

Extraterrestre cercasi

Progetti francesi e americani per «ascoltare» eventuali segnali

La tecnica rende oggi possibile «ascoltare» segnali provenienti da civiltazioni che fossero nate e cresciute su altri pianeti, di altre stelle. Tentativi di questo genere erano già stati fatti, ma allora non erano a disposizione degli scienziati strumenti adeguati. Ora invece ci sono e americani e francesi hanno già progetti di ricerca. È una delle novità emerse dalla settimana dedicata all'astrofisica.

ALBERTO MASANI

Nella settimana scorsa l'Italia ha vissuto sei giornate particolarmente intense nelle quali sono stati discussi ed esaminati da scienziati convenuti da ogni parte del mondo i più attuali problemi che si dibattono oggi in campo astronomico. Ne sono state sedi particolari Torino e Venezia e promotori le università e gli osservatori astronomici di Torino e di Padova, l'Istituto Gramsci veneto, l'Istituto italiano per gli studi filosofici; sono state inoltre coinvolte altre istituzioni come il Consiglio nazionale delle Ricerche, l'Agenzia spaziale europea, la Cassa di Risparmio di Torino e le amministrazioni civiche delle due città.

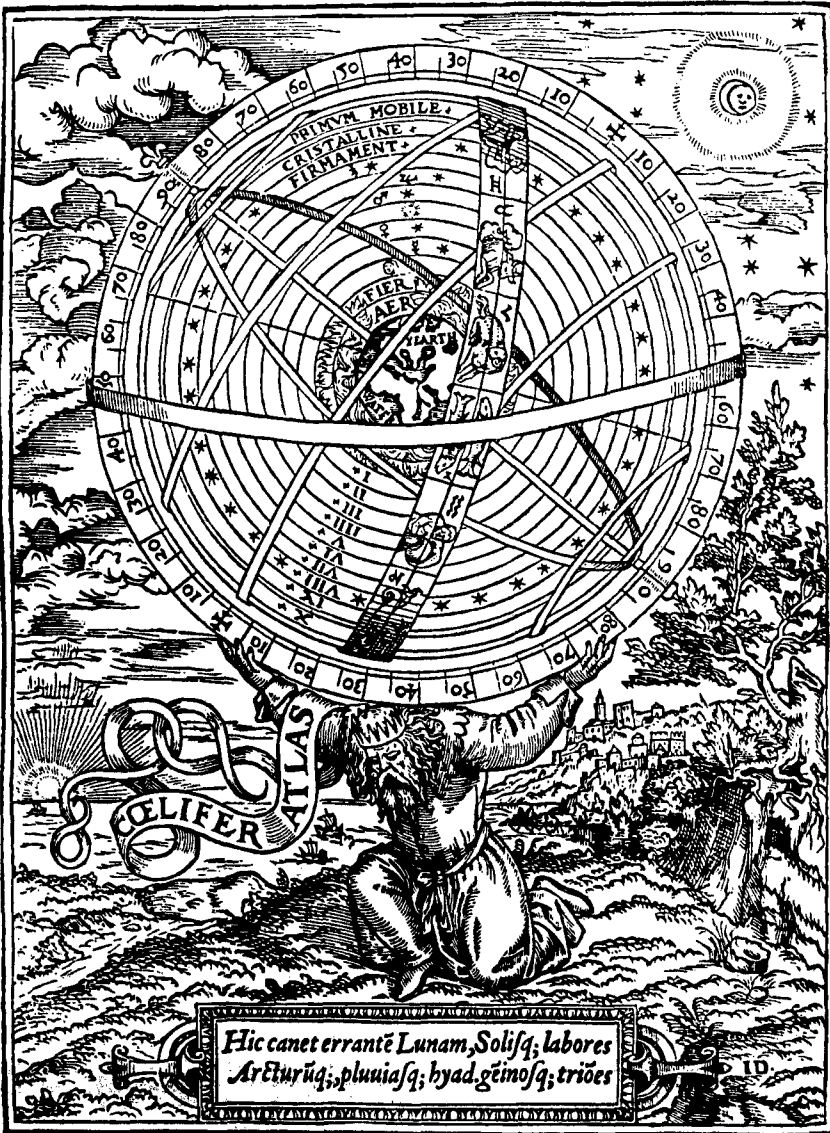
degli elementi chimici i quali, a parte l'elio e qualche altro elemento molto leggero formatosi nei primi minuti di vita dell'universo, sono stati realizzati durante i processi che avvengono nell'interno stellare durante l'arco di tempo in cui si svolge la vita di una stella.

L'idrogeno le stelle e la vita umana

Tutti gli elementi chimici che costituiscono la materia che quotidianamente adoperiamo, anche quelli che costituiscono il nostro stesso corpo, sono stati formati a partire dall'idrogeno originario nell'interno di stelle vissute nei tempi passati e dispersi poi nello spazio o per mezzo di perdita continua di massa oppure di perdita improvvisa di massa durante fenomeni violenti cui le stelle vanno soggette nelle fasi finali della loro vita.

Particolarmente interessante è stata una relazione sullo stato attuale dell'impresa che si propone di mettere in orbita un grande telescopio di due metri e mezzo di diametro dal quale ci si attende un potenzissimo contributo delle conoscenze astronomiche: è a buon punto e si prevede che il lancio potrà avvenire entro due anni circa. L'altro convegno che si è svolto a Venezia ha avuto come argomento principale l'esame della tenuta dell'ormai ben noto modello dell'evoluzione universale denominato del Big-Bang (inizio dell'universo da una grande esplosione). Si è assistito ad un serrato dibattito fra coloro che difendono una tale interpretazione e chi non la condivide e vi è stato anche chi ha ritenuto di mantenere una certa posizione di equidistanza e di sospensione di un giudizio definitivo.

Nell'ambito scientifico un



Hic canet errantē Lunam, Solisq; labores Arcturūq; pluuiasq; hyad, gemosq; trioes

tale esame è sempre stato aperto ma ciò che ha reso più attuale e vivace la discussione veneziana sono stati importanti risultati teorici e osservativi recentemente conseguiti. Fra questi ha svolto un ruolo di primaria importanza la ricerca teorica che si rifà alla cosmologia della relatività generale e alla meccanica quantistica quale ha spinto l'indagine della struttura dell'universo fin nei primissimi istanti di vita individuandovi i motivi fisici che spiegano certe caratteristiche dell'universo rimaste inspiegate fino a poco tempo fa; non avevano infatti risposto domande come le seguenti: come mai la geometria cosmica dell'universo è quasi euclidea?

Il tanto discusso Big-Bang

Come mai nell'universo c'è praticamente solo materia e non anche antimateria in eguale quantità dato che le leggi fisiche sono simmetriche rispetto a un tale binomio? Rispondendo a queste ed altre importanti questioni tale ricerca ha portato un

grandissimo contributo alla teoria del Big-Bang tuttavia essa trova tuttora difficoltà a mettere d'accordo due fatti cosmici di notevole importanza: l'esistenza nell'universo di isole materiali quali le galassie e la particolare omogeneità con cui si presenta la radiazione di fondo caratterizzata dalla temperatura di tre gradi scoperta negli ultimi decenni; infatti la formazione delle galassie avrebbe dovuto lasciare dei segni rilevabili dalle moderne tecniche osservative nella radiazione di tre gradi; tali segni però non si osservano.

Per superare il problema sembra inevitabile ammettere l'esistenza di particelle particolari di cui la fisica teorica

ammette l'esistenza (e da anni nomi particolari quali Fotini, Gravitini, Assioni, Stinche) ma che al momento non hanno alcun riscontro sperimentale diretto anche se si riconosce che le tecniche strumentali attuali non sono in grado di rivelare la loro eventuale esistenza. Alcuni poi, come il famoso astrofisico Hoyle, sollevano contro la teoria del Big-Bang l'obiezione che essa, assegnando all'universo un'età di circa 15 miliardi di anni, non consente di spiegare il fenomeno della vita sulla terra il quale per potersi manifestare richiede invece un tempo molto superiore. Vi sono stati poi dei teorici i quali hanno obiettato che il famo-

so spostamento verso il rosso, per la prima volta scoperto dall'astronomo americano Hubble e che ha costituito il primo dato osservativo che ha fatto parlare dell'espansione dell'universo, può essere interpretato come dovuto ad una perdita di energia della luce nell'attraversare lo spazio vuoto (nel senso della meccanica quantistica) per cui l'universo non sarebbe affatto in espansione bensì statico.

Nuove straordinarie strumentazioni

E così tutta la svariata fenomenologia che oggi è stata fatta rientrare nel primitivo modello espansionistico andrebbe riesaminata completamente anche se al momento non è chiaro come. A nostro giudizio molte obiezioni della teoria del Big-Bang che si sono ascoltate a Venezia, in gran parte note da tempo, per quanto interessanti e seriamente discutibili non intaccano la validità della teoria stessa la quale si presenta come la sola capace di comprendere coerentemente la maggior parte dei dati osservativi; anche se deve essere ulteriormente perfezionata e completata per giustificare i dati che al momento non rientrano nel suo ambito (ma che non la contraddicono necessariamente). Un altro argomento di particolare interesse di cui si è parlato a Venezia è quello del progetto di una strumentazione estremamente elaborata, specie dal punto di vista delle più moderne tecniche elettroniche, capace di rilevare, se ci sono, segnali provenienti da civiltazioni che si trovano su pianeti di altre stelle. Tentativi di questo genere sono già stati compiuti ma le strumentazioni finora adoperate non erano in grado di rilevare sotto controllo la gran parte delle lunghezze d'onda logicamente possibili che un eventuale civiltazione potrebbe scegliere per comunicare. Oggi la tecnica rende possibile ciò e pertanto ci si accinge a realizzarla. Francesi e americani collaborano al progetto e molto probabilmente ad esso parteciperanno anche i sovietici.

Uomo-scimmia: sensazionalismo e realtà



Dedichiamo oggi la rubrica delle notizie in breve ad una notizia che ha occupato, lunedì, forse troppo spazio sulle prime pagine dei principali quotidiani italiani: la possibilità di creare in laboratorio l'ibrido uomo-scimmia fecondando una scimmia con seme umano. Sempre sui giornali, si sono lette ipotesi agghiaccianti sull'uso di questa «razza inferiore» progettata come serbatoio di «pezzi di ricambio» per i trapianti di organi, o come esercito per lavori pesanti e pericolosi. Queste informazioni sono state fornite dal professor Chiarelli, antropologo dell'università di Firenze. La comunità scientifica italiana, come ha reagito a queste notizie? Alcune dichiarazioni sono arrivate in redazione tramite le agenzie, altre le abbiamo raccolte per telefono e le pubblichiamo qui di seguito.

Montalcini «Una cosa bestiale e ripugnante»

Il premio Nobel per la medicina 1986 ha reagito duramente. «È una cosa bestiale e ripugnante - ha detto Rita Levi Montalcini -». «Esperimenti di questo genere mi disgustano e gli scienziati non dovrebbero neanche concepirli. Credo sia giunto il momento di porre limiti precisi a manipolazioni genetiche di questo tipo, alle quali sono nettamente contraria».

Falaschi «Un'iniziativa da bloccare»

Il vicepresidente del comitato nazionale per la biotecnologia, direttore dell'Istituto di genetica e biochimica del Cnr di Pavia, professor Arturo Falaschi: «Ho seri dubbi sulla concreta possibilità dell'esperimento, ma in ogni caso considero l'iniziativa una aberrazione che rischia di condurre a situazioni umanamente penose. Ritengo che l'iniziativa vada bloccata sul nascere».

Oliviero «Il mio orrore è per come se ne parla»

Il direttore dell'Istituto di psicobiologia del Cnr a Roma, professor Alberto Oliviero: «Provo orrore non tanto per quello che viene prospettato, ma per il modo in cui lo si presenta. Le "informazioni" apparse sui giornali mi hanno confuso perché vengono date su piani diversi, senza una distinzione tra scienza e fantascienza. I problemi vengono alterati dal sensazionalismo e quindi, come si fa a giudicare la serietà scientifica dell'esperimento? Certo è che a nessuno qui è arrivata la notizia che in America si facessero esperimenti del genere».

Rita «Sono contrario a tutte le manipolazioni»

Il virologo dell'università di Roma, Gino Rita: «Secondo me prima di manipolare gli organismi bisogna conoscere tutta l'organizzazione del patrimonio genetico. Per questo io sono sempre stato contrario a qualsiasi forma di manipolazione genetica, anche sugli animali. Contesto poi con fermezza che sperimentazioni di questo tipo si facciano su organismi complessi».

Amati «Se è vero, è gravissimo»

Il biologo della seconda università di Roma professor Paolo Amati: «Mi sembra scandaloso il modo in cui si sono date le informazioni su questo esperimento. Sì, lo ritengo un esperimento possibile, ma vorrei saperne di più. In ogni caso, se è vero che hanno fatto questo esperimento, si tratta di un atto criminale. Se non è vero dico allora che non si gioca con queste cose».

Chiarelli «Una notizia già nota ai ricercatori»

«Abbastanza sorpreso: così si è definito il professor Umberto Chiarelli per la polemica sviluppata. «Almeno per i ricercatori - ha detto - questa notizia era già nota da tempo. Non comprendo lo sviluppo, solo adesso, della polemica sulla bioetica, quando altre occasioni, come la compravendita di bambini per il trapianto di organi, non hanno sollevato un così ampio dibattito. Adesso siamo in presenza di una scoperta scientifica, e questa non può essere considerata "buona" o "cattiva"».

NANNI RICCOBONO

Una nuova tecnologia per scoprire quando l'aria viene «sporcata» Si chiama Lidar e rivela le sostanze nel raggio di chilometri

Inquini? Il radar ti vede

La tecnologia inquina, ma la tecnologia può anche aiutare a liberarci dall'inquinamento. È nato il «raggio» che scopre le particelle inquinanti nell'atmosfera, funzionando come il ben più noto e sperimentato radar. Con questo strumento sarà possibile «vedere» le sostanze inquinanti presenti nell'aria nel raggio di alcuni chilometri e soprattutto si potrà capire la composizione chimica.

VITTORIO SILVESTRINI

Negli ultimi anni, alcuni preoccupanti sintomi stanno richiamando con forza la nostra attenzione sul deterioramento prodotto dall'ambiente dalla nostra civiltà delle tecnologie e dei consumi. I mezzi di informazione di massa danno risalto soprattutto agli eventi catastrofici che vanno presentandosi con frequenza crescente: ma più preoccupanti ancora, se possibile, sono alcuni fenomeni lenti, dei quali molti irrisolvibili, che vanno progressivamente modificando alcuni dei parametri fondamentali nell'equilibrio fisico e biologico del nostro pianeta. Basti pensare che il contenuto di anidride carbonica in atmosfera è aumentato, negli ultimi 25 anni, di cir-

ca il 10%; basti pensare ai fenomeni di piogge acide, che ormai interessano aree geografiche alla scala di continenti; basti pensare al processo di eutrofizzazione dell'Adriatico, che sconvolge l'equilibrio biologico di un intero mare. La salvaguardia dell'ambiente non può più essere considerata come un vincolo al processo di sviluppo economico e tecnologico; ma come uno degli obiettivi, forse il principale. Un obiettivo da perseguirsi non con la cura («disinquinare»), ma con la prevenzione («non inquinare»); è tempo di individuare un progetto per una civiltà che viva in equilibrio con l'ambiente che la ospita.

Ma se questo è l'obiettivo, irrinunciabile strumento è la conoscenza, puntuale e continua, dello stato dell'ambiente; e a tal fine le tecnologie moderne, il cui uso indiscriminato può produrre tanti danni, possono per contro darci un grande aiuto per uno sforzo conoscitivo qualitativamente nuovo. Di questo appunto vorrei qui discutere, illustrando una tecnica innovativa per il controllo della qualità dell'aria.

Tutti sanno come funziona il Radar («Radio Detection and Ranging»). Un'onda radio, di opportuna frequenza, viene emessa da una antenna. Se l'onda incontra degli ostacoli, viene da questi riflessa. L'onda riflessa viene allora rivelata dalla stessa antenna che l'aveva emessa; e poiché la velocità con cui le radiazioni elettromagnetiche si propagano è nota, il ritardo con cui l'onda riflessa arriva consente di calcolare facilmente la distanza a cui l'ostacolo si trova. L'antenna ruota continuamente su sé stessa; e così esplora circolarmente tutto lo spazio circostante, presentan-

do per comodità i risultati della sua esplorazione su uno schermo televisivo.

Una «rete» per l'Italia

Le onde radio hanno lunghezza d'onda che, a seconda della frequenza, va dalla frazione di centimetro in su; per conseguenza esse vengono riflesse da ostacoli che abbiano dimensioni dello stesso ordine o più. Il radar non può vedere, in pratica, ostacoli piccoli come un insetto. Dunque, parrebbe che la tecnica Radar non possa essere usata per misurare l'inquinamento dell'atmosfera, fatto di microscopico pulviscolo, o addirittura di molecole di sostanze dannose. E tuttavia è chiaro che basta cambiare la lunghezza d'onda (basta usare, al posto del raggio di onde radio, un raggio luminoso la cui lunghezza d'onda è dell'ordine del millesimo di millimetro o anche meno) per ot-

tenere uno strumento capace di esplorare l'atmosfera, e di presentare sullo schermo Radar la situazione dell'inquinamento.

Su questo principio si basa il Lidar (Light Detection and Ranging): uno strumento simile al Radar, in cui però l'antenna è sostituita da un laser che emette un sottile raggio luminoso. Misurando la luce riflessa dell'atmosfera, il suo ritardo e le sue caratteristiche, è possibile sapere istante per istante - almeno di notte - lo stato dell'inquinamento entro un cerchio di alcuni chilometri attorno al Lidar: rivelando quali sostanze spurie, e in che misura, siano sospese nell'aria.

Strumenti di questo tipo sono stati realizzati in molti laboratori, anche di casa nostra. Immaginare che, a titolo di esempio, un paese come il nostro si dotasse di una rete, analoga alla sua rete Radar, per controllare in ogni momento lo stato del suo cielo (che almeno un tempo era azzurro), non è dunque fantascienza; ma, ahimè, è senza dubbio fantapolitica.



Nella Halley Molecole organiche nella cometa

La ricerca dell'origine della vita nelle comete «ora è più che mai eccitante» scrivono sull'autorevole settimanale scientifico «Nature» i professori tedeschi Kessel e Krueger, rispettivamente del Max Plank Institute di Heidelberg e dell'Arheigel Apotheke di Darmstadt. A rendere più «eccitante» questa prospettiva è la scoperta, nella coda della cometa di Halley, di particelle organiche rilevate dagli strumenti delle sonde Vega 1 e 2 e Giotto. In particolare, i rilevamenti di Vega 1 dimostrano che le particelle di polvere presenti nella cometa trasportano componenti organici contenenti carboidrati e azoto. Inoltre, scrivono i due ricercatori, «le sostanze presenti nella polvere della cometa sono altamente reattive specialmente nell'acqua calda e se un meccanismo permettesse di associare molecole di acqua liquida a questa polvere, gli acidi nucleici che la compongono potrebbero autorganizzarsi, dando origine alla vita».