

Un dischetto per vedere le foto in televisione

Sembra un normale compact disc, in realtà è il «Photo Cd», parte di un nuovo sistema della Eastman Kodak presentato martedì a Tokio. Il Photo Cd (nella foto), che unisce i vantaggi delle tecnologie tradizionali della fotografia e quelli nuovissimi del silicio per uso elettronico, può contenere fino a 100 immagini fotografiche e riprodurle sullo schermo televisivo ad alta definizione. Questo sistema è destinato a rivoluzionare il mercato della fotografia tradizionale e spingerà ancora più in avanti il processo di «manipolazione» dell'immagine.

In Israele costruito un nuovo tipo di acceleratore di particelle

Un nuovo tipo di acceleratore di particelle, più piccolo e meno complesso del precedente, è stato messo a punto da ricercatori israeliani dell'università di Gerusalemme. Il nuovo sistema è basato fra l'altro sull'uso di un radar, apparecchiatura mai impiegata in questo campo. Secondo gli inventori, Reuben Spitalnik, Felix Dothan e Lazer Friedland, il nuovo acceleratore di particelle offre prospettive di sviluppo maggiori dei sistemi di accelerazione convenzionali (ciclotroni, sincrotroni e acceleratori lineari o linac). Il nuovo acceleratore è basato su un cannone elettronico che emette elettroni in un fascio che viene preaccelerato fino ad un'energia di 10 mila elettronvolt. Gli elettroni così accelerati vengono immessi con percorso a spirale in un tubo e colpiti da impulsi elettromagnetici emessi da un radar. Finora i ricercatori hanno raggiunto energie di 150 mila elettronvolt, ma sperano di arrivare a 500 mila elettronvolt e di costruire un acceleratore compatto che permetta di sfruttare l'energia prodotta per realizzare un laser a elettroni liberi.

Nasce l'Apré, agenzia privata per promuovere la ricerca

È nata l'Apré (Agenzia per la promozione della ricerca europea), un'associazione che si propone di rafforzare la partecipazione italiana ai programmi europei di ricerca, sviluppo e innovazione tecnologica. A questa iniziativa partecipano la Confindustria, l'Enea, la Fast (Federazione delle associazioni scientifiche e tecniche) e Modimpresa (Agenzia delle camere di commercio per la mondializzazione dell'impresa), con il patrocinio del ministero della Ricerca scientifica e della Commissione delle Comunità europee. Lo scopo dell'Apré è quello di far conoscere meglio le possibilità di finanziamento e le opportunità di cooperazione scientifica e tecnologica che esistono a livello europeo fornendo informazioni, documentazioni ed assistenza ai soci, ma anche alle imprese, agli istituti di ricerca e alle università.

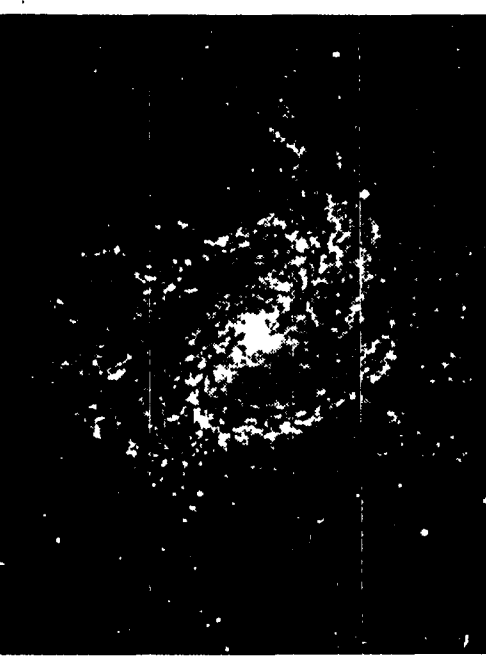
Cinque paesi per studiare il Concorde del futuro

I cinque maggiori costruttori mondiali di aerei di linea, Aerospaziale (Francia), Boeing (Usa), British Aerospace (Gb), Deutsche Airbus (Rt) e McDonnell Douglas (Usa) hanno deciso di unire gli sforzi per studiare il futuro aereo supersonico civile, il successore del «Concorde». Dopo anni in cui ogni costruttore aveva sviluppato progetti in concorrenza con gli altri, le cinque industrie hanno pensato di collaborare, considerando anche che difficilmente ci sarà posto nello scenario aeronautico del duemila per due modelli di aerei del genere in concorrenza. Nel quadro della collaborazione sono stati selezionati gruppi di lavoro che si occuperanno degli aspetti tecnici, economici, ambientali del futuro supersonico.

La Cee aderisce al programma Frontiere umane

La Commissione della Comunità Europea ha deciso di partecipare alla fase sperimentale del programma scientifico «Frontiere umane» (Hisp), messo a punto dai sette paesi più industrializzati del mondo occidentale. Il programma ha come obiettivo la ricerca sulle funzioni cerebrali superiori e sulle funzioni biologiche a livello molecolare, presentato dal governo giapponese al vertice economico di Venezia del giugno '87 e definito poi da un comitato scientifico internazionale. Il programma è diventato operativo dall'89 per un periodo sperimentale di tre anni. La Cee contribuirà al programma con borse di studio e seminari internazionali.

CRISTIANA PULCINELLI



Scoperta all'Eso Galassie più «polverose» del previsto

Questa galassia a spirale, fotografata con grande nitidezza dall'Osservatorio europeo dell'emisfero australe (Eso) è una delle 9 381 galassie a spirale studiate da due astronomi, lo svedese Andris Lauberts e l'olandese Edwin Valentijn, che lavorano presso l'osservatorio dell'Eso a La Silla sulle Ande cileni. La galassia che vedete nella foto (catalogata come NGC 5236) è una di quelle che hanno sorpreso i due astronomi. La convinzione diffusa tra gli specialisti era infatti quella che considerava le galassie a spirale come perfettamente trasparenti alla luce. Lo studio condotto all'Eso ha invece dimostrato che in questi oggetti esistono grandi nubi di polvere opaca che assorbe la luce delle stelle.

Intervista all'astrofisico Luciano Pietronero
L'Universo si sta dimostrando meno omogeneo di quanto prevedano le teorie «ufficiali». E assomiglia a un frattale...

Il cosmo? È un albero

Siamo tutti qui, convinti della facilità di interpretare quell'incredibile punteggiatura del cielo. Convinti che, sicuramente, l'idea del cosmo elaborata in questi ultimi anni dai fisici, da Einstein in poi, sia definitiva, chiara, provata e riprovata. Attorno a noi c'è un universo che si espande indefinibilmente dai tempi del Big Bang, che è omogeneo da qualsiasi parte lo si guardi, che risponde, con la sua regolarità euclidea, alla logica matematica più intuitiva o comunque più consolidata.

Peccato che non sia proprio così. Peccato che, quando si mette assieme una mappa dell'Universo conosciuto si scoprono «muri» di galassie, corpi celesti troppo giovani per essere lì. Spazi vuoti eccessivi, eccessive concentrazioni di materia, un'omogeneità che, su grande scala, è proprio impossibile rintracciare.

Insomma, questo nostro Universo sembra dominato piuttosto dal caos che dalla regolarità. E in questo caos si muovono oggi gli astrofisici avvicinati da una «new wave» di fisici esperti della complessità per cercare modelli nuovi che spieghino questo complicato puzzle di stelle.

Luciano Pietronero, fisico dell'Università La Sapienza di Roma, anni di lavoro a Götting, in Olanda, studioso tra i più stimati in Italia, è convinto, ad esempio, che occorra fare un salto di strumenti interpretativi. Passare, insomma, dalla geometria analitica, euclidea, a quegli oggetti ancora freschi di meraviglia e di curiosità popolare che sono i frattali.

Professore, ci dia una definizione di frattale che ci permetta di orientarci nel viaggio nel cosmo che ci appresta a farci compiere...

Il concetto di geometria frattale permette di trattare l'irregolarità intrinseca, interna ad un modello. Al contrario dei metodi matematici usuali basati sulla analiticità che trattano invece l'irregolarità come imperfezione. Questo comporta un ribaltamento del punto di vista dell'analisi delle strutture con forti irregolarità. Il problema più importante dal punto di vista scientifico e concettuale in questo campo è rispondere alla domanda: perché la natura sceglie le forme frattali? Risolto questo problema in un caso, sarà facile estenderlo alla generalità dei problemi scientifici che si occupano dell'irregolarità. Avremo una teoria. I campi principali di applicazione della matematica frattale è la fisica della materia condensata. Ma interessa anche altri campi. I più svariati: dalla biologia all'astrofisica.

Le mappe dell'Universo ci stanno riservando delle sorprese. Man mano che diventano più complete, che nuove parti del cosmo osservato si aggiungono a quelle già conosciute, si forma un disegno che è molto meno omogeneo di quello previsto dalle teorie. Il nostro universo, insomma, ha galassie, ammassi di galassie, superammassi di galassie distribuiti in modo assolutamente non regolare, secondo un ordine che sembra ben lontano da quello calcolabile con le regole euclidee. Un ordine, sostiene Luciano Pietronero, fisico dell'Università di Roma, che sembra proprio frattale.

PIETRO GRECO ROMEO BASSOLI

lassie, perché in un liquido la densità media è ben definita, è elementare e si raggiunge dopo pochissime distanze atomiche. Insomma, se uno guarda il dettaglio a distanze piccolissime può trovare disomogeneità, caos apparente. Ma appena guarda l'insieme, anche una parte piccola dell'insieme, qualche decina di atomi, trova subito una struttura omogenea. Però la distribuzione delle galassie nell'Universo non è così. Basta vedere un catalogo per rendersene conto.

Questo però significa voler costruire a tutti i costi un Universo omogeneo, ordinato, coerente con quella radiazione di fondo, quella traccia fossile del Big Bang, che per me è, assolutamente omogenea, isotropa come si dice, tutto il cosmo. Perché si è scelto questo che sembra più un pregiudizio che una ricerca scientifica senza alcuna soluzione?



Disegno di Mitra Divshali

Questo però significa voler costruire a tutti i costi un Universo omogeneo, ordinato, coerente con quella radiazione di fondo, quella traccia fossile del Big Bang, che per me è, assolutamente omogenea, isotropa come si dice, tutto il cosmo. Perché si è scelto questo che sembra più un pregiudizio che una ricerca scientifica senza alcuna soluzione?

ne predeterminata?

Io non so se è giusto parlare di pregiudizio. Ma l'opinione dominante, per motivi storici, era quella dell'isotropia. Però qui bisogna avere le idee chiare. Se uno fa una nuova misura e ci mette dentro per forza quello che lui vuole ottenere, allora è inutile che la faccia. Deve invece vedere se questa nuova misura, analizzata indipendentemente, corrisponde alle idee che aveva prima. Uno non deve introdurre queste idee direttamente nell'analisi della misura, altrimenti non è un'analisi indipendente.

È questo quello che è accaduto? Un infortunio?

Sì è questo quello che è accaduto. Ma è stato un infortunio per certi versi comprensibile. Sia chiaro, la maggior parte degli astrofisici ritiene di essere nel giusto e quindi non lo ritiene affatto un infortunio. Ma io cercherò di dimostrare il contrario. Anche perché ci sono interessanti sviluppi. Ma ritorniamo ai pregiudizi. Uno dei più forti è il principio cosmologico, che peraltro esiste in varie versioni. È un'idea che taglia fuori qualsiasi principio antropico (siamo al centro dell'universo). È un principio democratico: tutti i punti sono equivalenti. Nella comune interpretazione esso implica la omogenea distribuzione della materia nell'universo. L'omogeneità è necessaria solo nell'assunzione dell'analiticità. Cioè nell'assunzione che le galassie siano distribuite in modo regolare. Ma questo è il punto. La distribuzione è regolare? L'assunzione dell'analiticità non solo in astrofisica, ma anche in fisica è un altro dei pregiudizi storici che si sono dimostrati duri da modificare. Perché l'idea di analiticità, e la potenza della matematica analitica, è una cultura ed una filosofia della regolarità che ci viene dai Greci. ... se uno si interessa di strutture irregolari, si rende conto che l'analiticità non regge.

Dunque, se questo Universo non ha una distribuzione di materia regolare, se non è omogeneo, perché, lei dice, continuare ad analizzarlo con metodi analitici. Ma scelto la via frattale. Ma scelto il vantaggio? Si spiega meglio il cosmo? E con quali conseguenze?

Andiamo per ordine. Innanzitutto, non c'è alcun metodo sperimentale con cui dimostrare in positivo la omogeneità della distribuzione su larga scala della materia nell'universo. Io e il gruppo di Groninga, studiando il catalogo del cosmo, il famoso CFA, abbiamo visto che la distribuzione delle galassie è un ottimo esempio di distribuzione frattale che si estende probabilmente fino a dove l'uomo può osservare lo spazio. Abbiamo dimostrato che la metodologia finora usata non era corretta. Con le nuove teorie l'Universo diventa più grande e si può ipotizzare che al momento in cui la materia e la radiazione si sono separate, la distribuzione della materia non fosse omogenea. Può darsi che esista un meccanismo tipo lente gravitazionale che rende isotropa la radiazione. Un po' come un raggio laser coerente che attraverso un gel. Questa ipotesi è forse fantasiosa, ma mi chiedo: è possibile che la radiazione isotropa sia compatibile con una distribuzione disomogenea della materia in tempi molto antichi?

Questo spiegherebbe perché si trovano galassie già così ben formate a distanze lontanissime?

Ma potrebbe darsi che prima si siano create le galassie piccole e poi quelle grandi siano nate per unione di galassie piccole. Ma può anche darsi che, all'origine dell'Universo vi fosse un grande, unico oggetto che poi ha iniziato a frammentarsi dando vita a galassie piccole. In ogni caso occorrono metodi teorici diversi da quelli attuali.

Dunque, usando un linguaggio metaforico, si potrebbe dire che l'Universo è qualcosa di molto diverso dall'armonia delle sfere perfette?

Ehe, il frattale ha una sua armonia sofisticata. Mandelbrot raccontava che alcuni architetti si pongono il problema di costruzioni frattali che disturbino il meno possibile l'ambiente, visto che l'ambiente naturale ha proprietà frattali.

Perché, però, la nostra cultura assume prioritariamente modelli analitici, diciamo euclidei?

Questo è vero in parte. Se osserviamo lo spettro di potenza della musica che è fatta per piacere, da quella classica a quella tradizionale giapponese, scopriamo che è uno spettro di potenza di potenza frattale. cioè parti armoniche interrotte da stacchi. Alcuni dicono che anche il mercato azionario abbia una andatura frattale.

Europa, avanguardia isolata contro l'effetto serra

Qualche giorno fa a Sundvall in Svezia si è riunito l'Intergovernmental Panel on Climate Change (Ippc) l'organismo tecnico-scientifico creato nel 1988 dall'Onu e dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale con il compito di fornire valutazioni scientifiche sull'entità, sui tempi e sui potenziali impatti socio-economici di un mutamento climatico e di elaborare le realistiche strategie di risposta.

Fatto importante, a Sundvall, 300 scienziati di oltre 70 paesi hanno raggiunto un pieno definitivo accordo sul fatto che l'effetto serra è un dato incontrovertibile e che, agli attuali ritmi di emissione in atmosfera dei cosiddetti gas di serra (Gds: anidride carbonica, metano, ossidi di azoto, Cio), il cambiamento climatico è inevitabile. E, anzi, il riscaldamento del pianeta può risultare maggiore delle attuali stime dell'Ippc (che oscillano da 0,2 a 0,5 centigradi per decade per il prossimo secolo: un incremento di temperatura maggiore di quello osservato nello stesso periodo di tempo negli ultimi 10.000 anni) a causa di molteplici fenomeni di retroazione.

Paradossalmente però se il Rapporto dell'Ippc riafferma l'urgenza del dato scientifico, esso è particolarmente debole sul piano delle risposte politiche che la comunità internazionale deve elaborare per far fronte a questa crisi ecologica che minaccia società ed ecosistemi. Così, mentre nella parte

La «task force» scientifica delle Nazioni Unite ha ormai raggiunto la certezza che l'incremento di anidride carbonica e di altri gas da effetto serra nell'atmosfera stanno modificando il clima generale del nostro pianeta. Le incertezze scientifiche ormai sono molto ridotte. E non possono più costituire un

GIOVANNA MELANDRI

mostrò la volontà politica di contrastare l'irresponsabilità di quei paesi che sono proprio i più responsabili delle emissioni di Gds. Le associazioni ambientaliste di tutto il mondo riunite nel Climate Action Network chiedono che la Convenzione abbia come primo obiettivo la riduzione delle emissioni dell'8% entro il 2000. L'Italia sta svolgendo un ruolo importante, avendo la presidenza Cee, per trovare una posizione comunitaria in termini di obiettivi e tempi per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica su scala europea. Ed in effetti è fondamentale, adesso, cominciare i negoziati per la Convenzione sul clima con alcuni paesi industrializzati che mettono sul tavolo una disponibilità concreta a raggiungere precisi obiettivi di riduzione dei Gds. Il blocco di paesi più avanzato nelle costituzioni in corso è quello costituito dai paesi dell'Eta (Austria, Svizzera, Svezia, Norvegia). Ma è molto importante che anche la Cee di-

alibi per rimandare l'azione. L'Europa svolge un ruolo trainante nella comunità internazionale e chiama gli altri paesi all'azione. All'opposto Usa, Urss e Giappone frenano. Mentre il Terzo mondo chiede di non sacrificare il proprio sviluppo. Si arriverà alla Convenzione generale sul clima?

le riduzioni necessarie delle emissioni dei Gds. E in quest'ottica il primo nodo da affrontare, che si ripropone puntualmente è quello del rapporto con il Terzo mondo. Come già era accaduto nel corso dei negoziati per il protocollo di Montreal sul Cio, i paesi in via di sviluppo (Pvs) chiedono assistenza finanziaria e tecnica per non dover ripercorrere la stessa strada «insostenibile» dei paesi industrializzati. Ma adesso il problema è più complesso. Intanto, perché la produzione di energia e il sistema industriale che origina la maggioranza dei gas di serra sono settori ben più importanti per le economie e lo sviluppo di questi paesi. E in secondo luogo perché il divario tra i consumi energetici dei Pvs e dei paesi industrializzati è ben più significativo della differenza nella penetrazione dei Cio.

Il secondo nodo che andrà affrontato nell'ambito del negoziato è quello relativo ai meccanismi che si sceglieranno per distribuire globalmente

l'obiettivo di riduzione. Si sta discutendo a livello internazionale dell'opportunità di introdurre il meccanismo dei cosiddetti «permessi» a emissioni Gds - «commercializabili» (tradable permits). Si stabilirebbe così (secondo alcuni criteri la cui definizione diventa il punto cruciale del sistema) una quota di CO2 (o altri gas di serra) emettabile che può venir scambiata come moneta con altri paesi. Un criterio discusso è quello di definire una quota di emissioni di CO2 pre-capite nel mondo. Ciò lascerebbe naturalmente i paesi in via di sviluppo con un ampio margine di manovra per incrementare le loro emissioni nei prossimi anni (di cui hanno bisogno per il loro sviluppo). Ma un tale sistema ha molti difetti. Intanto questi «permessi» ad emettere si accumulerebbero nelle nazioni ricche (solo prezzi sufficientemente elevati possono disincentivare i paesi industrializzati ad accumularne troppi). E potrebbero essere utilizzati nei Pvs per avere della liquidità (magari per far fronte alla stretta del debito) senza costi «fruttare» le potenzialità di sviluppo che la possibilità di emettere gas di serra comporta. All'opposto, un'altra critica che si muove a questo sistema è che si legittimerebbe così un incremento delle emissioni pre-capite dei Gds nei Pvs senza trasferire a questi paesi tecnologie che li inducano a non ripercorrere la strada «insostenibile» dei paesi industrializzati.

Il primo segno di un possibile meccanismo di commercio globale di anidride carbonica tra il Nord e il Sud del mondo è stato lanciato a Sundvall dal Brasile quando ha sostenuto che una Convenzione sulle foreste per limitare la distruzione (che è responsabile di una quota che va tra il 20 e il 35% del totale delle emissioni di CO2) non potrebbe essere accettabile senza l'approvazione di un Protocollo sulla CO2 destinato a ridurre le emissioni provenienti dall'uso di combustibili fossili nei paesi sviluppati.

Un altro meccanismo di allocazione delle emissioni globali che si vogliono ottenere è quello di fissare degli obiettivi per paese. In questo caso si preciserebbero gli obiettivi nazionali a seconda dei contributi relativi al bilancio dei Gds. In questo modo alcuni paesi dovrebbero comunque ridurre le emissioni ed altri paesi potrebbero aumentarle. In definitiva la questione della ripartizione internazionale della riduzione nelle emissioni del gas di serra diventa ora la questione cruciale. Questione a cui anche gli ambientalisti devono prestare attenzione perché diventerà l'arena dello scontro politico nei prossimi mesi. Un complicato schema di allocazione delle emissioni tollerate dei Gds può diventare causa di negoziati infiniti e giustificare ritardi pericolosi.

Segreteria nazionale Lega per l'Ambiente