

Da «Nature»

La fusione fredda?
Un binario morto

Gli annunci sulla fusione fredda sono interessanti, ma in ultima analisi non portano alcuna prova conclusiva. È questa la conclusione di un gruppo di esperti americani del Dipartimento dell'Energia che ha preso in esame un dibattito scientifico durato 15 anni sulla possibilità che la fusione nucleare avvenga a temperatura ambiente e non solo a quelle altissime che si raggiungono all'interno di una stella. Tutti i membri del gruppo si sono dichiarati d'accordo sul fatto che non c'era alcuna prova che la fusione fosse avvenuta nel corso di esperimenti e che la gran parte del lavoro pubblicato era in realtà ben poco documentato. Una parte del gruppo ritiene che alcuni esperimenti abbiano in effetti prodotto energia sotto forma di calore. Un'affermazione che ha aperto le speranze di molti fisici che lavorano attorno alla fusione fredda.

Da «Science»

L'esposizione al benzene è pericolosa
anche a livelli molto bassi

L'esposizione a livelli di benzene inferiori rispetto alle soglie di sicurezza è pericolosa per la salute e può portare all'insorgenza di malattie del sangue e della leucemia. L'allarme è contenuto in un articolo pubblicato sulla rivista «Science» da un gruppo internazionale di ricercatori del National Cancer Institute americano guidati da Qing Lan. Gli scienziati hanno preso in esame una fabbrica di scarpe e una di vestiti in Cina, paragonando lo stato di salute di 250 lavoratori del primo stabilimento esposti a soglie di benzene superiori o inferiori a una parte per milione (il limite di sicurezza fissato in America) con 140 lavoratori del secondo stabilimento non esposti al benzene. I risultati dimostrano che nei lavoratori esposti ci sono significative tracce di danni alle cellule sanguigne, in particolare a quelle staminali adulte, anche in quelli esposti ai livelli inferiori di benzene.



Da «Nature»

Ondate di caldo? L'attività umana
ne raddoppia la probabilità

Le probabilità che si verifichi una ondata di calore come quella che ha colpito l'Europa nel corso dell'estate 2003, sono due volte più alte a causa dell'attività umana. Lo ha calcolato un gruppo di ricercatori dell'Hadley Centre for Climate Prediction and Research di Reading in Inghilterra in un articolo pubblicato sulla rivista «Nature». Secondo il coordinatore dello studio, Peter Stott, le emissioni di gas serra nell'atmosfera hanno causato un aumento medio delle temperature estive negli anni Novanta in Europa di mezzo grado centigrado. Aumento che, sempre secondo le simulazioni, non ci sarebbe stato senza queste emissioni. I dati sono stati ottenuti esaminando l'andamento delle temperature a partire dal 1920 e portano alla conclusione che la probabilità di un'ondata di calore estiva è doppia rispetto al normale proprio a causa delle attività umane.

Ricerca

«Le Scienze» apre un forum
sulla riforma del Cnr

Sul numero di dicembre, la rivista «Le Scienze» pubblica la sintesi di una lettera firmata da un gruppo di ricercatori del Cnr in merito ai nuovi regolamenti proposti dal presidente Pistella. La lettera è dura e preoccupata: «Siamo giunti - scrivono i ricercatori - alla ferma convinzione che il Modello organizzativo a Commesse proposto dal Presidente del Cnr, se applicato, produrrà danni irreparabili all'Ente e soffocherà completamente quel ragionevole grado di autonomia delle attività di ricerca che è condizione necessaria per produrre vera conoscenza ed innovazione». Data la gravità dei problemi sollevati e il ruolo del Cnr nel panorama della ricerca italiana, «Le Scienze» ha deciso di dedicare al tema un forum di discussione. Chi vuole scrivere la sua o leggere gli interventi può entrare nel sito della rivista: www.lescienze.it

Due occhi giganti spiano l'origine dell'universo

Sul Monte Graham è stato inaugurato il telescopio ottico più grande del mondo, ne parliamo con l'astronomo Franco Pacini

Renzo Cassigoli

Potremmo definirli archeologi dell'Universo, adesso con il Large Binocular Telescope. Dal Monte Graham in Arizona potremo spingere l'osservazione fino ai suoi confini e vedere la luce emessa oltre dieci miliardi di anni fa dalle prime stelle e galassie. Incontro Franco Pacini sulla collina di Arcetri nel suo studio all'Osservatorio Astrofisico, che ha diretto dal 1978 al 2001, quando è divenuto per un triennio Presidente dell'Organizzazione internazionale degli astronomi. Pacini ha partecipato all'inaugurazione del più grande telescopio binoculare avvenuta a metà ottobre. Il telescopio è stato costruito in circa 15 anni grazie all'impegno congiunto degli astronomi italiani, americani e tedeschi. È la prima volta al mondo che si costruisce un telescopio binoculare di queste dimensioni. Adesso gli astronomi italiani potranno osservare il cielo nei due emisferi: quello Sud con i grandi telescopi sulle Ande cilene dell'Osservatorio europeo E.S.O., e a Nord con il grande telescopio binoculare installato sul Monte Graham in Arizona.

Pacini mi accoglie mostrandomi un fumetto, ideato da Lara Albanese e da Raffaella Bacchi. Esso racconta ai ragazzi la straordinaria avventura del «LBT»: un gigante a due occhi.

«I due grandi occhi - spiega - sono i due specchi, ciascuno del diametro di 8,4 metri che, utilizzando radiazioni ottiche e infrarosse partite oltre 10 miliardi di anni fa, consentono di osservare le galassie più lontane. Sono retti da una struttura del peso di ben 700 tonnellate. È così sensibile che basta una mano per muoverla. È stata costruita in Italia dall'Ansaldo Camozzi. Gli americani, in Arizona hanno costruito i due specchi, l'équipe italiana guidata da Piero Salinari ha progettato e realizzato l'enorme, delicatissima struttura portante. È stata un'esperienza entusiasmante che ha coinvolto la comunità scientifica nazionale e, per oltre 15 anni, ha avuto base in Arcetri. Il rapporto con l'industria è stato positivo. Non abbiamo commissionato la struttura a "scatola chiusa" sulla base della tecnologia



Il Monte Graham sorge nei pressi di Tucson, in Arizona, vicino alla riserva degli Apache San Carlos. Pur trovandosi in una zona desertica, ha una vegetazione ricca che va dalle piante tipiche del deserto alla foresta boreale ed è dimora di alcune specie animali rare. Ma il Monte Graham è soprattutto un luogo sacro per gli Apache che lo ritengono la casa di un loro dio, il messaggero spirituale del passato, Gaian. Eppure, il monte venne estromesso dalla riserva. Poi, nel 1990,

Ma gli Apache protestano da 15 anni: «È un luogo sacro»

nacque il progetto per la costruzione dell'Osservatorio astronomico (a cui partecipa l'Italia e anche il Vaticano) e gli Apache cominciarono a protestare per la profanazione del loro luogo sacro. La protesta ha trovato l'appoggio

di tutte le nazioni indiane e di alcuni ambientalisti. Ma il progetto è andato avanti. Ora del caso si stanno occupando le Nazioni Unite e il Parlamento italiano. Come ha spiegato la rappresentante per l'Italia della Apache Survival Coalition in un articolo su «Liberazione», una delegazione della commissione diritti umani dell'Onu nel marzo 2003 si è recata a Tucson per incontrare Olga Cassadore, leader del movimento di protesta. Finora però, non c'è stato nessun pronunciamento.

Una delle due grandi lenti del telescopio binoculare attorno alla quale sono radunate le persone che hanno lavorato al progetto

esistente, abbiamo impostato un intenso lavoro di collaborazione per affrontare problemi di ingegneria scientifica inediti. Come è giusto, trattandosi di un grande programma nazionale, la gestione dell'impresa è ora stata affidata all'Istituto Nazionale di Astrofisica».

Due lenti del diametro di oltre 8 metri e una struttura di 700 tonnellate. Ci abbiamo lavorato per 15 anni

»

Da quel grande affabulatore che è, Pacini racconta lo strabiliante viaggio della modernissima struttura, con mezzi d'altri tempi: caricata su un camion speciale ha viaggiato da Milano al Po dove, sistemata su una lunga chiazza, ha navigato fino a Mestre. Imbarcata su una nave ha raggiunto Houston e quindi il Monte Graham. Conclusa questa fase, l'attenzione si è spostata sulla strumentazione accessoria, quella che serve per trarre informazioni scientifiche dalla luce raccolta col telescopio. Un passo fondamentale è stato lo sviluppo di una tecnologia, l'ottica adattiva, che consentirà osservazioni astronomiche non più disturbate dal tremolio dell'aria. L'immagine è resa nitida da speciali tecniche che consentono di correggere in

tempo reale la distorsione. «Siamo arrivati prima degli americani», dichiara soddisfatto.

Una bella impresa. La comunità scientifica italiana ha giocato un ruolo di primo piano.

È vero. Venticinque anni fa l'Italia aveva solo telescopi con diametro inferiore a due metri. Poi l'astronomia italiana ha avuto un grande balzo in avanti, grazie anche a una legge di riforma degli Osservatori che assicurava più fondi e personale. Siamo allora entrati a far parte dell'E.S.O. Poi abbiamo costruito il telescopio Galileo, con un diametro di 3,5 metri, alle Isole Canarie. Adesso abbiamo realizzato, il grande binocolo LBT. Anche il Cnr ha portato avanti importanti progetti per lo studio del cosmo

attraverso le onde radio. Insomma è stato un periodo ricco di progressi che ha portato l'astronomia italiana a un alto livello internazionale.

Fin dove potrete spingervi e cosa vi proponete di osservare con LBT?

Abbiamo diversi obiettivi scientifici. Il primo è osservare galassie sempre più lontane, le prime nate con l'universo, per capire come si è evoluto fino a oggi. L'altro obiettivo è vedere in modo nitido l'universo nei suoi dettagli. Per esempio osservare una galassia la cui parte centrale contenga dei buchi neri per studiare il comportamento della materia nella loro prossimità, o vedere i pianeti intorno a stelle diverse dal Sole.

Lei da tempo è molto interes-

sato alla divulgazione scientifica, specie tra i giovani. La scuola è abbastanza attenta alla formazione scientifica?

Si tratta di un problema fondamentale, non solo in Italia. Il mondo moderno è imbevuto di scienza e tecnologia in tutti i campi e da

Il problema della ricerca italiana è quello delle risorse umane: apriamo le università agli studenti stranieri

»

qui non si torna indietro. Occorre una sempre maggior diffusione della cultura scientifica o, altrimenti, si arriverà a una società dove solo pochi possono decidere, per esempio sull'energia nucleare o sulle cellule staminali. Cosa ne sarebbe della democrazia? L'astronomia, per il suo fascino, può essere una sorta di cavallo di Troia per la scienza, specie tra i giovani. Lo ha riconosciuto esplicitamente anche il Ministro Moratti nel suo discorso all'inaugurazione di LBT. A Firenze e in altre sedi italiane si lavora molto in questo settore. L'Organizzazione mondiale degli astronomi ha proposto che, in occasione del 2009, quattrocento anni dopo le grandi scoperte di Galileo, il mondo celebri l'anno dell'astronomia. Il Governo italiano ha fatto propria questa richiesta inoltrandola all'UNESCO e alle Nazioni Unite. A Firenze abbiamo proposto che si costruiscano un Museo dell'Universo e un Planetario. Proposte nello stesso spirito stanno venendo anche dalle altre sedi dove lavoro Galileo, Padova e Pisa. Le nostre proposte sono state accolte bene, ma ora dalle parole bisogna passare ai fatti.

Come va la ricerca italiana?

I problemi sono tanti. Esistono però settori che, come il nostro, hanno un alto prestigio internazionale. Fra i problemi io metterei al primo posto quello delle risorse umane. Assistiamo a una forte diminuzione di studenti in quasi tutte le facoltà scientifiche, oltre alla triste fuga dei cervelli. Questo può pregiudicare lo sviluppo del paese. È successo anche negli Stati Uniti ma hanno in parte rimediato aprendo le loro Università a un gran numero di studenti di altri paesi, europei, cinesi, indiani e così via. Dovremmo fare la stessa cosa anche in Europa, come sosteneva qualche settimana fa anche il giornale *The Economist*. La scienza è un grande valore culturale prima di tutto. Fra mille anni saremo ricordati più per le grandi scoperte scientifiche della nostra epoca che per le maledette guerre vinte o perse. Nostro compito è anche quello di salvare i valori umanistici tradizionali con la diffusione della scienza e della tecnologia. Questo è quello che cercava di fare anche Galileo quando scriveva di scienza nella lingua di tutti e non solo in latino.

La diagnosi e la terapia mirata per il cancro hanno fatto grandi progressi. Alberto Gramaglia, del Policlinico di Monza, spiega come e quando funzionano le nuove tecniche

Una radioterapia sempre più precisa: colpisce il tumore e non la parte sana

Lina Coletti

«Fra cent'anni riusciremo a bloccare tutti i tumori», affermò, nell'agosto scorso, Patrizio Rigatti, direttore d'urologia al San Raffaele di Milano. Ma intanto? Intanto grandi passi sono stati fatti nella diagnostica, con - dopo la Risonanza e la Tac - la Tac Pet, la Tac Spirale (dieci volte più sensibile di una radiografia) e la Insideview-3D, la Tac tridimensionale. E grandi passi anche nella radioterapia. Già si usano il Gamma Knife e il Cyber Knife, «robot» che con precisione colpiscono la parte malata, e, importata dagli Usa, è in arrivo l'adroterapia, metodica diversa (fasci sottili di protoni e ioni di carbonio) ma tesa allo stesso scopo. Una sorta di gara al «tiro al bersaglio», dunque. Di cui parla il dottor Alberto

Gramaglia, che per quel che riguarda la terapia mirata davvero è più che un esperto.

Quarantott'anni, madre americana, scuole negli States, gran passione per la medicina ma pure per la musica, Gramaglia è uno studioso che vuol fare a modo suo: per cui, in una Sanità condizionata dal risparmio a tutti i costi, non s'allinea. Ha lavorato a lungo all'Istituto dei Tumori di Milano, forse il più prestigioso, nel campo, ma, allorché s'è accorto che quel «precetto» in qualche modo interferiva con la libertà di cura, se n'è andato, in cerca di più acconci lidi. Approdando al Policlinico di Monza. Lui che già alla fine degli anni Ottanta, inizio anni Novanta, grazie al denaro donatogli da una benefattrice, nonché all'apporto di altri medici e fisici (Cerchiarri e Cerreta), è riuscito, primo al mondo, a concretizzare un sogno che persino l'Airc,

l'Associazione per la ricerca sul cancro, considerava irrealizzabile, dato che non ce l'avevano fatta neanche gli americani («L'Harvard Medical School, ad esempio, aveva impegnato quasi dieci miliardi laddove a noi non dovuti bastare 100 milioni anche raccattando pezzi di scarto dalle industrie meccaniche»: vale a dire un accessorio, chiamato Multileaf, che, montato su una macchina tradizionale per la radioterapia, gli permise d'affrontare l'intera patologia dell'encefalo, allargandone poi l'uso a tutto il corpo. Il vantaggio di tale sistema è quello di contenere o ridurre il rischio di irradiazione dei tessuti sani limitrofi alla malattia (è il principio basilare della radioterapia conformazionale) e nel contempo permette di erogare una maggiore dose di radiazioni al tumore migliorandone il controllo clinico.

Gramaglia premette comunque che non sempre i pazienti vengono accettati: e difatti ne rifiutano circa il 30 per cento, indirizzandoli ad approcci più adatti al loro caso. I tipi di tumori meglio affrontabili? «Pressoché tutti. Solo per quello dell'intestino occorre a volte pensarci e ripensarci». I tumori che meglio rispondono? «Il polmone, il seno, la prostata, il pancreas, il fegato, l'intero settore dell'otorinolaringoiatria e i sarcomi in generale (tumori del tessuto connettivo come la cartilagine, nonché dei vasi sanguigni o del tessuto fibroso che attornia e sostiene gli organi, ndr). La possibilità di bloccare la malattia? «Assai elevata. In oltre l'80 per cento dei casi la si controlla. A patto che le lesioni siano al massimo due o tre. Perché quelle le irradiamo, e con probabilità di guarigione, come le ho detto, davvero significativa, ma le altre... Un esempio:

venne da noi un paziente che ne aveva una al polmone, l'unico che gli era rimasto. Ed era inoperabile. Sia per questo, sia perché affetto da problemi cardiaci. Eppure visse per altri dieci anni, segno che per lui era stato recuperato un risanamento altrimenti irraggiungibile». Rischio d'insuccesso? «Attorno al 20 per cento. E comunque con la possibilità di ripetere la terapia, che non è tossica». E non esclude né la chirurgia tout court né la chemio? «No. È un'alternativa, una chance in più» (affrontabile anche in regime Asl, ndr).

Sono dunque trascorsi pressoché tre lustri, dacché andavano alla ricerca di quei pezzi di scarto per il loro Multileaf: e oggi sono quelli che, nel campo, ottengono risultati mediamente migliori anche d'ospedali assai più noti e pubblicizzati.