

pillole di scienza

Missioni

Scout, un nuovo piano Usa per l'esplorazione di Marte

Un nuovo piano per l'esplorazione di Marte è stato presentato dalla NASA. Il nuovo programma prevede l'utilizzo di «rover» in grado di muoversi autonomamente a grande distanza dalle sonde, nel 2003, e un orbiter, nel 2005, dotato di una telecamera telescopica e in grado di trasmettere dati a una velocità 12 volte superiore rispetto al Mars Global Surveyor. Oltre il 2005 il programma è invece flessibile e verrà definito a seconda dei fondi disponibili e degli eventuali insuccessi delle sonde precedenti. Secondo i piani, dovrebbe trattarsi di un grande lander intelligente, in grado di atterrare dolcemente entro pochi chilometri dal suo bersaglio e individuare durante la discesa gli eventuali punti pericolosi. Il programma di esplorazione di Marte, denominato Scout, prevede comunque l'invio di almeno una sonda ogni due anni.

Nasa

L'aereo solare Helios a caccia di nuovi record

Nuovo record da battere per l'aereo solare Helios dell' Agenzia spaziale statunitense. Nel corso del fine settimana il veivolo della Nasa cercherà di superare i 30 mila metri di altezza che rappresentano la quota massima mai raggiunta dagli aerei senza equipaggio. Helios è un aereo i cui motori sono mossi dall'energia solare, raccolta dalle cellule fotovoltaiche che ricoprono l'intera struttura del mezzo. Con questo volo si cercherà di dimostrare l'affidabilità di piattaforme di questo tipo e la loro idoneità a svolgere varie funzioni, fra cui quelle di monitoraggio ambientale, telecomunicazioni e previsioni atmosferiche. Queste ultime sono funzioni che fino ad oggi sono svolte da satelliti il cui utilizzo è molto più costoso.

Dal «Washington Post»

Accordo in vista tra Usa e Russia sui test «turisti spaziali»

Stati Uniti e Russia avrebbero raggiunto un accordo sul «turismo spaziale». La notizia è ripresa dall'autorevole quotidiano americano «Washington Post» che riporta un' indiscrezione del direttore dell'Agenzia spaziale russa Iouri Koptev. Per far fronte ad una domanda sempre più robusta i due enti spaziali si sono accordati su una serie di test che i prossimi «turisti spaziali» dovranno superare prima di poter mettere piede sulla Stazione spaziale. In particolare, dovranno superare un test linguistico, uno fisico e dimostrare di essere capaci di adattarsi alle particolari condizioni dello spazio. La notizia è filtrata nonostante il desiderio della Nasa di tenerla coperta fino a settembre, quando l'accordo diventerà ufficiale una volta firmato dalle due parti.

Da «Science»

Piante e funghi sono sulla Terra dal doppio del tempo previsto

Il primo fungo potrebbe essere apparso sulla Terra un miliardo di anni fa, un tempo che è due volte quello (480 milioni di anni) calcolato sino ad ora dalla scienza. Lo rivela un gigantesco studio genetico condotto dalla Pennsylvania State University, uno dei più estesi mai realizzati finora, pubblicato sul giornale scientifico americano «Science». La ricerca rivela che la presenza dei primi funghi e delle prime piante (che si sono presentate sulla Terra circa 700 milioni di anni fa, e non 460 milioni come si pensava) sarebbe stata decisiva per gli effetti climatici che ha comportato. Questi effetti sul clima avrebbero aperto la strada all'evoluzione della vita sulla terraferma. Il calcolo è stato fatto studiando la quantità di mutazioni presenti nel genoma di piante e funghi e misurando il tempo necessario perché queste avvenissero.



Ecco la nuova Terra: è un cilindro

Colline, prati, laghi e fiumi galleggianti nello spazio nei progetti delle future colonie

Segue dalla prima

Stando a ciò che per due decenni ha raccontato il Professor Gerard O'Neill, fisico dell'Università di Princeton, scomparso di recente, le colonie spaziali saranno una concreta possibilità in un futuro non lontanissimo. Ed è per questo che O'Neill per molti anni ha studiato la possibilità di costruire queste città dello spazio e ha messo a punto quattro modelli per altrettante proposte di colonie spaziali. Il primo modello da lui progettato misura un chilometro di lunghezza e può ospitare una popolazione di 10.000 persone; l'ultimo, quello più grande e più avanzato, misura 32 chilometri di lunghezza, circa 7 di diametro, e può ospitare oltre 200.000 persone.

Queste colonie spaziali concepite dal gruppo di O'Neill sono costituite da una coppia di enormi cilindri gemelli che ruotano in direzione opposta lungo il loro asse per compensare l'effetto giroscopico.

La luce solare viene fatta entrare grazie a una serie di specchi rettangolari, costruiti in modo da essere regolati da un computer per ottenere una diversa durata del giorno e climi diversi. A un'estremità di un cilindro c'è una stazione per la produzione di energia, che viene ottenuta per mezzo di un grande specchio parabolico che invia concentrati i raggi solari su una serie di tubi contenenti del liquido che poi, riscaldato, verrà immesso successivamente in generatori a turbina.

Come sarà possibile costruire una «città spaziale» di queste dimensioni, che oltretutto solleva la fantasia di chi ha già dato per perso il nostro pianeta, e la considera per questo un ottimo rifugio? «Il modello più semplice che ho progettato - afferma Gerard O'Neill - potrà



Il progetto di colonia spaziale di «Isola Tre» in un disegno di Roy Coombes. Sopra la celebre «ruota» di «2001, Odissea nello spazio»

essere costruito interamente con materie prime trasportate dalla Luna, e richiederà sedici anni di lavoro prima di essere reso abitabile.

La costruzione delle enormi strutture delle colonie richiederà infatti materiali che non potranno essere trasportati dalla Terra, poiché il costo per sollevare tutto il peso dalla superficie del nostro pianeta risulterebbe proibitivo.

Perché ciò sia possibile, sarà necessario che gli ingegneri spaziali si possano avvalere di una base sulla Luna dove lavorino almeno 150 persone. Dal suolo lunare si potranno ricavare alluminio e titanio, ottimi per co-

struire le strutture, silicone per le cellule solari, silice per il vetro, e ossigeno per il propellente e per l'aria respirabile».

Un altro progetto, è invece molto più simile a quello della ruota spaziale di «2001 Odissea nello spazio». Si tratta di una enorme struttura a forma di ciambella, del diametro di alcuni chilometri, con un tubo circolare largo 137 metri, e con un grande specchio sopra di essa che dirige i raggi del Sole al suo interno.



La più grande sarà lunga 32 km, avrà un diametro di 7 km e ospiterà 200.000 abitanti

Il problema dell'assenza di peso verrebbe risolto imprimendo all'enorme ruota un lento moto rotatorio, che con la forza centrifuga derivante creerebbe una forza di gravità artificiale.

Altri progetti, sempre di O'Neill, prevedono lo sviluppo di habitat cilindrici in rotazione attorno al proprio asse: uno di essi, lungo 32 chilometri con diametro di 6, è stato progettato per accogliere una popolazione di 20 milioni di persone. La città del cosmo funzionerà a ciclo chiuso: aria,

acqua e sostanze nutritive non verranno buttate via, ma saranno ogni volta reinserite nella catena biologica.

Sulle città spaziali, poiché il clima sarà completamente sotto il controllo dell'uomo o dei robot, potrà fiorire un'agricoltura intensiva: in pratica, una sfera di un chilometro e mezzo di diametro potrà sostenere decine di migliaia di persone senza bisogno di importazioni alimentari, e ad ogni famiglia di 4-5 persone, verrà riservato un appartamento di 230 metri quadrati coperti, e 70 metri quadrati di giardino. Le aree comuni verranno adibite a parchi, negozi, cinema e altri servizi sociali. Su «Isola 1», ci saranno anche asili e scuole elementari per i

primi bambini che nasceranno e cresceranno nello spazio.

Se poi si avrà voglia di scalare una delle colline presenti all'interno di questa colonia, giunti in vetta si potrà ammirare non il cielo, ma la parte opposta della colonia, che per l'osservatore apparirà come attaccata a quello che sembrerà il soffitto.

È se è vero che un pianeta artificiale di questo genere, non soffrirà di calamità di tipo terrestre, come i terremoti, è pur vero che essendo direttamente esposto allo spazio cosmico, vi sarà da calcolare il pericolo-asteroidi. Anche se le probabilità che un grosso macigno cosmico colpisca la colonia sono di una ogni milione di anni, è pur vero che un simile incidente sfonderebbe il vetro per far fuoriuscire l'atmosfera interna.

I grandi finestroni esterni, verranno costruiti con un'intelaiatura metallica, che sosterrà numerosissimi rettangoli trasparenti di dimensioni ridotte. Il meteorite dunque sfonderà uno di quei rettangoli e una riparazione non dovrebbe essere molto complicata. Però se il tempo di riparazione sarà lungo, gli abitanti se ne accorgeranno per un caratteristico fastidio agli orecchi, che avverterà della diminuzione della pressione interna.

C'è poi chi guarda ancora più in là, quando magari le colonie saranno più di una, anzi centinaia o migliaia sparse nel sistema solare o nella galassia, e pensa che fra sette miliardi di anni il Sole cesserà la sua attività.

È pertanto considerato logico che la specie umana, si trasferisca un po' alla volta nello spazio su queste grandi città cosmiche. In pratica, i veri extraterrestri e abitanti della galassia in un lontano futuro saranno pur sempre i terrestri. Ma quella di trovare che fa capolino da uno dei grandi finestroni della grande ciambella orbitante, sarà una grande speranza anche per i futuri coloni dello spazio.

Antonio Lo Campo

ARCHITETTI DELLO SPAZIO

La nuova era delle stazioni spaziali, ha visto affacciarsi alla ribalta una nuova figura professionale, quella dell'architetto spaziale. E alla Nasa esiste un dipartimento dedicato in modo specifico all'architettura spaziale, che ha sede presso il Centro dei voli umani a Houston. Ma la figura dell'architetto spaziale da qualche anno esiste anche in Italia, soprattutto per merito di un gruppo di architetti dell'Università di Firenze. Uno di costoro, Daniele Bedini, già nel 1980 fece parlare di sé per il progetto di una grande «città spaziale» del futuro in grado di ospitare milioni di persone e dall'architettura davvero straordinaria. Oggetto della sua tesi di laurea, Bedini presentò il progetto anche alla Nasa, dove, pur considerandolo un progetto per un futuro non proprio immediato, riscosse non pochi consensi. Bedini adesso è docente presso l'ateneo fiorentino dell'unico corso di architettura spaziale esistente in Europa, e «alleva» nuovi e promettenti architetti spaziali del futuro.

«Obiettivo dei nostri studi - spiega Bedini - è quello di progettare gli interni dove gli astronauti devono vivere e lavorare tutti assieme, in spazi per ora non molto ampi, per mesi e in futuro per anni. Il contributo dell'architettura al settore dello spazio è importante, e rientra in quel settore che progetta ambienti detti «estremi», come lo sono le stazioni orbitali».

«Abbiamo iniziato nel 1989, tramite il nostro dipartimento di sperimentazione. In questi anni abbiamo acquisito molta esperienza e credibilità a livello internazionale, che ci ha portato a collaborare direttamente sia con la Nasa che con l'ESA europea. Nel '95 abbiamo creato il consorzio Isu-lasca, specializzato in formazione, ricerca e progetti architettonici in campo spaziale ed ambienti estremi, con il quale stiamo lavorando assieme alle agenzie spaziali per contribuire ad una serie di programmi».

«Il progetto architettonico di un ambiente come quello di una stazione spaziale - precisa Paolo Felli, docente alla facoltà dell'Università di Firenze e anch'egli architetto spaziale - impone di trovare un quadro di riferimenti dai quali non si può prescindere, tipo il giorno e la notte, oppure l'alto e il basso, e bisogna tener presente le esigenze di privacy di chi resta per mesi o anni in quell'ambiente che tra l'altro deve favorire la socializzazione. Nel chiuso di una stazione spaziale, si verificano spesso casi di conflittualità, come si è visto più di una volta sulla Mir. L'architetto spaziale deve quindi interagire continuamente con gli psicologi, oltre che con gli ingegneri aerospaziali».

(www.isunet.isu.edu/affiliates). A. Lo. Ca.

Un santuario dei mammiferi marini in un'area internazionale compresa tra Costa Azzurra, nord della Sardegna, costa Toscana e Liguria. Attività di studio e attrattive per i turisti.

Anche nel Mediterraneo una «zona franca» per le balene

Cristiana Pulcinelli

Prendete un rombo di Mediterraneo delimitato a nord dalla Liguria, a ovest dalla Costa Azzurra, a est dalla Toscana e a sud dalla costa settentrionale della Sardegna. Ecco, se ci imbarchiamo e percorriamo questa fetta di mare grande quasi 100 mila chilometri, ci possiamo sentire un po' come il capitano Achab. Non troveremo forse la nostra Moby Dick, ma potremo incontrare moltissimi cetacei: balenottere, capodogli, delfini di specie diverse (stenella, tursiopo, grampo, zifio, globicefalo). Una ricchezza davvero considerevole che ha fatto di quest'area il «Santuario dei mammiferi marini».

«Tutto è cominciato alla fine degli anni '80 - racconta Giuseppe Notarbartolo di Sciarra, padre del Santuario e attuale presidente dell'Icram, Istituto per la ricerca sul mare - quan-

do ci si accorse che in quel tratto di mare nuotavano migliaia di cetacei. La cosa fu sorprendente anche perché all'epoca si riteneva che il Mediterraneo non fosse un mare adatto alla loro sopravvivenza. Invece, per un gioco di correnti, quella zona è particolarmente ricca di plancton, pesci e gamberetti: esattamente ciò di cui si nutrono i mammiferi marini». Contemporaneamente, però, ci si rese anche conto del fatto che questi animali erano fortemente minacciati. All'epoca le spadare non erano ancora vietate e arrivavano da tutt'Italia per cacciare i pesci spada, ma nelle loro reti restavano impigliati molti cetacei le cui carcasse venivano ritrovate al largo delle coste liguri. E poi c'era l'inquinamento: nel 1991 una petroliera riversò ben 14mila tonnellate di greggio proprio lì, sulle teste di balene e delfini. Come salvaguardare questa ricchezza? Non era un compito facile, perché nel Mediterraneo la protezione può avvenire entro

le acque territoriali, ovvero entro le 12 miglia dalla costa, mentre per gli oceani la fascia si allarga a 200 miglia. «Pensiamo allora a una grande riserva marina in acque internazionali. Era il Progetto Pelagus che venne presentato a Monaco all'inizio degli anni '90. A quel punto si è messo in moto un meccanismo che ha portato Francia, Italia e Principato di Monaco a firmare una dichiarazione d'intenti nel 1993. Nel 1999 si è firmato il vero e proprio accordo che, però, per entrare in vigore deve essere ratificato dai governi delle tre nazioni firmatarie. Francia e Principato di Monaco lo hanno fatto. Da noi è stato approvato dalla Camera, e proprio questi giorni è passato anche al Senato, però deve ritornare alla Camera per completare l'iter».

Con questo accordo gli stati si impegnano a ridurre tutte le minacce che incombono sui cetacei: dall'inquinamento chimico e organico che viene dai fiumi, alla rumorosità e la veloci-

tà dei natanti, alla pesca. Tutta l'area diventa oggetto di studio, ma anche di svago. Da un lato, infatti, c'è il monitoraggio che serve a sapere qualcosa di più sulla popolazione di cetacei ma anche a capire qual è l'impatto dell'attività umana su questi animali e a cercare di rendere questo impatto meno dannoso possibile. D'altro lato c'è l'attività di «whale-watching», l'avvistamento delle balene, che viene opportunamente regolamentata dall'accordo. Già oggi i turisti amanti del mare e degli animali possono partire con le navi da Imperia, da Genova o dalla Costa Azzurra per assistere a uno degli spettacoli più affascinanti che la natura ci possa offrire: il soffio della balena.

Studiare i cetacei più da vicino sarebbe utile visto che oggi si sa ancora poco di questi animali. «Sappiamo che qui vengono sicuramente d'estate - spiega Notarbartolo - ma non sappiamo dove siano e cosa facciano durante l'inverno. Sappiamo che ven-

gono in questa area del Mediterraneo per mangiare, ma non sappiamo dove vadano a riprodursi. Conoscere in modo più approfondito il loro rapporto con l'ambiente è necessario anche per attivare misure di protezione». Negli ultimi anni, in effetti, non sembra che la popolazione sia diminuita, però sono sicuramente delle specie fragili, anche dal punto di vista della dieta. La balenottera, ad esempio, si nutre solo di un particolare tipo di gamberetto. Qualora, per qualsiasi motivo, quel gamberetto non si trovasse più facilmente, per la balenottera sarebbero grossi guai. I delfini hanno gusti più facili, mangiano varie specie di pesce, calamari e gamberi, ma globicefalo, capodoglio, grampo e zifio si alimentano esclusivamente di calamari (e dei calamari non sappiamo né quanti siano né come si spostino). Ma come si può entrare in contatto con i giganti dei mari? L'Icram, in collaborazione con la Cornell Univer-