

**Scoperto un nuovo pianetino nel sistema solare**



Un nuovo pianetino - un corpo celeste del diametro di appena 150 chilometri e di forma quasi sferica - è stato scoperto dagli astronomi di un osservatorio dell'Arizona e fotografato dall'Osservatorio australe europeo di La Silla, in Cile. «1992 Ad», questa la sigla provvisoriamente assegnatagli, ha la particolarità di essere il pianetino che percorre l'orbita più lontana dal Sole. Al perielio - il punto dell'orbita più vicino al Sole, che ha oltrepassato un anno fa - «1992 Ad» dista dallo stesso Sole 1.287 milioni di chilometri; all'afelio - il punto più distante - nel quale si troverà nel 2037 - 4.850 milioni di chilometri. Il nuovo pianetino, che non possiede un'atmosfera, ha un periodo orbitale, ossia ruota su sé stesso in 93 giorni. La sua orbita attorno al Sole è molto inclinata e molto ellittica. «1992 Ad» riceverà un nome dopo che sarà stato osservato per almeno tre anni, e quando la sua orbita sarà stata calcolata con più precisione. Questo nome sarà probabilmente quello di uno dei centauri della mitologia greca, come per l'ultimo pianetino, che è stato scoperto nel 1977 e chiamato Chirone.

**Nature: «Sotto la superficie di Marte ci sono forse grandi ghiacciai»**

L'ipotesi di spedire esseri umani su Marte potrebbe uscire dalla fantascienza ed entrare nella realtà, con la scoperta, scrive la rivista scientifica britannica Nature, della possibile presenza di vasti ghiacciai sotto la superficie del pianeta a latitudini molto più vicine all'equatore di quanto si era creduto finora. Dagli studi condotti dall'astronomo statunitense David Paige, del dipartimento delle scienze terrestri e spaziali dell'università della California, è emerso che la superficie del pianeta Marte era una volta solcata da fiumi anche se attualmente le temperature e le pressioni sulla sua superficie sono troppo basse per poter accogliere vaste distese di acqua, come laghi o oceani. Ma l'acqua, anche se sotto forma di ghiaccio, osserva Paige, potrebbe esistere comunque sotto la superficie della crosta di Marte a latitudini equatoriali dove, in superficie, il ghiaccio non potrebbe formarsi. «In futuro - scrive Nature - questi depositi potrebbero diventare una fonte ricchissima per le ricerche umane». Sulla superficie di Marte era già stata accertata l'esistenza di ghiaccio, ma solamente sulle calotte polari.

**Un nuovo successo della fusione fredda in Giappone**

La reazione di fusione fredda giapponese all'università di Osaka nel laboratorio diretto dal professor Akito Takahashi che, da oltre due mesi, ininterrottamente produce in una cella elettrolitica più energia di quanta non ve ne venga immessa, ha stabilito un altro primato di rendimento: il guadagno netto, cioè la differenza fra l'energia immessa nel sistema e quella prodotta, è salito ad un fattore di circa dieci, triplicando il fattore 3,36 realizzato finora. Il fenomeno è avvenuto durante la fase di spegnimento della cella in cui si è ottenuta chiaramente una reazione nucleare con una lamina di 0,6 centimetri cubici di palladio (25 millimetri per 25 millimetri per un millimetro), come dimostra ampiamente la presenza di neutroni e il gran quantitativo di trizio. Lo spegnimento era stato deciso dall'equipe giapponese per verificare la eventuale presenza di elio-3 dalla quale si sarebbe potuto dedurre con maggiore chiarezza il tipo di reazioni nucleari che avvengono all'interno della lamina. Un primo tentativo di spegnimento della cella elettrolitica circa venti giorni fa aveva provocato una reazione pericolosa, al limite di una possibile esplosione del tipo di quella che un mese prima, ai primi di gennaio, si era verificata nei laboratori dello Stanford research institute nei pressi di San Francisco e che aveva ucciso Andrew Reiley, uno scienziato inglese al lavoro con la cella elettrolitica.

**Una lista di animali minacciati di estinzione in Europa**

Sessanta specie di mammiferi e 28 tipi diversi di uccelli sono tra le specie europee minacciate di estinzione: la lista rossa - corredata da informazioni dettagliate sulla situazione ed il grado di pericolo che corrono le specie animali e vegetali - è stata pubblicata a Ginevra dalla commissione economica per l'Europa delle Nazioni unite. Il documento - 154 pagine in cui figurano anche 37 tipi di rettili, 19 diversi anfibi, 30 pesci di acqua dolce, 238 invertebrati e 4.500 varietà di piante - è stata messa a punto per facilitare il compito delle autorità incaricate di programmare misure di protezione di animali e piante in pericolo di estinzione, in linea con quanto deciso con l'atto finale della conferenza sulla sicurezza e la cooperazione in Europa a Helsinki.

MARIO PETRONCINI

**La strage della diversità verde Il trionfo dell'ibrido universale**

FIRENZO GIMELLI

Il numero totale delle varietà coltivate si è drasticamente ridotto fino a raggiungere, anche in specie di grosso interesse per l'alimentazione, le poche unità. I nostri antenati preistorici utilizzavano più di 1500 specie di piante, oggi non se ne coltivano più di 200-300. Il 95% del fabbisogno nutrizionale mondiale è soddisfatto da non più di 30 specie (il 75% addirittura da 8) e la metà delle calorie nella dieta umana è fornita da sole 3 specie: frumento, riso, mais. La riduzione della variabilità genetica con l'eliminazione di specie e varietà locali ha concentrato in poche mani un enorme potere economico e politico. Ma quale protezione

giuridica delle novità vegetali occorre adottare? I primi riconoscimenti giuridici risalgono alla fine del 1700 (Usa e Francia). Per molti anni costitutori di novità vegetali cercarono inutilmente di ottenere forme di protezione che garantissero il compenso all'attività migliorativa e ripagassero lo sforzo economico. Non si desiderava infatti favorire lo sviluppo di monopoli nel campo dell'approvvigionamento del cibo. Per questo motivo gli Usa, primo paese che nel 1930 regolò questa materia con il Plant Patent Act, esclusero tutte le piante di interesse alimentare (tuberi e piante da seme). Negli altri paesi indu-

striali fu necessario attendere più di 30 anni, quando al termine della Conferenza diplomatica di Parigi del 1961 si arrivò alla Convenzione Uprov (Unione per la protezione delle novità vegetali) che stabilì le condizioni minime che ogni Stato aderente doveva concedere agli ottenitori di nuove varietà. Ci sono però due importanti eccezioni ai diritti del costitutore di novità vegetali: 1) Il cosiddetto «privilegio dell'agricoltore» o esenzione agricola, in base al quale nessuna autorizzazione è richiesta per moltiplicare all'interno dell'azienda la semente necessaria alla coltivazione. 2) Il libero accesso alle risorse genetiche conosciuto come «esenzione dei costitutori», secondo cui le varietà tutelate sono liberamente utilizzabili per crearne nuove. Questi principi, insieme all'obbligo (teorico) di soddisfare le esigenze del mercato, rappresentano un giusto punto di equilibrio tra diritti soggettivi e interessi collettivi e fanno da contraltare al pagamento di «royalties» per un determinato periodo per poter coltivare varietà protette. C'è una richiesta molto pressante per ridurre, o eliminare, i titoli di protezione speciale e portare tutta la materia vivente (microorganismi, vegetali e animali) sotto la sterza della tutela brevettuale di tipo industriale. Per citare due esempi ormai diventati famosi negli Usa nel 1985 (caso Hubbard) si stabilì che può essere

**Le biotecnologie e la loro brevettabilità A Torino un convegno del Pds sui problemi, i dubbi, le possibilità nate dal rapporto tra scienza e mercato**

**Il fatturato della vita**

**L'irresistibile ascesa dei manipolatori del codice genetico**

MARCELLO BUIATTI

Sono passati circa 18 anni da quando furono «costruiti» per la prima volta batteri capaci di svolgere funzioni metaboliche di virus o di rana in modo ereditario. Nel patrimonio ereditario di questi batteri erano stati inseriti frammenti di Dna provenienti dagli altri esseri viventi contenenti l'informazione. Da allora le tecniche per creare organismi dotati di nuove combinazioni di materiale ereditario costruito «tagliando e cucendo» porzioni di Dna sono diventate enormemente più efficienti e permettono ora di isolare geni dai più divertiti organismi, di «leggere» le lettere che ne costituiscono la sequenza (anche se poi non è sempre facile conoscere il significato funzionale), di studiare le modalità di espressione, di inserirli non solo in batteri ma anche nelle piante e negli animali, incluso l'uomo. Molto presto ci si è accorti che queste tecniche, dette di «ingegneria genetica» o «del Dna ricombinante» potevano diventare fonte di guadagno. Si pensava allora alla creazione di batteri capaci di produrre in grande quantità sostanze normalmente sintetizzate dagli esseri umani necessarie per la loro vita, di grande interesse in campo farmacologico, a microorganismi utilizzati per compiere trasformazioni chimiche di interesse industriale, a piante ed animali più adatti alla produzione. Queste speranze si sono solo in parte realizzate tanto è vero che nel 1990 si vendevano nel mondo prodotti di questo tipo per 4500 miliardi di lire con investimenti valutabili a 13000 miliardi. A fronte di questo insuccesso commerciale sta invece una serie impressionante di scoperte ottenute con le nuove tecniche, che ha rivoluzionato in pochi anni le nostre nozioni della struttura e le funzioni degli esseri viventi aprendo strade di enorme interesse anche per la cura delle più gravi malattie umane da quelle genetiche ai tumori. D'altra parte i prodotti che veramente sono giunti sul mercato non sono organismi modificati ma piuttosto prodotti di essi o semplicemente porzioni di Dna incapaci di riprodursi. In campo farmaceutico si tratta infatti essenzialmente di vaccini, di alcune sostanze sintetizzate da batteri modificati (insulina, eritropoietina, fattori anticoagulanti, ormone somatotropo), di geni responsabili di virus o di rana in modo ereditario, di sequenze a questi collegate da usare come «pista di paragone» per la diagnosi differenziale. In campo vegetale, nonostante i grandi progressi prevedibili nella difesa dai parassiti e nella modificazione dello sviluppo, non esiste ancora nessuna varietà prodotta con le tecniche del Dna ricombinante che sia di interesse commerciale mentre ne sono state immesse sul mercato sequenze di Dna di patogeni che servono per la diagnosi delle malattie o per l'identificazione precoce nell'ambito di normali esperimenti di selezione, delle piante che presentano caratteristiche di interesse produttivo. Siamo quindi in una fase di grande e rapido sviluppo scientifico in cui sarebbe necessario il massimo scambio di informazioni possibile, tale da permettere a tutti di accelerare la ricerca nei campi che siano giudicati positivi per la qualità della vita dell'uomo e del resto della biosfera e di bloccare invece gli usi delle nuove tecniche che possano portare a danni all'uomo ed alla sua libertà ed incidere negativamente sugli altri esseri viventi. In questo quadro la richiesta di brevettabilità, anche di sequenze di Dna a funzione ancora sconosciuta, nelle forme restrittive, estese nel tempo ed ai prodotti in cui viene richiesta, ed ancora di più quella di protezione dei procedimenti, rischiano di bloccare in modo gravissimo il flusso di notizie e di apparire più che una giusta remunerazione per le invenzioni, semplicemente un modo per ovviare con il monopolio ad una situazione economica molto meno positiva per le imprese biotecnologiche di quanto fosse previsto. Con riflessi altrettanto negativi sulla libertà di uso di esseri viventi «non ingegnerizzati» come quelli che vengono utilizzati per l'alimentazione umana, da parte di Paesi meno agguerriti in questo campo, e conseguenze estremamente pericolose per la stessa umanità dell'uomo. È per questo che l'allarme deve essere vivo ed evitare che paesi più difficilmente rimediabili siano compiuti in assenza di un reale dibattito a tutti i livelli.

ROMEO BASSOLI

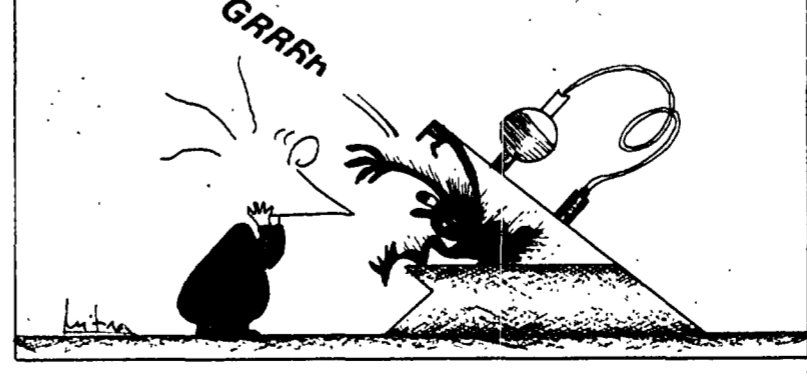
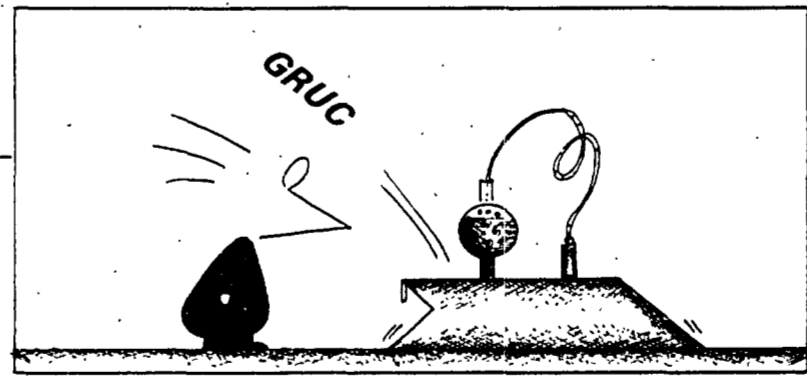
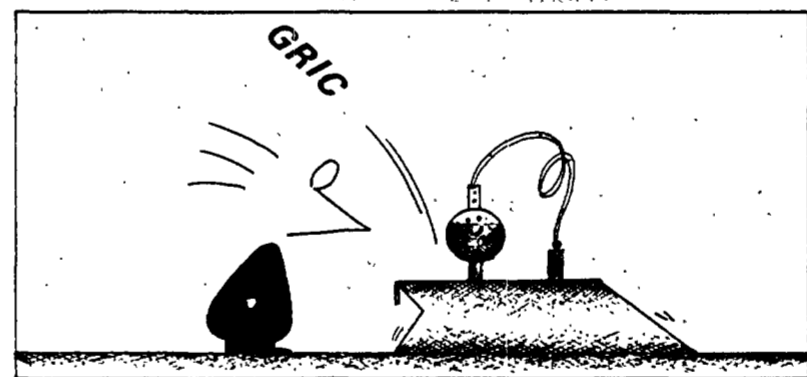
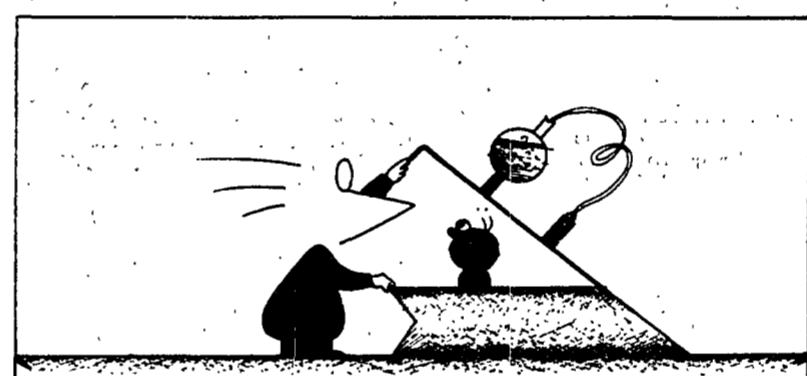
Molti, purtroppo, non hanno visto quel drammatico spaccato di futuro sotto forma di film che è Blade Runner. La grande idea, il meccanismo che faceva girare la storia, era il trionfo del capitalismo biotecnologico. Un capitalismo senza correttivi, trascinato dal ritmo incontrollabile dell'innovazione scientifica. Una logica del profitto in una società senza democrazia reale, che finisce per creare mostri attingendo dal vaso di Pandora ormai completamente scoperto dall'ingegneria genetica. Giocattoli viventi, uomini a orologeria, un'intera società dagli incerti codici genetici dominata dagli scienziati - produttori. L'inferno biotecnologico ha giorni resi infiniti dalla fantasia umana. Ma, come diceva Seneca, dietro ogni difficoltà c'è un'opportunità. E ad esempio, la piccola pecora di nome Tracy brevettata qualche giorno fa dalla Bayer. Pecora molto particolare perché nel suo patrimonio genetico, manipolato dai ricercatori della Università di Edimburgo, ci sono geni di origine umana che hanno trasformato Tracy in una farmacia vivente: il suo latte infatti contiene una proteina che, somministrata agli uomini che per un difetto genetico non la producono, li salva da alcune terribili malattie. Farmacia vivente o mostro?

Domandarcelo è senz'altro sensato, ma forse diventa più urgente porsi un'altra domanda: «buona» o «cattiva» che sia, di chi sarà? Chi ne deciderà sorti, impiego, discendenza? Le biotecnologie. Il «Business Week» le definisce «La macchina del sogno dell'America» e si domanda: «Diventeranno l'elemento dominante della crescita industriale degli anni novanta?». I dati della crescita sono già eccezionali in periodi normali e stanno diventando quasi incredibili in una fase di recessione industriale. Ma qual'è il meccanismo del crescente potere delle biotecnologie? La risposta è una sola: la scoperta e il brevetto di alcune delle infinite combinazioni possibili con la materia vivente. E il tutto a velocità incredibile. I soldi finanziano la ricerca e la ricerca produce nuovi farmaci che lanciano in alto i profitti dell'impresa che detiene il brevetto. L'impresa finanzia a getto continuo nuove ricerche e così via. Un bel business? Sì, solo che ora non si mercantano e si immettono sul mercato sostanze chimiche, materia che viene utilizzata dagli esseri viventi. Ora è il vivente a lavorare e ad essere brevettato. Una volta ogni intervento della politica nel momento

**La legge e l'inganno Una proposta per il futuro**

MARCO RICOLFI

Gli sviluppi della biotecnologia hanno portato con sé una duplice esigenza di regolamentazione. In una prima prospettiva, le imprese ed i centri di ricerca interessati hanno fatto valere l'esigenza di una protezione dei risultati della ricerca biotecnologica sulla base di strumenti di incentivazione dell'innovazione e di monopolio brevettuale. In una seconda prospettiva, sottolineata dalle organizzazioni dei consumatori e delle forze politiche della sinistra europea, è apparso, invece, prioritario provvedere al controllo dei diversi rischi connessi alle nuove tecniche di intervento genetico sui vegetali, sugli animali e sull'uomo. Quando poi la Commissione esecutiva delle Comunità europee ha reso pubblica, il 20 ottobre 1988, una «Proposta di direttiva sulla protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche», si è fatta strada la consapevolezza che non ci si può limitare ad estendere la protezione brevettuale alle innovazioni concernenti la materia vivente al di là dei limiti previsti dalla legislazione vigente. In questo caso, l'obiettivo non può essere solamente quello di fornire incentivi alla ricerca e collocare, così, le imprese europee su di un piano di parità con quelle statunitensi e giapponesi. Anzi: in un primo momento è parso che l'obiettivo di apprestare incentivi alla ricerca nel settore della materia vivente potesse porsi in rotta di collisione con interessi che, nelle società moderne, paiono ascrivibili al novero dei diritti fondamentali. I gruppi ambientalisti hanno avuto il merito di sottolineare per primi che l'introduzione di un brevetto biotecnologico accrescerebbe la dipendenza dell'agricoltura dall'industria chimica, fornitore di geni da inserire nelle sementi; e di ammonire che questa dipendenza potrebbe condurre ad una drastica erosione della diversità genetica compromettendo anche sotto questo profilo l'equilibrio ecologico del pianeta. Da più parti si è espressa, inoltre, la preoccupazione che l'introduzione pura e semplice di un brevetto biotecnologico potrebbe condurre ad una nuova forma di «scambio ineguale» a scapito del Sud del mondo, il quale continuerebbe a fornire gratuitamente germaplasma - varietà vegetali spontanee - mentre il settore industriale del Nord avrebbe modo di appropriarsi monopolisticamente di tutti i prodotti su cui fosse possibile inserire un gene brevettabile. Le preoccupazioni più vivaci sono state espresse, poi, con riferimento alla possibilità del-



Disegno di Mitra Divshali

protezione di tipo industriale qualsiasi pianta ottenuta mediante intervento dell'uomo e quindi non mero prodotto di natura e il 12 aprile 1988 è stato concesso il primo brevetto riguardante animali. È il famoso *Oncomouse* (o topo di Harvard), topo di laboratorio per lo studio dei tumori. La Convenzione Uprov di Parigi, ratificata dall'Italia solo nel 1974, è stata integralmente rivista e modificata nel marzo dello scorso anno con un notevole rafforzamento dei diritti dei costitutori eliminando il divieto della doppia tutela contemporanea con una evidente forzatura rispetto alla Convenzione sul Brevetto europeo di Monaco del 1973. Altre novità profondamente negative sono il fatto di aver reso facoltativa la «esenzione del coltivatore» e di aver fortemente limitato la «libertà di selezione» con l'introduzione del concetto di varietà dipendente ben oltre la giusta necessità di evitare piagi. Contemporaneamente sono in discussione al Parlamento euro-

peo la proposta di «Regolamento dei diritti del costitutore comunitario» e la «Direttiva relativa alla protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche». Le premesse su cui si basa la proposta di direttiva Cee nascono esclusivamente da considerazioni di ordine economico. In pratica si chiede l'estensione del sistema di brevettabilità di tipo industriale a piante ed animali ingegnerizzati nonché l'introduzione del brevetto di procedimento considerando del tutto inadeguato «il diritto del costitutore». Le norme che si vogliono introdurre con la proposta di Direttiva Cee e la nuova Convenzione Uprov potrebbero portare ad una concentrazione monopolistica della ricerca, ad un blocco della ricerca pubblica ed indipendente, ad un restringimento della variabilità genetica, all'affermazione di diritti di proprietà sulla materia vivente rispetto a meno vincolanti diritti d'uso e ad un aumento dei costi di coltiva-