

Parte il progetto robotica del Cnr

Con un finanziamento totale piuttosto modesto (meno di 50 miliardi in cinque anni) parte il progetto finalizzato robotica, uno dei dieci progetti di terza generazione del Consiglio nazionale delle ricerche, presentato venerdì alla stampa dal direttore prof. Umberto Cugini, e dai suoi collaboratori. Suddiviso in quattro sottoprogetti ed in numerose linee di ricerca, il progetto robotica si propone di sviluppare, attraverso la concezione e realizzazione di prototipi sperimentali, le competenze in un certo numero di direzioni che individuano i sistemi funzionali che concorrono alla costituzione dei diversi robot dedicati alle varie attività applicative.

Primo incontro dell'Agenzia spaziale con la Nasa

Lunedì 22 maggio avrà luogo a Washington il primo incontro ufficiale tra l'Agenzia spaziale italiana (Asi) e l'Ente spaziale statunitense (Nasa). La delegazione del consiglio di amministrazione, guidata dal presidente Luciano Guerrieri, è formata dai consiglieri Angelo Bagnato, Luigi Broglio, Luigi Napolitano, Giovanni Battista Urbani, Saverio Valentini e sarà accompagnata dal direttore generale Carlo Buongiorno. La delegazione dell'Asi sarà ricevuta dal neoministratore della Nasa, ammiraglio Richard Truly. L'incontro, dopo quello svolto nel febbraio scorso con l'Agenzia spaziale francese Cnes, fa parte del programma di preselezione ufficiali che il nuovo ente spaziale italiano sta promuovendo con gli enti spaziali degli altri paesi, nella sua veste di responsabile unico dell'attuazione della politica spaziale italiana - decisa dal Parlamento e dal governo - in base all'indirizzo e sotto la vigilanza del ministro della Ricerca scientifica e tecnologica.

Via il corno ai rinoceronti per salvarli?

Taglieranno i corni ai rinoceronti per evitare che i bracconieri li uccidano per le loro ricatissime appendici. Questa è l'idea annunciata dal dipartimento per l'agricoltura e per la protezione della natura della Namibia, preoccupato per i rinoceronti neri del paese che rischiano l'estinzione. L'operazione è stata denominata «Bicornis» dal nome scientifico della specie di rinoceronti (il «Diceros bicornis bicornis» della regione del Darumaland) cui sono stati già asportati i corni. La polvere che si ricava dal corno di rinoceronte è molto ricercata sul mercato asiatico per le sue presunte qualità afrodisiache. In tutti i paesi africani in cui ancora sopravvivono, i rinoceronti neri sono oggetto di massacro da parte dei contrabbandieri, a caccia dei loro preziosi corni. Si tratterà - secondo la fondazione namibiana per la sopravvivenza dei rinoceronti - di un'operazione indolore, in quanto i corni sono costituiti da scaglie composte e si asportano senza lesioni di tessuti. Resta naturalmente da vedere in che modo i rinoceronti del Darumaland, il cui numero è tenuto segreto, si adatteranno alla nuova vita... senza corni.

Gruppo Usa-Urss attraverso lo stretto di Bering

Rischiano il congelamento, un gruppo di sei americani e sei sovietici ha completato un viaggio di 1.000 miglia attraverso lo stretto di Bering approssimando a Nome, in Alaska. «Attraversare lo stretto con sei slitte e kayak non è stato difficile», ha raccontato poi in un album di Anchorage Dmitry Shparo, 47 anni, esploratore sovietico a capo della spedizione, «è stato invece molto difficile organizzare l'impresa evitando gli intoppi burocratici sia in Unione Sovietica sia in America». «Vogliamo aprire il confine, questa è una vera e propria vittoria contro la burocrazia che infesta ambedue le nazioni», ha aggiunto Paul Schurke, 23enne del Minnesota, vice-capo della spedizione. L'impresa era cominciata il 7 marzo nella città sovietica di Anadyr. Il gruppo ha viaggiato attraverso la penisola della Chukotka attraversando in kayak lo stretto di Bering «come se non ci fosse barriera polare», dice Schurke. Ora i membri del gruppo, che include due donne americane e una sovietica, si stanno preparando per un nuovo giro (di conferenze però stavolta) negli Stati Uniti e nell'Urss.

Una pillola anti sonno per l'esercito francese

Dopo la pillola anti paura messa a punto dagli inglesi, ecco ora la pillola anti sonno realizzata all'Istituto Inserm di Lione dopo lunghi anni di ricerche del ministero della ricerca francese. «Se in Europa dovesse esserci un conflitto», ha spiegato il colonnello medico Delorme, «sarebbe certamente una guerra-lampo e avremo allora bisogno di disporre di uomini capaci di batterci in qualsiasi momento, con la stessa efficacia che se avessero trascorso la notte precedente nel loro letto». Il prodotto è stato sperimentato su un gruppo di scimmie (che non hanno dormito per quattro giorni e quattro notti di seguito) e quindi su un centinaio di volontari sani e un centinaio affetto da «eccessiva sonnolenza». Tutti, uomini e scimmie, si sono mostrati pronti al combattimento insonne.

NANNI RICCOBONO

Ricerca di geofisici italiani La nuova reazione nucleare è un «motore» della Terra?

Si verificherà con i vulcani la straordinaria teoria del fisico Steven Jones

# Fusione fredda nell'Etna

È la fusione fredda, la scoperta straordinaria e contestata, uno dei «motori» del nostro pianeta, una fonte dell'energia straordinaria che la Terra dissipa nello spazio? Steven Jones, il collega-rivale di Pons e Fleischmann, pensa che sia così. Le grandi pressioni all'interno del mantello sarebbero responsabili di stra-



Disegno di Giulio Sansonetti

ROMEO BASSOLI

I geofisici italiani andranno sull'Etna a cercare le prove di una teoria affascinante secondo la quale nelle profondità del pianeta si accenderebbero migliaia di focolai di fusione nucleare «fredda». E sarebbero questi «bracieri» a fornire l'energia necessaria al movimento delle zolle continentali sul grande paleocosceno del pianeta. A formulare questa teoria è stato venti giorni fa uno dei padri della «nuova» fusione, il fisico dell'Università di Provo, nello Utah, Steven Jones. Lo ha fatto nella relazione con la quale spiega il suo ormai famoso esperimento con gli elettrodi di palladio e l'acqua pesante realizzato parallelamente a quello dei colleghi rivali Pons e Fleischmann.

Ma a verificare questa teoria, per la prima volta, sarà un gruppo di geofisici italiani. L'idea è venuta al professor Enzo Boschi, presidente dell'Istituto nazionale di geofisica, e Franco Barberi, vulcanologo dell'Università di Pisa. «Stanno preparando il nostro progetto di ricerca», dice il professor Boschi. Faremo un censimento di tutti i dati disponibili nella letteratura scientifica e compiremo delle verifiche in alcuni luoghi interessanti del pianeta. Primo fra tutti, l'Etna.

I geofisici italiani pensano infatti che proprio lì, nel vulcano siciliano, dovrebbe trovarsi la conferma dell'idea di Steven Jones. Lo scienziato americano ha spiegato con la fusione nucleare «fredda», quella che non necessita di grandi energie e altissime temperature (al contrario della fusione «calda» che avviene nelle stelle), molti strani fenomeni che riguardano la superficie della Terra.

Uno dei più singolari fu rilevato alle Hawaii nel febbraio del 1972. Quell'anno è l'episodio si sarebbe ripetuto altre volte negli anni successivi. L'osservatorio di Mauna Loa rilevò nell'aria una massiccia, inconsueta presenza di un gas molto raro, il trizio. I fisici lo conoscono bene,

perché è un tipico prodotto della fusione nucleare. È un gas che decade molto rapidamente (il suo tempo di dimezzamento è di 12 anni) e quindi quello rilevato nelle Hawaii doveva essere stato prodotto recentemente. Ma come poteva essere possibile? Il mistero era fitto. A quell'epoca nessuno seppe dare una risposta. Rimaneva l'inquietante coincidenza con un'importante eruzione del vulcano Mauna Ulu, 40 km a sud est dell'osservatorio. Proprio da sud, in quel periodo, venivano i venti che soffiavano sull'osservatorio.

Ma altri segnali si sommarono. Ad esempio quella strana abbondanza di un isotopo del gas elio, l'elio 3, rispetto all'«fratello» elio 4, scoperta in alcune rocce e in particolare in alcuni diamanti del Sudafrica; ancora una volta gli scienziati si trovarono di fronte ad inspiegabili prodotti tipici di una fusione nucleare.

Ma tirare in ballo un fenomeno nucleare quando tutti erano convinti che questo potesse avvenire solo sulle stelle sembrava quantomeno eretico e infatti nessuno l'ha fatto. La svolta è iniziata in un pomeriggio del marzo scorso, quando il rivelatore di neutroni nell'università di Provo non ha iniziato a scandire numeri troppo alti e Jones ha capito che nella sua provetta piena di acqua pesante (costituita cioè da ossigeno e deuterio invece che da idrogeno) che circondava elettrodi di palladio si stava compiendo un nuovo, inspiegabile tipo di fusione nucleare. La fusione «fredda», per l'appunto. Il meccanismo esatto di questo fenomeno non è ancora noto, ma lo scienziato americano, che aveva ricevuto le informazioni sui tanti «misteri» geologici del pianeta da un amico geofisico, ha tentato subito di estendere ben oltre le sue provette il significato della sua scoperta. È nata così la spiegazione dei fenomeni geofisici rimasti irrisolti e di altri, ancora più grandi e affascinanti.

Nella sua relazione scientifica Jones afferma che il deuterio (l'isotopo di idrogeno che fa da carburante della fusione fredda - ndr) è stato incorporato dalla Terra durante la sua formazione. La sua attuale abbondanza nell'acqua del mare è di circa uno e mezzo ogni centomila protoni. L'acqua è spinta nel mantello ai margini delle zolle convergenti e l'acqua del mare è portata in profondità... una massa d'acqua pari alla massa oceanica viene ciclata attraverso il mantello in circa un miliardo di anni. A quella profondità e a quelle pressioni si verificerebbe una fusione geologica simile a quella realizzata in provetta ma su scala gigantesca. Un fenomeno che «potrebbe contribuire all'alta temperatura della parte centrale della Terra e servire da fonte di energia per la tettonica a zolle». La spia di questi giganteschi avvenimenti nascosti sarebbe proprio l'emissione del trizio durante le

attività vulcaniche. I focolai di fusione avrebbero infatti questo «prodotto» di scarto che, attraverso le fenditure della crosta terrestre, uscirebbe all'esterno dalle bocche

vulcaniche. È da qui che sono partiti i geofisici italiani per progettare la loro ricerca. «Pensiamo che anche i «punti caldi» del pianeta potrebbero essere spiegati in questo modo - dice il professor Enzo Boschi. Nelle Hawaii, alle Canarie, nel grande Rift vi sono punti dove il calore del terreno supera di 3-4 volte la temperatura normale. Potrebbero essere i «coperchi» di caldai nucleari, luoghi privilegiati di fusione geologica. Ma la ricerca di Boschi e Barberi si concentrerà soprattutto sull'Etna e su eventuali altri vulcani «candidati» a rivelatori di fusione geologica. Si tratta di vulcani che emettono dalle loro fumarole vapore acqueo prodotto da acqua «primaria». Che non proviene cioè da falde acquifere o dalle piogge, ma dalle profondità della Terra. E che può rivelare quindi, grazie alla presenza di trizio, proprio il misterioso processo di fusione nucleare.

La ricerca avrà anche un altro aspetto «italiano»: «Verificheremo anche l'esperimento di Scaramuzza, quello realizzato all'Etna - dice il professor Franco Barberi - Lo riproduciamo usando invece dei tritoli di titanio i minerali che si trovano nelle rocce del mantello della Terra: come l'olivina, i granati, eccetera. Oppure metalli di meteoriti come ferrocobalto e ossidi di titanio. Barberi e Boschi chiederanno all'Etna di collaborare all'impresa.

«Quello che possiamo dire ora è che potrebbe essere trovata una spiegazione in più alla caratteristica che distingue il nostro pianeta - dice Boschi. La Terra è una pianeta estremamente energetica e le sole forze di compressione non sembrano bastare a spiegare tutta questa attività. Ma il bello di questa teoria è che permetterebbe anche di interpretare un mistero cosmico. Accade infatti che i due pianeti giganti del sistema solare, Giove e Saturno, riescano inspiegabilmente ad emettere molto più calore di quello che ricevono dal Sole. Giove addirittura raddoppia.

Jones azzarda: «La fusione nucleare fredda nel cuore di Giove, che è probabilmente idrogeno metallico più silicio di ferro, potrebbe spiegare questo eccesso di calore». Lo stesso potrebbe forse avvenire su Saturno. Ma nessuno per ora andrà lassù a verificarlo.

## La protesi totale che viene dagli Usa Una spalla tutta nuova «trapiantata» a Firenze

Gli hanno messo una spalla nuova. È successo ad un artigiano fiorentino all'Istituto ortopedico toscano di Firenze. È la prima volta che un intervento di trapianto totale dell'articolazione fra omero e scapola viene praticato in Italia. L'operazione, fatta dal dottor Luis Bigliani della Columbia University, permette il recupero completo della mobilità della spalla.

GIULIA BALDI

FIRENZE. Si chiama Neer. Ed appartiene alla seconda generazione delle protesi totali dell'articolazione della spalla. Il nome lo ha preso dal dottor Charles Neer, il chirurgo americano che l'ha ideata nel 1951 e modificata nel 1973. Dal 1982 è la protesi più utilizzata nel mondo per curare le patologie della spalla. Ed ora è arrivata in Italia. Da giovedì scorso, infatti, un artigiano fiorentino ha una «Neer di metallo e plastica al posto della vecchia spalla». L'articolazione fra omero e scapola era ormai quasi completamente anchilosata, i movimenti erano estremamente limitati e provocavano molto

dolore. L'inserimento della protesi, che si è svolto all'Istituto ortopedico toscano di Firenze, è stato praticato dal professor Luis Bigliani, assistent director del dipartimento di ortopedia della Columbia University di New York ed allievo del dottor Neer. L'intervento molto delicato ed impegnativo è durato molte ore (dalle 8,30 fino ad oltre le 14). Sotto gli occhi attenti dei colleghi il professor Bigliani ha sostituito completamente la testa omerale del paziente inserendo nell'omero una protesi in metallo (un lega leggerissima e biocompatibile) della testa omerale. Poi è passato alla scapola dove,

## I trapianti e l'ambiguo concetto di morte

Legiferare su questa materia significa anche risolvere problemi etici di fondo. Due in particolare: l'accertamento cerebrale della morte e il consenso del defunto. Sulla morte cerebrale e sui criteri di definizione il Pci ha tenuto a Milano, nell'aprile scorso, un dibattito con la partecipazione dei parlamentari Anna Maria Bernasconi e Luciano Violante, quest'ultimo vicepresidente dei deputati comunisti, e del filosofo inglese David Lamb.

Come diagnosticare con certezza la morte di un uomo il cui cuore batte ancora? E anzitutto, che cos'è la morte: l'ultimo respiro, la cessazione dei battiti, la perdita irreversibile della coscienza? Quando nel 1959 i due neurologi francesi Mollaret e Goulon descrissero lo stato di «coma dépassé», cioè l'assenza totale di ogni riflesso del tronco cerebrale e della capacità di respirare autonomamente, non si azzardarono ancora a identificarlo con la morte. Questo passo venne compiuto solo nove anni più tardi dal Comitato della scuola medica di Harvard, che definì alcuni criteri di riferimento per l'accertamento della morte cerebrale. Lo sviluppo della tecnica dei trapianti registrato in quegli anni rendeva necessario riconoscere in tempo l'avvenuto decesso per procedere al prelievo degli organi. Infine nel 1971 due neurochirurghi di Minneapolis identificarono la perdita irreversibile delle funzioni del tronco encefalico come «il punto di non ritorno». Il tronco cerebrale infatti è la sede dei centri del respiro e della termoregolazione oltre che di riflessi fondamentali. Per la sua grande importanza ai fini della sopravvivenza è la struttura più resistente e

È ancora all'esame della commissione Sanità della Camera la proposta di legge sui trapianti d'organo. Già approvato dal Senato nell'ottobre scorso, il testo modifica punti sostanziali della normativa attualmente in vigore. L'esigenza di una nuova legge nasce da un semplice dato: la domanda di

organi per i trapianti aumenta costantemente e supera grandemente l'offerta. Con conseguenze drammatiche: ogni anno nel nostro paese molte persone muoiono nell'attesa dell'intervento che non arriva. Superare le cause di questa situazione non è semplice.

NICOLETTA MANUZZATO

più protetta all'interno del cranio e quando viene danneggiato direttamente o privato di ossigeno tutti i centri superiori sono già privi di vita. Esami clinici e strumentali permettono di diagnosticare questa condizione distinguendola da altre, come lo stato vegetativo persistente, che pur compromettendo gravemente la funzione cerebrale non coinvolgono la totalità dell'encefalo (e sono - anche se raramente - reversibili). Questa definizione di morte cerebrale, ormai entrata nell'uso, viene assunta anche dalla proposta di legge in discussione, secondo la quale il paziente che per sei ore (la normativa precedente ne prescriveva dodici) presenta coma profondo accompagnato da assenza completa di riflessi del tronco cerebrale, assenza di respirazione spontanea e silenzio elettrico cerebrale (elettroencefalogramma piatto) è clinicamente morto. Va segnalato che i medici dovranno prima aver escluso una serie di fattori che possono indurre sintomi assai simili a quelli della morte cerebrale. Questi fattori sono la somministra-

zione di farmaci depressivi del sistema nervoso centrale (barbiturici, oppiacei, ecc.), l'esistenza di malattie endocrine o metaboliche, un'ipotermia artificialmente indotta. Ad esempio chi abbia tentato il suicidio ingerendo una forte dose di barbiturici può apparire clinicamente morto, ma la sua situazione (se presa in tempo) è reversibile. Che le discussioni sulla definizione di morte cerebrale non siano puramente accademiche lo dimostra la proposta, avanzata da alcuni medici statunitensi, di considerare sufficiente la perdita o l'assenza delle funzioni delle parti superiori del cervello per poter parlare di decesso. Secondo costoro, pazienti in stato vegetativo persistente (privi dunque di coscienza) o bambini anencefali potrebbero essere usati come donatori. Verrebbero insomma considerati già cadaveri, anche se continuano a respirare senza l'ausilio delle macchine. E continuando su questa strada, se si identifica la scomparsa di una persona con la perdita della coscienza di sé, come dovrebbero essere definiti i casi di pazzia gra-

ve? Accertata la morte, i medici possono decidere di staccare la spina, oppure di mantenere acceso il respiratore al solo scopo di conservare organi e tessuti da trapiantare. Giungiamo così al punto più controverso dell'attuale dibattito: la manifestazione della volontà del defunto. La proposta di legge approvata in Senato prevede che il consenso di ogni cittadino a diventare un eventuale donatore venga raccolto dai medici di base e annotato sul libretto sanitario personale. L'Aido (Associazione italiana donatori di organi), che ha tenuto il suo convegno nazionale a Saint Vincent dal 5 al 7 maggio, sostiene che questa ipotesi è complessa e macchinosa. Certo non si tratta di una procedura semplice, ma appare comunque preferibile alla formula del silenzio-assenso, secondo la quale chi non abbia lasciato disposizioni contrarie, si intende tacitamente d'accordo. Non soltanto perché il silenzio-assenso penalizzerebbe i meno colti, i meno informati, gli emarginati, ai quali verrebbe sottratta la concreta possibilità di scegliere. Ma anche per le ripercussioni che avrebbe sui parenti, per i quali risulta ben diverso inchinarsi di fronte a una consapevole decisione presa in vita dal congiunto, o sottostare a quella che sarebbe vissuta come una prevaricazione della classe medica. Non si possono cancellare in pochi anni, in nome del progresso scientifico, millenni di culto verso i defunti, culto che ha segnato gli albori della civiltà; ma chi resta può superare il senso di mutilazione inferta al proprio caro in nome di un estremo atto di solidarietà umana.