

Troppi tagli, lo spazio in crisi

La Finanziaria, l'Alenia e l'Asi Si risparmia senza ricerca?

ROMA. È davvero un risparmio tagliare i fondi allo Spazio? La domanda, retorica, è stata al centro dell'incontro sulla riorganizzazione di Alenia Spazio, che la Sezione del Pds dell'azienda romana ha organizzato sabato scorso. La risposta, scontata, è stata no. Tant'è che da più parti si è chiesto che siano proprio i Gruppi parlamentari progressisti a fare in modo che il Parlamento trovi nella Finanziaria '95 le risorse necessarie per frenare, e magari ribaltare, il declino grave e imminente delle attività spaziali dell'Asi (Agenzia spaziale italiana) e del paese. Con modulazioni diverse il tema è ritornato più volte nella relazione di Di Antonio, negli interventi di specialisti dell'Asi (come Rum e Pemice) e di

Alenia Spazio (tra cui il Presidente onorario Fantò e l'ingegnere Antonio Rodotà), negli interventi del Segretario dell'Ampra Festucci e dell'onorevole D'Alessio. Urbani, responsabile del settore aerospaziale della Direzione del Pds ha definito la situazione dello Spazio in Italia una «emergenza» che va affrontata subito nella sua specificità, anche se nel quadro del tema più generale e non meno cruciale della ricerca scientifica e tecnologica. Urbani ha reso noto che il Pds ha proposto ai Gruppi progressisti di impegnarsi affinché il Senato, ove la Finanziaria '95 è in discussione, ripristini e aumenti le risorse in una misura sufficiente a superare la drammatica crisi finanziaria dell'Asi. Che, lo ricordiamo, è dovuta al crescere del divario strutturale tra risorse richieste (da programmi avviati e sottoscritti) e risorse effettivamente disponibili. Urbani auspica che, su questo punto, si possano raggiungere intese con altre forze e dichiara la piena disponibilità a con-

frontarsi col governo. Significativa la presenza del Presidente Cesare Salvi, che ha assicurato l'interesse del Gruppo progressista al Senato. Mentre il Senatore Falomi, che ha presieduto l'incontro, si è impegnato a portare la questione all'attenzione della Commissione Bilancio in sede di Finanziaria. L'incontro è stato vivacizzato da alcune «provocazioni» contenute nel documento sulla riorganizzazione dell'Alenia. Privatizziamo l'azienda, ha detto di Antonio, rivolgendoci magari alla Olivetti e alla Fiat, se Finmeccanica non si deciderà a riconoscere lo Spazio come «core business» del Gruppo. «Le provocazioni possono essere utili per muovere le acque. Ce n'è bisogno, come sanno i 5000 lavoratori, all'80% specializzati, delle aziende aerospaziali» ha aggiunto Urbani. Ma per risolvere il problema occorre andare oltre. Ed ha annunciato che c'è in preparazione il Secondo Convegno Nazionale dello Spazio.

La quinta interazione fondamentale scoperta da alcuni fisici di Bologna?

Antigravità: la strana forza si nasconde sotto il lago

C'è un effetto anomalo, lì nelle acque a massa variabile del lago Brasimone. Piccolo. Appena misurabile. Di tipo repulsivo. Un effetto che pretende di correggere la legge di gravitazione universale di Newton e la teoria generale della relatività di Einstein. Di rilanciare le nuove teorie quantistiche del campo gravitazionale. E di proporre una nuova interazione fondamentale della natura: che alcuni chiamano quinta forza e altri, invece, antigravità.

PIETRO GRECO

A rilevarlo, quell'effetto anomalo e non del tutto inatteso, è stato un gruppo di fisici dell'Università di Bologna impegnato nell'esperimento Lago. Ad annunciarlo (con ovvia prudenza) al pubblico dei non esperti nei giorni scorsi, nell'ambito del ciclo di conferenze sugli «Enigmi» della fisica organizzato da Marco Capponi per conto dell'Istituto Gramsci bolognese, è stato Sergio Focardi, già preside della locale facoltà di Scienze, collaboratore di Carlo Rubbia al Cern di Ginevra, esperto di camere a bolle. Che di quel gruppo è ideatore e animatore.

Tutto inizia nel 1986, quando il fisico teorico americano Ephraim Fischbach firma, insieme ad altri, un articolo sul *Physical Review Letters* dal titolo: «Rianalisi dell'esperimento Eötvös». Il barone ungherese Lorand von Eötvös aveva svolto nell'arco di trent'anni, tra il 1889 e il 1919, una serie di esperimenti per verificare l'equivalenza tra massa gravitazionale (ovvero il peso di un oggetto) e massa inerziale (legata alla resistenza che un corpo oppone quando subisce un'accelerazione).

L'equivalenza tra le due masse era stata implicitamente dimostrata da Galileo col famoso e virtuale esperimento della Torre di Pisa. Ma

l'equivalenza non era né banale, né scontata. Isaac Newton aveva voluto vederlo più chiaro. E, in un esperimento molto accurato, aveva dimostrato che le due masse equivalenti lo erano per davvero, a meno di una parte su mille. Due secoli dopo il barone von Eötvös ha voluto migliorare questa precisione: dimostrando che l'equivalenza è vera fino al limite di 5 parti su un miliardo. Un risultato che consente ad Einstein di porre il principio di equivalenza alla base della sua teoria generale della relatività.

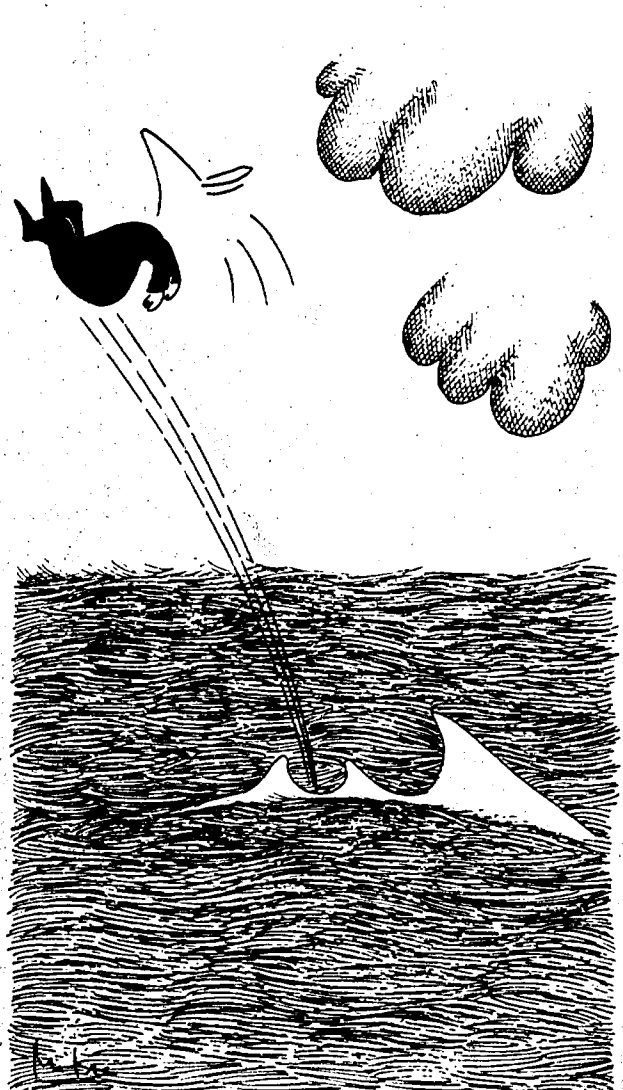
Ritorniamo, dunque, al 1986 e a Ephraim Fischbach. Rifacendo le pulci agli esperimenti di Lorand von Eötvös, il fisico americano vi ricontra delle anomalie importanti. E poiché il principio di equivalenza era stato verificato e confermato al di là di ogni dubbio da Robert Dicke negli anni '60 e da Vladimir Braginskii nel 1972 con misure nel campo gravitazionale del Sole e con la precisione di una parte su mille miliardi, a Fischbach non resta che una sola alternativa: correggere la legge di Newton e attribuire quelle anomalie ad una nuova interazione fondamentale della natura. Una interazione che opera su distanze dell'ordine del metro o, al più, delle centinaia di metri. E

che, a differenza della gravità, ha un carattere repulsivo.

Correggere Newton e Einstein e proporre una nuova forza fondamentale della natura, la quinta, sulla base della revisione di esperimenti effettuati 70 anni prima è impresa poco corretta e poco credibile. La proposta di Fischbach raggiunge la prima pagina del *Washington Post*, ma viene accolta con un certo scetticismo dalla comunità internazionale dei fisici. Anche se quelle anomalie riscontrate, ma non rilevate, dal barone von Eötvös non sono poi del tutto inattese. Anzi. Sono previste e persino auspiccate, perché rendono conto in qualche modo della incompatibilità tra la meccanica quantistica e i principi di equivalenza sui quali si fondano le teorie classiche (non quantistiche) della gravità. E così, mentre lasciamo i fisici sperimentali di mezzo mondo che aprtono nelle miniere del North Carolina, sotto i ghiacci di Groenlandia e presso gli acceleratori del Cern di Ginevra, una serie di nuovi esperimenti alla ricerca delle presunte anomalie di von Eötvös, diamo la parola ai fisici teorici affinché ci spieghino perché quelle anomalie sono così attese.

La meccanica quantistica, la fisica del mondo atomico e subatomico, afferma che l'energia e la quantità di moto esistono in unità discrete, chiamate quanti, che sono (o almeno possono essere trattati come) particelle. La teoria quantistica dei campi ci dice che le forze fondamentali della natura sono mediate, cioè si manifestano, attraverso uno scambio di queste particelle.

Si diceva, però, della incompatibilità tra teorie quantistiche e teorie classiche della gravità. Essa si manifesta nel fatto che ogni versione quantistica della relatività generale di Einstein è ricca di inconsistenze



matematiche. Per superare il problema degli infiniti (le inconsistenze matematiche) che compaiono in tutte le equazioni quantistiche dei campi, i fisici ricorrono ad una serie di teorie basate sul concetto di simmetria e note come teorie di gauge (e ad una serie di artifici matematici). Finora le teorie di gauge (e i trucchi matematici) hanno avuto successo: riuscendo a spiegare in termini quantistici forze come l'elettromagnetismo e l'interazione debole. Anzi, hanno consentito di dimostrare che queste due forze in realtà sono la diversa manifestazione di una sola interazione, l'interazione elettrodebole.

Un analogo successo, tuttavia, non si è ancora registrato nel caso della forza gravitazionale. Nessuno riesce a eliminare gli infiniti che compaiono nelle equazioni relativistiche del campo gravitazionale quantistico. Né ad elaborare una qualche compiuta teoria quantistica della gravità. Anche se i tentativi non mancano. Le due strade più

accreditate per risolvere questo che è, forse, il più grande problema della fisica contemporanea sono: una nuova teoria di gauge e la supersimmetria locale e la teoria metrica, cosiddetta delle stringhe.

Non ci addentriamo nei misteriosi labirinti di queste due classi di teorie del tutto indipendenti. Diremo solo che, strano a dirsi, entrambi prevedono che a mediare la forza gravitazionale, accanto al gravitone, vi siano altre due particelle: il gravifotone e il graviscalar. Che queste due particelle siano dotate di massa e, quindi, abbiano un raggio d'azione limitato. Dell'ordine dei metri o delle centinaia di metri. Il gravifotone ha una ulteriore particolarità: a differenza delle altre due particelle non produce attrazione, ma repulsione.

Forti di queste premesse e di queste previsioni teoriche, torniamo, dunque, ai nostri amici fisici sperimentali. Li avevamo lasciati sparsi per il mondo negli anni successivi alla provocazione di Fisch-

bach alle prese con strani esperimenti. Gli esperimenti si sono via via conclusi con clamorose conferme puntualmente seguite, ahimè, da frustranti smentite. Fatto sta che, al termine di questo intenso lavoro, Ephraim Fischbach firma su *Nature* il 19 marzo del 1992 insieme a Carrick Talmadge un articolo di resa: «Sei anni di quinta forza», sostengono i due, non hanno prodotto chiare evidenze sperimentali. Se ne deve concludere, continuano, che non solo ci eravamo sbagliati nel fare le pulci al barone von Eötvös. Ma, cosa ben più importante e ben più frustrante, che sono sbagliati anche i due approcci più accreditati con cui tentiamo di elaborare una teoria compiuta della gravità quantistica.

Questa nuova considerazione di Ephraim Fischbach non è, forse, meno forzata della prima. Fatto sta che, d'incanto, cessano quasi tutte le ricerche sperimentali della quinta forza, o dell'antigravità. Mentre quasi tutti desistono, un gruppo, tra i pochi, si mette al lavoro. Lo avete intuito: è il gruppo di Sergio Focardi. Cerca la verifica della legge di Newton, nella regione compresa tra un metro e un chilometro, nelle acque del lago Brasimone che l'Enel rende quotidianamente a massa variabile per produrre energia elettrica. Fortuna vuole che sulle sponde di quel lago l'Enea abbia già un suo centro di ricerche. E che sotto il piccolo lago si estenda una galleria di una sessantina di metri. Insomma l'ideale per piazzarvi un gravimetro e misurare con grande precisione gli attesi effetti gravitazionali, nella decisiva regione compresa tra un metro e un chilometro, determinati dalle periodiche variazioni di livello e, quindi, di massa delle acque. Due i cicli di misure, in due anni: per un totale di 327 giorni. Complessa l'elaborazione statistica dei dati e l'eliminazione degli errori.

Risultati (provisori): evidenze di un effetto anomalo diverso da zero grande quanto cinque deviazioni standard. Ovvero cinque volte più grande dell'errore associabile alle misure. L'effetto anomalo è di tipo repulsivo. In accordo con le previsioni sull'esistenza del gravifotone e dei suoi effetti avanzate dalla «teoria di gauge» e della teoria metrica delle stringhe.

Certo, Sergio Focardi e il suo gruppo si accingono a rivedificare l'analisi dei dati e a proporre per la pubblicazione, a breve, l'indispensabile articolo scientifico. I risultati ottenuti con l'esperimento Lago sono ancora, come dire, *sub iudice*. Ma se quell'effetto anomalo e non del tutto inatteso venisse confermato, allora non solo consentirebbe di «correggere», nientemeno, che Galileo, Newton ed Einstein. Ma consentirebbe anche di trovare una preziosa (ancorché non definitiva) sciorciatoia verso la conquista del *Santo Graal* della fisica contemporanea: l'elaborazione di una compiuta teoria della gravità quantistica. E, forse, l'unificazione di tutte le forze fondamentali della natura.

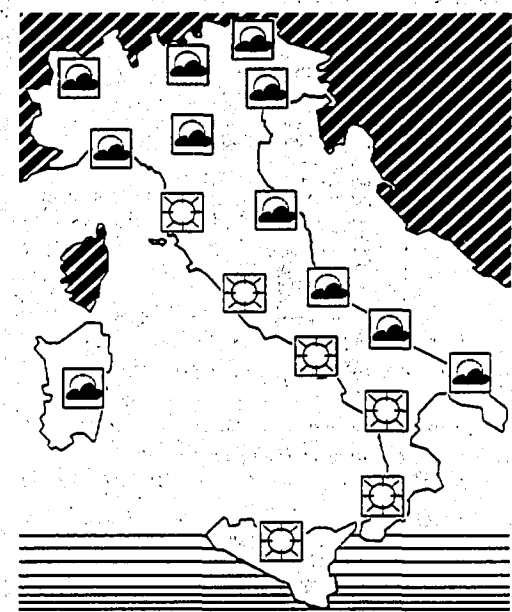
Un cocktail d'erbe cura la eiaculatio precoce

Un Team di scienziati Indiani sostiene di aver realizzato un cocktail a base di 11 elementi tra frutta e radici, inclusi gli asparagi, che possono aiutare nella cura della «eiaculatio precoxa», una turba sessuale molto comune tra gli uomini. B. L. Mehra dell'Istituto d'insegnamento post laurea e di ricerche di Tamnagar ha sostenuto nel corso della Conferenza asiatica di sessuologia che la pozione d'erbe risulta migliore della psicoterapia nel combattere questo problema sessuale che interessa un maschio su 10. In uno studio del team diretto da Mehara che ha coinvolto 45 pazienti, il 60% di quelli che hanno preso il cocktail d'erbe tre volte al giorno per 6 settimane sono guariti ed un altro 28% ha mostrato miglioramenti degni di nota. Nessuno tra coloro a cui è stato somministrato un innocuo placebo, invece, è guarito. Né ha mostrato miglioramenti degni di nota. La cura sembra funzionare, quindi, tenuto conto che solo il 40% tra quelli che si sottopongono a psicoterapia guariscono. La pozione dei medici indiani include radici rare e comuni, frutta e semi. E non è in commercio.

Scienziati senza lavoro in Russia

Sono 300 mila, nella sola Russia, scienziati e ricercatori di alto livello, che nella maggior parte lavoravano nei segretissimi centri di ricerca nucleare dell'ex Unione Sovietica, e che oggi, caduto il comunismo e il muro di Berlino, si ritrovano senza lavoro in un Occidente che pare non abbia più bisogno di loro. E questo dopo che, per anni, le grandi potenze di tutto il mondo li avevano allestiti al punto che fino a un anno fa venivano lanciati, da parte di organizzazioni internazionali, come l'Unesco, continui allarmi per la fuga dei cervelli dei Paesi dell'Est. Cosicché oggi, che di segreti nucleari pare non esserle rimasta traccia e che di fughe di cervelli non si parla quasi più, scienziati e ricercatori sono alla ricerca di una nuova occupazione o, meglio, di una riconversione. Per fare il punto sulla situazione, l'Ufficio regionale dell'Unesco per la scienza e la tecnologia per l'Europa ha organizzato a Venezia una tavola rotonda sulla conversione militare e la scienza, alla quale hanno partecipato rappresentanti di Usa, Russia, Ucraina, Gran Bretagna, Francia, Portogallo, repubblica Ceca, Slovacchia, Belgio e Italia, Ue e Unesco.

CHE TEMPO FA



SERENO	VARIABILE
COPERTO	PIOGGIA
TEMPORALE	NEBBIA
NEVE	MAREMOSSO

Il Centro nazionale di meteorologia e climatologia aeronautica comunica le previsioni del tempo sull'Italia.

TEMPO PREVISTO: sulle regioni meridionali cielo da nuvoloso a molto nuvoloso con possibilità di isolate precipitazioni più probabili sulla Calabria e sulla Sicilia. Dal pomeriggio situazione in graduale miglioramento. Sulle regioni settentrionali e centrali cielo da poco nuvoloso a nuvoloso, con graduale diminuzione della copertura dalle prime ore del pomeriggio, iniziando dal settore orientale. Le nebbie si presenteranno estese e persistenti su tutte le pianure del Nord. Visibilità ridotta anche nelle valli e zone pianeggianti del Centro, per foschie dense e locali banchi di nebbia dopo il tramonto e nelle prime ore del mattino.

TEMPERATURA: stazionaria. **VENTI:** deboli dai quadranti orientali con residui rinforzi sulle regioni meridionali.

MARI: generalmente poco mossi, mossi l'Adriatico meridionale e lo Ionio.

TEMPERATURE IN ITALIA

Bolzano	2 11	L'Aquila	1 12
Verona	6 12	Roma Urbe	8 14
Trieste	10 14	Roma Fiumic.	8 16
Venezia	9 13	Campobasso	5 11
Milano	7 11	Bari	5 14
Torino	3 6	Napoli	6 17
Cuneo	1 4	Potenza	3 10
Genova	9 12	S. M. Leuca	8 13
Bologna	7 10	Reggio C.	11 18
Firenze	5 11	Messina	14 17
Pisa	6 14	Palermo	13 19
Ancona	7 12	Catania	7 20
Perugia	7 12	Aighero	6 18
Pescara	7 14	Cagliari	8 18

TEMPERATURE ALL'ESTERO

Amsterdam	8 11	Londra	10 12
Atene	5 11	Madrid	7 15
Berlino	6 9	Mosca	-13 -12
Bruxelles	9 12	Nizza	9 16
Copenaghen	4 9	Parigi	6 12
Ginevra	8 10	Stoccolma	2 4
Heisinki	1 4	Varsavia	1 1
Lisbona	9 19	Vienna	6 8

l'Unità

Tariffe di abbonamento

Italia	Annuale	Semestrale
7 numeri - iniz. edit.	L. 400.000	L. 210.000
6 numeri - iniz. edit.	L. 385.000	L. 190.000
7 numeri senza iniz. edit.	L. 330.000	L. 165.000
6 numeri senza iniz. edit.	L. 290.000	L. 145.000
Estero	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 780.000	L. 395.000
6 numeri	L. 685.000	L. 355.000

Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 45838000 intestato a l'Arca SPA, via dei Due Magelli, 25/13 00187 Roma oppure presso le Federazioni del Pds.

Tariffe pubblicitarie

A mod. (mm.45 x 30)

Commerciale ferialte L. 430.000 - Commerciale festivo L. 550.000
 Finestrella 1/2 pagina ferialte L. 4.100.000
 Finestrella 1/2 pagina festivo L. 4.800.000
 Manchette di testata L. 2.200.000 - Redazionali L. 750.000
 Finanz. Legali, Concess. Asie-Appalti Ferialte L. 635.000
 Ferialte L. 720.000. A parola: Necrologie L. 6.800.
 Partecip. Lutto L. 9.000; Economici L. 5.000

Concessionaria per la pubblicità nazionale SEAT DIVISIONE STET S.p.A.
 Milano 20124 - Via Restelli 29 - Tel. 02/ 8388750-8388811
 Bologna 40131 - Via dei Carracci 99 - Tel. 051/ 5347161
 Roma 00198 - Via A. Corelli 10 - Tel. 06/ 85569061-85569063
 Napoli 80133 - Via San T. D'Aquino 15 - Tel. 081/ 5521834
 Concessionaria per la pubblicità locale: SPI - Roma, via Boezio 6, tel. 06/ 35781
 SPI / Milano, Via Milanofort, strada 3, palazzo 38, tel. 02/ 554171
 SPI / Bologna, Via dei Mille 24, tel. 051/ 251016

Stampa in loco-simile

Telelamp Centro Italia, Oricola (Aq.) - via Colle Marcanelli, 58 B
 SABO, Bologna - Via del Tappazzerone, 1
 PPM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano (MI) - S. Stale dei Giun. 137
 STS S.p.A., 95030 Catania - Strada 5, N.33

l'Unità

Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità
 Direttore responsabile Giuseppe F. Mennella
 Iscritt. al n.22 del 22-01-94 registro stampa del tribunale di Roma