

Passeggiata nello spazio interrotta per cosmonauta ex sovietico



I due cosmonauti in orbita intorno alla Terra a bordo della stazione ex sovietica Mir sono usciti nella giornata di giovedì per una «passeggiata spaziale» durante la quale hanno in programma di pulire le telecamere esterne e compiere lavori di manutenzione ordinaria in vista del rientro sulla Terra, previsto il mese prossimo. L'agenzia Itar-Tass ha precisato che i portelli della stazione orbitante sono stati aperti alle 23:09 ora di Mosca (le 21:09 in Italia), e che la permanenza all'esterno di Sergej Krikaliev e Aleksandr Volkov sarebbe dovuta durare quattro ore e un quarto. Tuttavia c'è stato un inconveniente. Alexander Volkov è stato costretto a rientrare per un guasto all'impianto di raffreddamento della sua tuta. Un portavoce del centro di controllo a terra ha precisato che l'astronauta non ha corso gravi rischi perché si trovava in prossimità della stazione orbitante e ha potuto rientrare in fretta. Se fosse stato più lontano, avrebbe perso conoscenza per il calore eccessivo. Krikaliev è invece rimasto fuori per quattro ore e 12 minuti e ha portato a termine la missione senza problemi.

Conferma: isolato il gene della distrofia miotonica

È stato confermato l'isolamento del gene che causa una rara forma di distrofia muscolare, quella miotonica, che insorge in prevalenza in età adulta, anche conosciuta come malattia di Steinert. La scoperta è stata effettuata da tre gruppi di ricercatori americani in un tempo davvero record: meno di due settimane dall'identificazione della regione dove ha sede l'errore di replicazione del Dna che provocherebbe la patologia. Ne dà notizia la rivista «Cell», pubblicando alcuni estratti dello studio, che uscirà in forma più ampia il 5 marzo su «Science». Il report è firmato dagli scienziati dell'università di Rochester e del Mit (Massachusetts Institute of Technology). La distrofia miotonica, che colpisce in tutto il mondo uno ogni 7-8 mila persone di ambo i sessi, presenta un ampio raggio di sintomi. La forma meno grave insorge in tarda età e può manifestarsi anche soltanto con le cataratte. La forma classica invece si sviluppa immediatamente dopo l'adolescenza ed è caratterizzata da miotonia (incapacità a rilasciare i muscoli) debolezza muscolare, problemi al cuore, calvizie prematura, lentezza mentale e disturbi del sonno. Le vittime finiscono nella quasi totalità dei casi su sedia a rotelle e muoiono in genere prima dei 50 anni. La forma più grave è quella congenita, che porta a morte in breve tempo.

Nuovo test per scoprire l'Aids nella saliva

Ricercatori giapponesi avrebbero messo a punto un test in grado di scoprire il virus Hiv nella saliva che potrebbe sostituire gli esami del sangue per individuare l'Aids. Lo scrive il quotidiano giapponese Yomiuri Shimbun. Secondo il giornale, l'equipe del centro di ricerca sull'Aids dell'Istituto nazionale di sanità, guidata da Namiko Yoshihara, riferisce sulla scoperta a una conferenza in programma a giugno in Giappone. Test su campioni di saliva di sei pazienti, cui era già stata diagnosticata tramite esami del sangue l'infezione da Hiv (virus da immunodeficienza umana), dice ancora il giornale, hanno dato risultati positivi. I ricercatori ritengono che un semplice esame della saliva, che comporta un rischio molto minore di contagio anche per gli operatori sanitari, finirà per sostituire gli esami del sangue.

Oms: vacciniamo contro l'epatite tutti i bambini del mondo

L'Organizzazione mondiale della sanità (oms) intende integrare, a partire dal 1997, il vaccino contro l'epatite B nel programma internazionale di vaccinazione dei bambini. Questo progetto, che dovrebbe essere adottato in maggio dall'assemblea mondiale della sanità, segna una svolta nella strategia della lotta dell'Oms contro l'epatite b. Fino a pochi anni fa infatti, l'elevato costo del vaccino costituiva un ostacolo per la sua diffusione a livello mondiale mentre nei paesi industrializzati, l'Oms promuoveva una strategia di vaccinazione limitata ai gruppi a rischio (personale sanitario in particolare). Ma questa tattica non ha permesso di circoscrivere la diffusione del virus e l'epatite B resta tra le malattie più diffuse nel genere umano: l'Oms stima che siano state ben 2 miliardi le persone infettate dal virus e 350 milioni i portatori cronici che rischiano di morire di cirrosi e cancro primario del fegato. Ogni anno tra uno e due milioni di persone muoiono di epatite B. Vaccini efficaci contro il virus esistono dal 1982, ma è solo da qualche anno che il loro costo è sceso a circa 2 dollari per persona nei paesi in via di sviluppo. Di conseguenza, alcuni paesi d'Asia orientale e meridionale, del Medio Oriente e del Pacifico hanno preso l'iniziativa di vaccinare tutti i bambini contro l'epatite B.

MARIO PETRONCINI

Debutta un'inedita scienza interdisciplinare La costruzione di strutture in tensione, i nuovi materiali aprono filoni di ricerca in cui si incontrano saperi e abilità

La post-ingegneria

L'ingegneria è ad una svolta. Dopo l'epoca dell'acciaio e del cemento, ecco arrivare l'era delle tensiostrutture, dei nuovi materiali che permettono soluzioni inedite. Ma accanto ai nuovi materiali ecco emergere anche una nuova forma di sapere che si pone all'incrocio di saperi diversi, dalla biologia alla fisica, dalla stessa ingegneria all'ecologia. Una scienza interdisciplinare che cresce al crescere delle opportunità e delle tecnologie. In un libro di James E. Gordon edito da Zanichelli («Strutture in tensione») un assaggio di questa nuova visione interdisciplinare dei problemi.

MARCO MASTRETTA

Se non ci si lascia impressionare dal titolo un po' scabro e manualistico (*Strutture sotto sforzo*, di James E. Gordon, edito da Zanichelli, 1991) e si va oltre la lettura, ci si accorge di essersi imbattuti in un libro originale, ricco di spunti differenti, tanto da rischiare di apparire un po' disomogeneo. Ma, nonostante lo stile prettamente statunitense, incline a mischiare riflessioni espositive e aneddoti con grande libertà in un incedere per passi monografici, il libro ha una sua unitarietà rappresentata proprio dalla «lettura trasversale» di una specifica disciplina tecnico-scientifica.

Il suo maggior pregio sta nell'esplicitare la convergenza di approcci scientifici diversi in un unico ambito applicativo e di far riflettere in una prospettiva storica sul rapporto tra scienza e tecnica e sull'apporto interdisciplinare alla conoscenza scientifica.

La materia non è certamente tra quelle di moda. Lo studio delle strutture non gode certo della popolarità un po' moidana dell'elettronica, delle biotecnologie o dell'intelligenza artificiale. L'immaginario collettivo lo ha relegato nel mondo rigoroso degli ingegneri edili e meccanici e nella tradizione severa dei Politecnici.

La prima sensazione è quella di una scienza che, sviluppata teoricamente a partire dal '600, ha visto il suo apice durante l'800 e l'inizio del '900, quando si è innervata in una tecnologia dalle poderose ricadute industriali e civili, ed ora ormai assestata e che procede in modo piano, con piccoli e costanti raffinamenti più che attraverso grandi sussulti innovativi.

Il libro di James E. Gordon ci ricorda innanzitutto che, al di là della risonanza sulle pagine dei giornali, la scienza delle strutture è presente nella nostra vita quotidiana ben più di ogni marchingegno elettronico. E che essa ha un'apertura che va ben al di là delle tecnologie a cui siamo abituati ad associarla. Non solo ponti, grattacieli, automobili e treni, ma anche il mondo vegetale e quello animale vivono su equilibri e dinamiche delle

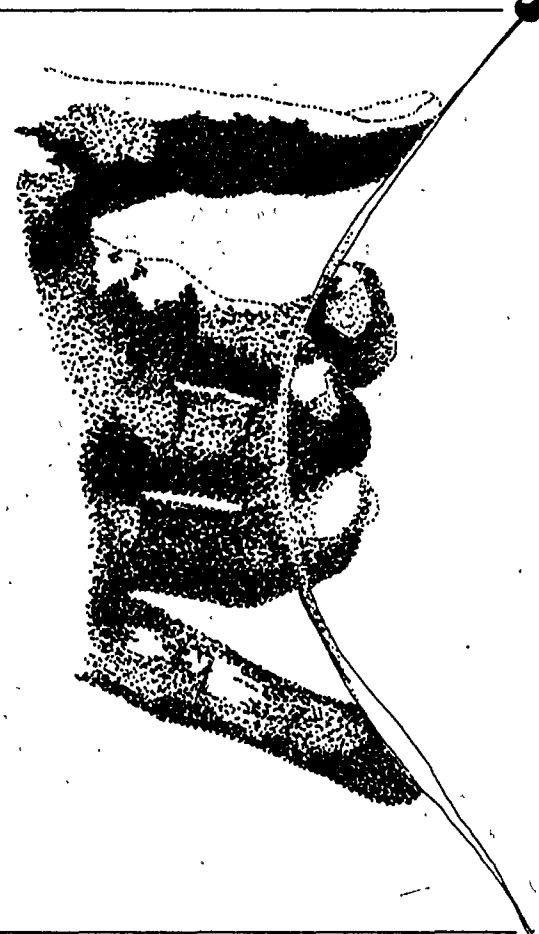
strutture. Il volo degli uccelli, il cammino degli esseri umani o il comportamento degli alberi sotto l'azione del vento sono diventati fenomeni di osservazione e di studio per questa scienza. Dopo un lungo periodo in cui tutta l'attenzione degli strutturalisti è stata per pochi materiali (soprattutto ferro e un insieme di leghe, e tra queste particolare fortuna e notorietà hanno avuto l'acciaio e il cemento), ora lo studio e la realizzazione di materiali innovativi in gran numero pone nuovi quesiti e predispone gli scienziati ed i tecnici anche alla ricerca di nuovi modelli concettuali.

Se la meccanica strutturale tradizionale ha a che fare con strutture cosiddette rigide, (e soprattutto con travi,

funi, gusci di metallo e così via) la moderna tecnologia dei materiali mette a disposizione una quantità di nuovi composti dalle caratteristiche completamente diverse. Materiali metallici diversi quali leghe leggere, ma anche materiali non metallici quali plastiche, vetroresine, fibre di carbonio e polimeri. Materiali differenti e differenti teniche di lavorazione, che permettono un approccio strutturale diverso.

Alla ricerca di modelli di riferimento innovativi, si sta quindi facendo largo un interesse allo studio dei sistemi biologici dal punto di vista strutturale, disciplina detta «biomeccanica». Le strutture biologiche sono strutture complesse, costituite da materiali molto differenti tra

Disegno di Umberto Verdat



di loro e con forme molto variegate e specializzate.

Il moto degli esseri viventi non può essere analizzato come il semplice passaggio a differenti stati di equilibrio, ma è un susseguirsi complesso di stati non-equilibrio variabili nel tempo. La comprensione delle proprietà e delle dinamiche di queste strutture non può passare che attraverso l'osmosi di scienze chimico-fisiche che studiano le proprietà dei materiali, di scienze biologiche, di modellistica matematica e di scienza delle strutture, il tutto con un buon supporto tecnologico-ingegneristico che permetta simulazioni e sperimentazioni.

Ancora una volta si registra una convergenza tra discipline scientifiche e tecnologie differenti, processo

che si può ormai osservare nei più vari settori del sapere, e che sembra dare un'impulso a questo fine secolo.

Nei più avanzati laboratori di ricerca l'interdisciplinarietà è sbandierata come un simbolo e la miscela di competenze ed interessi diversificati è considerata un forte fattore di successo della ricerca scientifica e tecnologica. Questo fenomeno, che oggi si impone all'attenzione per le sue dimensioni e la sua generalità, non è peraltro nuovo. Altri momenti storici hanno visto il fecondo intrecciarsi di saperi differenti producendo risultati innovativi. E se oggi l'interdisciplinarietà è spesso assunta come un «valore in sé», è utile riflettere sui meccanismi che generano generalismi e specializzazioni.

Gordon pone l'accento

scono processi di interscambio e di fusione. L'aspettarsi della stessa genesi in ritagli essenziali del nuovo corpo di conoscenze costituitosi, funzionale ad una sua ottimizzazione e allo sfruttamento di miglioramenti incrementali.

Oggi l'orizzonte tecnologico ribolle; scienziati ed ingegneri si ritrovano allo stesso tavolo a cercare di rispondere ad un numero crescente di quesiti che le risorse dedicate allo sviluppo tecnico hanno reso impellenti perché potenzialmente ricche. Si schiudono quindi, quasi per un processo genetico, orizzonti nuovi.

L'approccio interdisciplinare alla biomeccanica non fa eccezione. Da essa ci si possono aspettare nuove strutture composte da materiali differenti in funzione dei vari tipi di sollecitazione e di risposte che devono fornire. Nuovi approcci strutturali per l'industria aeronautica e dello spazio. Ma anche nuovi modelli di riferimento per tutte quelle macchine che interagiscono con il mondo esterno. Il caso esemplare è quello della robotica, in cui il modello antropomorfo che ha improntato gli ultimi sviluppi non sembra più esaustivo, e si cominciano ad indagare modelli di tipo zoomorfo, realizzati con strutture più flessibili e dedicate a specifiche applicazioni.

Se l'era dell'acciaio - dice l'autore - è stata quella della rigidità progettuale e produttiva, della produzione di massa e dell'organizzazione fordista, l'avvento dei nuovi materiali produrrà diversificazioni progettuali e produttive e valorizzazione della professionalità, e quindi un'organizzazione più a misura d'uomo. L'analisi pecca forse un po' di positivismo, ma centra indubbiamente le relazioni tra tecnologia e forme della produzione e più in generale del vivere sociale.

Ma proprio da questo versante si avverte invece quanto l'interdisciplinarietà di cui spesso si si fa vanto sia ancora inadeguata a fronteggiare i problemi complessi della produzione tecnologica. Quanto sarebbe necessario, per citare il più presente, che i problemi di produzione ed utilizzo dei nuovi materiali tenessero in debito conto i fattori di sfruttamento delle risorse naturali, di inquinamento e di riciclo, di equilibrio ambientale.

Ma la tecnologia è più orientata a redditizie opere di recupero ambientale che a costosi studi su nuovi equilibri. Così l'incontro con le scienze ambientali è ancora scarso, e nel libro manca il capitolo relativo. Speriamo in una prossima edizione.

I Verdi europei contro la riapertura del grande reattore Aspettando Superphénix tra paure ed incertezze

DAL NOSTRO CORRISPONDENTE

GIANNI MARSILLI

PARIGI. Il governo francese dà segni di esitazione e i Verdi europei, oltre a circa trecento parlamentari di altri partiti e scienziati di vari paesi, temono che Superphénix riparta. Per impedire che il supergeneratore nucleare venga rimesso in moto hanno scritto una lettera al primo ministro Edith Cresson, presentata giovedì nel corso di una conferenza stampa. I Verdi fanno notare che secondo la legge francese la ripresa di attività dell'impianto dopo una sosta di due anni implica obbligatoriamente un'inchiesta pubblica per valutare l'impatto ambientale. L'ultimo blocco di attività si produsse il 3 luglio del '90, quando si guastò uno dei due turboalternatori e ci si accorse che il sodio primario era fortemente ossidato, a causa di un ingresso d'aria nel reattore. Da allora Superphénix non funziona. Non solo: una sentenza del Consiglio di Stato ha dichiarato illegale il decreto che

già nel 1989 aveva autorizzato la ripresa di attività. I firmatari della lettera fanno valere quindi il fatto che il Superphénix manchi di autorizzazione da ben più di due anni. In vent'anni il governo francese appare incerto e diviso. Il ministro dell'Industria, lo scorso giugno, aveva detto in Parlamento: «Stiamo decidendo di rinunciare collettivamente al supergeneratore». E anche il ministro dell'Ambiente, Brice Lalonde, ha fatto capire di esser contrario a una ripresa di attività. Ma i lavori di riparazione continuano. E la società di gestione ha sapere che la ripresa è imminente. Soltanto un'autorizzazione precedente al 3 luglio può infatti evitare una pubblica valutazione dell'impatto ambientale della discussa centrale. Il supergeneratore ha funzionato soltanto pochi mesi in cinque anni di attività. È stato vittima di incidenti di vario ge-

Da temibile tossina a farmaco. È la botulina, prodotta dalla decomposizione del cibo in assenza di aria. Preso a piccolissime dosi non è tossico, ma interviene sui muscoli per curarne i movimenti involontari.

Quel veleno naturale che combatte i tic

Usata terapeuticamente per la prima volta in America, dall'oculista Alan Scott che la impiegava per indebolire i muscoli oculari e curare lo strabismo, la terribile botulina, che assunta in dosi anche piccolissime è un terribile veleno, può essere invece usata neurologicamente con successo, in dosi, naturalmente, macroscopiche. Il suo effetto paralizzante sui muscoli spiegato da un esperto, il dottor Albanese.

RITA PROTO

È il veleno più potente che esiste in natura: la dose letale per l'uomo è molto inferiore a un microgrammo. Si produce in assenza di aria, soprattutto in cibi insaccati e conservati. Provoca gravissime intossicazioni e fino ad alcuni anni fa era considerata un'arma batteriologica. Eppure la tossina botulinica, prodotta da un microrganismo, il Clostridium botulinum, è stata appena registrata nel nostro paese come farmaco per la cura dei tic e dei movimenti involontari. E si

tratta dell'unica cura efficace per questi disturbi, come ci ha confermato il dottor Alberto Albanese, ricercatore dell'Istituto di neurologia dell'Università Cattolica di Roma che ha organizzato il primo corso di formazione per sensibilizzare i neurologi sull'uso clinico di questa sostanza. «L'idea di utilizzare dosi molto basse di questa tossina a scopo terapeutico - spiega il neurologo - si deve a un oculista americano, Alan Scott, che negli anni 80 la impiegò per in-

debolire i muscoli oculari e curare lo strabismo. Viene già usata in America e Gran Bretagna ed entro il 1992 sarà disponibile presso i centri ospedalieri del nostro paese. Ma vediamo come agisce questo veleno: la tossina botulinica - continua il dottor Albanese - paralizzava i muscoli e si è visto che, a dosi infinitesimali, nell'ordine di decimi di nanogrammo, produce un indebolimento nei muscoli in cui viene iniettata. In pratica riduce la trasmissione degli impulsi chimici tra il nervo e il muscolo e viene trasportata fino alle cellule nervose, il cui corpo cellulare è nel midollo spinale. La sua azione sul sistema nervoso centrale è oggetto di studi e ricerche a livello internazionale». Si tratta comunque di una sostanza molto studiata dai farmacologi e tenuta per la sua elevata tossicità: «C'è da tenere presente - precisa il neurologo - che se viene iniettata,

per errore, in un vaso sanguigno, può essere letale e per questo è importante che i neurologi abbiano una formazione specifica. Le ricerche effettuate dimostrano che si diffonde un po' nell'organismo, non si sa se per via linfatica o vascolare, anche se non dà effetti clinici a causa dei dosaggi molto bassi. La sua azione compare in un lasso di tempo che oscilla tra le 12 ore e i 7 giorni successivi alla somministrazione e persiste per circa tre mesi. I pazienti, in cui abbiamo registrato risultati eccellenti, devono sottoporsi con regolarità a nuovi trattamenti». Ma vediamo in quali disturbi può essere utile ricorrere a questa cura: «Queste infiltrazioni locali di tossina botulinica - spiega il ricercatore - sono usate nella terapia sintomatica di numerose distonie focali e di diverse forme morbide caratterizzate dalla presenza di movimenti involontari come i tic. Ci sono poi usi sperimentali molto interessanti, come ad esempio i pazienti handicappati, per sciogliere i muscoli e aiutarli a fare la fisioterapia o nei tremori». E i disturbi del movimento comprendono diverse forme patologiche: «Da una parte - spiega il dottor Albanese - ci sono i tic, che sono movimenti coordinati di muscoli tra loro vicini e sono riproducibili volontariamente pur essendo involontari. Ci sono tic motori, come l'aggrottamento delle sopracciglia, l'ammiccamento delle palpebre, movimenti compulsivi delle spalle, del collo e grattamenti involontari e tic verbali, in cui la persona intercala alcune parole nel discorso o fischia, digiugisce, tossisce in modo compulsivo». Questi i disturbi, però, non vanno confusi con le distonie focali: «Si tratta di malattie neurologiche caratterizzate dalla presenza di una posizione anomala a cui si associano movimenti involontari.

Ad esempio c'è il blefarospasmo che interessa le palpebre, il torcicollo spasmodico e i crampi professionali - come quello dello scrivano e del musicista. Con la tossina botulinica si possono curare tutte le distonie focali ma solo i tic del volto». Si sta anche cercando di queste patologie: «La ricerca neurologica - conclude il dottor Albanese - riesce oggi a dirci per la prima volta quali sono i meccanismi che si alterano in ognuna di queste malattie, la cui causa principale è di tipo organico e risiede nell'alterazione della programmazione del movimento. Certamente poi lo stress accentua i disturbi del movimento, proprio perché esistono collegamenti anatomici precisi tra le strutture che controllano l'emotività e cioè il sistema limbico e quelle che controllano il movimento cioè i gangli della base».