

Non si è ancora spento l'eco del ritrovamento dell'acqua su Marte ed ecco arrivare la notizia della scoperta di un lontano pianeta oltre l'orbita di Plutone, un altro tassello che si aggiunge alla nostra conoscenza del cosmo. Ma per trasformare in realtà il sogno dell'umanità di viaggiare verso Marte ed oltre, c'è bisogno di trovare idee rivoluzionarie e di sperimentare tecnologie innovative. E quanto stanno tentando di fare nel Laboratorio di Propulsione Spaziale Avanzata della Nasa dove si sta sviluppando il prototipo di un motore capace di utilizzare idrogeno ad altissima temperatura come combustibile. Con temperature così elevate, non si può più parlare di gas ordinario ma piuttosto di un plasma, una condizione molto particolare della materia in cui gli atomi sono dissociati in elettroni e ioni. Diversamente dalla materia ordinaria, questo gas di particelle cariche presenta delle caratteristiche uniche, specialmente in presenza di campi elettro-magnetici. Alle temperature di milioni di gradi, paragonabili alle condizioni che si hanno all'interno del Sole, il plasma deve essere tenuto lontano dalle pareti grazie ad un potente campo magnetico che si può anche utilizzare per controllare il flusso verso l'ugello di uscita e, quindi, la spinta fornita dagli ioni di idrogeno espulsi ad altissima velocità. L'unicità di questo motore nasce proprio dalla possibilità di modulare la spinta secondo le esigenze delle diverse fasi di volo. È analogo al cambio automatico delle automobili, che adatta la trazione delle ruote alle condizioni di marcia del veicolo: più forza motrice ma bassa velocità, quando si è in salita e massima velocità ma limitata spinta, su un terreno pianeggiante. Anche un veicolo spaziale può muoversi "in salita", quando si trova nel campo gravitazionale di un corpo celeste come il Sole o la Terra. Con un motore ad impulso variabile, un veicolo in orbita attorno alla



Terra potrebbe partire "in prima" per poi cambiare marcia e raggiungere una velocità di crociera elevata, allontanandosi dal campo gravitazionale terrestre. Grazie alla possibilità di ottimizzare la spinta, un veicolo dotato di un motore a plasma potrebbe arrivare su Marte in meno di tre mesi e spingersi oltre Giove in

Spazio spazio

Metti il plasma nel motore

Umberto Guidoni

meno di un anno. Un motore del genere, che utilizza in maniera più efficiente il combustibile, può restare acceso per l'intera durata del volo, rendendo possibile una drastica diminuzione della durata del viaggio interplanetario. I razzi chimici tradizionali, infatti, avrebbero bisogno di una quantità enorme di carburante per fun-

zionare continuamente e possono rimanere accesi solo per brevi periodi: alla partenza per sfuggire all'orbita terrestre e nella fase finale del viaggio, per frenare prima dell'inserimento nell'orbita di arrivo. Con durate inferiori ad un anno vengono mitigati molti dei rischi generalmente associati ai viaggi spaziali con uomini a bordo. Un trasferimento rapido riduce proporzionalmente l'esposizione alle radiazioni - i temibili raggi cosmici e le particelle prodotte dall'attività solare - cui sarebbero esposti i membri dell'equipaggio durante la traversata cosmica. Ma c'è un vantaggio ancora più importante, che deriva dall'impiego di un campo magnetico per confinare il plasma. È proprio la "magnetosfera", cioè la zona di campo magnetico che circonda la Terra a proteggere il nostro pianeta dalla pioggia di particelle che arrivano quotidianamente dal Sole. Senza ulteriori dispositivi, un veicolo mosso da un motore a plasma sarebbe automaticamente dotato di una vera e propria "magnetosfera artificiale", in grado di bloccare buona parte delle radiazioni letali. Un argomento analogo si può invocare per le condizioni di assenza di peso. Non solo la durata del viaggio di andata e ritorno sarebbe confrontabile alle lunghe permanenze già sperimentate dagli astronauti a bordo della Stazione Spaziale Internazionale e quindi non dovrebbe rappresentare un problema per la salute dell'equipaggio ma, soprattutto, si avrebbe a disposizione una debole "gravità artificiale", generata dalla costante accelerazione fornita durante tutta la durata del volo. Insomma, un sistema di propulsione che sembra fatto apposta per viaggiare nello spazio interplanetario. Naturalmente, c'è ancora un lungo lavoro di ricerca prima di arrivare ad un'astronave mossa da motori al plasma e le incognite non mancano ma questa tecnologia potrebbe aprire la strada all'esplorazione umana del sistema solare.

Simona Di Pippo *

no turisti per caso

I futuri turisti spaziali dovranno essere informati in modo minuzioso di tutti i rischi che potrebbero correre durante il viaggio. È una delle norme stabilite dalla prima legge sul turismo spaziale, approvata nei giorni scorsi negli Usa dalla Camera per 402 voti a uno e spedita adesso al Senato. La legge, approvata negli Stati Uniti affida ad un dipartimento della Faa (Federal Aviation Administration) l'autorità per regolamentare il turismo umano nello spazio: sarà l'Ufficio del Trasporto Spaziale Commerciale ad annunciare le norme riguardanti le condizioni sanitarie e le procedure di addestramento dei potenziali turisti spaziali. Finora solo l'uomo d'affari americano Dennis Tito (nel 2001) e il miliardario sudafricano Mark Shuttleworth (nel 2003) sono riusciti ad effettuare voli spaziali, pagando ciascuno, per poter vivere la singolare esperienza, 20 milioni di dollari ai russi

E undici. Tanti sono i pianeti del nostro sistema solare con l'entrata nel club composto da Marte e Giove, o la Terra e Saturno, di Sedna, 2000 km di diametro ruotante intorno al Sole ad una distanza dal nostro pianeta di oltre dieci miliardi di chilometri. Roccia e ghiaccio per quello che secondo alcuni astrofisici hanno definito null'altro che un grosso asteroide fuoriuscito dalla fascia di Kuiper, rimettendo anche in discussione l'appartentamento di Plutone al contesto dei pianeti, visto che le sue dimensioni sono di poco superiori a quelle del neocentrato Sedna. Dal 1992, la fascia di Kuiper, ipotizzata nel 1950-1951 da Oort e poi da Kuiper, i quali sostenevano la presenza di una fascia di oggetti, ghiacciati, che non avevano avuto la forza di diventare pianeti oltre l'orbita di Nettuno, ha smesso di essere una teoria e gli oggetti che la popolano hanno cominciato a calcare la scena di questo splendido teatro che è il nostro Sistema Solare. La fascia si estende tra 30 e 100 Unità Astronomiche (1 UA è pari alla distanza tra il Sole e la Terra, equivalente a circa 150 milioni di chilometri), il che quindi significa tra 4,5 e 15 miliardi di chilometri dal Sole. È dunque Sedna l'ultimo oggetto scoperto in ordine di tempo, un asteroide le cui dimensioni vanno da circa 1220 a circa 2400 km. e che orbita a 84 Unità Astronomiche dal Sole, dunque 84 volte ad una distanza pari a quella Terra-Sole, ai confini estremi. Prende il nome da una divinità del mare eschimese. È grande quasi quanto Plutone (circa 2500 km.) e ciò potrà, come abbiamo già accennato, solo far riaccendere la discussione sul fatto se Plutone debba essere considerato o meno un pianeta. Se consideriamo il suo moto orbitale attorno al Sole, allora deve essere definito pianeta. Date le dimensioni, forse è più opportuno considerarlo un asteroide.

Domanda semantica? Forse, che però ci fa cambiare completamente prospettiva, come sempre quando le proprie certezze vacillano. Quanti sono dunque i pianeti del nostro Sistema Solare? E quanti sono i pianeti intorno ad altre stelle?

Dal 1995 ad oggi, quando fu scoperto il primo pianeta extrasolare intorno alla stella 51 Pegasi, più di 100 sono i nuovi pianeti extrasolari scoperti. Nessuno che assomigli alla Terra, d'accordo. Molti di questi vengono definiti "Hot Jupiters". Appartengono quindi alla categoria di pianeti che assomigliano al nostro Giove e sono molto "caldi". Sono orbitanti pericolosamente vicino alla loro stella centrale, sono gassosi, e probabilmente si sono formati molto

Con Sedna il nostro sistema solare ora ne conta 11 Ma ne sono stati già scoperti più di 100 extrasolari

più distanti dalla loro stella e poi la loro orbita ha spiraleggiato sino ad avvicinarsi pericolosamente alla stella stessa. Con questo ritmo di scoperta, però, le probabilità di trovare un altro pianeta nella zona cosiddetta abitabile in tempi brevi aumenta. Anche se dobbiamo considerare che abitabile non vuol dire che abbia vita, o per meglio dire, la nostra vita. Per cercare di illustrare meglio il contesto nel quale si muovono gli astrofisici

e quanti dedicano la loro esistenza all'esplorazione dello spazio, diremo che la Terra si trova, è vero, nella zona abitabile del nostro Sistema Solare, ma se fosse solo l'1% più vicina o il 5% più distante dal Sole oggi l'umanità non esisterebbe. Se fosse più vicina il calore del Sole farebbe evaporare l'acqua in superficie e la temperatura sarebbe impossibile per la sopravvivenza e se fosse la temperatura troppo bassa non consentirebbe

nemmeno di parlare di vita, almeno di vita in forma complessa come la conosciamo noi sul nostro pianeta: sarebbe tutto arido e ghiacciato. Più scopriamo pianeti extrasolari, però, più aumenta la probabilità di scoprire che forme di vita complesse si sarebbero potute sviluppare anche in altri mondi. Forme di vita monocellulare, che sopravvivono a temperature oltre i 100°, nelle solfatane o negli abissi oceanici, sono state trovate anche sulla Ter-

ra. Sono forme di vita estrema, gli "estremofili". I prossimi anni saranno densi di scoperte e di risposte a tante domande, da cui scaturiranno nuovi quesiti. Dunque, sia che siamo soli nell'universo, sia che non lo siamo, stiamo vivendo, in ogni caso, l'inizio di una grande rivoluzione che cambierà il modo di vedere noi stessi e il mondo in cui viviamo.

* responsabile osservazione universo dell'Agencia spaziale italiana

I pianeti? Un pianeta tutto da esplorare



Polvere di stelle

Il telescopio spaziale Hubble ha realizzato e inviato sulla Terra l'immagine di una lontanissima stella che assomiglia a quella degli astri circondati da aloni di luce dipinti da Vincent Van Gogh nel suo famoso quadro intitolato "Notte stellata". L'immagine si riferisce alla stella denominata V838 Monocerotis. Un'esplosione è la probabile origine della spettacolare nube rilucente di fumo e di polvere stellare che circonda l'astro, distante dalla Terra 20.000 anni luce. Il paesaggio "Notte stellata" fu dipinto da Van Gogh in Provenza, 13 mesi prima di suicidarsi all'età di 37 anni, nel 1890.

A partire dall'anno prossimo la Cina selezionerà un gruppo di donne che in futuro parteciperanno alle missioni spaziali. Nell'ottobre scorso la Cina ha inviato in orbita il suo primo astronauta, diventando il terzo paese dopo Usa e Russia, a mandare uomini nello spazio. Hu ha detto che «L'innata meticolosità delle donne sarà di aiuto nella conduzione degli esperimenti scientifici spaziali. I risultati delle loro esperienze - ha proseguito - saranno di importanza fondamentale per la ricerca, e saranno essenziali per consentire all'umanità di capire meglio lo spazio in vista di future migrazioni». Lo scienziato ha aggiunto che il primo gruppo di aspiranti astronave inizierà il suo periodo di preparazione in autunno che occorreranno «tre o quattro anni» prima che una delle donne sia pronta per una missione. La proposta di reclutare delle donne per i viaggi nello spazio era stata lanciata da Gu Xiulian, presidente dell'Associazione delle donne cine-

Morto a 93 anni Pickering, pioniere dell'astronautica americana. Il pioniere della conquista dello spazio da parte dell'astronautica americana William Pickering è morto a 93 anni di polmonite. Conosciuto affettuosamente come "Mr. JPL", Pickering, che fu direttore del Jet Propulsion Laboratory della Nasa a Pasadena (California) dal 1954 al 1976, era considerato uno dei "titani" del programma spaziale americano.



Il Forum Mondiale di Mumbai ha spalancato i nostri occhi su un mondo diverso, il continente indiano. Abbiamo conosciuto le lotte degli intoccabili, delle comunità indigene, dei bambini schiavi, degli sfollati, dei sex workers, del cittadino di Bhopal. Abbiamo scoperto l'immenso movimento delle donne, la loro fermezza contro la guerra. Abbiamo ricevuto una lezione di cultura da un movimento che sa lottare usando ogni forma di espressione artistica. 45 minuti di danze e di colori, di volti e di parole, per raccontare un evento che non ha precedenti.

World Social Forum 2004
dal 18 marzo in edicola con
l'Unità il manifesto
manifestolibri
Liberazione
videocassetta a soli 4,90 € oltre al prezzo del giornale