

**Una dieta ricca di calcio aumenta la densità minerale delle ossa**



Offrire ai bambini una dieta ricca di calcio fin dai primi anni di vita determina, contrariamente a quanto si pensava, un aumento della densità minerale delle ossa. Lo hanno dimostrato Conrad Johnston e Munro Peacock del dipartimento di medicina dell'università americana dell'Indiana in uno studio pubblicato sul New England medical journal. L'aumento della densità ossea, secondo gli autori, potrebbe essere importante per ridurre in futuro il rischio di fratture. Per tre anni, 70 coppie di gemelli identici tra i 6 e i 14 anni sono state nutrite con diete a diverso contenuto di calcio. In ciascuna coppia uno dei gemelli ha ricevuto 908 milligrammi di calcio e l'altro 1.612 mg mediante un supplemento dietetico, allo scopo di effettuare un confronto. Solo 45 coppie hanno partecipato allo studio sino alla fine, quando è stata misurata in ciascun gemello la densità ossea. Questa è risultata maggiore nei bambini che avevano avuto un superiore apporto di calcio, con differenze che arrivavano al 5% nel radio (osso dell'avambraccio), al 3,5% nel gran trocantere (della gamba) e all'1,3% nella testa del femore, con una media complessiva del 2,9%. Anche se questi dati non dimostrano che l'aumento di densità delle ossa è protettivo, conclude l'articolo, è comunque importante che l'apporto di un supplemento dietetico riesca a modificare la massa ossea.

**I giapponesi: anche le scimmie «parlano» in dialetto**

Le scimmie hanno un loro linguaggio, è noto, ma ora due scienziati giapponesi sostengono che «citta» parla anche il dialetto. I due, secondo quanto riferisce l'Asahi, hanno accertato che scimmie dello stesso gruppo inserite in condizioni ambientali diverse, danno alla loro voce tonalità dialettali differenti per esprimere gli stessi richiami. Toshiaki Tanaka, della Nihon university di Tokyo, e Hideo Sugiyama della university of Tokyo, hanno messo a confronto la voce di undici scimmie selvatiche dell'isola di Yakushima, nel Giappone meridionale, con quella di 15 scimmie dello stesso tipo (Yakuzaru, scimmia giapponese) attualmente viventi nel parco di Inuyama, vicino Nagoya, e discendenti da scimmie prelevate a Yakushima 30 anni fa. I due scienziati hanno registrato in particolare il suono «kuu» che le scimmie emettono quando sono sedute rilassate e, sostengono gli scienziati, probabilmente intendono chiedersi a vicenda «da dove vieni, dove sei stata?». Analizzando i suoni hanno scoperto che le scimmie insediata a Yakushima hanno una tonalità più forte di 200 hertz rispetto a quelle trasferite a Inuyama. È la stessa differenza fra la voce di un maschio adulto e quella di un bambino. Secondo gli scienziati, è stato l'ambiente a modificare le tonalità, e si può parlare di veri dialetti che si tramandano ai figli.

**Nuovo successo del razzo europeo Ariane**

Il gigantesco razzo vettore europeo Ariane 441 ha messo in orbita con successo due comunicazioni satelliti per le telecomunicazioni, uno europeo e uno indiano, per un «payload», un carico utile complessivo record di 3,8 tonnellate. Il razzo vettore, in versione potenziata con quattro motori, è scattato verso il cielo sopra il poligono di Kourou con un lancio perfetto e venti minuti soltanto dopo la partenza aveva già messo in orbita i due satelliti. Quello europeo, Eutelsat 14, costruito dalla aerospaziale, in orbita stazionaria sopra l'Europa per ampliare le reti di comunicazione telefonica, televisiva e commerciale fra l'Europa occidentale e quella orientale, in vista del mercato europeo unico che andrà in vigore dal primo gennaio del prossimo anno. Quello indiano, denominato Insat 2a, è un satellite multifunzione che copre un'area fra il Giappone e il Madagascar.

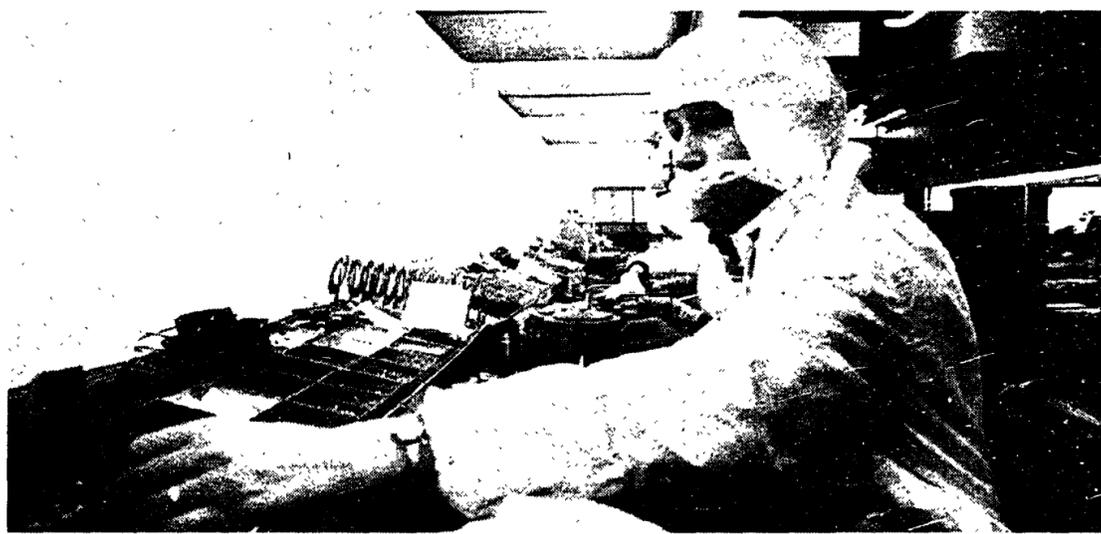
**Istituto Pasteur: «Gallo ha rubato anche il test per individuare i sieropositivi»**

Robert Gallo di nuovo nell'occhio del ciclone per le sue ricerche sull'Aids. Dopo la paternità sulla scoperta del virus, i responsabili dell'Istituto Pasteur di Parigi contestano ora al ricercatore americano il brevetto del test che consente di individuare i portatori della malattia: ritengono di averlo inventato per primi e chiedono al governo Usa milioni di dollari di risarcimento per royalties non godute. Fiume della discordia, l'analisi del sangue messa a punto negli stessi mesi tra 1983 e 1984 dai ricercatori dell'Istituto pangino e del National Institute of Health americano diretto da Gallo. Cinque anni fa i due centri di ricerca raggiunsero un'intesa, ma oggi i francesi si sentono truffati. Non hanno fatto un'ammisione fatta mesi fa da Gallo in una lettera alla rivista «Nature»: «a causa di un accidentale scambio in laboratorio, il virus usato nella messa a punto del test americano era lo stesso isolato dai francesi e inviato per conoscenza ma prima da Parigi a Bethesda». È una questione di diplomazia e di giustizia: gli Usa devono riconoscere i fatti e restituire le royalties, ha dichiarato Michael Epstein, rappresentante legale del Pasteur negli Usa, sottolineando che i suoi clienti stanno «perdendo la pazienza». Se gli americani faranno orecchie da mercante la Francia ricorrerà a misure estreme, portando la vicenda davanti ai giudici.

MARIO PETRONCINI

**Un documento di denuncia sullo stato della ricerca pubblica e privata in Italia**  
L'illusione che «tanto, la nostra economia crescerà ugualmente» e la realtà di una competitività ormai in netto declino

Il montaggio di componenti elettronici nello stabilimento «Olivetti» di Ivrea. Sotto la linea di saldatura dei telai della Fiat di Cassino



**La rivolta dei tecnocrati**

Un documento di otto tecnocrati mette a nudo le deficienze strutturali della ricerca scientifica e dell'innovazione nel nostro Paese. Un'innovazione che nei migliori dei casi, è priva di un impegno di ricerca reale. I tecnocrati criticano il luogo comune secondo il quale «tanto la nostra economia va avanti ugualmente» e avanzano alcune proposte per risalire la classifica dei Paesi industrializzati.

DANIELE ARCHIBUGI

Un gruppo di quadri delle grandi imprese, coordinati da alcuni studiosi dell'Università Bocconi (Sergio Vacca, Gianni Cozzi e Alfonso Gambardella) hanno elaborato un documento ambizioso intitolato «Per una politica degli usi produttivi della tecnologia in Italia». Gli estensori del documento sono diciotto quadri di primo piano delle grandi aziende italiane, di società multinazionali, di imprese a partecipazione statale. Questi esponenti eccellenti della tecnocrazia hanno avvertito il bisogno di scendere in campo con proposte concrete di politica per la tecnologia: il marasma in cui si imbatte la politica industriale italiana non può che rafforzare la convinzione che altri attori (che non siano i politici) debbano far sentire la propria voce.

I dati che caratterizzano il sistema innovativo italiano sono noti: esiste una forte convergenza di vedute fra le analisi di istituti indipendenti (quali il rapporto Cer-lis sull'industria e la politica industriale, si veda il recente *Innovazione e competitività dell'industria italiana*, a cura di Andrea Boitani e Enrico Ciciotti, Il Mulino, Bologna, aprile 1992), di centri di ricerca pubblici (si vedano le analisi dell'Irds-Cnr o quelle della Direzione studi dell'Enea) e gli stessi documenti ufficiali, ultimo fra i quali la relazione triennale presentata alcune settimane fa dal (ora ex) ministro Ruberti.

Riassumiamoli ancora una volta: una spesa per ricerca scientifica molto più bassa di quella dei nostri principali

concorrenti, una quota di brevetti inferiore e di scarso impatto sui mercati internazionali, una specializzazione nei settori tradizionali e a basso tasso di crescita, esportazioni in settori a bassa intensità innovativa (vedi tabella). Fin qui, nulla di nuovo. Anzi, c'è chi ci rimprovera di gridare troppo spesso «Al lupo!», in fondo, ci viene ribattuto, l'economia italiana riesce a sopravvivere, e neppure troppo male, anche in assenza di innovazione.

È vero, anzi verissimo. Ma gli squilibri che riscontriamo nella vita di tutti i giorni, le inefficienze di alcuni settori industriali strategici, gli schiacciamenti in alcuni aspetti chiave della vita sociale, dipendono anche dallo scarso potenziale tecnologico del paese. Rafforzare la posizione italiana diventa quindi un imperativo non solo, e forse non tanto, per migliorare la posizione competitiva di lungo periodo del paese, quanto per consentire uno sviluppo fondato sul giusto equilibrio fra crescita e ambiente, settore pubblico e privato, qualità dei servizi e produttività.

Assai opportunamente, i diciotto tecnocrati elencano i punti di forza del sistema innovativo italiano, quelli che hanno consentito di «galleggiare» e di conseguire una sostenuta crescita economica anche senza una robusta base tecnologica. Gli elementi positivi potrebbero essere di aiuto per rivitalizzare la tecnologia nazionale, ma non cancellano la fragilità strutturale. Il documento individua le carenze principali dei si-



	1 Percentuale spese R & S sul Pil 1990	2 Domande di brevetti presentate all'estero 1989	3 Numero citazioni N. brevetti negli Usa 1988	4 Rapp. Import/Export nei settori high-tech 1987
STATI UNITI	2,79	239.806	1,79	1,40
GIAPPONE	2,80	115.005	1,80	3,97
GERMANIA	2,82	137.111	1,41	1,21
FRANCIA	2,39	56.065	1,40	1,27
REGNO UNITO	2,27	63.441	1,61	1,32
ITALIA	1,28	25.236	1,24	0,87

stema italiano:

1) Le grandi imprese producono un ammontare insufficiente di innovazioni, e addirittura sotto-utilizzano quelle disponibili. Piuttosto che tentare di sfruttare le nuove opportunità, che comporterebbe l'apertura di nuovi mercati, «i campioni nazionali», ed in primo luogo quelle a partecipazione statale, si ispirano alla vecchia «filosofia dei ruoli» e si dedicano esclusivamente alle attività produttive del proprio settore di competenza.

2) Il sistema delle piccole imprese, in Italia più dinamico che in altri paesi, è caratterizzato da «innovazioni senza ricerca». Esso è così forzato ad operare in fasi «a valle» del ciclo produttivo, spesso in maniera slegata e indipendente dal sistema delle grandi imprese.

3) I vari sub-sistemi innovativi (il sistema industriale, la comunità scientifica, la pubblica amministrazione) agiscono in splendido isolamento l'uno dall'altro. L'assenza di sinergie determina un ulteriore abbassamento del potenziale innovativo nazionale.

Quali sono allora le politiche praticabili? I salmi degli industriali sulla politica dell'innovazione finiscono sempre con lo stesso gloria: bisogna che lo Stato dia più soldi alle imprese. I diciotto tecnocrati imboccano una via alternativa, e avanzano proposte radicalmente diverse: essi sostengono che non si crea un sistema innovativo competitivo con il solo denaro pubblico. Al contrario, la sua formazione richiede un sostenuto impegno finanziario

delle grandi imprese; esse devono cioè creare il propulsivo tanto per le proprie divisioni che per le imprese più piccole. Le grandi imprese possono dunque svolgere la funzione di traino dello sviluppo tecnologico, ma a condizione che assumano delle responsabilità nelle strategie innovative che, in Italia, non hanno ancora deciso di svolgere.

Ma questo non deve andare a scapito del ruolo giocato dalle istituzioni pubbliche. Come messo in luce nei recenti studi di politica tecnologica, il successo di un sistema innovativo nazionale può essere realizzato soltanto sviluppando le interazioni fra la sfera pubblica e quella delle imprese. L'efficacia dell'intervento pubblico è tanto maggiore quanto più è capace di creare le condizioni esterne favorevoli all'introduzione e alla diffusione delle innovazioni (basti pensare al ruolo dell'istruzione). Ciò richiede la formazione di una classe dirigente economica che percepisca il ruolo centrale dell'uso produttivo delle conoscenze tecnologiche. L'obiettivo che essa dovrebbe perseguire sarebbe quello di far partecipare le università, i centri di ricerca pubblici e la pubblica amministrazione alle strategie innovative del sistema produttivo.

Una delle proposte più originali del documento riguarda proprio le modalità da perseguire per creare maggiori collegamenti fra il settore pubblico e quello delle imprese: gli estensori del documento propongono di «favore

rire la mobilità dei ruoli e/o anche passaggi orizzontali di carriera tra manager, ricercatori e uomini politici». Questa mobilità è «nessi comune negli altri paesi avanzati, e riesce spesso ad avvicinare le esigenze e gli obiettivi di istituzioni fra loro diverse, ma è invece del tutto assente in Italia, dove i comparti sono rigidi e spesso impermeabili.

Ci troviamo insomma in presenza di un vero e proprio programma di un ipotetico ministero della ricerca, dell'innovazione e dell'industria. Non è tuttavia facile individuare gli elementi legislativi attraverso i quali le proposte avanzate in questo documento possano essere concretamente realizzate. La più facile critica a cui possono essere sottoposte queste proposte è quella di ritenere nulla più che i più desiderati dei tecnocrati. Per quanto ragionevoli, esse non fanno i conti con la realtà effettiva, con il primato della politica sulla società civile.

Ma questa è una visione ormai arretrata delle società moderne, inclusa quella italiana. Si può semmai dire esattamente il contrario, ossia che per governare il paese occorre ricorrere sempre più alle competenze specifiche. Ad una tecnocrazia competente nei singoli comparti (l'innovazione, la sanità, l'istruzione, etc.) non fa ancora riscontro una classe politica desiderosa di tradurre le competenze in progetto politico. C'è solo da auspicarsi che i tecnocrati, invece di scoraggiarsi, facciano sentire sempre più la propria voce.

**La sonda passa a 300 chilometri dal nucleo della Grigg-Skjellerup**  
**Giotto, il cacciatore di comete**  
**centra anche il secondo obiettivo**

È perfettamente riuscito anche il secondo incontro con una cometa di Giotto, la sonda europea che ieri pomeriggio è passata a poche centinaia di chilometri dal nucleo della Grigg-Skjellerup inviando a terra, da oltre 200 milioni di chilometri dal nostro pianeta, dati scientifici interessantissimi. Giotto aveva stupito tutti, sei anni fa, sfiorando il nucleo della famosissima cometa di Halley.

LORENZO MALATESTA

■ DARMSTADT Alle 17 e 31 (ora italiana) di ieri, a 214 milioni di chilometri dalla Terra, la sonda europea Giotto ha preso ancora una volta il grande pubblico passando a soli 300 km dal cuore della cometa Grigg-Skjellerup e battendo così il suo record del 1986, quando sfiorò la cometa di Halley. Le ultime tappe di un viaggio durato sei anni sono state seguite dal Centre Euro-

péen d'opérations spatiales (ESOC) dell'Agence Spatiale Europee (ESA) a Darmstadt, presso Francoforte. Sei anni fa, nella notte tra il 13 e il 14 marzo 1986, Giotto passava a meno di 600 km dalla famosa cometa di Halley, catturando delle immagini straordinarie del suo «nucleo». E non solo immagini: i dati rilevati in quell'occasione fornirono materiale di lavoro per

anni alla comunità scientifica internazionale. Ieri pomeriggio la sonda, al suo secondo incontro con una cometa, è passata vicino alla Grigg-Skjellerup con una velocità di 14 chilometri al secondo. La sonda è sopravvissuta molto bene all'impatto con la polvere cosmica della coda della cometa. Sfortunatamente, la sonda non ha potuto ripetere il grande exploit di sei anni fa. La sua telecamera, infatti, è stata danneggiata gravemente dallo scontro con la polvere e il ghiaccio che circondavano la cometa di Halley. Giotto, al suo incontro di ieri, viaggiava su un'orbita inclinata di 21 gradi sul piano dell'ellittica (il piano ideale sul quale ruotano tutti i pianeti del sistema solare, con l'esclusione di Plutone). La sonda si

presenta come un grande cilindro pesante 960 chilogrammi, con un diametro di un metro e 84 centimetri e un'altezza di un metro e sessanta centimetri. Sui dieci apparecchi scientifici ospitati a bordo, otto sono ancora in funzione e dovranno prendere una serie di misure sul campo magnetico ed il plasma, sulle polveri e le molecole attorno alla cometa. Fino a lunedì prossimo, quando Giotto sarà messa nuovamente in ibernazione. I dati raccolti ieri hanno raggiunto il centro spaziale europeo grazie alle tre antenne da 70 metri, per 100mila watt di potenza ciascuna, appartenenti all'American Deep Space Network e disposte su scala planetaria, una in Australia, a Canberra, la seconda nei pressi di Madrid e l'ultima nel deserto californiano a Gladstone.

**Due ricercatori americani annunciano: è cento volte più grande di quelli visti finora**  
**Scoperto in una galassia vicina alla Terra**  
**un super buco nero divoratore di stelle**

Un buco nero, un «mostro» dello spazio, sarebbe stato scoperto da astronomi americani al centro di una galassia distante poche decine di milioni di anni luce dalla Terra. La scoperta sembra a molti la più importante tra quelle, già numerose, avvenute in questi ultimissimi anni e relative a questi straordinari oggetti celesti. Il buco nero ha una massa cento volte superiore a quelli scoperti finora.

RENÉ NEARBALL

■ NEW YORK Un buco nero cento volte più massiccio di qualsiasi altro oggetto di questa natura finora scoperto sarebbe stato individuato da due astronomi americani al centro di una galassia distante 30 milioni di anni luce dalla Via Lattea. La scoperta, della quale riferisce lo «Astrophysical Journal», è opera di Douglas Richstone, dell'Università del Michigan e di John Kormendy, di quella

delle Hawaii, e riguarda un oggetto di massa pari a un miliardo di stelle simili al Sole, posto al centro della galassia NGC3115. Gli astronomi ritengono che un buco nero si formi quando stelle molto dense, giunte alla fine del loro ciclo vitale, e nubi di polvere cosmica al centro di una galassia si comprimono, a causa della forza di gravità, fino a raggiungere densità enormi. Quando la densità raggiun-

ge un determinato limite, il campo gravitazionale si deforma al punto di impedire a qualsiasi forma di energia, luce compresa, di uscire. La sospetta presenza di un buco nero viene individuata proprio dal peculiare comportamento della materia che lo circonda. Usando questa tecnica di indagine, i due astronomi hanno scoperto che i campi stellari vicini al centro di NGC3115 orbitano attorno al sospetto buco nero a velocità vorticoso, come se fossero attratti da un oggetto supermassiccio. La NGC si presenta come una comune galassia di ordinaria luminosità nella costellazione del sestante ma, a valutare dalla massa, in passato potrebbe essere stata tra le più brillanti in quella zona del cielo. «La galassia è diverse volte

più grande della via Lattea ma le sue stelle sono perlopiù vecchie», ha detto Richstone. «È praticamente priva di gas e vi succede ben poco ad eccitare l'imponente orbita delle stelle, che è servita a calcolare la massa del buco nero. Infatti, è risultato che la velocità delle stelle accelerava grandemente verso il centro della galassia, facendo pensare a un'attrazione gravitazionale di straordinaria potenza. Se non avesse un centro gravitazionale del genere, dice Kormendy, le stelle schizzerebbero via e la galassia sparirebbe. Questa scoperta sembra la più importante o forse quella più vicina alla certezza tra le quelle compiute negli ultimi anni. Da quando cioè la capacità accresciuta dei telescopi di osservare il cielo ha permesso di cercare i «grandi fanta-

smi» dell'Universo. Un mese e mezzo fa, il telescopio orbitante Hubble fotografò per la prima volta il centro di una galassia dove, probabilmente, si trova un buco nero. Un'immagine impressionante per la potenza che quell'oggetto celeste, un vero e proprio «aspirapolvere dello spazio» esprimeva. Naturalmente, è impossibile avere la conferma della presenza o meno di un buco nero che, in quanto tale, è invisibile. Sono i segnali violenti attorno a lui che ne rivelano l'esistenza. Alcune recenti rivelazioni fanno pensare che almeno un buco nero sia presente anche al centro della nostra galassia. Le ricerche svolte con un satellite a raggi gamma dimostrerebbero che, forse, esiste vicino al centro della via Lattea anche un secondo «mostro» aspirastelle.