

Neurocomputer, sel progetti della Cee

I primi sei progetti comunitari nel settore del «Neurocomputer» sono stati scelti dalla Commissione europea, che ha previsto per finanziarli uno stanziamento di 990.000 ecu, circa 1,5 miliardi di lire. Il «neurocomputing» è una forma di intelligenza artificiale che usa computer la cui struttura simula il funzionamento del sistema nervoso umano. L'annuncio dell'approvazione dei progetti è stato dato ieri a Bruxelles dalla commissione. I progetti riguardano fra l'altro l'elaborazione di software per l'intelligenza artificiale e sono stati presentati da università e centri di ricerca britannici, francesi, olandesi, tedeschi. Il finanziamento dei progetti avverrà nell'ambito del programma comunitario «Brain», per la ricerca di base per l'intelligenza artificiale e il «neurocomputing».

Hurrà per Berkeley, ha bandito i Cfc dal territorio comunale

Hurrà per Berkeley, negli Usa. È la prima città nel mondo ad aver bandito sul suolo comunale l'uso di contenitori per cibo fatti di polistirene. I contenitori infatti, una volta usati e gettati, decomponendosi liberano nell'atmosfera clorofluoro carbonati, i famigerati gas Cfc che bucano l'ozono, con gravi conseguenze per l'equilibrio termico della Terra. La decisione è stata presa dal consiglio comunale della città ed è in gran parte simbolica, perché solo l'1 per cento del Cfc prodotto in America viene usato nei contenitori per conservare il cibo. Ciononostante è sempre una bella notizia.

Poveri dinosauri, forse sono morti sotto piogge acide

Sui dinosauri se ne dicono tante. O meglio, tante sono le ipotesi sulla ragione della loro scomparsa. Se ne aggiunge un'altra: se il vesuvio uccise le piogge acide? È la tesi di due geologi del MIT di Boston. Sostengono i ricercatori che l'impatto con la terra di una cometa di ghiaccio, del peso di 12 milioni di tonnellate di chilogrammi, avrebbe provocato uno shock termico nell'atmosfera terrestre tale, da giustificare la produzione improvvisa di una gran massa di ossido di nitrogeno. Ciò avrebbe provocato la caduta di piogge acide su tutto il globo. Ed i poveri dinosauri, si sarebbero così estinti.

Si è disintegrato il cargo spaziale «Progress 32» (come previsto)

Il cargo spaziale «Progress 32» si è disintegrato ieri a contatto con l'atmosfera dopo essere stato abbandonato nello spazio al termine della missione di rifornimento della stazione orbitale «Mir» (pace). Era stato messo in orbita il 24 settembre. La «Tass» riferisce che il centro della missione di controllo ha interrotto da terra l'unità di propulsione di «Progress 32» alle 03.10 (ora di Mosca). I cosmonauti Yuri Romanenko e Aleksandr Aleksandrov stanno continuando il lavoro a bordo del complesso orbitale «Mir». Entrambi i cosmonauti stanno bene», conclude il breve dispaccio dell'agenzia di stampa sovietica.

Un libro che insegna a parlare con i bambini

Per la prima volta è stato messo a punto un modello di educazione linguistica destinato agli operatori delle scuole materne e agli insegnanti dei primi due anni degli istituti elementari: è un libricino in via di pubblicazione (Franco Angeli Editore) intitolato «Il bambino: segno, simbolo, parola», in cui viene spiegato ai grandi come insegnare a parlare ai bambini. Il libro è il risultato di tre anni di studi e ricerche compiute dall'assessorato all'educazione della provincia autonoma di Trento e da una équipe di psicologi e psicopedagoghi presentati ieri a Milano in una conferenza stampa. La teoria, che non ha precedenti al mondo, è applicabile ad ogni realtà sociale: i suoi fondamenti, raccolti appunto nel volume, saranno discussi a Trento il 27 e 28 novembre durante un convegno nazionale dedicato a «Infanzia e educazione linguistica», cui parteciperanno cattedratici ed esperti provenienti da ogni parte d'Italia.

ROMEO BASSOLI

Ricerca Usa Muoiono 1.700 bambini all'ora e spesso a causa della cattiva nutrizione

Un gruppo di specialisti riuniti all'Istituto Smithsonian di Washington, analizzando le problematiche dell'infanzia, è giunto alla conclusione che, nonostante progresso e sviluppo economico, da qui al 2000, 1.700 bambini moriranno ogni ora in tutto il mondo. La studiosa di demografia Katrina Gaiway, autrice di un interessante resoconto demografico, ha stabilito che dei due miliardi di bambini del cui è prevista la nascita nei prossimi quindici anni, 1,8 miliardi nasceranno nel mondo in via di sviluppo e di questi circa 200 milioni, cioè il 12 per cento, moriranno prima di raggiungere il quinto anno di età. Il prof. Leon Eisenberg, psichiatra infantile e moderatore del congresso, ha dato particolare rilievo ai diritti dell'infanzia ed all'importanza della sua nutrizione. Lo scopo del convegno è stato quello di identificare le maggiori minacce, specie in questi ultimi anni, per il bambino, e spiegare dove e come i governi debbano operare per attenuarle. Ultimamente sono stati riconosciuti i rischi di infezioni, malnutrizione e mortalità a cui, i bambini che nascono in paesi poveri, disastri della guerra o da calamità naturali o dove avvengono disastri chimici come a Bhopal, in India, sono esposti. Ma non sono esonerati i paesi del benessere economico, dove problemi come l'Aids rappresentano un grave pericolo per i neonati.



Disegno di Giovanna Ugolini

Questa volta la crisi di sovrapproduzione è causata dalle biotecnologie. L'aumento eccessivo dei prodotti spesso causa la necessità di distruggere i prodotti. È arrivato il tempo di riconvertire le colture e di mutare - grazie alla scienza moderna - una sostanza in un'altra. La crisi di crescita non ha come unico sbocco l'etanolo, ma ci sono altre e più interessanti possibilità.

FABIO TERRAGNI

Un milione e mezzo di tonnellate di grano duro, circa sei milioni e mezzo di tonnellate di grano tenero, quattro milioni di tonnellate d'orzo, in totale 16 milioni di tonnellate di cereali vari; e poi un milione e duecentomila tonnellate di burro, oltre seicentomila tonnellate di carne di manzo, 17 milioni di ettolitri di vino di seconda scelta, tralasciando il mare di latte in polvere.

Per agevolare l'uso di questi numeri si dovranno inventare nuove unità di misura, come il Teg (tonnellata di grano equivalente) o il Teb (burro), come quando si ha a che fare con i conti energetici. Invece i numeri in questione si riferiscono alle eccedenze alimentari europee. Si sa, stiamo per venir strangolati dall'eccessivo benessere. La superproduzione ha ormai costi enormi: dal 1984 il surplus agricolo è triplicato, l'eccesso di latte è aumentato del 50 per cento e il burro immagazzinato è raddoppiato.

Solo per acquistare il latte in più, la Cee quest'anno spenderà 1.800 miliardi di lire; i costi dello stoccaggio delle merci sono dello stesso ordine. Se non si registrano inversioni di tendenza, i maggiori pubblici, sono stati per ora respinti gli assalti degli industriali che vedono in queste eccedenze una fonte quasi inesauribile di materie prime a basso costo (non perché costi poco produrre, ma perché non si sa cosa fare), a prima vista non appare che gli sforzi del mondo scientifico prendano in adeguata considerazione questo surplus. Anzi, dal mondo delle multinazionali giungono notizie di prodotti biotecnologici che avrebbero la capacità di incrementare ulteriormente le

produzioni agricole o lattiero-casearie, abbassandone i costi. Continua a fare scalpore la notizia del prossimo arrivo sul mercato del Bst, l'ormone somatotropo (della crescita) bovino, un farmaco prodotto dai colossi della chimica internazionale (in prima linea Monsanto, American Cyanamid e Ely Lilly), capace di aumentare la produzione di latte per singolo capo in quote variabili tra il 20 e il 40 per cento. In uno studio condotto da ricercatori economici della Cornell University americana è stato valutato che la diminuzione dei costi di produzione del latte porterebbe a una riduzione dei guadagni nel breve periodo e a una diminuzione dell'occupazione. Gli effetti nel giro di cinque anni sarebbero quelli di una concentrazione del 20 per cento delle mani delle aziende medio-grandi e di una diminuzione del 50 per cento nel numero degli occupati.

La stima, condotta in riferimento alla situazione americana, probabilmente per noi europei sarebbe meno drammatica, ma c'è di che aver paura.

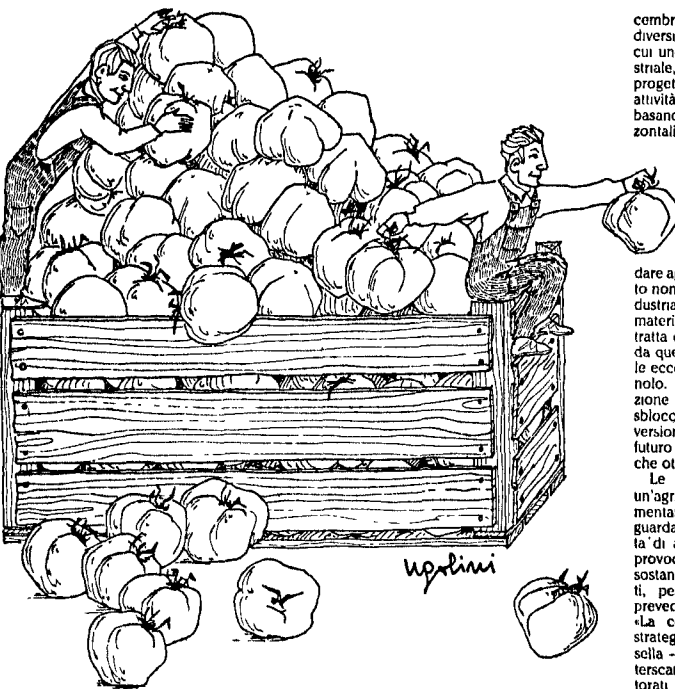
Ciò negli Stati Uniti è stata lanciata una campagna di boicottaggio del Bst da parte dei piccoli produttori di latte, appoggiati dalle forze ambientaliste e dalle associazioni di difesa dei consumatori, e ora la campagna potrebbe sbarcare sul vecchio continente. Il Gruppo Arcobaleno del Parlamento europeo ha organizzato per il 10-11 dicembre prossimi a Bruxelles una conferenza internazionale sul Bst. Saranno presenti gli animatori del boicottaggio americano, i rappresentanti dei piccoli produttori di latte dei principali paesi europei e anche ex collaboratori (pentiti?) delle aziende più massicciamente coinvolte nello sviluppo di questo prodotto, come David Kronfield, già ricercatore della Monsanto.

Insomma, nonostante le eccedenze, l'idea di sviluppo veicolata dalle aziende rimane sostanzialmente legata all'incremento della produttività, senza cura per gli effetti

La produzione aumenta in modo vertiginoso, ma spesso i prodotti devono essere distrutti

Occorre riconvertire le colture e non certo solo verso l'etanolo. Si può fare di meglio

Choc biotecnologico sull'agricoltura



come verranno presentati diversi programmi-quadro, tra cui uno sul campo agroindustriale, e verranno proposti progetti di riconversione delle attività agricole per regione, basandosi su tecnologie orizzontali. Lo scopo è duplice:

ta. Inoltre abbiamo in mente di promuovere una cosa chiamata «centrale di raffinamento biologico», per cui i prodotti di conversione chimica della sostanza avvengono localmente, con reintegrazione dei prodotti di scarto della lavorazione come compost, un fertilizzante naturale.

Come viene accolto questo orientamento a livello nazionale? Quali sono in Italia i protagonisti di questa conversione agricola?

Alcune risposte ci sono venute da Giovanni Briganti, biologico e consigliere, oltre che membro della giunta esecutiva dell'Enea. «È vero che la ricerca tende ad incrementare ulteriormente la produttività agricola, ma credo che questa tendenza si dovrebbe accompagnare a una riduzione dell'estensione del terreno coltivato a scopi alimentari e a una conversione nel senso di coltivazioni a possibile destinazione chimica. So che tutto questo è complicato dai meccanismi di sovvenzione della Cee, ed è per questo che bisogna adottare strategie di lungo periodo, magari accompagnate da incentivi per la riconversione. Parallelamente a questo siamo sviluppando linee di ricerca sulla riduzione dell'uso di sostanze chimiche in agricoltura, come la lotta integrata e una gestione razionale del sistema agricolo, al fine di ottimizzare i trattamenti chimici. Queste due linee dovrebbero poi convergere, e quindi anche le colture energetiche o ad uso chimico dovrebbero rispettare i criteri ecologici.

economici e per le conseguenze sociali delle azioni di commercializzazione.

Ma qual è la posizione dei responsabili della politica della ricerca pubblica? Quali sono insomma le risposte che vengono da una ricerca che non dovrebbe essere più di tanto coinvolta dagli interessi privati?

Lo abbiamo chiesto a Paolo Fasella, direttore della Direzione generale affari scientifici, ricerca e sviluppo della Cee: «Le eccedenze della produzione agricola europea sono forse il risultato di un intervento troppo di successo, ma non dimentichiamo che questo successo è quello che permette un buon standard di vita nei paesi europei. Il problema che ci stiamo ponendo ora è come aiutare gli agricoltori a diventare progressivamente meno dipendenti dai sussidi erogati dalla Comunità europea. Per questo motivo stiamo puntando molto sulle biotecnologie, perché permettono di trasformare una sostanza in un'altra: ricordo che si può ottenere cibo da derivati del petrolio e combustibili da olio di girasole commestibile, come fanno in Sudafrica. Le biotecnologie offrono un vasto panorama di tecnologie che

possono essere sfruttate per ristabilire un ponte tra produzione agricola e mercati non assistiti. Le biotecnologie possono aiutare ad aumentare la possibilità di diversificare la produzione e la destinazione dei prodotti. Quindi l'agricoltura potrà essere non solo una fonte di prodotti alimentari, ma anche fonte di materiale d'interesse per l'industria chimica ed energetica».

«La Cee ha lanciato due grossi programmi sulle biotecnologie - continua Fasella - importanti non tanto per le somme di denaro investite, tutto sommato modeste, ma per il loro significato culturale. Avevamo notato una certa arretratezza nel campo delle tecnologie vegetali e abbiamo spinto in questa direzione, con una strategia di rinforzo dell'esistente e promuovendo un'attività di coordinamento scientifico e di aumento delle collaborazioni e delle integrazioni tra gruppi di ricerca europei. Abbiamo speso poco ottenendo buoni risultati, anche nel campo delle trasformazioni enzimatiche, cioè dell'uso di enzimi, sostanze naturali, per conversioni chimiche.

Nel prossimo mese di di-

ciare agli agricoltori un mercato non assistito e dare agli industriali una nuova fonte di materia prima. È chiaro che si tratta di una strategia diversa da quella che vuole utilizzare le eccedenze per fare bioetanolo. Pensiamo che la situazione delle eccedenze vada sbloccata attraverso la conversione delle colture e che in futuro si potrà fare di meglio che ottenere solo etanolo.

Le preoccupazioni che l'agricoltura per uso non alimentare lascia intravedere riguardano una ulteriore perdita di attenzione per i guasti provocati dal massiccio uso di sostanze chimiche: fertilizzanti, pesticidi, erbicidi. Cosa prevedete a questo proposito? «La concentrazione di piani strategici - risponde Paolo Fasella - avviene attraverso l'interscambio con diversi Direttori generali della Cee, tra cui quello che si occupa di ambiente. È chiaro che questo aspetto è tenuto da noi nella massima considerazione. Per esempio stiamo favorendo lo sviluppo di pesticidi biologici e l'utilizzo della lotta integra-



Darwin e l'evoluzionismo dentro una provetta

Quando è nata la vita sulla Terra? Quali sono le «regole» dell'evoluzione? Ed è possibile prevedere come si evolverà un organismo, per esempio, quali strategie un virus «scoprirà» per sfuggire agli anticorpi?

Non sono domande nuove, più volte i teorici dell'evoluzione si sono incontrati e scontrati sulle possibili risposte. Ma negli ultimi tempi la biologia molecolare ha avuto sempre più voce in capitolo in questioni del genere, con conseguenze che spesso vanno al di là della teoria. In questo momento, per esempio, molto probabilmente in uno dei laboratori di fisica-chimica-biologica dell'Istituto Max Planck di Göttinga, qualcuno sta ricostruendo l'evoluzione di un ceppo di virus, accelerandone i tempi di almeno un milione di volte e ripercorrendola a ritroso, fino ad arrivare all'epoca dei primordi della vita sulla Terra. Una delle conclusioni più inaspettate è che il codice genetico non può avere meno di quattro miliardi di anni, e cioè che la vita sulla Terra è nata in un tempo mol-

to più breve di quanto si pensasse, considerando che il nostro pianeta ha 4,7 miliardi di anni. Dobbiamo credere, allora, all'ipotesi fantascientifica di uno dei padri della biologia molecolare, Francis Crick, che il codice genetico è stato portato sulla Terra da esseri extraterrestri? Eigen non arriva a tanto, sorride dell'ipotesi di Crick e dice che 700 milioni di anni sono effettivamente un lasso di tempo breve, ma sufficiente per la formazione delle prime manifestazioni della vita: lo si è dimostrato in laboratorio.

La possibilità di ricostruire artificialmente l'evoluzione sembra un paradosso, una contraddizione della teoria di Darwin: l'evoluzione non era frutto del caso? E gli errori di duplicazione che hanno dato origine a tutti gli organismi, dai più semplici ai più complessi, non erano imprevedibili? Le mutazioni non erano una specie di «schermo della natura», l'espressione di una logica impenetrabile?

«No, o almeno il ruolo del caso è molto più ridotto di quanto si credea - dice Manfred Eigen, premio Nobel per la chimica nel 1967. Affermare questo non è contraddire la teoria di Darwin, ma approfondirla alla luce delle nuove conoscenze che abbiamo acquisito con la biologia molecolare». Per Eigen la vita è la manifestazione di una regolarità, anche se di un tipo diverso di quella dei sistemi inanimati abitualmente studiati dai fisici e dai chimici. Anche se presentano forti instabilità, i processi di crescita seguono una logica determinata e prevedibile, che può essere riprodotta in laboratorio. «Un buon mutante - dice Eigen - è un evento sporadico, ma non casuale: nella sua storia evolutiva possiamo sempre identifi-

Un universo puntiforme, estremamente complesso, ma in grado di immagazzinare una enorme quantità d'informazioni, dove tutte le possibili posizioni che compongono un codice genetico che compongono una sequenza di punti: nei laboratori di biologia molecolare i ricercatori ricostruiscono l'evoluzione

del virus. Ne parliamo con Manfred Eigen, premio Nobel per la chimica del 1967: «Quando le modificazioni evolutorie si riducono in questo spazio sequenziale - afferma lo scienziato - si possono esaminare». Darwin insomma, dentro una provetta.

ENRICA BATTIFOGLIA

care dei precursori. Più precursori ci sono, più aumenta la probabilità della formazione di un certo mutante. Questo significa che per ripercorrere l'evoluzione di un organismo è necessario passare in rassegna uno a uno tutti i precursori, e quindi ripercorrere la loro evoluzione stabilendo ogni volta le loro caratteristiche e la loro posizione.

Ma in che modo? In un universo «reale», con uno spazio e un tempo «reale», questa sarebbe - come è stata fino ad ora - un'impresa impossibile: non si potrebbe che procedere per tentativi ed errori, perché non sapremmo mai il numero complessivo dei possibili movimenti.

Ma quando il biologo si serve della fisica e della matematica allora diventa possibile pensare un universo puntiforme, estremamente complesso ma dotato di un'enorme capacità di immagazzinare informazioni. In esso tutte le possibili posizioni degli elementi che compongono il codice genetico si riducono a una sequenza finita di punti. In questo «spazio sequenziale» le modificazioni evolutive diventano traiettorie, e si può esaminare in una volta l'intera struttura complessa della distribuzione che va evolvendosi, quella che Eigen chiama «quasi specie». Ogni volta che si arriva in un punto nella se-

quenza questo è una base per repliche ulteriori, e da ogni punto è teoricamente possibile raggiungere un punto ancora più elevato. Fra un punto e un altro ci sono soltanto dei salti la selezione diventa qualcosa di paragonabile a una transizione di fase nella quale è possibile introdurre informazione. È un meccanismo uguale per tutti gli esseri viventi, dai virus agli uomini, nel quale via via entrano in gioco elementi sempre più complessi.

Come si traduce nella ricerca biologica questa teoria matematica? Al Max Planck di Göttinga si sta studiando il comportamento di geni in organismi vivi, e gli esseri ideati in esperimenti come questi sono i virus, costretti come sono a evolversi rapidamente sotto la pressione selettiva degli anticorpi: hanno un alto tasso di errore (per ogni replicazione fanno in media dieci errori) e un'estrema adattabilità al punto che in poche generazioni producono tanti mutanti da poter sfuggire alle insidie degli anticorpi. Usan-

do macchine adeguate, come il chemiostato, è possibile accelerare il processo evolutivo in due giorni, dopodiché il comportamento dei geni viene interpretato all'interno dello spazio sequenziale. In questo modo è stato ricostruito l'albero filogenetico del virus dell'influenza. Sapere quante e quali mutazioni sono realmente avvenute e poi paragonarle con tutte quelle possibili indicate nello spazio sequenziale potrebbe sicuramente aiutare la ricerca immunitaria in campi in cui una soluzione è più che mai urgente, come nel caso dell'Aids.

«Il futuro della biotecnologia evolutiva è molto vicino», dice Eigen. Probabilmente, tra non molto tempo sarà possibile costruire una macchina che, seguendo principi identici a quelli naturali, sarà in grado di creare un prodotto artificiale con le caratteristiche di un organismo vivente e, programmandola in base alle conoscenze sullo spazio sequenziale e sulla sua distribuzione, si potrà incanalare automaticamente il processo evolutivo nella direzione ottimale.