

nature
Una selezione degli articoli della rivista scientifica «Nature» proposta dal «New York Times Services»

L'INTRIGANTE MOLECOLA a forma di pallone di calcio il buckminsterfullerene, galleggerebbe tra le stelle secondo due astronomi olandesi. Scrivendo su quest'ultimo numero di *Nature* il dottor B. H. Foing del Dipartimento scienze spaziali dell'European Space Agency di Noordwijk, e il dottor P. Ehrenfreund del Leiden Observatory, descrivono le loro ricerche del «mezzo interstellare» - la regione di gas e polvere compresa tra le stelle. Essi pensano di aver trovato lì, in quella zona remota, le prove di una versione elettricamente carica del buckminsterfullerene (da noi più amichevolmente chiamato solo fullerene). Hanno potuto «guardare» tra le stelle per mezzo di uno spettroscopio uno strumento capace di analizzare le diverse componenti della luce. La materia interstellare assorbe solo luce di certe frequenze in funzio-

Il fullerene tra le stelle

ne della sua composizione atomica e molecolare così che quella che giunge sulla Terra è priva di quelle frequenze. Gli spettroscopisti possono dunque analizzare la natura chimica del «mezzo interstellare». In pratica tutto ciò è estremamente difficile visto che nello spazio sono presenti moltissimi composti spesso molto complessi. Ma i ricercatori affermano che il «mezzo interstellare» è ricco di atomi di carbonio, gli atomi di cui è fatto il buckminsterfullerene e che dunque la presenza della molecola è molto probabile. Il fullerene è una molecola a forma sferica, costituita da 60

atomi di carbonio organizzati in una serie di esagoni e pentagoni adiacenti proprio come un pallone di calcio. In genere piccole quantità di questa sostanza sono presenti nella cenere prodotta dalla normale combustione. Ma processi analoghi avvengono anche nello spazio e i ricercatori sono convinti di poterla individuare negli spazi interstellari. Il buckminsterfullerene è stato identificato in laboratorio per la prima volta nel 1985. E uno dei suoi scopritori, Hideo Kroto, è proprio un astrofisico esperto di polvere interstellare convinto che la molecola si trovi nello spazio. Foing ed Ehrenfreund sono ora convinti di averlo individuato in forma ionica. E si dicono altresì convinti che almeno l'1% di tutta la materia interstellare sia costituita da buckminsterfullerene.

ASTRONOMIA. Una straordinaria scoperta del telescopio orbitante

«Se non è quello un buco nero davvero non saprei dire cos'altro è un buco nero». Chi parla è l'astrofisico Duccio Marchetto. E quello è il nucleo con baffi di una galassia lontana, la M 87, immortalato dalle fotocamere ed analizzato dallo spettrografo di «Hubble». Duccio Marchetto, italiano trapiantato in America per collaborare con la Nasa, è abituato alle imprese del «suo» Hubble ed alla capacità senza precedenti dimostrata dal telescopio orbitante di scrutare lo spazio profondo. Non è quindi facile all'entusiasmo. Se dice che «Hubble ha ottenuto la prova più evidente dell'esistenza dei buchi neri», c'è da crederci. Quella illustrata nella conferenza stampa di ieri notte dalla Nasa è dunque qualcosa in più dell'ennesima importante scoperta del telescopio spaziale. È una tappa fondamentale nella ricerca astrofisica e cosmologica. Tra un attimo scopriremo perché. Prima, però vediamo più in dettaglio cosa ha davvero «combinato» Hubble.

Il buco nero nel mirino di Hubble

PIETRO GRECO

Il telescopio orbitante è uno dei grandi protagonisti dell'attuale ricerca spaziale. E non perché è stato oggetto, nei mesi scorsi, della più spettacolare opera di riparazione mai effettuata in orbita. Ma perché coi suoi strumenti ad alta definizione Hubble riesce a vedere nitidi e precisi dettagli degli spazi profondi impossibili da catturare per qualsiasi altro telescopio basato a Terra. E questo caso lo dimostra.

Il telescopio infatti è stato puntato sulla M 87, una galassia ellittica nota agli astrofisici fin dagli anni '20 per quella sua strana caratteristica difficile da spiegare. Dal nucleo della galassia, infatti, si diparte un getto luminoso lungo ben 15 mila anni luce. Il fenomeno non è unico negli anni 60 infatti sono state scoperte varie altre galassie con analoghe stranezze.

Duccio Marchetto è impegnato con Hubble proprio nello studio di questo getto. E quindi può dirci di che si tratta. «Certo si tratta di un fascio di elettroni ad alta energia. Un fascio, badi bene, molto stretto, ben collimato». E perché è così strano? «Vede per produrre questi elettroni velocissimi occorre una macchina particolare. Una macchina molto, ma molto potente capace tutti i santi giorni di trasformare in energia una quantità di materia pari ad un'intera massa solare. Capito di che macchina spaventosa deve trattarsi? Di una macchina capace di divorare ogni giorno il nostro Sole per trasformarlo in energia? E com'è fatta questa macchina? Questo è il punto. Non lo sappiamo anzi non lo sapeva-

mo con certezza. L'ipotesi è che si tratti di un buco nero. Per la verità i teorici avanzano qualche altra ipotesi più improbabile. Ma dovrai dire avanzavano. Perché ormai Hubble ci ha dato una prova quasi conclusiva».

Un momento professore. Andiamo con calma. E cerchiamo di spiegare cos'è un buco nero. Si tratta di un oggetto nero e «mostroso» previsto dalla teoria della relatività un «censore cosmico» che tutto divora e nulla lascia fuggire neppure un raggio di luce a causa della sua incredibile forza di gravità. In teoria i buchi non potrebbero essere di ogni dimensione. L'importante infatti non è la quantità ma la densità di materia. Tuttavia si ipotizza che la condensazione di materia per così dire ordinaria produca «buchi neri maschicci», localizzati per lo più nei nuclei delle galassie. Diciamo si ipotizza. Proprio perché «nero», infatti, il «censore cosmico» è dato per certo dai teorici ma non è mai stato visto con prova definitiva dai fisici sperimentali. D'altra parte se tutto divora e nulla lascia sfuggire (o quasi, perché Stephen Hawking ha dimostrato che anche un buco nero può «evaporare») come mai

produce questi velocissimi e luminosissimi getti? L'ipotesi è che i getti non siano prodotti direttamente dal buco nero ma dall'accelerazione della materia che sta cadendo in un buco nero. Insomma quel getto che fa da baffo al nucleo di M 87 è il lutto della materia che sta per precipitare nell'orrido abisso.

Ma è ormai tempo di ritornare ai dettagli della nuova impresa di Hubble. E di proporre una nuova domanda al nostro interlocutore. Scusi professore se il lunghissimo getto di elettroni nella galassia M 87 era già stato attribuito alla presenza di un (presunto) buco nero massiccio dov'è la novità? «Beh mancava un elemento importante» spiega Marchetto. «E quell'elemento era la velocità esatta e quindi l'energia, di quegli elettroni. Lo spettrografo nel visibile di Hubble ha potuto studiare il getto con una definizione di soli 100 anni luce e ha calcolato che viaggiano a circa 550 km/s cioè ad oltre 2 milioni di chilometri l'ora». E questo cosa vuol dire? «Vuol dire che per produrre tanta energia occorre una macchina con una forza di gravità pari ad almeno 3 miliardi di masse solari». Una macchina «mo-

struosamente» grande confinata nel «piccolo» nucleo di una galassia. «Già se non è quello un buco nero allora davvero non saprei dire cos'è un buco nero. Per questo ribadisco che nelle foto e nelle analisi spettrografiche di Hubble c'è la più grande evidenza dell'esistenza di un buco nero massiccio laggiù nella galassia M 87».

L'evidenza più grande certo. Quella definitiva forse. Staremo a vedere cosa ne dirà la comunità degli astrofisici.

Avrete capito intanto perché la scoperta è così importante. Il nostro universo pullula di oggetti strani. Stelle di neutroni e nane bianche, eteri gas interstellari ed ammassi di ammassi di galassie. Ma nessuno di questi oggetti è insieme così omido e così affascinante come un buco nero. Un oggetto narrato i più intrepidi tra i fisici teorici così alieno da proiettare chi dovesse precipitarvi in un'altra regione dello spazio e del tempo o forse in un altro universo. Ma queste sono, per ora, solo accademiche speculazioni. Quello che conta è che la prova provata dell'esistenza di buchi neri potrebbe contribuire a risolvere un altro grande mistero dell'astrofisica: quello della «ma-

terna scura». Secondo i calcoli più accreditati quella che vediamo è solo un decimo o addirittura solo un centesimo della materia presente nell'universo. L'altra la gran parte risulta invisibile. E sulla sua natura sono state fatte numerose ipotesi. Quella che sia finita almeno in parte nei buchi neri «parisi per il cosmo» è una delle più verosimili.

La reale esistenza di buchi neri se provata rilancerebbe una serie di teorie cosmologiche sul origine e sul destino finale dell'universo. L'inglese Stephen Hawking per esempio crede che dei «mini buchi neri» abbiano avuto un ruolo da protagonisti nei primi istanti di vita dell'universo. Ed abbiamo dato un formidabile contributo a renderlo così com'è oggi. Abitabile in una sua remota regione da un essere in grado di scrutarlo e decifrarlo.

Il fisico matematico Roger Penrose invece guarda al futuro. E vede l'universo scomparire lentamente in alcuni miliardi di anni (forse una quarantina) in quegli orridi abissi gravitazionali. Quei 3 miliardi di soli fagocitati dal «buco nero» di M 87 non sarebbero altro dunque che un piccolo antipasto

Major interviste: «È nella norma» Sono dodici le vittime del batterio killer che provoca cancrena

La tossina killer continua a colpire. In Inghilterra salgono a 12 i casi di morte dovute alla cancrena galoppante mentre in Islanda, negli ultimi tre mesi, i decessi registrati per questa causa sono due. Il primo ministro inglese, John Major, è dovuto intervenire ieri con parole rassicuranti per placare il panico. In Italia per il momento non si registrano casi del genere, così ha dichiarato il direttore del centro antiveleni dell'Università di Roma «La Sapienza».

ALFIO BERNABEI

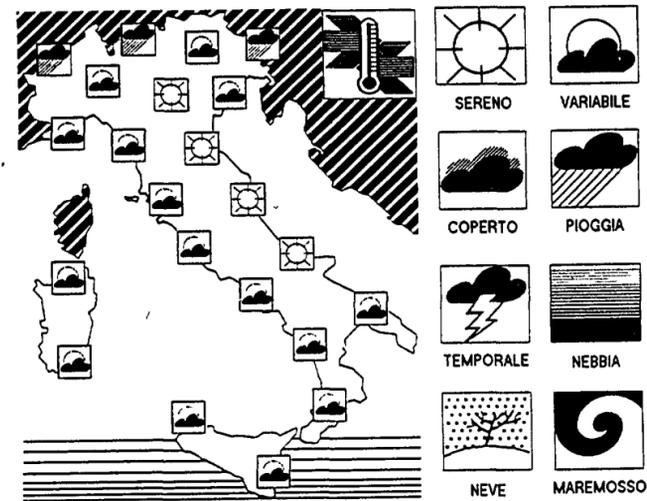
LONDRA. Il dodicesimo caso in cinque mesi di morte dovuta al «microbo assassino» che «divora» la carne umana e uccide in pochissimo tempo sta procurando grande ansia in Inghilterra tanto da indurre il primo ministro John Major a fare una dichiarazione pubblica per calmare un po' l'agitazione della gente che al primo sintomo di mal di gola corre viene colta da panico. I decessi sembra siano stati causati da un batterio comune che in co-presenza con l'altrettanto comune streptococco beta emolitico del gruppo A presente in una persona ogni dieci che di solito colpisce in maniera più o meno innocua e si traduce nel comune mal di gola diventa micidiale. Attivato infatti il batterio «cerere» essere capaci di distruggere il tessuto cutaneo e produrre la condizione nota come necrosi fasciata o cancrena. Da una parte gli esperti respingono la possibilità di un'epidemia ma dall'altra considerano più seriamente l'ipotesi che la resistenza umana al microbo stia diminuendo per cause sconosciute o viceversa che il microbo abbia sviluppato resistenza al trattamento coi comuni antibiotici.

I sintomi sono improvvisi e consistono in dolori lombari, infiammazioni cutanee e febbre altissima. La pelle viene «divorata» dal batterio al ritmo rapidissimo di cinque-dieci centimetri all'ora. Alcune persone colpite dal batterio sono scampate alla morte solo grazie a vaste asportazioni di tessuto e in un caso si è resa necessaria l'amputazione di una gamba. Contrariamente a quanto era stato comunicato in un primo tempo le persone colpite non risiedono in una zona circoscritta del Regno Unito ma appaiono sparse un po' ovunque con un caso riportato anche in Scozia e diversi a Londra.

Le vittime hanno storie diverse. Un uomo era ricoverato in ospedale

le dopo un intervento operato su una donna si era fenta con una «pina» mentre faceva del giardinaggio. In molti casi i medici non sono riusciti a diagnosticare nulla di particolarmente sospetto prima dell'attacco. Una donna che aveva appena fatto visita al medico a causa di una vescica ad una gamba è morta poche ore dopo sul treno che la riportava a casa. Un'altra è morta proprio il giorno dopo che era stata dichiarata guarita da un'infezione len in campo per calmare l'opinione pubblica sono scesi diversi ricercatori e medici nonché il ministro alla sanità Tom Sackleton che rispondendo alle interpellanze di alcuni parlamentari a Westminster ha deciso che la malattia non deve essere notificata d'obbligo siccome il numero di casi «mentra nella norma». I medici del Saint Peter's Hospital del Surrey dove è avvenuto uno dei decessi hanno detto: «I nostri consulenti biologi incontrano uno o due casi all'anno. È un batterio abbastanza comune anche se raramente produce questi sintomi». Il dottor Christopher Bartlett direttore dei Laboratori di medicina pubblica ha detto: «Stanno esaminando tutti gli indicatori di infezioni streptococcali attraverso il intero paese. Per ora dimostrano che non ci sono cambiamenti nel numero o nelle modalità delle infezioni». Il Dottor Robin Stott del Lewisham Hospital ha dichiarato: «Cerchiamo di mettere questi casi in prospettiva ed evitare di causare allarme. Il batterio è relativamente innocuo e risponde al trattamento con la penicillina. Quarant'anni fa causava condizioni più «serie di oggi» come malattie ai reni e febbri reumatiche. I motivi per cui questi batteri cambiano il loro grado di potenza non sono chiari. Occasionalmente e raramente possono produrre malattie fatali per motivi che per il momento non conosciamo».

CHE TEMPO FA



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

SITUAZIONE: la perturbazione che sta interessando il Sud Italia si muove verso est-nord est al suo seguito la pressione atmosferica tende ad aumentare temporaneamente.

TEMPO PREVISTO: al Nord sulla Toscana e sulla Sardegna nuvolosità in aumento con possibili precipitazioni che sulle regioni settentrionali potranno assumere carattere temporalesco. Al centro e al sud cielo in genere sereno con addensamenti sui rilievi interni durante il pomeriggio associati ad occasionali rovesci o temporali.

TEMPERATURA: senza variazioni di rilievo.

VENTI: dai quadranti meridionali sulle regioni nord-occidentali in intensificazione deboli con locali rinforzi di brezza allrove.

MARI: generalmente poco mossi, localmente mossi il mar Ligure, il mar Tirreno e il mar di Sardegna.

TEMPERATURE IN ITALIA

Bozano	16 23	L'Aquila	14 27
Verona	16 23	Roma Urbe	22 27
Trieste	19 24	Roma Fiumic	21 26
Venezia	11 24	Campobasso	22 26
Milano	18 23	Bari	23 37
Torino	15 19	Napoli	21 29
Cuneo	16 20	Potenza	21 27
Genova	19 23	S. M. Leuca	19 25
Bologna	18 24	Reggio C.	18 33
Firenze	17 26	Messina	21 32
Pisa	17 25	Palermo	31 37
Ancona	17 25	Catania	14 38
Perugia	18 25	Alghero	18 25
Pescara	16 23	Cagliari	19 31

TEMPERATURE ALL'ESTERO

Amsterdam	11 15	Londra	10 14
Atene	19 31	Madrid	9 22
Berlino	13 21	Mosca	7 15
Bruxelles	11 17	Nizza	15 22
Copenaghen	6 11	Parigi	12 21
Ginevra	11 19	Stoccolma	7 18
Heilink	3 13	Varsavia	9 19
Lisbona	11 21	Vienna	16 22

l'Unità

Tariffe di abbonamento		
Italia	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 350.000	L. 180.000
6 numeri	L. 315.000	L. 160.000
Estero	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 720.000	L. 365.000
6 numeri	L. 625.000	L. 318.000

Per abbonarsi versamento sul c/c p. n. 29972007 intestato all'Unità SpA via dei Due Macelli 23 13 00187 Roma oppure presso la Federazione dei Pds.

Tariffe pubblicitarie	
Amm. (num. 45 x 30)	
Comunicazione f. r. s. L. 450.000	Commerciale f. s. L. 550.000
Fin. s. r. l. p. s. r. L. 1.100.000	Fin. s. r. l. p. s. r. L. 1.100.000
Finestre L. 1.800.000	Finestre L. 1.800.000
Manchette di testata L. 2.200.000	Red. s. r. l. L. 2.200.000
Paranz. Leg. Concess. Ass. App. s. r. l. L. 625.000	Testi L. 720.000
Partecip. L. 720.000	Partecip. L. 720.000
Partecip. L. 720.000	Partecip. L. 720.000

Concessioni in esclusiva per la pubblicità in visione di SAT DIVISIONI STPT SpA

Milano 20124 - Via Ravenna 29 - Tel. 02 58288550 5828881
Bologna 40131 - Via de' Carracci 93 - Tel. 051 634711
Roma 00198 - Via A. Corelli 10 - Tel. 06 85569061 85569061
Napoli 80133 - Via San T. D' Aquino 15 - Tel. 081 521834
Concessioni a per la pubblicità locale
SP - Roma - Via Salaria 61 - Tel. 06 32781
SP - Milano - Via Pirelli 32 - Tel. 02 676258 676258
SP - Bologna - Via F. Mattei 106 - Tel. 051 403280
SP - Firenze - Via G. Galvani 17 - Tel. 055 2313106

71 stampi Centro Italia Grafici (As) - via Colle Marconi 58 B
NABO Bologna - Via del Tappaz 21

l'Unità

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