

Il mistero del Pioneer: una nuova fisica per lo spazio?

LA SONDA Pioneer 10, che si trova ai confini del sistema solare, è un po' più lenta del previsto. Perché? Tra le ipotesi avanzate, c'è quella per cui le leggi di Newton che reggono il nostro mondo lassù non valgono

di **Pietro Greco**

La distanza è pari a quella che corre tra la Terra e la Luna, circa 400.000 chilometri. Ma l'errore non supera lo 0,003%. Quanto basta agli ingegneri spaziali e agli astrofisici per parlare di «anomalia del Pioneer». Perché, al momento dell'ultimo contatto, nel gennaio 2003, la sonda Pioneer 10, viaggiando a 92 unità astronomiche dal Sole (circa 14 miliardi di chilometri) risultava più indietro rispetto ai calcoli di 400.000 chilometri, la distanza appunto tra la Terra e la Luna? La fiducia che gli ingegneri spaziali e gli astrofisici hanno per le leggi della meccanica sono tali che persino quel minuscolo errore rappresentava, e tuttora rappresenta, un rovello. Cosa sta rallentando la corsa di Pioneer 10? Sono molti anni che si cerca di rispondere a questo problema. E



Un disegno della sonda Pioneer

forse fra qualche mese avremo una risposta. Tuttavia per cercare di capire meglio la domanda conviene fare un passo indietro. Fino al 2 marzo 1972, quando l'agenzia spaziale americana Nasa lanciò nello spazio profondo la decima sonda Pioneer. Con il compito di superare la fascia degli asteroidi, dare uno sguardo ravvicinato a Giove, raggiungere l'orbita di Nettuno e poi inoltrarsi nello spazio fuori dal sistema solare, portando con sé la famosa targa con incise le figure stilizzate di una donna e di un uomo con la mano alzata in segno di pace.

Pioneer 10 è dunque in viaggio da 35 anni e fra altri 2 milioni di anni o giù di lì raggiungerà il giardino di casa della stella Aldebaran. Intanto ci ha dato buone informazioni su quel che succede oltre ai confini tra la eliosfera e lo spazio

Partita nel 1972 porta con sé una targa con incise due figure: un uomo e una donna

interstellare, prima di lanciare il suo ultimo messaggio - il 23 gennaio 2003 - e poi chiudersi in un ostinato silenzio.

A quella data, come abbiamo detto, la sonda risultava procedere un po' più lentamente del previsto. Perché? L'anomalia aveva iniziato a manifestarsi già dagli anni '80 e da allora la domanda non ha mai ottenuto una risposta certa. Qualcosa di analogo, d'altra par-

te, era successo anche con la sonda Pioneer 11, lanciata da Cape Canaveral nel 1973, ma con cui abbiamo perso i contatti già nel 1995.

Gli esperti hanno cercato le cause in diverse direzioni. Partendo dalla più banale: un errore nei calcoli. Ma sembra che i conti siano stati sempre fatti a modo. E allora si è indagato su una causa interna alla sonda, come l'emissione non prevista di gas dai serbatoi e di effetti correlati alle batterie nucleari. Ma anche queste cause banali sono state, per ora almeno, messe da parte. I dati in possesso degli scienziati della Nasa dicono che nulla di improvviso sembra essere avvenuto su Pioneer 10 (e su Pioneer 11).

Cosicché l'attenzione si è rivolta verso cause esterne. Scartate (ma non del tutto) le risposte più bana-

A fermarla potrebbe essere la materia scura che non vediamo ma che esercita un'attrazione

li (il rallentamento sarebbe dovuto a perturbazioni gravitazionali di oggetti non rilevati da Terra che si muovono nella fascia di Kuiper), sono state allora evocate cause esotiche. La navicella si sarebbe imbattuta in «nuova fisica». O sottoforma di materia esotica. O, addirittura, di leggi esotiche.

Nel primo caso si propone che a rallentare la corsa delle Pioneer

LE 5 ESPLORATRICI IN VIAGGIO

ATTUALMENTE SONO CINQUE LE SONDE costruite dall'uomo che viaggiano nello spazio profondo, ai confini della eliosfera e in prossimità dello spazio interstellare. La più lontana è la sonda **Voyager 1**, che si trova a oltre 102 UA (unità astronomiche) dal Sole. Poiché l'unità astronomica non è altro che la distanza della Terra dal Sole, significa che **Voyager 1**, lanciato nello spazio il 5 settembre 1977, si trova a oltre 15 miliardi di chilometri dalla nostra stella.

Al secondo posto per lontananza è **Pioneer 10**. La sonda si trova a 92 UA, malgrado sia stata lanciata nello spazio 5 anni prima di **Voyager 1**. Il motivo (che non ha nulla a che fare con l'anomalia del Pioneer) è che **Voyager 1** viaggia a una velocità (17.123 chilometri al secondo) decisamente maggiore (la velocità di **Pioneer 10** è di 12.138 Km/s). A 82 unità astronomiche troviamo **Voyager 2** (lanciata il 20 agosto 1977, viaggia con una velocità superiore a 15 mila km/s); a 73 unità astronomiche c'è **Pioneer 11** (lanciata il 6 aprile 1973, viaggia a una velocità di 11 mila km/s). Lo scorso anno, il 19 gennaio 2006, è infine stato lanciato **New Horizon**. La sonda è ancora a 6 unità astronomiche da noi, ben dentro i confini classici del sistema solare. Ma viaggia a circa 21 mila km al secondo e promette di raggiungere i confini dello spazio interstellare tra pochi anni.

Vedremo se anche lei si imbatte in qualcosa di esotico o non incontrerà nulla di eccitante in quegli spazi vuoti.

sia la cosiddetta «materia scura». Una materia che rappresenta il 90% della massa dell'universo, ma la cui natura non ci è ancora nota. Nulla di misterioso. I fisici hanno diversi candidati per la «materia scura», c'è solo l'imbarazzo della scelta. In ogni caso ne sapremo di più a fine 2007, quando a Ginevra inizierà a lavorare il nuovo acceleratore di particelle LHC che promette di gettare luce sulla faccenda. Tuttavia, allo stato non sappiamo se davvero le due sonde Pioneer si sono imbattute in tanta «materia oscura» da rallentare in maniera rilevabile il cammino.

Cosicché i fisici teorici hanno avanzato un'altra possibile spiegazione. Ancora più esotica, la spiegazione MOND (Modified Newtonian Dynamics). Una teoria secondo la quale la forza di gravità

non cambia al variare della distanza secondo le modalità previste appunto da Newton, ma in modo leggermente diverso. In particolare, a grandi distanze dal centro di massa risulterebbe maggiore di quanto il grande fisico inglese aveva previsto. Il rallentamento di Pioneer 10 sembrerebbe congruente con questa nuova legge della gravità. Ma, ovviamente, questa semplice coincidenza non basta. Occorreranno prove empiriche ben più solide prima di modificare la dinamica newtoniana. In definitiva, siamo punto e a capo, ma qualcosa di più ne sapremo il prossimo mese di giugno, quando un gruppo di indagine del Jet Propulsion Laboratory della Nasa a Pasadena, guidato da Slava Turyshev, ci darà i risultati di una minuziosa analisi computerizzata.

USA Non è ancora in commercio, ma già fa discutere: quali sono i vantaggi e i rischi per la salute?

Mestruazioni addio con una pillola

di **Paola Emilia Cicerone**

Quale donna non ha mai pensato che si starebbe meglio senza 3/5 giorni al mese di mal di pancia, gonfiore e nervosismi? Insomma, senza le mestruazioni, il fenomeno naturale con cui l'organismo femminile reagisce al mancato annidamento dell'ovulo fecondato?

Un sogno che potrebbe presto diventare realtà. A riaprire il dibattito è la notizia che potrebbe presto entrare in commercio negli Usa una nuova pillola contraccettiva, la Lybrel della Whyeth, da assumere tutto l'anno senza interruzioni eliminando del tutto il ciclo mestruale. Una notizia accolta con polemiche e critiche, anche se dal punto di vista medico si tratta di una novità molto relativa. Intanto, quella che si manifesta quando si interrompe l'assunzione della pillola non è una vera e propria

mestruazione - dato che non c'è stata ovulazione - ma ciò che si definisce un'emorragia da privazione, provocata dallo sfaldamento delle cellule che rivestono la parete interna dell'utero. Un inconveniente di cui si può fare a meno, come fanno moltissime donne che eliminano questi cicli fittizi semplicemente assumendo la normale pillola senza interruzione, per partecipare a una competizione sportiva o per non rovinarsi le vacanze. Una pratica, questa, molto diffusa nel nord Europa e negli Usa mentre nei paesi latini anche i contraccettivi che riducono o eliminano il ciclo hanno avuto poco successo proprio perché le donne sembrano apprezzare la presenza mensile dell'emorragia.

Negli Stati Uniti poi sono già in commercio pillole, come Seasonale disponibile dal 2003 e la

più recente Seasonique, prodotta dalla Barr Pharmaceuticals che riducono a quattro l'anno i cicli mestruali.

E nonostante le polemiche, secondo gli studi realizzati dalla Whyeth due terzi delle donne sarebbero pronte a rinunciare totalmente al ciclo. Anche se c'è chi sostiene che in questo modo si alterano i ritmi naturali dell'organismo. «In effetti, in passato, tra gravidanze e allattamento prolungato, le donne avevano pochissimi cicli», spiega Piergiorgio Crosignani ordinario di ginecologia all'Università di Milano. Mentre oggi che le gravidanze sono poche e il periodo di fertilità più lungo molte donne arrivano a 450/500 cicli nel corso della loro vita, «un fatto che aumenta i disturbi ginecologici e il rischio di malattia», sottolinea Leslie Miller dell'Università di Washington, una delle ricercatrici più impegnate nella ricerca sulla soppressione mestruale. Annullare

il ciclo, insomma, vorrebbe dire evitare all'organismo uno stress non necessario. «Ma per farlo non è necessario aspettare un prodotto particolare, pagandolo di più perché si trova in una confezione attraente - polemizza Miller - vanno benissimo le normali pillole a basso dosaggio già disponibili» (altre informazioni, in inglese, sul sito www.noepi.com) Una possibilità che interessa soprattutto chi soffre di cefalea legata al ciclo mestruale e di mestruazioni particolarmente dolorose. Mancano ancora studi a lungo termine sulle possibili conseguenze di una soppressione mestruale prolungata: «ma con le pillole a basso dosaggio oggi in uso le 90 pillole in più all'anno che si finirebbe per assumere non dovrebbero fare molta differenza» sostiene su *Nature* David Archer della Eastern Virginia Medical school, che ha condotto la sperimentazione sul Lybrel.

MALATTIE EMERGENTI Il francese Manuguerra: «Tra i più recenti, il "Toscana"»

Un mondo perfetto per i virus

di **Valeria Giglioli**

Porta il nome di uno dei luoghi più belli del mondo, ma sta dandoci preoccupazioni nell'area mediterranea: è il virus Toscana, isolato nel 1973, che causa meningoencefaliti, si manifesta soprattutto nei mesi estivi e viene trasmesso da insetti che vivono nelle zone rurali. A citarlo, tra le malattie emergenti monitorate dalle 30 strutture che fanno capo al Pasteur Response to Epidemic Network, è Jean Claude Manuguerra, virologo a capo del nucleo per le urgenze dell'Istituto Pasteur di Parigi, martedì scorso a Firenze per un incontro.

Il Toscana è però solo uno tra i virus che negli ultimi anni si sono affacciati sulla scena mondiale: per fortuna, i virus emersi finora sembrano non riuscire a creare vere e proprie epidemie. Per due motivi. «Alcuni di questi virus - racconta Manuguerra - penetrano nella popolazione da un serbatoio animale e producono una malattia che si trasmette con il semplice

contatto e che porta quasi sempre alla morte». È il caso di Ebola o del virus Marbourg in Angola, epidemie importanti ma circoscritte per l'alta mortalità degli infettati. Nel secondo caso «non c'è trasmissione da uomo a uomo, come per Nipah in Malesia nel 1998, che però ritorna a intervalli regolari in Bangladesh». Ma ci sono anche virus con forte capacità di diffusione: vale per l'Aids, ma anche per i virus di tipo respiratorio, come la Sars. In questo caso però l'emergenza «è stata più limitata, grazie alla rapida identificazione del virus». La tempestività nell'intervento, sottolinea Manuguerra, è fondamentale, tanto che «studi recenti suggeriscono che se dovesse apparire una nuova malattia, con un'azione rapida, ad anello intorno ai casi identificati, e con antivirali specifici la si potrebbe spegnere».

Sullo scenario globale pesano però anche altri fattori, a partire dai mutamenti del clima. A prescindere dalla loro portata «è chiaro che certi fenomeni hanno un impatto importante

sull'esplosione di alcune epidemie, soprattutto quelle legate agli insetti». Se a questo si aggiungono le attività umane «si può arrivare all'emergenza». L'attività agricola, ad esempio, ha alle spalle l'incendio di vaste porzioni di foresta: «Alcune specie di pipistrelli, private del loro habitat, si sono avvicinate alle abitazioni: la collisione con l'uomo ha causato l'emergenza del virus Nipah». Ma bisogna anche fare i conti con la crescita demografica e del livello di vita in Asia che fa aumentare la richiesta di proteine animali. «La popolazione animale cresce; a questo si aggiunge la creazione di nuovi circuiti di approvvigionamento per le città in crescita e l'abitudine al consumo di animali non domestici». Mentre l'abitudine di comprare gli animali vivi crea «le condizioni ideali per la trasmissione di virus». Fattori che si incrociano in un mondo ogni giorno più piccolo grazie alla velocità dei trasporti e che si possono affrontare, secondo Manuguerra, solo in un quadro di collaborazione internazionale.

'O fascismo pe' mme è stato 'a guerra, tenevo quindici anni, 'a meglio età, quanno chillo s'affacciaie a 'o balcone: vincere, e vinceremo. E 'a gente sotto che sbatteva 'e mmane, comm'a teatro. Se credeva di fa' 'na guapparia, quattro mosse dietro ai tedeschi e subito vinceva. In capo a qualche giorno a Napule sentettemo 'a sirena, 'a prima sirena d'allarme. Ancora me la sogno la sirena, dentro i sogni nun m'arricordo 'e bbombe, ma 'a sirena. Tenevo quindici anni all'inizio d' 'a guerra, 'a meglio età, 'o fascismo me l'ha scippata fino a diciotto.

da *Era l'estate del '43* di **Erri De Luca**

a cura di **Paola Staccioli**



Racconti di
Fulvia Alberti
Nanni Balestrini
Francesco Barilli
Sergio Bianchi
Geraldina Colotti
Erri De Luca
Ivan Della Mea
Daniela Frascati
Ermanno Gallo
Elena Gianini Belotti

Francesco Guccini
Loriano Macchiavelli
Alessandro Pera
Lidia Ravera
Ivo Scanner
Marco Sommariva
Paola Staccioli
Roberto Tuminelli

Postfazione di
Haidi Giuliani

In edicola con **l'Unità** e **Liberazione** a 6,90 euro in più

Puoi acquistare questo libro anche in internet www.unita.it/store oppure chiamando il servizio clienti tel. 02.66505065 (lunedì-venerdì dalle h. 9.00 alle h. 14.00)