

L'inquinamento raggiunge l'Artide e gli eschimesi



L'Artide non è più il mondo polare ecologicamente intatto, preservato dagli attacchi del progresso. L'inquinamento industriale lo ha raggiunto, minacciando la salute e il modo di vivere degli eschimesi. Esperti del governo federale canadese, che studiano il fenomeno da quattro anni, hanno dichiarato di aver scoperto la presenza di sostanze chimiche nelle carni e soprattutto nel grasso di mammiferi come i caribù, le foche e gli orsi polari. Si tratta di prodotti pericolosi, come, ad esempio, il Ddt (pesticida), hanno affermato gli specialisti. Gli eschimesi non rappresentano ormai neppure l'uno per cento della popolazione canadese (l'Artide equivale a più di un terzo della superficie del Canada). Essi sono molto esposti a questi agenti inquinanti, perché non li conoscono. Il loro «pane quotidiano» si compone per metà di grassi prelevati dai mammiferi, a quanto ha spiegato uno dei responsabili dello studio in questione, il biologo marino canadese Barry Hargrave. Nell'isola di Baffin, a 2.500 chilometri a nord di Montreal, gli esperti hanno scoperto delle tossine nel sangue e nel latte materno degli eschimesi. La contaminazione è presente in ambienti insospettiti. Sotto un banco di ghiaccio galleggiante al largo delle isole Sverdrup, nell'Alta Artide canadese, Hargrave ha individuato «doline» di tossine in una specie di gamberetti minuscoli che si nutrono di alghe presenti sotto la banchisa.

La caffeina ritarda il concepimento?

Le donne che consumano bevande che contengono caffeina rischiano di avere difficoltà nel concepimento: è l'opinione degli scienziati dell'Istituto americano per la salute ambientale, illustrata nell'ultimo numero dell'autorevole rivista britannica di medicina «The Lancet». «Ogni studio epidemiologico ha dei limiti», ha comunque precisato il dottor Allen Wilcox, che ha diretto la ricerca: «Le indicazioni propendono fortemente per questa interpretazione, ma non potremo dire con certezza che l'affermazione fino a quando essa non verrà confermata da altri studi». L'analisi degli effetti della caffeina sulla «velocità» di concepimento è stata condotta nell'ambito di uno studio su 104 donne che nell'intento di restare incinte avevano sospeso l'uso dei diversi contraccettivi: si è notato che le donne che bevevano più di una tazza di caffè al giorno, oppure l'equivalente in tè e bevande contenenti questa sostanza, impiegavano a tempo notevole (rispetto alle donne che non assumevano caffeina). Naturalmente, ha concluso il dottor Wilcox, non va esclusa una reazione individuale alla caffeina; è insomma possibile che le donne che hanno mostrato una relazione negativa fra uso di caffeina e concepimento abbiano semplicemente dato prova di una «idiosincrasia» personale a questa sostanza.

L'orologio biologico degli hamster

Il ritmo biologico delle attività degli hamster è legato ad un singolo gene. La scoperta è stata fatta da due ricercatori dell'Università dell'Oregon che hanno pubblicato su Science i risultati dei loro studi. Come molti altri animali, gli hamster hanno un ciclo di attività di 24 ore legato all'alternanza giorno-notte. Uno degli esemplari esaminati però, aveva invece un ciclo di 20 ore. Accoppiato con femmine dal bioritmo regolare l'hamster ha prodotto tre tipi di figli: con cicli di 24, di 20 e di 22 ore. Questa distribuzione ha fatto subito pensare alla distribuzione di un singolo gene recessivo per cui erano normali gli hamster con due geni da 24 ore, erano eterozigoti i figli da 22 ore, e monozigoti quelli da 20 ore. È la prima dimostrazione della regolazione dell'orologio biologico in termini genetici.

La Terra frena e le giornate si allungano

Così come già era stato ipotizzato in base ai dati raccolti su documenti babilonesi ed arabi, un gruppo di astronomi è giunto alla conclusione che il giorno sulla Terra è più lungo di sette centesimi di secondo rispetto a 4000 anni fa. Secondo gli astronomi la Terra girerebbe più lentamente - allungando la durata del giorno - man mano che la Luna si allontana da noi. «Quattro miliardi di anni fa - ha scritto uno degli astronomi su di una rivista - la Luna era lontana dalla Terra solo un terzo di quanto non lo sia oggi».

Allarme in Usa per i danni provocati dal piombo

Circa il 45% dei bambini americani rischia di trovarsi con gravi danni al cervello e al sistema nervoso a causa della contaminazione da piombo. Secondo i ricercatori dell'Istituto nazionale per le Scienze ambientali, gravi problemi intellettivi e una quantità di piombo anche molto inferiore a quella sospettata finora. Dai nuovi dati risulta infatti che il livello di contaminazione che potrebbe provocare gravi danni è tra i 10 e i 15 microgrammi per ogni decilitro di sangue, mentre il limite era fissato a 25 microgrammi.

NANNI RICCOBONO

1996: missione sul pianeta e i suoi satelliti
Una sonda entrerà in orbita per studiare anello e atmosfera
Un'altra si getterà nel mare di idrocarburi che copre Titano

L'Europa all'assalto di Saturno

Partirà nel 1996 la missione Cassini dell'Agenzia spaziale europea in collaborazione con l'americana Nasa. Due sonde saranno lanciate verso Saturno. Una entrerà in orbita attorno al pianeta, ne studierà l'anello, il sistema di lune e l'atmosfera. Un'altra si dirigerà su Titano, affondando (se esiste davvero) nel grande mare di idrocarburi che dovrebbe ricoprire gran parte del satellite. La missione durerà sei anni: due di viaggio e quattro dedicati all'esplorazione. Le sonde dovrebbero mandare a terra una quantità massiccia di dati sui tanti misteri che ancora circonda quel sistema lontano.

ANTONIETTA BARUCCI*

I comitati scientifici dell'Agenzia spaziale europea (Esa) hanno recentemente operato la scelta del programma scientifico dell'Europa spaziale selezionando una missione di spazio profondo (da realizzarsi in collaborazione con la Nasa) che prevede una dettagliata esplorazione del sistema di Saturno, con particolare enfasi sul maggiore dei suoi satelliti, Titano. La missione è stata battezzata Cassini per onorare l'astronomo ligure che alla fine del Settecento scoprì dall'osservatorio di Parigi quattro nuovi satelliti del pianeta (Dione, Rhea, Giapeto e Theiis) e la famosa divisione dell'anello (detta appunto di Cassini).

La missione prevede il lancio di un veicolo orbitante (Orbiter), realizzato dalla Nasa, che effettuerà nel corso di quattro anni una quarantina di orbite attorno a Saturno, e di una sonda (Probe), realizzata dall'Esa, che verrà sganciata nel corso della prima orbita per effettuare rilievi «in situ» delle proprietà chimiche e fisiche dell'atmosfera e della superficie di Titano. La Probe è stata chiamata Huygens per onorare lo scopritore di Titano. Nel corso del trasferimento dalla Terra al sistema di Saturno è previsto un incontro con un asteroide ed un passaggio attraverso il sistema di Giove, necessario per ottimizzare la traiettoria verso Saturno, ma che offre l'opportunità di raffinare le misure sull'ambiente interplanetario circostante il maggiore fra i pianeti.

La prima fase di esplorazione del pianeta e del suo complesso sistema di anelli e satelliti (consistente in un sorvolo più o meno ravvicinato) è stata realizzata a cavallo fra gli anni Settanta ed Ottanta, quando le sonde Nasa Pioneer 11 (1979), Voyager 1 (1980) e Voyager 2 (1981) hanno effettuato i primi rilievi sulla natura del sistema di Saturno, fornendoci un'immagine fantasmagorica ma incompleta di quelle regioni.

Alla missione Cassini è affidata la realizzazione della seconda e terza fase dell'esplorazione di quei mondi, rispettivamente la messa in orbita di una sonda attorno a Saturno che effettui un'esplorazione prolungata dell'intero sistema e la discesa di una sonda paracadutata nell'atmosfera di Titano per conoscerne natura e caratteristiche.

Il modulo di discesa Huygens nell'atmosfera di Titano è stato interamente progettato in Europa e verrà realizzato dall'industria spaziale europea. La scelta di questo progetto rappresenta un importante investimento che le varie nazioni consorziate nell'Esa hanno voluto far e nel settore aerospaziale. Trattandosi di una missione scientifica, non si prevedono favolosi guadagni, come nel caso delle segretissime missioni strategiche o dei più commerciali sistemi spaziali per telecomunicazioni, ma si tratta di una sfida tecnologica lanciata alle varie potenze spaziali tradizionali (Urss e Usa) o che da poco sono in attività (Giappone, Cina).

Sull'Orbiter saranno imbarcati una ventina di strumenti scientifici, nove sulla Probe: ogni gruppo di ricerca sia del-

giaccio, che sono la norma dei sistemi dei pianeti giganti, è basilare per comprendere i meccanismi di aggregazione nelle regioni più esterne del sistema solare. Encelado e Giapeto rappresentano inoltre due «rebus» ancora da risolvere. Il primo, pur avendo appena 500 km di diametro, sembra essere stato interessato da un'intensa attività interna non più di un milione di anni fa (ieri in termini di evoluzione planetaria): quale è stata la sorgente di energia che l'ha prodotta? Il secondo satellite è per metà più bianco della neve e per metà più nero della pece: cosa c'è all'origine di

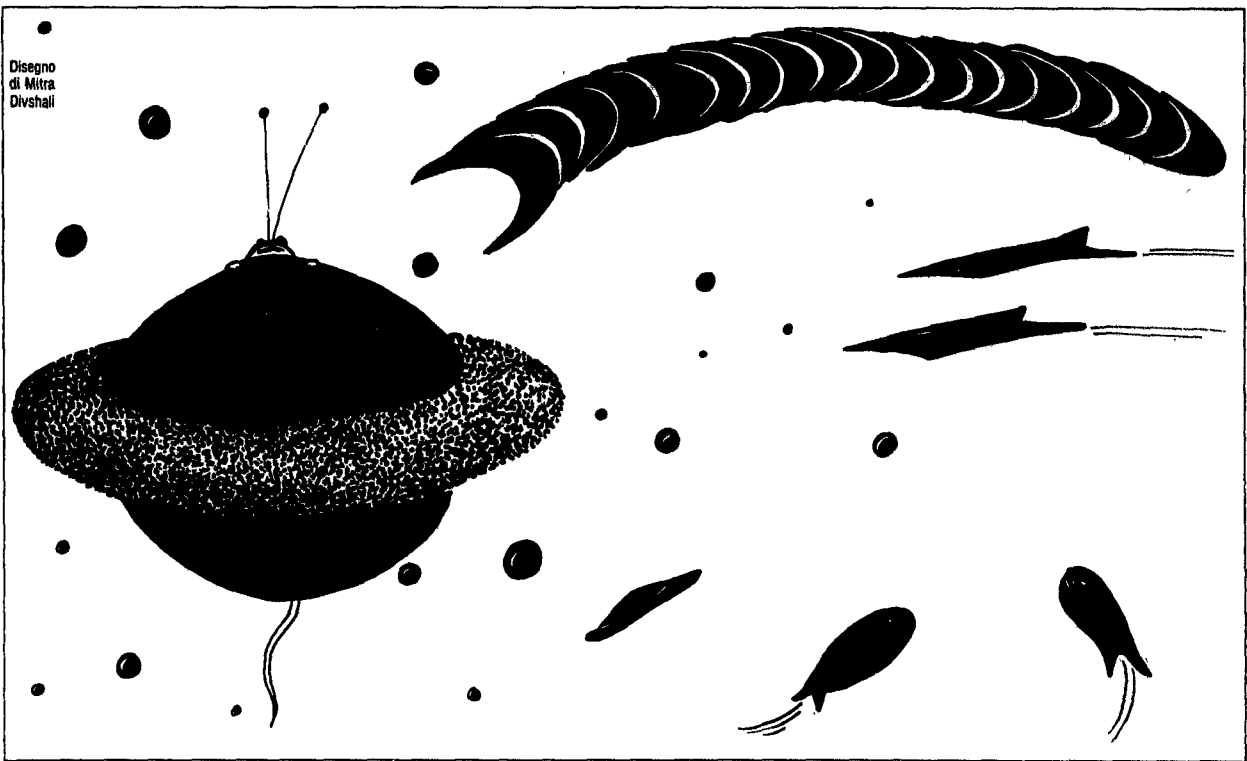
gravitazionali indotte dagli appostamenti studiati passaggi radianti a Titano) saranno una diversa dall'altra e, disegnando una serie incredibile di pattern, spazzeranno un'ampia regione circumpolariana.

Obiettivo principe sarà comunque lo studio di Titano. La sonda Huygens effettuerà rilievi per circa quattro ore, fornendo i profili di pressione, temperatura e composizione chimica della atmosfera del maggiore dei satelliti di Saturno, che può essere sede di trasformazioni chimiche simili a quelle che erano in atto sulla Terra prima che vi apparisse la vita: le misure riguarderanno anche processi chimici e fisici «improbabili» su scale di tempo paragonabili a quelle dell'evoluzione dell'uomo, ma che avrebbero potuto svilupparsi disponendo di archi di tempo di miliardi di anni. Nell'attimo dell'impatto della Probe con la superficie del satellite, saranno inviati una manciata di dati per stabilire se si è caduti in un liquido (il supposto oceano di idrocarburi che, secondo un'interpretazione dei dati del Voyager, potrebbe ricoprire ampie regioni di Titano) o su ghiaccio: ci saranno insomma degli strumenti che consentiranno di distinguere fra uno splash ed un «crash» alla fine della discesa della sonda. I caratteri del satellite saranno inoltre definiti dalle misure effettuate dagli strumenti imbarcati sul veicolo orbitante, che come si è detto effettuerà un passaggio radente Titano ad ogni orbita per modificare il suo percorso successivo.

Fisica e chimica dell'atmosfera di Saturno, il suo campo magnetico ed i suoi effetti sull'ambiente interplanetario, la natura di Titano, la struttura e la composizione la stabilità degli anelli, la geofisica e la geologia dei corpi ghiacciati: in sostanza, il cuore dei problemi delle scienze planetarie viene messo a disposizione della comunità scientifica che in Europa si occupa di pianeti e che nella missione Cassini può trovare l'elemento di unificazione che ne favorirà una crescita organica ed autonoma nell'ambito del grande progetto Europa.

Allo studio della missione si è lavorato fin dal 1981. Da allora una cinquantina fra scienziati planetari ed ingegneri spaziali europei ed americani hanno esaminato la fattibilità del progetto e ne hanno analizzato i costi per sottomi capi. Hanno convinto sia i comitati scientifici che politici delle rispettive agenzie spaziali della validità della missione: ora passano il testimone all'intera comunità perché le migliori idee vengano realizzate e si possa ottenere il massimo dei risultati: gli strumenti da imbarcare saranno realizzati dai gruppi di ricerca più qualificati, cui saranno assegnati dalle agenzie sulla base di una competizione internazionale ad altissimo livello scientifico. Il lancio è previsto per il 1996, il viaggio verso Saturno si concluderà nel 2002; allora comincerà la missione scientifica vera e propria: un regalo della nostra generazione di scienziati alla generazione di domani. Speriamo sappia farne buon uso.

planetologo



Dal congresso di Boston Le misteriose pulsar ruotano nello spazio divorando la loro stella

Il mistero della rotazione delle pulsar (stelle spente dopo l'esplosione di una supernova), ad una velocità elevatissima, fino ad ora inspiegabile, è stato probabilmente svelato grazie alla scoperta di un sistema binario che gli astronomi definiscono la «vedova nera del cielo»: la pulsar sta divorando gradualmente una stella più grande tutt'ora viva e accesa, che le gira attorno a distanza ravvicinata e alla quale va «succhiano» materia.

Secondo gli astronomi, questa scoperta potrebbe fornire agli studiosi l'anello mancante nell'evoluzione dei corpi celesti. La pulsar e la sua stella compagna sono state scoperte la primavera scorsa da Andrew Fruchter, della Carnegie Institution di Washington, ed il significato del rilevamento è stato illustrato alla riunione della American Astronomical Society, in corso di svolgimento a Boston. Una pulsar è uno dei pochissimi oggetti stellari dotati di una

L'attività del Sole è sempre più intensa

È evidente che il sole polarizza una grandissima parte dell'attenzione degli astronomi essendo la stella che regola tutta la vita biologica che si svolge sulla Terra. Ma non è solo questo che giustifica la particolare attenzione che gli è riservata. Il Sole infatti è la stella estremamente vicina a noi tanto da poterne vedere la superficie nei dettagli e studiarla con cura. Con nessuna stella è possibile far questo perché, per quanto grande sia il telescopio di cui disponiamo, le stelle ci appaiono sempre come un punto, ciò vale anche per Alfa Centauri che è la più vicina (4,3 anni luce) fra tutte quelle che di notte punteggiano il cielo. Per questo possa apparire strano, lo studio della costellazione interna delle stelle, Sole compreso, non dipende in misura particolarmente importante dalla distanza per cui possiamo dire di conoscere con buona precisione la loro struttura interna; anzi da questo punto di vista il Sole non vanta neppure una posizione di particolare rilievo, a parte il problema sollevato recentemente dall'emissione dei cosiddetti neutrini ma nessuno

tuttavia ritiene possa sconvolgere, quando sarà risolto, ciò che oggi conosciamo della struttura interna del Sole. È ormai certo che la temperatura centrale del sole è di 15 milioni di gradi, la densità di 150 grammi per centimetro cubo con uno scarto non superiore al 10%, e che in tali condizioni hanno luogo le reazioni nucleari che alimentano energeticamente la stella.

Per le altre stelle tali valori sono diversi ma gli scarti, salvo casi particolari, sono analoghi. La stessa cosa non possiamo affermare per le superfici stellari: come si è detto soltanto quella del Sole si presenta estesa ai nostri strumenti per cui essa è l'unico caso disponibile per una analisi. Le cosiddette macchie sono la più evidente caratteristica di tale superficie, si possono scorgere perfino a occhio nudo se sono molto grandi e se si guardano muniti di un telescopio dell'intensissima luminosità. Con un cannocchiale anche piccolo si possono facilmente vedere tante che di sufficiente numero costruito da Galileo per scoprirle in

maniera inequivocabile. Naturalmente la strumentazione costruita dopo di lui è stata ben variata e potente e si è potuto mettere in evidenza che la superficie solare è sede di una fenomenologia molto ricca di particolari che non si limitano alle macchie, vi sono tante altre manifestazioni a cui sono stati dati nomi particolari quali ad esempio facole, brillamenti, protuberanze.

Si tratta di fenomenologie che rappresentano una intensa attività energetica delle zone della superficie solare in cui avvengono, a differenza delle altre regioni che appaiono assai più calme. Nelle macchie la temperatura è inferiore anche di 2.000 gradi a quella delle zone circostanti per cui risultano scure per contrasto ma nei brillamenti al contrario la temperatura è maggiore e hanno luogo eruzioni di materia verso l'esterno, in particolare appaiono ben visibili quando si verificano al bordo solare perché si stagliano molto chiaramente sul fondo.

Questi fenomeni non si verificano su tutta la superficie solare indistintamente ma lungo fasce di attività parallele all'equatore: in un primo momento sono interessate le fasce a latitudine più alte con una attività modesta, poi quelle più basse con attività crescente fino a un massimo e infine quelle vicine all'equatore con attività che si riduce progressivamente, dopo un periodo di

ALBERTO MASANI