

**Più successo per le operazioni che correggono lo strabismo**



Le operazioni per correggere lo strabismo hanno percentuali di successo assai variabili. Una ricerca dell'Università di Toronto ha permesso di rendere queste percentuali più sicure osservando il comportamento dei bambini che avevano subito un intervento correttivo. Molti di loro non erano in grado di fissare direttamente un oggetto se prima non si guardavano le mani. È stato ipotizzato che questo dipendesse dal danneggiamento di alcuni nervi, avvenuto durante l'intervento. E questo gruppo di nervi, che i biologi credevano essere tipici di alcuni animali, ma non dell'uomo, sono stati trovati nel muscolo dell'occhio, nel punto in cui il muscolo incontra un tendine attaccato ad un muscolo del cranio. Si tratta di nervi che mandano al cervello informazioni circa il movimento dell'occhio nella sua «nicchia». Spesso accadeva che durante l'operazione il chirurgo tagliasse il muscolo dell'occhio proprio dove si «sincronizza» con il tendine. La ricerca ha permesso di modificare la tecnica chirurgica.

**Corte dei conti: per la scienza si è speso nell'87 il 3,5% in meno**

Lo scorso anno su un totale di 5.214 miliardi stanziati nell'area della ricerca, i fondi espressamente destinati alla ricerca scientifica sono stati di 1.097 miliardi pari al 21 per cento del totale, con una diminuzione di oltre il 3,5 per cento rispetto al 1985 quando era stata del 24,6 per cento. Questi dati emergono dalla relazione sul rendiconto generale dello Stato che la Corte dei conti ha presentato nelle scorse settimane al Parlamento. Spiegando che anche l'esercizio '86 è trascorso senza che siano giunti a conclusione i lavori della commissione interministeriale incaricata di individuare i criteri «atti a definire in bilancio le spese che dovranno essere classificate tra quelle afferenti alla ricerca scientifica». La Corte denuncia come è rimasta disattesa la disposizione, articolo 3 della legge 283 del '63, in base alla quale le somme destinate alla ricerca scientifica avrebbero dovuto essere ripartite in un unico capitolo per ciascun ministero sotto la dizione «spesa per la ricerca».

**C'è una relazione tra il cancro e le onde emesse dai ripetitori tv?**

Esiste una relazione tra il cancro e le onde emesse dai trasmettitori e ripetitori televisivi? I ricercatori hawaiani hanno fatto uno studio che non dice perché dovrebbe esistere tale relazione, ma che la stabilisce su base empirica. Le percentuali di casi di cancro sono risultate superiori dell'1,45, nelle aree dove si trovano i ripetitori rispetto alle altre aree, analoghe, prese in considerazione. Ora i ricercatori chiedono che l'ipotesi abbia la possibilità di venire approfondita.

**Scoperti 2 buchi neri nelle galassie Andromeda e M32**



Due gigantesche concentrazioni di materia «scure» sembrano essere dei buchi neri: sono state scoperte da astronomi americani al centro di due galassie vicine alla via lattea, «Andromeda» e «M32». La scoperta, fatta utilizzando il potente telescopio dell'osservatorio californiano di Monte Palomar e complessi calcoli scientifici, è rilevante perché fornirebbe nuovi elementi utili a determinare il meccanismo della nascita delle galassie e in ultima analisi, dell'intero universo. Le due concentrazioni di materia hanno una forza di gravità «tra i 10 e i cento milioni di soli». La scoperta, spiega uno degli astronomi, Alan Dressler della Carnegie Institution, confermerebbe che i buchi neri «fanno parte del processo evolutivo delle galassie. Non abbiamo infatti avuto eccessive difficoltà a localizzarli. I buchi neri, la cui esistenza non è però ancora precisamente comprovata («nascono» da una teoria di Einstein) si troverebbero cioè in ogni galassia, di cui rappresenterebbero il cuore».

**Una nuova macchina per la diagnosi precoce della scoliosi**

Uno studente inglese del Politecnico di Nottingham ha inventato un sistema per la diagnosi della scoliosi che costa un sedicesimo di quello attualmente in uso. La scoliosi vera e propria è difficile da diagnosticare: spesso infatti bambini perfettamente normali presentano all'esame della leggera curvatura della spina dorsale. La difficoltà sta dunque nell'accorgersi in tempo quando una curvatura sta degenerando verso la patologia. Il sistema messo a punto dallo studente si avvale dell'uso di un computer, collegato ad un apparecchio che registra le anomalie della spina dorsale fissandole su lastre che rimangono interne al computer, e che possono essere consultate e confrontate ad ogni visita successiva dando, senza possibilità di errore, immediata «notizia» di una degenerazione. Si calcola che, se venisse prodotta su larga scala, la strumentazione costerebbe circa un decimo di quelle esistenti, oltre ad avere una maggiore capacità diagnostica «precoce», rispetto alle apparecchiature esistenti.

NANNI RICCOBONO

Sfruttando un'idea del matematico amico di Bonaparte, Joseph Fourier, la tecnologia moderna ha realizzato un prodotto dalle molteplici applicazioni

È «made in Usa» e costa 30 milioni di lire, ma tra qualche anno la cancella rumore potrebbe diventare diffusa e popolare come i condizionatori d'aria

# Una macchina per produrre... il silenzio

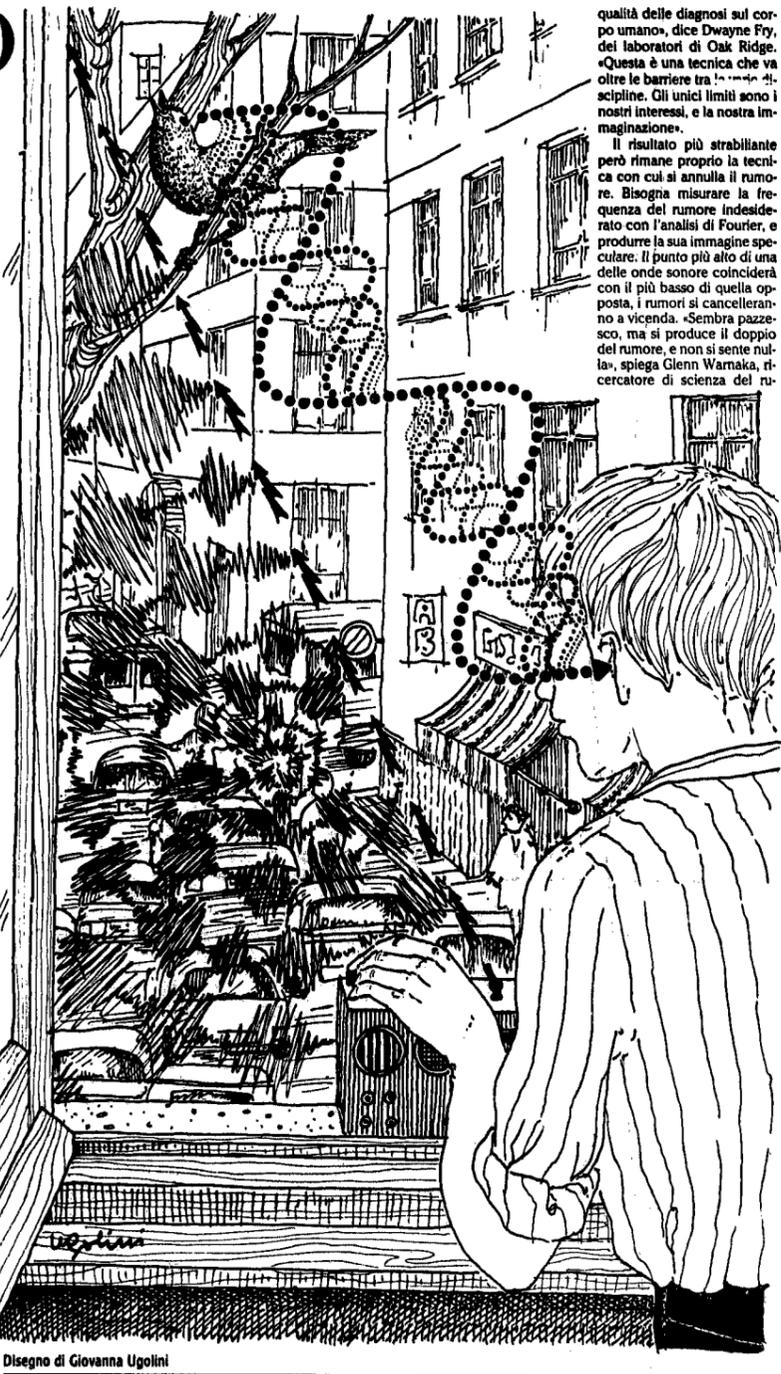
Tra qualche anno saranno diffusi come i condizionatori d'aria: gli antirumore, le macchine che neutralizzano i suoni indesiderati, fanno parte di un futuro vicinissimo. Realizzati su di un principio elaborato dal matematico amico di Napoleone Bonaparte, Jean Baptiste Joseph Fourier, oggi gli antirumore costano dai 20 ai 30 milioni. Eliminano il frastuono per farci ascoltare, magari, solo il canto degli uccelli.

MARIA LAURA RODOTÀ

WASHINGTON. Per chi è stufo di vivere in mezzo al rumore, ed è anche benestante, oggi il problema può essere risolto facilmente. Dietro pagamento di una somma che va dai 15 ai 25 mila dollari (più o meno dai 20 ai 30 milioni di lire), la Noise Cancellation Company di Long Island fornisce un «Active Noise Cancellation system 2000». È grande come un personal computer e, giura il presidente della compagnia, Harry Langarten, neutralizza il rumore di motori, rulli compressori e macchinari industriali. Il «cancella rumori» è entrato in produzione a marzo. Ma a giugno ne è stato lanciato un altro, più piccolo, che costa dai 10 ai 15 milioni. Lo produce nel Wisconsin la Nelson Industries, dove si aspettano che andrà a ruba in fabbriche e uffici. Nel Massachusetts, la Bose Corporation sta sperimentando speciali cuffie per piloti, che «sezionano» i rumori, cancellando quelli dell'ereo e permettendo all'orecchio di sentire la voce umana e alla radio di passare.

Nel laboratorio nazionale di Oak Ridge, gli esperimenti antirumore hanno tutt'altro scopo: i ricercatori stanno facendo progressi nell'arte di individuare, con un computer che scompone il rumore, i minimi stridori all'interno di un reattore nucleare, per controllare il suo stato di salute e i suoi eventuali problemi. Ma cominciano anche a usare i loro detector del rumore per individuare le api assassine che stanno migrando a Nord dal Messico: hanno scoperto che battono le ali con un ritmo più veloce di quelle normali. E presto costruiranno un rivelatore portatile di api assassine.

La scienza del rumore è arrivata, ed è qui per restare. È l'inizio di una rivoluzione tecnologica, questa volta benefica per le nostre orecchie e i nostri nervi. Gli scienziati hanno cominciato a conquistare il rumore, a sezionarlo, scoprirne i segreti, e, finalmente, a sconfiggerlo. Dietro le nuove tecnologie anti-rumore però,



Disegno di Giovanna Ugolini

qualità delle diagnosi sul corpo umano», dice Dwayne Fry, dei laboratori di Oak Ridge. «Questa è una tecnica che va oltre le barriere tra le discipline. Gli unici limiti sono i nostri interessi, e la nostra immaginazione».

Il risultato più strabiliante però rimane proprio la tecnica con cui si annulla il rumore. Bisogna misurare la frequenza del rumore indesiderato con l'analisi di Fourier, e produrre la sua immagine speculare. Il punto più alto di una delle onde sonore coinciderà con il più basso di quella opposta, i rumori si cancelleranno a vicenda. «Sembra pazzesco», ma si produce il doppio del rumore, e non si sente nulla», spiega Glenn Warnaka, ricercatore di scienza del ru-

more. Nella macchina, non c'è nulla di nuovo: microfoni registrano il ritmo; microprocessori disegnano la sua immagine speculare, e il suono antirumore viene trasmesso da altoparlanti e cuffie. Basata com'è sulla frequenza regolare, la tecnologia antirumore non serve per i suoni improvvisi e irregolari, come la voce umana. Ma più che altro ha un vantaggio: in questo modo, anche se l'antirumore è in funzione, comunicare è possibile. Come nel caso delle cuffie della Bose sperimentate durante il volo del Voyager più recente al mondo. È una novità che necessaria: se verranno introdotti i nuovi apparecchi turbo, due volte più rumorosi dei jet normali, sugli aerei ci sarà presto bisogno di nuovi sistemi antirumore.

Altro obiettivo, quello di ridurre al silenzio i trasformatori elettrici e le centraline. L'Electric Power Research Institute di Palo Alto in California, ha creato una squadra antirumore all'inizio di quest'anno, per studiare il problema. A Syracuse, nello Stato di New York, sono già stati installati altoparlanti antirumore nelle centraline elettriche. Secondo Warnaka, le future applicazioni delle tecnologie antirumore andranno ben più in là: cancelleranno il rumore estremo degli aerei, facendo felice chi abita vicino agli aeroporti. Il fracasso dei carriarmati, degli spari, e i suoni nella stazione spaziale che la Nasa lancerà in una decina d'anni. Ma c'è un obiettivo ancora più futuribile: l'uso delle tecniche sviluppate dalle teorie di Fourier, che è accentrata sulla creazione di antirumore, funziona nei solidi e nei liquidi ancora meglio che nell'aria. Potrebbe servire per fabbricare navi e sottomarini cui i motori trasmettono poche vibrazioni all'acqua, evitando i sistemi di intercettazione nemici. La marina degli Stati Uniti è talmente interessata, che ha comprato buona parte delle azioni della Noise Cancellation Technologies. E al centro di ricerca navale di Carderock, nel Maryland, si stanno dedicando a studiare metodi antirumore. Il capitolo più delicato è quello «vibrazioni e guerre stellari». Il Pentagono sta finanziando le ricerche di Malcolm Crocker, un'autorità nella scienza del rumore, sul controllo delle vibrazioni nelle strutture spaziali. «Se qualcuno genera elettricità nello spazio, le vibrazioni saranno fortissime», spiega Crocker. È un' applicazione a due facce: una, è la costruzione di sistemi antirumore per non fare individuare le strutture americane nello spazio; la seconda, usare la scomposizione delle vibrazioni per individuare le presenze nemiche.

A partire dal prossimo maggio «Pendolino» entrerà in funzione sul percorso più caldo delle ferrovie italiane

## Da Roma a Milano con il treno intelligente

Nelle officine della Fiat Ferroviaria Savigliano, nel Cuneese, sono in costruzione i nuovi elettrotreni da 250 chilometri orari che con l'apertura dell'orario estivo 1988 delle Fs cominceranno a sfrecciare sulla linea Roma-Milano coprendo il percorso in sole 4 ore e mezzo. Con l'elettronica sta rinnovando le tecnologie ferroviarie. Il primo convoglio di undici elementi sarà pronto in autunno.

DAL NOSTRO INVIATO  
PIER GIORGIO BETTI

SAVIGLIANO. In sigla è Etr 450. Appartiene alla famiglia dei treni ad assetto variabile che conta illustri esponenti in Francia e nella Repubblica federale tedesca, e che in Italia ha avuto il suo capostipite nel modello sperimentale 401, utilizzato per qualche anno sulla Roma-Ancona. Ma ormai è conosciuto come «Pendolino», e con questo nome divente-

rà ancora più noto a partire dal maggio del prossimo anno, quando inizierà a correre su e giù tra la capitale e la metropoli lombarda, uno degli assi portanti del traffico ferroviario. Un percorso che «Pendolino» coprirà in appena quattro ore e mezzo. Come se i rapidi convenzionali attualmente in servizio tra le due città trovassero la distanza improvvisamente

**Già ordinati 14 convogli**

È il direttore commerciale della Fiat Ferroviaria, Aldo Della Morte, a farci da guida nella visita ai reparti in cui si stanno allestendo i primi esemplari dell'Etr 450. Le Ferrovie hanno ordinato per

ora 14 convogli, di cui dieci formati da altrettante carrozze-motrici più una rimorchiata (quest'ultima, con bar, funzionerà in pratica da «sala di ritrovo») e quattro di sole cinque vetture. Il valore complessivo della commessa è di circa 300 miliardi di lire. Questo «Pendolino» sembra riassumere in sé, al livello più alto, tutte le esperienze compiute finora per dare risposta al seguente quesito: come andare più veloci sulle linee esistenti?

La maggior parte dei tracciati ferroviari del nostro paese hanno quasi un secolo d'età, e risultano orograficamente molto tormentati. Sono le curve, nelle quali la sopraelevazione della rotaia esterna è sempre stata un compromesso tra treni veloci e treni lenti, a condiziona-

re la velocità dei convogli. Una velocità superiore è possibile a patto che si usi materiale rotabile molto leggero, per non aumentare eccessivamente le sollecitazioni sul binario, e che si compensi al massimo l'effetto negativo della forza centrifuga che schiaccia il viaggiatore.

Dice il dottor Della Morte: «Il «Pendolino» è stato pensato come soluzione di questi problemi. È costruito con profili in lega leggera, la sagoma ha richiesto lunghe prove nella galleria del vento. Si inclina come un aereo in virata, o come il motociclista che affronta una curva. Accresce cioè, in sostanza, l'effetto di sopraelevazione del binario esterno. Nell'Etr 450 l'equipaggiamento elettromeccanico è sostituito da

quello elettronico, il controllo sull'assetto di corsa è effettuato coi microprocessori. Tutte le operazioni sono compiute da apparecchiature intelligenti, graduando la rotazione delle vetture secondo il raggio della curva e la velocità del convoglio».

**Il sistema computerizzato**

Immaginiamo una doppia curva a esse, in cui le carrozze di testa ricevono la spinta centrifuga, poniamo, da destra, e quelle di coda da sinistra. È un sistema computerizzato, formato da un giroscopio, un accelerometro e un generatore tachimetrico,

che su ogni vettura provvede a comandare la giusta inclinazione all'entrata e all'uscita delle curve. Sulla linea non c'è bisogno di segnali. Le carrozze hanno 45 posti, le poltrone sono reclinabili come sugli aerei. Una condizionata e isolamento acustico. Dell'allestimento esterno e interno si sono occupati i designer Pininfarina e Giugiaro. Con una rotazione massima di 10 gradi, a 140 chilometri orari, la gravità scende dal 22 al 6 per cento. Pantografi e carrelli conservano, ovviamente, l'assetto originale. Su ogni carrello operano freni a disco e freno elettromagnetico. Dopo la Roma-Milano, anche la Roma-Venezia vedrà l'entrata in servizio del nuovo «Pendolino».



«Pendolino», il treno elettronico