

nature

Darwin «spiegato» da un verme?

Una selezione degli articoli della rivista scientifica *Nature* - proposta dal *New York Times Services*

UN SEMPLICE verme anellare ci «spiegherà» la teoria darwiniana dal punto di vista biologico dell'evoluzione meglio di quanto ha fatto Darwin stesso? Il problema è quello della enorme varietà di specie diffuse sul pianeta, e se Darwin ha creato la cornice in cui inquadrarlo, la soluzione è ancora solo un «abbozzo». Tutto sta, naturalmente, chiuso nel codice della vita, il Dna. Oggi la ricerca punta allo studio dei geni, alle loro funzioni, al loro rapporto. E la spiegazione della biodiversità ci sarà quando i genetisti saranno in grado di passare dai singoli geni, al loro complesso, per capire come gruppi di geni sono sistemati sui cromosomi. Un primo passo in questa direzione è riportato da *Nature*, nel suo ultimo numero. Autori dello studio so-

no tre equipie, una francese, una inglese e una americana; gli studiosi hanno lavorato appunto su un verme, il *Caenorhabditis elegans*, analizzando una sequenza ininterrotta di 2.181.032 nucleotidi del Dna estratto dall'animale. La sequenza corrispondeva ad un segmento centrale di uno dei sei cromosomi dell'animale. Si tratta della più lunga sequenza contigua di Dna mai studiata e, per la prima volta, dà un'idea di come i geni siano «sistemati» sui cromosomi. I geni sono fatti di Dna il quale è fatto di molecole più piccole chiamate nucleotidi, legate insieme come le lettere di una parola. È un alfabeto composto da sole quattro lettere. Per compensare questa scelta limitata, le «parole» sono molto lunghe. Ma se in esse c'è un errore, succedono dei guai anche

molto gravi, e cioè nell'organismo portatore dell'errore può insorgere una malattia. Un gene può essere lungo qualche migliaia di nucleotidi. Aspettando la decifrazione del complicatissimo genoma umano, i ricercatori si applicano a creature più semplici ed i risultati fino ad oggi sono incoraggianti, anche se le decifrazioni, fino all'ultimo risultato di cui parla *Nature*, riguardavano soprattutto virus e batteri. Finora dunque le sequenze analizzate arrivavano a 315.000 nucleotidi circa. Quel minuscolo pezzetto di verme rappresenta dunque un grande risultato. La catena di Dna in questione contiene non meno di 483 geni, due terzi dei quali hanno funzioni sconosciute. I geni sono organizzati in grandi «insiemi» che ricordano quelli osservati in altri animali, come la *Drosophila*, e contengono informazioni per lo sviluppo dell'animale. Anche gli esseri umani presentano delle strutture simili. Ma la strada verso la descrizione del patrimonio genetico nel «suo complesso» è ancora lunga. Per dare un'idea, la sequenza descritta rappresenta meno del 3 per cento del genoma del verme studiato.

I trasporti della città futura
Sostituire l'auto classica ma non solo con quella elettrica. È molto più ecologico puntare sull'aumento dei mezzi pubblici



Elettrica si ma ingombrante

L'auto elettrica non è la soluzione del problema auto. Non lo è, con tutta probabilità a livello di produzione. Ma non lo è neanche a livello ecologico. L'auto elettrica, superando gli attuali limiti tecnici, contribuirà certamente a migliorare l'ambiente urbano. Con i suoi scarichi ridotti a zero, sostituendo progressivamente come hanno programmato in California e non semplicemente agglungendosi alle auto con motore a scoppio, contribuirà a ridurre l'inquinamento locale. Ed anche quello globale. Perché le auto classiche bruciano più o meno un terzo dei combustibili fossili e quindi producono più o meno un terzo dell'anidride carbonica di origine antropica che contribuisce ad inasprire l'effetto serra del pianeta. Tuttavia un'auto elettrica occupa il medesimo spazio di un'auto classica. Così che essa non è in grado di risolvere il problema della mobilità urbana: fatto di traffico crescente e di progressiva diminuzione della velocità di spostamento.

Gran Bretagna: elettricità dai pneumatici

Una centrale elettrica da 20 Megawatt, alimentata con pneumatici usati, è stata inaugurata in Gran Bretagna, a Wolverhampton. L'elettricità prodotta può alimentare 25 mila abitazioni. L'impianto, che impiega 80 persone, consumerà ogni anno dagli otto ai dieci milioni di pneumatici di automobili e di camion, più o meno il 20 per cento di quelli che vengono utilizzati annualmente in Gran Bretagna. L'impianto, assicurando i responsabili, produce energia senza emissioni nocive e tutte le sostanze create dal processo di combustione saranno riciclate per utilizzarle in altri processi industriali. Il costo dell'impianto è stato di circa 140 miliardi di lire.

Localizzato il gene del nanismo ereditario

Ricercatori francesi hanno localizzato, sul cromosoma 4, il gene responsabile della forma più frequente di nanismo, l'accondroplasia. Gli individui affetti da questa malattia ereditaria (non sono invece ereditarie altre forme di nanismo) hanno gli arti di lunghezza ridotta, mentre il tronco e la testa si sviluppano normalmente. I risultati della ricerca sono pubblicati sul numero di marzo della rivista scientifica anglo-sassone «*Nature Genetics*». La localizzazione del gene rappresenta un primo passo verso la comprensione di questa malattia, dovuta a un difettoso accrescimento osseo. L'Associazione francese delle miopatie, organizzatrice del Telethon, ha collaborato alla ricerca, diretta dal professor Armand Munnich, del Centro di genetica medica dell'ospedale Necker di Parigi.

De Rensis nuovo direttore del Cnr

Il Consiglio nazionale delle ricerche ha dal primo marzo un nuovo direttore generale, Nunzio De Rensis, 61 anni, consigliere della Corte dei Conti. Docente alla scuola superiore della Pubblica Amministrazione, De Rensis ha elaborato relazioni al Parlamento sulla gestione di enti pubblici.

Un'auto quasi ecologica

L'auto elettrica non sarà la soluzione ai problemi del traffico nelle grandi città. Per lo meno nei prossimi anni. L'autonomia limitata, la difficoltà di ricarica sono ancora ostacoli difficili da superare. E allora, meglio il filobus...

elettricità finché lo zinco non ha completamente reagito. Il peso di questa batteria è 6 volte inferiore a quello dell'accumulatore piombo-acido, a parità di energia accumulata. Ciò consente di aumentare l'autonomia del veicolo senza appesantirlo troppo.

MAURIZIO MICHELINI

Il ruolo dell'auto elettrica privata risulta ancora piuttosto limitato se si pensa che gli attuali modelli contenuti 370 Kg di accumulatori piombo-acido sono in grado di funzionare per circa un'ora (corrispondente a un percorso urbano da 20 a 50 Km, a seconda del traffico), dopodiché è necessario ricaricare le batterie. La ricarica è il punto dolente; disponendo di un carica-batterie normale occorrono circa 8 ore. L'attesa scende a 2-3 ore se si dispone di un carica-batterie di potenza elevata. Quando la carica sta per esaurirsi occorre dirigersi subito alla più vicina stazione di ricarica, dove ovviamente finisce il viaggio di quella giornata. È difficile prevedere che il mercato interno, pur con tutte le agevolazioni,

(nel 1992 sono stati venduti 260 esemplari) possa superare tra qualche anno più di 4-6.000 auto all'anno. Quindi l'incidenza di questa soluzione tecnica sul traffico urbano appare fino a oggi molto ridotta. Uno sviluppo recentissimo è rappresentato dalla batteria zinco-aria presentata dalla Edison il 10 febbraio a Bologna nell'ambito del convegno «Città pulite e qualità urbana». Si tratta del perfezionamento tecnologico di un concetto ben conosciuto: anodi di zinco, immersi in una soluzione di idrato di potassio sulla quale viene convogliato (attraverso setti porosi di carbonio) l'ossigeno dell'aria, reagiscono idratandosi alla temperatura di 75-85°C. La reazione procede liberando

prevedere un mercato più vasto di 30-10mila veicoli all'anno. Infatti nei percorsi autostradali e interurbani l'auto tradizionale non avrà rivali finché la tecnologia delle celle a combustibile non avrà raggiunto le prestazioni richieste. La soluzione del problema della mobilità urbana deve dunque passare attraverso altri mezzi.

Anna Donati, assessore alla Mobilità del Comune di Bologna, ha riscosso il consenso dei tecnici quando ha affermato che occorre mettere mano al ripristino dei mezzi pubblici elettrici (tram, autobus) se si vuole aggredire ambedue gli aspetti del male traffico: l'inquinamento e l'accesso di vetture private. Il mezzo pubblico, per attirare i viaggiatori, deve essere più celere dell'auto privata e ciò si può ottenere dedicando alle linee tranviarie e filoviarie corsie protette dove l'auto privata non può accedere. La soluzione «tram» è tuttavia limitata dal fatto che se si dovesse realizzare in ogni città le centinaia di chilometri di rotaia necessaria, le strade cittadine sarebbero inagibili per molti anni. Pertanto è bene limitare le «metropolitane leggere» dove si possono realizzare corsie protette. Il grosso del traffico passeg-

geri dovrà quindi ricadere su una vecchia conoscenza del pubblico, il filobus. Anche se a suo tempo dimostrò qualche difetto, tuttavia il filobus possiede una buona manovrabilità tale da permettergli di utilizzare proficuamente le corsie preferenziali. I moderni filobus sono dotati di accumulatori elettrici che consentono brevi spostamenti in assenza di contatto con la rete elettrica, al fine di superare le emergenze del traffico. Non c'è dubbio che essi svolgeranno ancora un ruolo rilevante nel traffico cittadino, grazie alla qualità ecologica e alla buona mobilità. In una grande città, con rilevanti problemi di traffico, non è azzardato porsi come obiettivo per l'anno Duemila trasferire su mezzo pubblico almeno la metà dei passeggeri su auto privata che attualmente coprono circa il 70% del movimento filobus nel comune di Bologna. Questo dato è probabilmente valido anche per Roma, in quanto la presenza della metropolitana bilancia in qualche modo la minor mobilità di superficie. Questo obiettivo richiede forti investimenti nel parco mezzi e nelle strutture fisiche, ai quali si può far fronte con la costituzione di un apposito fondo per il trasporto pubblico (per il quale esi-

ste una proposta di legge). Prendiamo il caso della città di Roma: gli attuali 2.800 mezzi (al 93% autobus, il resto tram) dovranno diventare circa 4.300, metà dei quali saranno filobus, 400-500 tram, 700-800 autobus ibridi, mentre i rimanenti 800-1.000 saranno autobus alimentati a metano o a biofuel. Un altro valido intervento per ridurre sia l'inquinamento, sia il numero delle vetture circolanti, sta nell'entrata in funzione delle norme del Codice della strada riguardante le revisioni dei veicoli. In attesa dei tempi necessari alla predisposizione dei centri abilitati alla revisione, è sicuramente utile adottare un provvedimento di incentivazione (in Francia è pari a 1,5 milioni) per coloro che portano alla demolizione la vecchia auto. Poiché la finalità che lo Stato si propone è di radiare dalla circolazione vetture inefficienti, insicure e inquinanti (un'auto vecchia inquinava 20 volte più di un'auto nuova), il contributo va concesso a chiunque demolisca un'auto con più di 10 anni d'immatricolazione. Nel caso che venga acquistata contemporaneamente un'auto nuova, la valutazione dell'usato deve rimanere un fatto aggiuntivo di natura commerciale.

LA POLEMICA SUL SILICONE. Mentre in Italia i medici lo assolvono, in America aumentano le critiche

«Pollice verso» per le protesi mammarie

EMMA TRENTI PAROLI

NEW YORK. Fanno male, o no, le protesi mammarie al silicone? Negli Stati Uniti, dopo tante polemiche e cause giudiziarie, la questione sembra definitivamente risolta con il pollice verso, e ci si chiede piuttosto se esse siano così pericolose da dover essere rimosse. Da quando queste protesi sono state proibite dalla Food and Drug Administration (Fda) nel gennaio 1992, per le aziende produttrici e i chirurghi plastici è crollato un redditizio mercato di 150.000 impianti all'anno. A partire dai primi anni 60, almeno un milione e mezzo di americane si sono fatte ritoccare il seno con il bisturi, soprattutto perché insoddisfatte delle loro curve naturali: solo nel 20% dei casi, infatti, si è trattato di interventi di chirurgia ricostruttiva, eseguiti ad esempio dopo una mastectomia per tumore alla mammella. Negli ultimi anni, circa 12.000 di queste donne hanno fatto causa alle aziende produttrici, dichiarando di

essersi ammalate per colpa delle protesi al silicone; moltissime altre temono per la loro salute, e si rivolgono ai medici chiedendo se sia il caso di sottoporsi a un altro intervento chirurgico, questa volta di espianzione. Le loro paure non sono certo ingiustificate; prima e dopo il bando da parte dell'Fda, numerosi articoli scientifici hanno confermato come il silicone diffuso dalle protesi nell'organismo, per brusca rottura o lento rilascio, non sia un materiale inerte: negli animali da laboratorio esso agisce provocando violente reazioni da parte del sistema immunitario. Detto questo, sembra sia molto difficile provare nell'uomo un ruolo diretto del silicone in gravi malattie autoimmunitarie come il lupus, l'artrite reumatoide, la sclerodermia, un'ipotesi che è stata avanzata dalle cause giudiziarie. Ma in uno studio reso noto nel marzo 1993 dalla Davis School of Medicine dell'Università della California, è stato verificato che, in un gruppo di donne portatrici di protesi

al silicone, il 35% aveva sviluppato anticorpi contro il proprio collagene. «Per proteggerci, il sistema immunitario dev'essere in grado di distinguere tra il nostro corpo e gli organismi estranei», aveva commentato il dottor Eric Gershwin, direttore della ricerca; ma in presenza degli impianti al silicone avvengono errori di riconoscimento, proprio come nel lupus e nell'artrite reumatoide, dove il sistema immunitario scambia i propri tessuti per estranei e quindi li attacca. Lo scorso settembre è stato poi definitivamente provato che un particolare tipo di protesi al silicone ricoperte da uno strato di poliuretano, in commercio negli Usa fino al 1991 e impiantate in circa il 10% dei casi, emette nell'organismo Tda, una sostanza che nelle cavie risulta altamente cancerogena; questi dati sono stati confermati dalla stessa casa farmaceutica produttrice, la Bristol-Myers Squibb. A proposito di queste protesi, nel '91, si erano scatenate le prime discussioni pubbliche sulla sicurezza degli impianti, e dopo alcuni

accertamenti la Fda ne aveva proibito la vendita. In seguito, si era parlato del rischio che le protesi al silicone potessero oscurare le mammografie, interferendo quindi nella diagnosi del tumore della mammella, e da ultimo del loro possibile ruolo nelle malattie autoimmunitarie. Se i chirurghi plastici americani avevano inizialmente reagito difendendo l'innocuità delle protesi al silicone, oggi la tendenza generale è quella di addossare tutte le colpe alle case farmaceutiche. Pare infatti che la Dow Corning, produttrice di tre quarti delle protesi mammarie commercializzate in tutto il mondo, fosse al corrente fin dal 1974 dei possibili legami del silicone con le malattie autoimmunitarie, ma non ne aveva mai fatto parola, come è emerso di recente da documenti di procedimenti giudiziari. È però improbabile che queste responsabilità vengano mai provate e i colpevoli, se esistono, puniti. Lo scorso settembre, presso un tribunale dell'Alabama, gli avvocati delle case farmaceutiche e delle compagnie

assicurative coinvolte hanno proposto l'istituzione di un fondo di risarcimento collettivo di circa 7.500 miliardi di lire, per cercare di arginare il fiume di cause legate alla controversia. Se andrà in porto, il patteggiamento offrirà risarcimenti variabili alle donne colpite dalle patologie più gravi, e coprirà le loro spese mediche; ma esso non prevede alcuna ammissione di colpevolezza, e offre cifre inferiori a quelle ottenibili con cause individuali, anche se sicure, e subito. Le donne già venerate di somme miliardarie, infatti, non hanno ancora visto un soldo per la lunghezza dei ricorsi opposti dai potentissimi imputati. Intanto i medici negli Stati Uniti cercano di evitare il diffondersi del panico. Il rischio di togliere le protesi al silicone, infatti, supererebbe quello di tenerle, come spiega il dottor Lloyd Hoffman, direttore della divisione di chirurgia plastica del New York Hospital-Cornell Medical College: «Se la paziente sta bene, ed è ancora soddisfatta dei risultati estetici, lo sconsiglio l'espianzione, perché du-

rante l'intervento le protesi ancora integre si possono rompere molto facilmente». E come si può immaginare, anche il miglior chirurgo plastico non ha la bacchetta magica: «Adesso ho il seno piccolo che avevo al momento della mia prima operazione», ha dichiarato dopo l'espianzione un'attrice trentenne di Los Angeles, che ha preferito rimanere anonima. Se si vuole mantenere il volume aggiuntivo, si può ricorrere all'alternativa delle protesi saline, cioè riempite di soluzione fisiologica, ma sembra che né i chirurghi né le pazienti siano soddisfatti dei loro risultati, meno naturali di quelli delle protesi al silicone. Afferma il dottor Hoffman: «La consistenza è più simile a palloncini pieni d'acqua che a veni seni, si rompono più facilmente, e la pelle intorno tende a raggrinzirsi». Non rimane dunque che attendere l'esito delle sperimentazioni in corso negli Usa sulle protesi mammarie di nuova generazione, riempite questa volta con olio d'arachide. Le solite nozze di tuttofare? Si spera, perlomeno, innocue.

Sperimentata in Usa Nuova terapia contro l'artrite

La prima terapia dell'artrite con trapianti di geni è in sperimentazione negli Stati Uniti e ha già dato i primi risultati incoraggianti su animali da laboratorio. La terapia si basa sull'impiego di un «inibitore genetico» che sembra proteggere dalla malattia l'articolazione del ginocchio. Ricercatori dell'università di Pittsburgh, diretti da Christopher Evans, hanno dapprima prelevato dalle articolazioni di animali da laboratorio un certo numero di cellule sinoviali (quelle che rivestono le capsule articolari e secernono il liquido lubrificante dell'articolazione). Successivamente le hanno modificate usando un gene umano che si oppone all'ispessimento del «foglietto sinoviale» del ginocchio causato dall'artrite. Hanno innestato le cellule modificate nelle articolazioni degli animali che, così, sono risultati protetti contro l'artrite. Gli animali non trattati con questa terapia hanno sviluppato un quadro clinico infiammatorio molto più acuto e tale da provocare la rottura delle cartilagini.