentivo allo sviluppo dell'Amazzonia, l'estensione annuale delle devastazioni è scesa regolarmente. Il segretario brasiliano dell'ambiente, José Lutzenberg, un ecologo di fama mondiale, spera di riuscire a stabilizzare la quota sotto i 10.000 chilometri quadrati all'anno.

Un nuovo sistema di sensori per individuare gli incendi

Un sistema automatico continuo di rilevazione degli incendi boschivi all'infrarosso sarà installato nell'area di Appiano Gentile (Trento), in Lombardia. Si tratta della prima realizzazione in ambiente alpino, sia in Italia che all'estero, di un sistema che utilizza la tecnologia dell'infrarosso per l'osservazione e la salvaguardia degli incendi del patrimonio boschivo. I nuovi sensori saranno in grado di individuare un focolaio di pochi metri quadrati a più di dieci chilometri di distanza. Le unità di sorveglianza automatiche potranno controllare, a seconda della configurazione del terreno, una superficie di quasi diecimila ettari. Le informazioni raccolte dai sensori verranno inviate a un centro di coordinamento, che dovrebbe essere in grado di fornire ai vigili del fuoco e al corpo forestale dello stato anche le previsioni sui possibili sviluppi dell'incendio e i dati sulla direzione, dimensione e velocità di avanzamento del fronte delle fiamme.

Si tenta ancora di riparare la navetta spaziale «Galileo»

La settimana prossima gli ingegneri del centro spaziale di Pasadena, in California, faranno un altro tentativo di riparare la grande antenna parabolica di «Galileo», la navetta spaziale lanciata con lo scopo di osservare da vicino il pianeta Giove, che raggiungerà nel 1995. Questa volta, per salvare il costoso progetto promosso dalla Nasa, gli esperti proveranno a ruotare la navetta spaziale di 165 gradi, in modo da togliere l'antenna dall'esposizione solare e provare a raffreddarla così per una cinquantina di ore. Lo stesso esperimento, per un tempo minore, era già stato tentato a giugno, ma senza successo. A parte l'antenna, che peraltro ha l'importante compito di inviare a terra i dati raccolti nel corso della spedizione, tutto il resto sembra funzionare. Ad ottobre «Galileo» incontrerà un asteroide e, grazie alla meno capriciosa antenna piccola, sarà in grado di inviare a Pasadena le immagini dell'incontro con «Gaspra».

MARIO AJELLO

La Terra e gli extraterrestri/3
Venere con la sua coltre di nubi e il gigantesco Giove, anche i premi Nobel li credevano abitati

Patetico ma vero: noi siamo soli

Per quanto riguarda Venere, una delle ipotesi più folli al riguardo fu avanzata da Grunthuisen per spiegare una pallida luminescenza avvistata dalla Terra in due occasioni: «Si tratta di grandi spettacoli di fuoco dati dai Venusiani, che sono organizzati facilmente perché su Venere la crescita degli alberi dev'essere molto più lussureggiante che nella foresta vergine del Brasile. Questi spettacoli potrebbero essere celebrati in corrispondenza di cambi di governo o celebrazioni religiose. Il periodo tra l'osservazione di Mayer e quella di Harding è di 76 anni venusiani o 47 anni terrestri. Se questo periodo corrisponde al tempo in cui un altro Alessandro o Napoleone giunge al potere assoluto su Venere, e se assumiamo che la vita media di un Venusiano sia di 130 anni di Venere, il regno di un monarca può facilmente durare 76 anni».

Parecchi scienziati credettero poi che l'opacità dell'atmosfera venusiana fosse dovuta a nubi di vapore acqueo, provenienti da immensi oceani o paludi. Venere fu quindi considerato un mondo tropicale, caldo e umido, simile alla Terra preistorica. Il Nobel Svante Arrhenius (1859-1927) calcolò che la sua temperatura fosse di 40°C e scrisse nel 1918 in *The Destinies of the Stars*: «L'umidità è probabilmente sei volte più della media terrestre, o tre volte quella del Congo. Le condizioni climatiche uniformi che esistono dappertutto hanno come conseguenza un'assoluta mancanza di adattamento a condizioni esterne mutevoli. Sul pianeta sono perciò presenti solo forme di vita inferiori, appartenenti per lo più, senza dubbio, al regno vegetale; e gli organismi sono quasi dello stesso genere su tutto il pianeta».

Ecco come Papp descriveva la superficie: «Lo sguardo che trapassa la corazzata nuvolosa di Venere, scorge una foresta vergine di enorme estensione. Un intero continente forma un unico bosco, di gigantesca vastità. Felci si slanciano fino all'altezza di 50 metri; il loro fogliame è così fitto che non lascia passare raggio di sole. Come un verde tappeto, rigogliose piante striscianti coprono il suolo. Sotto la pesante coltre di nubi, nel torrido calore di un'atmosfera umida e densa, selvaggi cicloni debbono sca-

Se la Luna è fredda e deserta e se anche Marte non promette bene, la ricerca di mondi abitati alla nostra portata, entro cioè il sistema solare, si rivolge a Venere, Giove e perfino il Sole viene preso in considerazione. Parliamo naturalmente, del nostro viaggio nel passato (anche se si tratta di un passato non lontanissimo), in quel passato in cui, il nostro intenso e legittimo desiderio di non essere scil, ci faceva sembrare plausibili le ipotesi più strampalate. Anche le nostre conoscenze in materia di astronomia erano assai arretrate se perfino un premio Nobel, Svante Arrhenius, riteneva che Venere

fosse una sorta di Terra primitiva, una gigantesca savana, sette volte più umida del nostro pianeta ma con promettenti possibilità dal punto di vista abitativo. «Su pianeta - scriveva - sono perciò presenti solo forme di vita inferiore, appartenenti per lo più certamente solo al regno vegetale». L'astronomo John Herscher poi, sognava, in un serio trattato d'astronomia, perfino il possibile trasferimento degli uomini su Saturno, i cui anelli, affermava, sarebbero certo stati uno spettacolo bellissimo. Oggi però sappiamo che se esiste un pianeta abitato, non fa certo parte del nostro sistema solare.

FABIO FEMINO



tenarsi con prodigiosa violenza. Ogni butera è uno spaventoso infuriare di elementi scatenati: acquazzoni diluviali in un'orgia di lampi e di fulmini... Neanche i pianeti giganti vennero scartati, proprio a causa delle loro dimensioni. Pierre Simon de Laplace (1749-1827) scrisse che «non è naturale supporre che la materia debba essere sterile su un pianeta grande come Giove». Secondo Proctor, Giove non era «attualmente un luogo adatto a creature viventi», ma i

suoi quattro satelliti galileiani st. John Herchel affermò nel *Treatise on Astronomy* che la vita su Saturno avrebbe presentato aspetti straordinari: «Gli anelli di Saturno devono offrire un magnifico spettacolo da quelle regioni del pianeta che si trovano sopra le loro superfici illuminate: vasti archi che solcano il cielo da orizzonte a orizzonte. D'altra parte, nella regione sotto la loro ombra, un'eclisse solare di quindici anni di durata deve offrire un asilo inospitale agli esseri

animati, appena compensato dalla debole luce dei satelliti. Ma non dovremmo giudicare la comodità e scomodità della loro condizione da quel che vediamo intorno a noi quando, forse, le stesse circostanze che portano nella nostra mente solo immagini di orrore, possono essere in realtà gloriosamente benefiche». Flammarion scrisse che i Saturniani avrebbero potuto essere creature galleggianti nell'atmosfera. C'era perfino qualcuno convinto di trovare vita sul So-

lo. Secondo William Herschel: «Il Sole appare non essere altro che un pianeta molto importante, grande e lucido, evidentemente il maggiore del nostro sistema. La sua similarità con gli altri globi di questo sistema ci induce a supporre che sia molto probabilmente abitato» (citato in R.A. Proctor, *Sun*, 1871). «Supponete che il Sole sia una palla di fuoco» scrisse Johann Elert Bode (1747-1826) nel suo *Betrachtung der Gestirne und des Weltgebudes* del 1816, «pure la sua abitabili-



In basso: Giove in un'incisione di Martin de Vos (1530-1603)

tà rimane possibile secondo l'inesauribile disegno dell'eterna mente onnipotente e saggia. Opure supponete, in accordo con l'opinione probabilmente più corretta, che sia una sfera elettrificata, senza fuoco, avvolta in una massa condensata di luce eterea; allora l'abitabilità dell'area incredibilmente grande della sua superficie può esserci concepibile, ed esso non può mancare di abitanti. Questi fortunati abitanti del Sole, sebbene illuminati quasi incessantemente, rimarranno al buio e al sicuro in mezzo al chiarore del Sole, protetti dall'ombra dell'Onnipotente».

Con una simile presunta abbondanza di forme di vita a breve distanza da noi, non deve sorprendere che si facesse anche ardite speculazioni sulla possibilità di comunicare con altri pianeti. Charles Cros (1846-1888) immaginò di farlo producendo lampi sulla superficie terrestre per mezzo di riflettori elettrici, e ne parlò nel 1869 in un opuscolo intitolato *Etudes sur les moyens de communication avec les planètes*. Konstantin Tsiolkowski (1857-1935) suggerì nel 1896 di inviare segnali ai Marziani per mezzo di specchi rotanti. Un francese di nome Mercier pubblicò nel 1899 un opuscolo intitolato *Communication avec Mars*, che descriveva un complesso schema in cui raggi solari avrebbero dovuto essere riflessi da una zona illuminata dalla Terra ad una immersa nella notte, per risultare visibili nel buio. Ma nel 1909 l'astronomo Edgar Lucien Larkin scrisse nello *Scientific American* che comunicare otticamente con Marte sarebbe stato impossibile. Per inviare un segnale luminoso ampio un decimo di secondo d'arco, sarebbe occorso uno specchio largo 83 chilometri. «Tutto il carbone conosciuto sarebbe consumato dalle macchine incaricate di muovere questo specchio montato equatorialmente e gli enormi alberi del propulsore di un transatlantico sembrerebbero capelli in confronto al suo asse».

Altri proposero di dipingere di nero vaste zone di deserto perché gli extraterrestri le potessero vedere al telescopio, e addirittura di modificare la superficie terrestre con gigantesche figure geometriche. Il matematico Carl Friedrich Gauss (1777-1855) immaginò di tracciare una rappresentazio-

ne di un teorema di Eulide nelle pianure della Siberia, mediante coltivazioni di piante di diversi colori. Johann Joseph von Littrow (1781-1840) pensò di scavare un enorme canale nel deserto del Sahara, riempirlo di petrolio e dargli fuoco. Come raccontò Flammarion sul periodico *Astronomie* nel 1891, una noca francese mise in premio 100.000 franchi «per la persona di qualunque nazione che troverà il modo entro i prossimi dieci anni di comunicare con una stella (pianeta o altro) e di ricevere una risposta. È specialmente designato il pianeta Marte, sul quale sono già dirette l'attenzione e le investigazioni di tutti gli scienziati».

Il «padre della missilistica» Robert H. Goddard, il primo a considerare la possibilità di inviare un razzo su Marte, parlò della possibilità di incontrare marziani in un saggio del 1902 intitolato *The Habitability of Other Worlds*. Il celebre inventore Nikola Tesla (1856-1943) dichiarò addirittura di aver ricevuto un messaggio radio da Marte sulla rivista *Collier's* nel 1901, e affermò che le comunicazioni interplanetarie «sarebbero diventate l'idea dominante del ventesimo secolo». Più tardi, anche Guglielmo Marconi dichiarò al *New York Times* (numero del 2 settembre 1921) di aver ricevuto messaggi simili, cioè lettere S in codice Morse.

Ma, come ormai sappiamo, nel sistema solare siamo soli. Come scrisse nel 1903 il biologo Alfred Russel Wallace in *Man's Place in the Universe*, «la fede che altri pianeti del nostro sistema siano abitati è stata generalmente coltivata, non in conseguenza di ragioni oggettive, ma nonostante esse, ed è stata fondata più su idee astratte che su un attento esame scientifico dei fatti astronomici, fisici e biologici».

È probabile che gli scienziati che cercavano Marziani a Venusiani fossero spinti dagli stessi impulsi che animano oggi personaggi come Carl Sagan e altri proponenti di progetti Seti: la volontà di dimostrare che non siamo soli nell'universo, la speranza di imbattersi in civiltà più progredite della nostra che possano trasmetterci la loro sapienza e risolverci i fallimenti del passato, la natura umana non cambia. (Fine. I precedenti articoli sono usciti l'8 e il 7 agosto)

Una risoluzione della commissione europea sanità sui malati terminali
La richiesta dell'ammalato coincide sempre con la «piena coscienza»?

I dogmatici dell'eutanasia

Sul problema della malattia terminale abbiamo ricevuto uno scritto firmato da Laura Cima, deputata verde, e Elvia Franco, della comunità filosofica Diotima. È una riflessione sull'eutanasia che prende spunto dalla risoluzione presentata dalla commissione europea ambiente e sanità sulla quale il Parlamento europeo è chiamato a deliberare a settembre. Un documento che pone inquietanti domande.

Laura Cima Elvia Franco

Sul problema della malattia terminale e della morte, indicatore della capacità dell'umanità di pensarsi e operare, la Commissione europea Ambiente e Sanità ha scritto una risoluzione inquietante, su cui il Parlamento Europeo è chiamato a deliberare a settembre. Lo scritto è inquietante, perché è chiaro e dogmatico, mentre all'apparenza sembra esprimere cartesianamente un'idea chiara e distinta. Questa limpidezza non esiste. E non si può affidare un problema di questa portata immensa a dei meccanismi di pensiero chiusi e dogmatici, intrinsecamente fragili.

Il passaggio cruciale del testo recita: «In mancanza di qualsiasi terapia curativa e dopo il fallimento delle cure pal-

la di medicina a cui la persona ammalata è stata affidata. Nel pensiero comune ormai c'è conoscenza dell'esistenza di altre scuole e di altre medicine; le scuole analitiche e quelle olistiche trattano diversamente il malato e malattia. La mancanza di cura, il fallimento terapeutico, il giudizio del collegio dei medici è perciò determinato da un'appartenenza e potrebbe forse - anche non coincidere, o coincidere parzialmente, con la posizione e il giudizio di un collegio di medici appartenenti ad altra scuola. Questa difficoltà, teoricamente assistente, non viene nemmeno avvertita dal testo della Commissione, un testo di appartenenza, dominato dalla concezione di una medicina analitica, assunta come modello indiscutibile.

L'altra affermazione chiusa e dogmatica del testo della Commissione si riferisce alla domanda insistente e continua della persona ammalata, ma «pienamente cosciente», di porre fine ad un'esistenza priva per lei di qualsiasi dignità». La pienezza della coscienza e le parole che domandano la fine non necessariamente coincidono. Queste ultime possono essere espressione di qualcosa che non è la pienezza

della coscienza. Del resto, la pienezza della coscienza è difficilissima da accertare anche in una persona sana, in una persona che soffre questo accertamento è sicuramente più difficile. Impossibile forse. I trattamenti farmacologici e la sofferenza fanno presupporre di più la presenza di una riduzione della coscienza, invece di una sua pienezza. Le parole dell'ammalato che chiedono la fine, quanto sono invece contestuali, indotte dal trovarsi in un ospedale, nelle mura dell'estraneità, perciò resistenti a comunicare il conforto degli affetti più cari? L'esistenza priva di dignità, di cui dice il testo, è determinata dalla sofferenza o anche, soprattutto, dal luogo in cui l'ammalato è costretto, dalla sua solitudine? Dall'accanimento terapeutico che spesso riduce la persona ad oggetto di sperimentazione?

L'essere curata in casa, nel luogo degli affetti, indurrebbe nella persona che soffre quella percezione di assenza di dignità, di cui parla il testo? Oppure l'intimità del luogo e delle persone determinerebbe altro? Altre parole. Altre domande. È fondamentalmente un'altra concezione del vivere. E il lavoro di una politica che voglia supportarla.

A Milano i coniugi Gardner parlano dello scimpanzé a cui hanno insegnato l'uso dei simboli
È caduta la barriera del linguaggio che tradizionalmente separava l'uomo dagli altri animali?

Washoe, la scimmia anticartesiana

ANNA MANNUCCI

Sono stati a Milano, l'8 maggio scorso, alla facoltà di psicologia, i coniugi Gardner, gli scienziati americani che hanno insegnato a parlare a una scimpanzé, la famosa Washoe. Il linguaggio è tradizionalmente una delle barriere che l'uomo ha posto fra sé e gli altri animali, inevitabile ricorrenza di Cartesio e in tempi più recenti Chomsky. Washoe, messa nelle condizioni, ha agilmente saltato questo steccato, seguito poi da altri primati. I Gardner sono partiti dall'idea che se in natura esiste una continuità evolutiva fra gli umani e gli animali, una certa continuità deve esistere anche nei principi che governano l'intelligenza. Lo scimpanzé, «Pan troglodytes», è, insieme al «Pan paniscus», l'animale più simile all'uomo (senza dare per scontato che questo sia un complimento) sia dal punto di vista genetico che della storia evolutiva.

Dagli anni '30 sono stati fatti tentativi di allevare scimpanzé come bambini e di insegnare loro a parlare. Peccato che per anni sia stato commesso il grossolano errore di non capire che questi animali mancano degli organi fisici della fonazione.

Con Washoe i Gardner ebbero l'idea geniale di usare un linguaggio simbolico, ma non verbale, l'America Sign Language, ASL, il linguaggio dei sordi in uso nel Nord America. Dal 1968, a partire dai sei mesi di vita, Washoe fu allevata come un bambino, in una famiglia esclusivamente umana, e a lei tutti si rivolgevano solo in ASL. La scimpanzé era nata libera, fu dunque catturata, strappata da sua madre e dal suo ambiente naturale. Credo sia necessario mettere nel conto questo handicap, questo trauma iniziale e le capacità dell'animale di superarlo, di imparare in una situazione totalmente nuova. A Milano i Gardner hanno mostrato a lungo i loro filmati: Washoe piccolina, col pannolino, nel seggiolone mentre mangia col cucchiaino, col bavaglino. Vecchi filmati in bianco e nero, con l'aria dei ricordi di famiglia, ma con il riconoscimento scientifico. Via via scorrono gli anni e le varie scoperte o meglio attestazioni delle capacità dell'animale (riprese da una candid-camera). Washoe risponde alle domande e inventa nuove parole, usa le chiavi e apre lucchetti, si affida spontaneamente le scarpe del

suo «papà» armeggiando coi lacci, adoperare il cacciavite con scatti di impazienza veramente umani, lami le proprie unghie e quelle della «mamma», la complessi nodi, si guarda allo specchio, gioca al cow-boy e, colpite, «muore» clamorosamente. Fa insomma normalmente una lunga serie di cose che sono state a lungo considerate tipiche e uniche della specie umana: adoperare strumenti, riconoscersi allo specchio, fingere, usare simboli. Vedere tutto questo può anche dare un leggero disagio, sembra di nuovo che «l'uomo sia la misura di tutte le cose», che di nuovo sia l'animale a doversi adeguare al di fuori del suo ambiente, a dover dimostrare un'intelligenza dai parametri umani (cosa pensa uno scimpanzé di un uomo che non sa leggere una mappa odorosa?). Ma forse è un passaggio evolutivo che la funzione evolutiva può avere per uno scimpanzé saper aprire una lattina di coca-cola o infilare correttamente le chiavi di accensione in un'auto? Ma forse in un mondo ormai totalmente antropizzato anche questo può servire alla sopravvivenza.

Alle varie azioni l'animale non è forzato di base c'è un grande rapporto affettivo, si vede nei continui abbracci e baci

che si scambiano con Beatrix Gardner nei filmati, è evidente nell'entusiasmo con cui la Gardner racconta. In una scena Washoe cammina «a quattro zampe», ossia aiutandosi con le nocche delle mani, quando è sull'erba, si alza su due gambe quando passa sull'asfalto. La si vede poi s'inginocchiare, interrogata sulle figure risponde correttamente. Non viene mostrata mentre fuma, attività ormai disdicevole anche per gli animali, ma vecchi articoli giornalistici raccontano che vedendo i ricercatori che si chiedevano l'un l'altro, sempre con l'ASL, le sigarette, abbia appreso anche questo vizio. (Chissà se ora l'hanno fatta smettere). La fase successiva degli esperimenti dei Gardner è con altri, più giovani, scimpanzé, Maja, Tatu e Dar, allevati in una «famiglia» umana, ma tutti insieme. Anche ad essi è stato insegnato l'ASL, ma, a differenza di Washoe, a loro i ricercatori si rivolgono anche in inglese parlato. L'ultima parte della ricerca, in corso di pubblicazione sull'*American Journal of Psychology*, è sulle «Wh-questions», cioè le domande chi, che cosa, di chi, di che cosa, dove, e sulle risposte, nella maggioranza dei casi corrette, che gli scimpanzé sanno dare.

Di questi animali vediamo le disquisizioni. Notevole è il fatto che anche fra di loro talvolta essi usano l'ASL, spontaneamente. In una immagine uno scimpanzé, in maglietta a righe, con la bottiglietta di una bibita in mano, invita un compagno più giovane a seguirlo, con un gesto inequivocabile. Anche Dar, Maja e Tatu comunicano con i ricercatori, usano strumenti, si mettono gli occhiali «rubati» allo scienziato, guardano con un binocolo e disegnano. Certo non fanno capolavori, ma il segno è finalizzato a rappresentare qualcosa di cui sanno danno spiegazione, sempre a gesti. Il colore ha un senso: l'uccello è giallo, la bacca è rossa. Uno degli animali ama il nero, sceglie gli oggetti neri, si compiacce quando qualche ricercatore si veste di questo colore e addirittura usa la parola «nero» nel senso di «bello». Le ulteriori ricerche sono finalizzate a vedere quanto di questo linguaggio innaturale, l'ASL, viene trasmesso dagli animali ai propri figli, anche senza intervento umano. Ma bisogna trovare loro dei compagni: cresciuti insieme questi animali si sentono fratelli, non si accoppiano. Anche il tabù dell'incesto non è caratteristico della nostra specie.