

Con il computer diagnosi di gravi disturbi del cervello



Misurando l'attività elettrica delle cellule nervose e con l'aiuto di un computer sarà possibile individuare alcuni gravi disturbi nella funzionalità del cervello, dal morbo di Parkinson alla malattia di Alzheimer, all'epilessia. La tecnica che permette di misurare gli impulsi elettrici delle cellule nervose è basata sullo «scud», uno strumento piccolo, con un'intensità fino a un miliardesimo più piccola di quella del campo magnetico della terra. I segnali magnetici vengono poi trasformati in segnali elettrici, amplificati, filtrati, digitalizzati, infine analizzati e trasformati in immagini da un calcolatore. In questo modo è possibile evidenziare la distribuzione e l'evoluzione nel tempo dell'attività elettrica in una particolare zona del cervello. La nuova tecnica è stata messa a punto in Germania, dall'ospedale di Amburgo in collaborazione con i laboratori di ricerca della Philips, e le prime immagini dell'attività elettrica del cervello sono diventate le basi di una «biblioteca di riferimento» destinata a diventare la base per la diagnosi di alcune forme di malattie nervose.

Entro l'estate pronto il reattore sperimentale a fusione Rfx

Sarà completato entro l'estate a Padova il reattore sperimentale a fusione «Rfx», il più grande impianto alternativo rispetto alle tradizionali macchine di tipo Tokamak. Sviluppato dall'Istituto nazionale delle ricerche e dall'Enea nell'ambito del programma europeo sulla fusione, il reattore «Rfx» permetterà di verificare la possibilità di ottenere la fusione sfruttando esclusivamente il calore prodotto dalla corrente che circola nel plasma, il gas di particelle all'interno del reattore. Non richiede quindi un riscaldamento ulteriore, come il Tokamak, poiché permetterà di conservare l'energia al suo interno grazie a una rete di linee magnetiche. Ciò in teoria dovrebbe essere possibile poiché, nell'anello di plasma, le zone periferiche hanno una carica elettrica opposta rispetto alle regioni interne. «Una configurazione» ha rilevato Gaetano Malesani dell'Istituto gas ionizzati del Cnr «che permetterebbe di ridurre gli alti costi tecnologici necessari per i riscaldamenti additivi». L'anello di plasma dell'«Rfx» avrà un diametro di quattro metri e sarà alto 50 centimetri. Secondo i modelli di simulazione, dovrebbe produrre temperature superiori ad alcune decine di milioni di gradi e conservarle per quasi mezzo secondo. La «camera» che contiene il plasma, ha progettato Malesani, è stata già ricoperta da duemila «tessere» di grafite pura e sarà inserita in un guscio di alluminio.

Un metodo per riparare la pelle senza chirurgia

È possibile riparare la pelle danneggiata da ferite, cicatrici o difetti senza ricorrere a interventi chirurgici ma semplicemente sfruttando l'elasticità. Il nuovo metodo è stato messo a punto al Technion di Haifa, l'Istituto per la tecnologia di Israele, ed è basato sulla recente scoperta che la pelle ha proprietà visco-elastiche tali che, in certe condizioni e con alcune precauzioni, permettono di tenderla notevolmente lasciando inalterata la sua elasticità. La pelle sana che si trova attorno alla cicatrice viene tesa fino a coprire tutta la zona in cui la pelle è stata danneggiata. Gradualmente, in circa 20 minuti, i due lembi di pelle vengono tesi fino ad essere congiunti, al centro della ferita, e vengono suturati per accelerare la cicatrizzazione. L'operazione è possibile grazie a uno strumento formato da due «bracci» che afferrano i due lembi di pelle per tutta la loro lunghezza. I due margini di pelle vengono quindi fatti scorrere contemporaneamente in una specie di guida finché non si toccano. Durante l'operazione è possibile misurare la forza esercitata sulla pelle, controllando che la tensione non superi i limiti previsti. Oltre che nella chirurgia plastica, il metodo può essere utile nei normali interventi chirurgici, ad esempio nei casi in cui è necessario ripristinare la pelle rimossa per eliminare il pericolo di infezioni prima di un intervento.

Accordo internazionale per distribuire i dati raccolti dal satellite Ers 1

Un accordo per la distribuzione nel mondo dei dati di Ers-1, il primo satellite europeo per il controllo delle risorse terrestri, è stato firmato dalle società Eurimage, Spot Image e Radarsat International, specializzate nella commercializzazione dei dati raccolti da satellite. L'accordo, che sarà presentato all'Agenzia spaziale europea Esa, prevede che i dati di Ers-1 siano distribuiti in Europa da Eurimage, in Nord America da Radarsat International e nel resto del mondo da Spot Image. Ers-1, che sarà lanciato in maggio con un Ariane, potrà raccogliere dati relativi all'ambiente indipendentemente dalle condizioni meteorologiche grazie ai sensori radar. Raccoglierà inoltre informazioni sui venti e sulle condizioni dei mari, sui livelli dei ghiacci e degli oceani. Eurimage distribuirà già i dati rilevati dal satellite Landsat e da missioni sperimentali dell'Esa. Spot Image è il distributore mondiale del programma Spot e Radarsat International distribuirà Spot e Landsat in Canada e distribuirà i dati del satellite Radarsat, il cui lancio è in programma per il 1994.

CRISTIANA PULCINELLI

Il passaggio dallo scenario guerra fredda a quello dei conflitti nord-sud: per la prima volta nel Golfo gli Usa si trovano a combattere con sistemi d'arma elettronici integrati ma il contesto richiederebbe anche un sistema logistico più flessibile

# Troppe armi per vincere

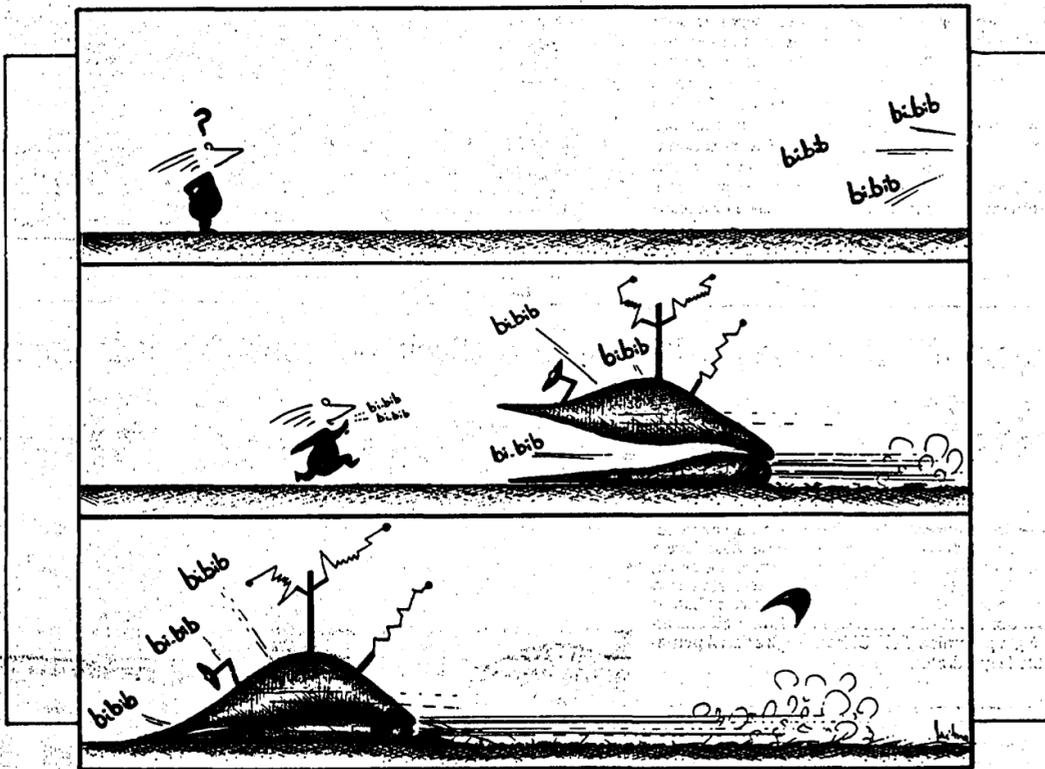
■ Dallo scontro totale Est-Ovest ai conflitti limitati Nord-Sud. Il documento top secret data appena un anno. Gli alti comandi militari lo hanno ricevuto il 24 gennaio 1990. La fine della guerra fredda, pur tra qualche residua diffidenza, era stata appena decretata che già il Pentagono, con apprezzabile celerità, stava delineando le linee portanti del nuovo scenario strategico e si accingeva a compiere la più grande ristrutturazione militare della storia. Con due obiettivi prioritari: trasformare, almeno in parte, la potenza dell'elefante nucleare nell'agilità di una gazzella convenzionale; ridurre le spese militari contribuendo a sanare il pesante deficit federale. Ed un corollario: rivedere i costosi piani di ricerca, sviluppo e produzione dei nuovi sistemi d'arma elettronici integrati in corso di elaborazione e pensati per sostenere la *confrontation* con l'Urss. Insomma, si trattava di trovare il modo di passare dalla difesa strategica nucleare in un mondo bipolare alla organizzazione di un servizio di polizia internazionale targato U.S.A. in un mondo retto in partnership o più probabilmente a causa del ridimensionamento dell'Urss come superpotenza globale, in un mondo unipolare. Un mondo in cui, liberati dal crollo dei blocchi, si sarebbero moltiplicati i conflitti locali.

La storia a volte corre più veloce dell'immaginazione. In questa fase di transizione al Pentagono pensavano di dover affrontare piccole scaramucce contro forze limitate, come in Liberia la scorsa estate. Al più conflitti brevi e senza storia contro eserciti di gran lunga inferiori per uomini e mezzi, come a Panama. Mai avrebbero immaginato che nel primo anno della nuova era le forze armate degli Stati Uniti si sarebbero ritrovate a combattere una vera e propria guerra d'alta intensità in pieno deserto. Quando l'Irak ha invaso il Kuwait, ammette il Segretario alla Difesa Dick Cheney, al Pentagono non avevano pronto alcun piano per combattere una guerra «classica» contro il quarto esercito del mondo per dimensioni, dotato di un forte armamento relativamente moderno.

Non è facile trasformare un elefante in una gazzella. E non è facile che la gazzella cessi subito di pensare come un elefante. L'esercito e le armi degli Stati Uniti sono stati concepiti per una guerra di teatro in Europa e per un conflitto termico nucleare globale. Contro un'altra superpotenza egualmente armata e nell'ambito di quell'equilibrio del terrore che di fatto impediva ad entrambe le parti di iniziare il conflitto. Nel corso degli anni 80, gli anni di Ronald Reagan, gli Stati Uniti hanno speso 250 miliardi di dollari (pari a 2 milioni e 750 mila miliardi di lire) per finanziare una corsa al riarmo nella speranza di guadagnare un vantaggio strategico sull'Urss (evento non verificatosi) o di costringere i sovietici a dissanguarsi per

elettronico integrato che coordina azione di combattimento. La fine della guerra fredda ha fatto mutare la strategia militare Usa, ormai orientata a fronteggiare le crisi nel Sud del mondo. Le nuove esigenze e la guerra nel Golfo non possono comunque risolvere la forte crisi dell'industria militare.

PIETRO GRECO



conservare la posizione di sostanziale parità strategica (evento verificatosi). Potendo contare su due terzi dei finanziamenti federali alla ricerca scientifica o, se si vuole, sulla metà di quel 2,8% in media del Prodotto Nazionale Lordo che l'intera nazione riserva al progresso scientifico e tecnologico, per tutto un decennio i laboratori militari e molti laboratori civili hanno lavorato a pieno ritmo alla ricerca di nuovi materiali e di nuovi sistemi in grado di far compiere un salto di qualità alla strategia di difesa degli Stati Uniti. L'obiettivo principale di Reagan, teorizzato e suggerito dal fisico Edward Teller, è sostanzialmente fallito: la costruzione dello Scudo Spaziale, l'«avvenistico» e controverso progetto di difesa antimissile, è stata rimandata sine

die. Tuttavia dopo un decennio di corsa al riarmo senza precedenti, per quantità e qualità, gli Stati Uniti si sono ritrovati un arsenale convenzionale adatto a combattere quel primo conflitto elettronico della storia che è in corso in Irak.

La guerra nel Golfo sta offrendo la possibilità agli Stati Uniti di sperimentare sul campo, spesso per la prima volta, una vasta gamma di nuove singole armi hi tech, a tecnologia davvero sofisticata, divenute ormai famose. Dai nuovi satelliti «Advanced KH-11» per la sorveglianza «ottica» capaci di «leggere» dallo spazio persino la targa di un automobile, al satellite radar «Acrosse», capace di vedere anche attraverso le nubi, ai satelliti di «early warning», di pronto allerta in grado di captare segnali elet-

tromagnetici sospetti emessi da sistemi radar e radar nemici. Vi sono i nuovi missili, come i «Tomahawk» lanciati da navi e sottomarini, capaci di eludere i sistemi radar avversari volando a circa 3000 km/h «incolati ai suoli» grazie ad un sistema radar «Tercom» che verifica la geografia dei luoghi su cui sta volando con la mappa computerizzata correpondendo di conseguenza la sua rotta. La ricerca elettronica ha fornito le «smart bomb», le bombe «intelligenti» che giungono sull'obiettivo inquadrandolo attraverso una fotocamera che invia le immagini al centro operativo. La ricerca sui nuovi materiali ha permesso la costruzione degli aerei «stealth», invisibili ai radar. Dai Patriot ai sistemi di occultamento elettronici, l'elenco delle nuove armi

hi tech potrebbe continuare ancora a lungo.

Il settimanale «The Economist» ha definito il conflitto nel Golfo «la guerra del microchip». Una definizione giusta. Ma non solo e non tanto perché le singole nuove armi, più o meno «intelligenti», sono costituite sempre meno da acciaio e sempre più da silicio. Quanto perché per la prima volta è operativo in guerra un sistema d'arma elettronico integrato che coordina, o almeno tenta di coordinare, i vari elementi di una fitta e complessa rete elettronica estesa tra spazio, cielo, mare e superficie e costituita da sistemi di sorveglianza (satelliti, aerei tipo Awacs, radar posizionati a terra) integrati con sistemi operativi, a loro volta costituiti da migliaia di elementi tra na-

nuovo sistema di combattimento ne sottolineano comunque la grande efficienza e precisione, che consente di raggiungere il massimo obiettivo militare col minimo costo in termini di vite umane. Un obiettivo che resta valido anche nei conflitti di media e bassa intensità che potrebbero essere combattuti nel post guerra fredda. I critici invece trovano troppo complessa e troppo vulnerabile la guerra tecnologica per farvi completo affidamento. E soprattutto troppo costosa rispetto agli obiettivi che raggiunge. Sotto le righe di questo dibattito non c'è solo una diversa concezione della strategia militare. Ma anche composti interessi economici. Come nota il «New York Times» molti al Pentagono e moltissimi in una serie di industrie americane attendono con ansia l'esito di questa prima guerra del microchip. Si tratta di capire da un lato se le singole armi ed il sistema integrato funzionano davvero sul campo di battaglia. E dall'altro se quello dei sistemi d'arma hi tech sono davvero la massima priorità per sostenere conflitti di media intensità nel Sud del mondo.

Finora l'esito di questa guerra sembra dimostrare che la tecnologia, da sola, non basta a vincere una guerra di media intensità. E che spesso bastano piccole astuzie per farsi beffe dei più sofisticati congegni elettronici. Inoltre molti fanno notare che per allestire nel deserto saudita un esercito in grado di fronteggiare quello iracheno gli Stati Uniti hanno avuto bisogno di sei mesi. Un tempo enorme. Perché consente al nemico di costruire con calma i suoi sistemi di difesa. Nello scenario di conflitti latenti Nord-Sud l'importante non è tanto la potenza distruttiva, quanto l'agilità e la logistica. Le armi ammassate negli arsenali Usa sono più che sufficienti a combattere una serie di guerre di media intensità. Agli occhi di molti militari americani appare sempre più evidente che quello di cui Stati Uniti hanno bisogno sono semplici aerei e navi da trasporto, che consentano di trasferire in tempi rapidi uomini e mezzi in ogni angolo del mondo. Insomma non di armi ma di logistica flessibile. E poco costosa.

Questa guerra si rivelerà inutile per i mercanti d'armi? Una prima analisi dei problemi emersi nel conflitto non sembra molto incoraggiante per l'industria bellica americana. Gli enormi investimenti effettuati dagli Stati Uniti nella ricerca e nello sviluppo delle tecnologie militari, l'unico settore dove conservano una superiorità incontrastata rispetto ad Europa e Giappone, hanno prodotto oggetti molto sofisticati con un'efficienza ancora tutta da dimostrare. Ma in ogni caso difficilmente daranno i risultati economici sperati. Le commesse all'industria bellica, già crollate con la fine della guerra fredda, continueranno inesorabili a diminuire. (1. continua)

Disegno di Mitra Divshali

Un convegno di bioetica promosso a Milano da Politeia ripropone la discussione su embrione e preembrione

## Quell'acerba, discutibile individualità dello zigote

Quando è che l'embrione diventa «persona». Il conflitto bioetico tra laici e cattolici sulla questione è insanabile, anche se, in campo cattolico si registrano in realtà posizioni assai variegata. Se ne è discusso a Milano in un convegno promosso da Politeia dove da parte laica si è ribadita la posizione «classica»: prima del quattordicesimo giorno di gestazione non si può parlare di embrione.

NICOLETTA MANUZZATO

■ Pre-embrione, embrione, persona: i non addetti ai lavori si perdono nel labirinto delle diverse definizioni. E l'impressione immediata è che, alle soglie del Duemila, si sia tornati a discutere del sesso degli angeli. Ma la posta in gioco è ben concreta perché questo dibattito teorico investe la licità o meno della sperimentazione scientifica sul prodotto del concepimento umano.

Vediamo allora di chiarire i termini della questione, illustrando le differenti posizioni. Posizioni che si sono confrontate a Milano, al Palazzo delle

Stelline, nel corso del convegno «Quale statuto per l'embrione umano: problemi e prospettive», promosso da Politeia.

Innanzitutto i cattolici, che non sono così compatti al loro interno come si potrebbe pensare. William Buche, docente di Teologia morale presso l'Accademia Alfonsiana di Roma, non va tanto per il sottile: la realtà più profonda della vita biologica è costituita dal genoma umano, che è presente fin dal primo momento ed è responsabile della continuità, della complessità sempre cre-

sciente, dell'unità e dell'individualità dell'organismo. Conclusione: va sottoscritto in pieno il documento in materia elaborato dalla Congregazione per la dottrina della fede («Donum Vitae»), che recita: «L'essere umano va rispettato e trattato come una persona fin dal suo concepimento e, pertanto, da quello stesso momento gli si devono riconoscere i diritti della persona».

Meno dogmatica è sicuramente l'opinione dell'austriaco Norman Ford, salesiano, preside del Catholic Theological College di Melbourne, Ford ha recentemente pubblicato le sue tesi nel libro «When did I begin?» («Quando ho cominciato a esistere?»). Le argomentazioni del volume si avvalgono delle profonde conoscenze dell'autore in campo biologico. Sebbene lo zigote (cioè l'uovo fecondato) possiede una individualità genetica — ha affermato Ford nella sua relazione al convegno milanese —, fino a 14 giorni circa dalla fecondazione le cellule identiche che ne derivano pos-

sono dare luogo a un adulto o a due gemelli geneticamente identici. «Questo fenomeno fa dubitare che lo zigote sia già un individuo umano». E dunque «non può esservi persona prima della formazione di un distinto individuo umano permanente».

Se la posizione di Ford rimane però ancorata a un piano puramente teorico, un altro cattolico, il ginecologo Emanuele Lauricella, presidente della Cecos Italia, compie un ulteriore passo avanti affermando la licità della sperimentazione scientifica prima del fatidico quattordicesimo giorno. Era stato proprio Lauricella nel marzo scorso, al convegno di Roma sulla bioetica, a farsi promotore, insieme al docente universitario Carlo Flamigni, di una «Dichiarazione sull'embrione», secondo la quale «le recenti conoscenze relative alla totipotenzialità dello zigote e dell'embrione, unite ad altre considerazioni, portano a dire che prima del quattordicesimo giorno dalla fecondazione è da escludersi

ché l'embrione abbia vita personale o sia persona». Per evitare confusioni veniva quindi proposto il termine di pre-embrione per il periodo che va dal concepimento all'iniziale differenziazione cellulare. La Dichiarazione, che era stata subito sottoscritta da più di sessanta studiosi, fra cui il Premio Nobel per la medicina Rita Levi Montalcini, aveva naturalmente incontrato forti opposizioni nello schieramento cattolico.

Un punto di vista laico sull'argomento è stato enunciato invece da Maurizio Mori, responsabile della sezione Bioetica di Politeia. Mori ha sostenuto l'impossibilità di definire l'embrione «persona» prima del sorgere di una qualche forma di coscienza. Il momento in cui questa avvenga costituisce un problema empirico, non filosofico, e in quanto tale va delegato alla scienza.

Gli scienziati sono stati chiamati in causa anche per le conseguenze pratiche del dibattito. Sull'embrione, il pre-embrione o la persona, co-

munque lo si voglia chiamare, quali sperimentazioni sono lecite? Alla discussione, conclusa da un intervento del ministro della Ricerca scientifica Antonio Ruberti, hanno preso parte fra gli altri il sottosegretario alla Sanità Elena Marinucci, il neurologo Renato Boeri, il biologo Fabio Terragni, il deputato pci Anna Maria Bemasconi, Stefano Rodotà della Sinistra indipendente. Il dibattito ha messo in luce dubbi e divisioni anche all'interno del campo laico, fra quanti evocano il fantasma della manipolazione genetica e temono il troppo potere in mano ad «apprendisti stregoni» e quanti fanno presente obiettivi e risultati della ricerca: affinamento dei metodi di diagnosi pre-impianto, miglioramento delle terapie contro l'infertilità e dei mezzi contraccettivi, ampliamento delle conoscenze sui tumori.

Proprio in nome della ricerca era apparso lo scorso anno, in polemica con la Dichiarazione di Lauricella e Flamigni, un'altra presa di posizione di

fonte laica. Bruno Brambati, aiuto presso la Clinica ostetrico-ginecologica dell'Università di Milano, e Leonardo Formigli, del centro di Medicina della riproduzione, in un breve documento introducevano un diverso criterio per rispondere all'interrogativo sull'inizio della persona umana. Il prodotto del concepimento — scrivevano — «acquisisce i diritti di persona» nel momento in cui ha raggiunto una maturità biologica tale da consentirgli vita autonoma. Questo criterio ha il merito di uniformarsi alla legge 194 per l'interruzione della gravidanza, che permette l'aborto prima di tale termine. Allo stesso modo «è da ritenersi lecita la sperimentazione sul prodotto del concepimento umano per gli stessi fini o con gli stessi vincoli deontologici comunemente accettati per la sperimentazione biologica su organismi viventi». Eventuali limiti alla ricerca — concludeva il documento — potranno derivare unicamente dalle scelte e dai progetti stabiliti dalla società.

«Peace '91» scritto con gli atomi di zolfo

«Peace '91» è lo slogan che i ricercatori giapponesi dell'Hitachi Central Research Laboratory hanno scritto spostando un atomo di zolfo alla volta su una superficie di un cristallo di disolfuro di molibdeno. Le lettere non sono più alte di 1,5 miliardesimo di metro. Non è la prima volta che, grazie alla tecnica del microscopio a effetto tunnel, si realizzano scritte atomiche. Vi riuscirono all'Ibm l'anno scorso, ma ad una temperatura bassissima (-263) mentre all'Hitachi l'operazione è riuscita a temperatura ambiente.