

*** NOVA ***

N. 664 - 1 LUGLIO 2014

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

CASSINI: DA DIECI ANNI INTORNO A SATURNO



Rappresentazione artistica della sonda Cassini mentre osserva un tramonto del Sole attraverso l'atmosfera nebbiosa di Titano. Credit: NASA / JPL-Caltech

Dieci anni fa, il 1° luglio 2004 alle 04:12 GMT, dopo un viaggio di 7 anni (era stata lanciata nell'ottobre 1997) e 3.5 miliardi di km, la sonda Cassini-Huygens entrava in orbita intorno al pianeta Saturno. Un breve video rilasciato dalla NASA per l'anniversario mostra la tensione e poi l'entusiasmo al Centro di Controllo della missione la notte del 30 giugno 2004: <http://www.space.com/26370-nasa-cassini-saturn-arrival-anniversary-video.html>.

Da allora la Cassini ha continuato a studiare il pianeta, gli anelli e le sue lune, raccogliendo un numero impressionante di dati ed immagini e consentendo numerose scoperte.

Nel dicembre 2004 la Cassini ha sganciato la sonda Huygens che, il 14 gennaio 2005, è atterrata sulla superficie di Titano.

La fine della missione è prevista per il settembre 2017 con un tuffo intenzionale nella densa atmosfera di Saturno.

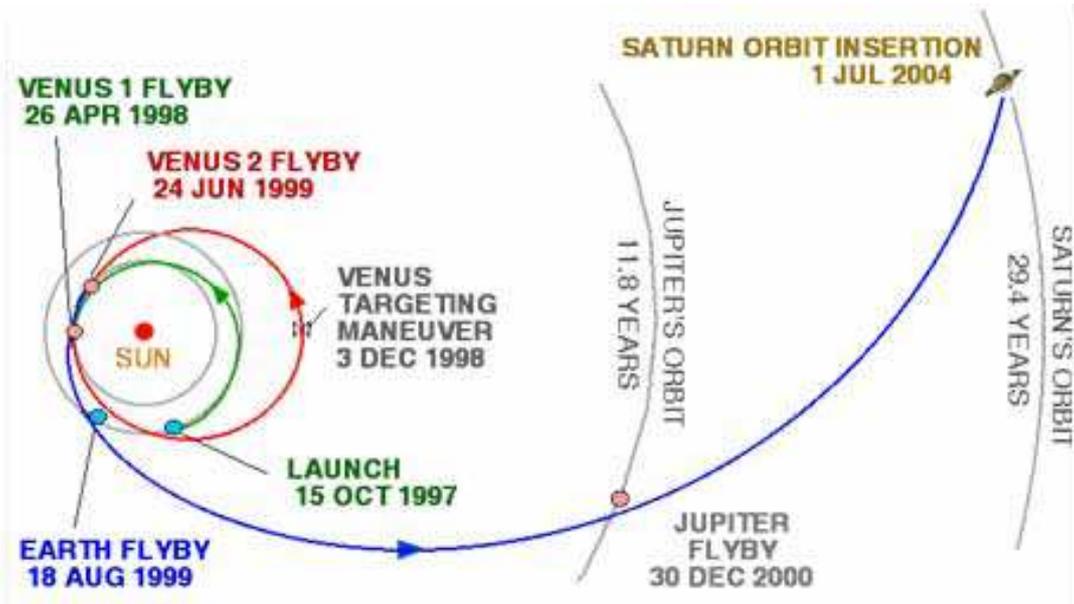
La missione Cassini-Huygens è un progetto di cooperazione di NASA, Agenzia Spaziale Europea e Agenzia Spaziale Italiana. Il Jet Propulsion Laboratory, una divisione del California Institute of Technology di Pasadena, gestisce la missione.



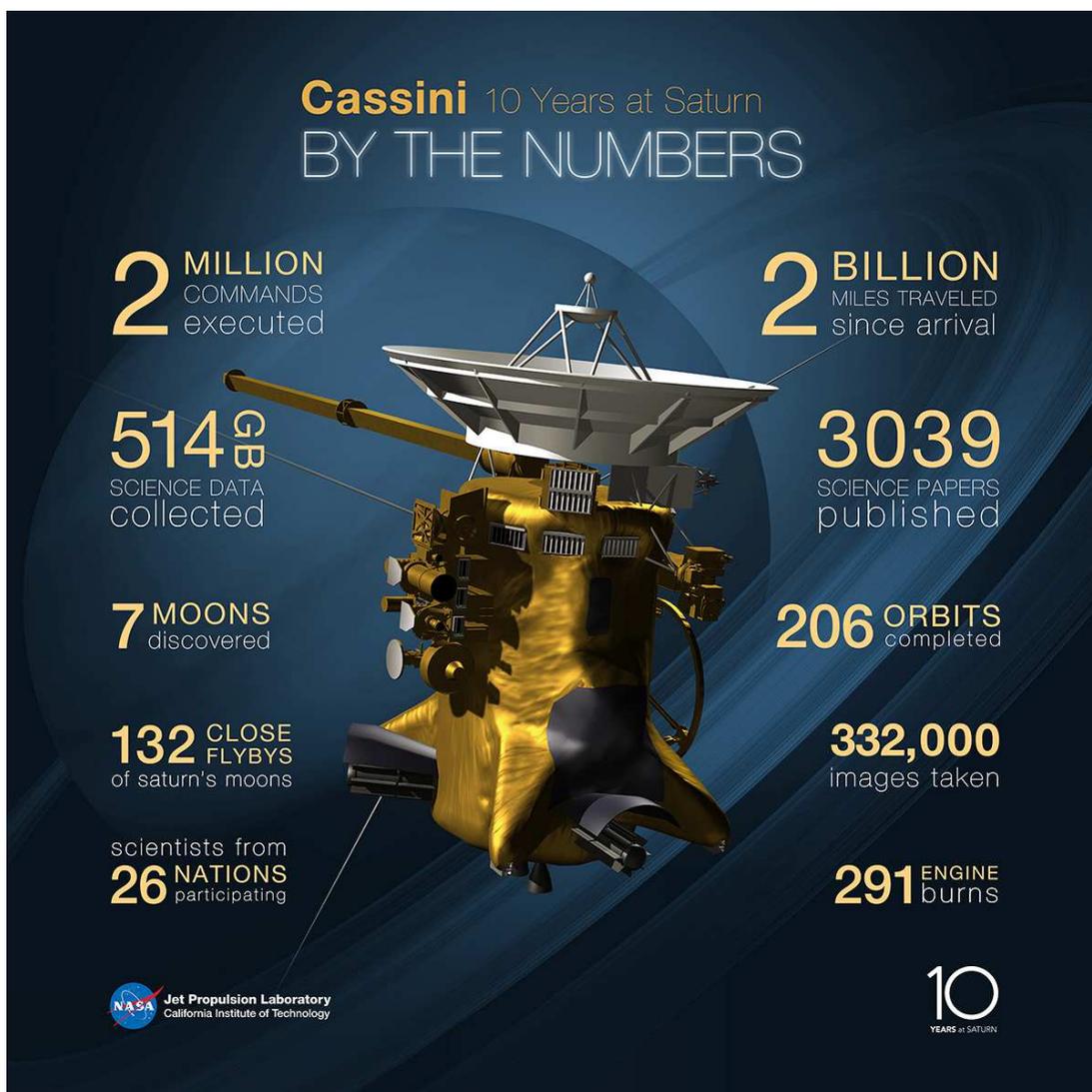
<http://saturn.jpl.nasa.gov> - <http://www.nasa.gov/cassini> - <http://ciclops.org>

NEWSLETTER TELEMATICA DELL'A.A.S. PER SOCI E SIMPATIZZANTI - ANNO IX

www.astrofilisusa.it



Traiettoria della sonda Cassini dal lancio all'arrivo a Saturno. Credit: NASA



Sintesi dei primi 10 anni di attività della sonda Cassini. Credit: NASA / JPL-Caltech

<http://www.nasa.gov/jpl/cassini/10-years-20140625/>

<http://saturn.jpl.nasa.gov/news/cassinifeatures/10thannivdiscoveries/> - <http://saturn.jpl.nasa.gov/news/cassinifeatures/10thannivimages/>

LA SONDA CASSINI SUL PIANETA

SU SATURNO ARRIVANO 716 MILA FIRME

Piero Bianucci

LA navicella spaziale «Cassini-Huygens», che è in viaggio dal 15 ottobre 1997 e questa mattina si inserirà in orbita attorno a Saturno, oltre a 18 strumenti di ricerca, porta con sé anche due Dvd. Il primo, a bordo della sonda-madre, contiene le firme autografe di 616.420 persone appartenenti a 81 Paesi, passate allo scanner dalla Nasa per tradurle in forma digitale. Il secondo, sulla sonda-figlia «Huygens», reca i nomi di oltre centomila europei inviati all'Esa via Internet. Chi lo desiderava, ha anche potuto accludere un breve messaggio, scritto o parlato.

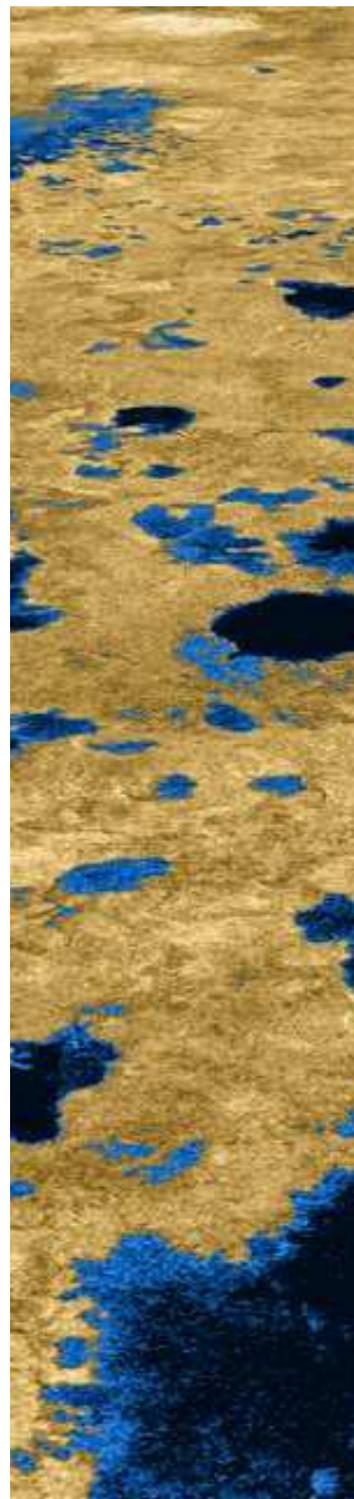
Il Dvd della sonda «Cassini» è protetto tra due piastre di alluminio e con uno scudo termico: dopo aver percorso 3,2 miliardi di chilometri per giungere fino a Saturno, nei prossimi quattro anni percorrerà ancora 1,6 miliardi di chilometri orbitando intorno al pianeta. Il Dvd della «Huygens» avrà invece vita breve: il 15 gennaio 2005 scenderà pericolosamente nell'atmosfera del satellite Titano e forse finirà con il galleggiare in un tetro oceano di metano che, se non fosse a un miliardo e mezzo di chilometri da noi, farebbe la felicità dell'amministratore delegato dell'Italgas.

Le cartoline con le firme sono arrivate al ritmo di 35 mila per settimana: un gran lavoro per chi doveva scannerizzarle. La maggior parte - 524.020 - veniva da cittadini americani ma un buon numero è arrivato anche da altri 80 Paesi, tra i quali il Ghana, il Brasile e la Nuova Zelanda. Molte erano di ragazzi ma anche personaggi celebri hanno ceduto alla tentazione, per esempio gli attori Patrick Stewart e Chuck Norris.

Firme a parte, l'Italia, con la sua agenzia spaziale, l'ASI, ha messo a bordo di «Cassini-Huygens» anche qualcosa di più concreto. L'antenna multifrequenza ad alto guadagno, una parabola larga quattro metri, peso 100 chilogrammi, è stata realizzata da Alenia Spazio. Dovrà assicurare i contatti radio con la Terra, permettere esperimenti sulle onde gravitazionali e fare rilevazioni radar. Se considerate le condizioni ambientali nelle quali dovrà funzionare - tra 200 gradi sotto zero e 150 sopra - vi renderete conto che non si tratta di tecnologie banali.

Di questo remoto mondo dal caratteristico color arancione, sappiamo davvero pochissimo. L'abbondanza di azoto nella sua atmosfera è però un fatto singolare, che lo apparenta alla Terra, l'unico pianeta che abbia conservato una grossa scorta di questo gas. Ci saranno altre affinità? Titano può davvero essere una incubatrice della vita?

Gli scienziati sembrano crederci. Tanto che «Huygens», oltre al disco con i nomi di cittadini europei, porta quattro canzoni composte dal francese Julien Civange. Dodici minuti di musica che potete ascoltare collegandovi al sito Music2Titan.com.



da LA STAMPA, anno 138, n. 180, 1 luglio 2004, p. 1

Immagine a destra: laghi di metano liquido sulla luna di Saturno Titano. Particolare da immagine radar acquisita dalla sonda Cassini il 22 luglio 2006. L'immagine, in falsi colori, è centrata vicino a 80 gradi di latitudine nord, 35 gradi ad ovest. I più piccoli dettagli in questa immagine hanno circa 500 metri di diametro. I laghi, più scuri rispetto al terreno circostante, sono enfatizzati. La striscia di immagini radar è stata accorciata per simulare una vista obliqua della regione latitudine più elevata, visto da un punto ad ovest.

Credit: NASA / JPL / USGS

Trasmesso anche il suono del vento solare. Il sistema funzionerà per 4 anni

La sonda Cassini è arrivata: danza tra gli anelli di Saturno

Prime immagini dal pianeta: «Missione incredibile». «Una risposta sulle origini dei pianeti»

DAL NOSTRO INVIATO. PASADENA - «Benvenuti su Saturno». Robert Mitchell è raggiante nell'annunciare che Cassini-Huygens, il più grande, complesso e costoso robot interplanetario mai costruito è stato catturato dalla gravità del «Signore degli anelli - dice soddisfatto il direttore della spedizione della Nasa - diventando la sua trentaduesima luna: ma questa l'abbiamo costruita noi e ora ci aiuta a capire i misteri del più straordinario pianeta del sistema solare». Una linea rossa che si inclina sullo schermo dei computer cancella d'improvviso l'ansia stampata da un paio d'ore sul volto degli scienziati. Sono le 21.12 minuti di una serata insolitamente fresca al Jet Propulsion Laboratory, il centro di controllo delle missioni interplanetarie di Pasadena, e il segnale (con gli applausi scoppiati immediatamente) confermano che il motore a razzo della sonda si è spento dopo un lavoro impeccabile di 95 minuti. Smetteva di funzionare un minuto prima del previsto comandato dal «cervello» del robot il quale riteneva sufficiente la potenza fornita per rallentare la sua corsa. Proprio il motore era stato una delle due grandi incognite dell'incontro con Saturno. Doveva fare il suo dovere per un tempo da record e se così non accadeva poteva far precipitare la sonda sul pianeta o spingerla lontano causandone la perdita nel cosmo. Tutto è andato per il meglio. L'altra incognita riguardava il doppio attraversamento del piano degli anelli. Cassini dovendosi avvicinare sino a 20 mila chilometri dal tetto delle nuvole per facilitare la sua cattura da parte della gravità saturniana, alla velocità di 22 chilometri al secondo si infilava in uno spazio apparentemente vuoto prima dell'ultimo anello conosciuto. Per cautelarsi, Cassini compiva prima una giravolta avanzando con la grande antenna parabolica per le telecomunicazioni (e fornita dall'agenzia spaziale italiana Asi) che faceva da scudo nel caso di incontri pericolosi. Il primo attraversamento del piano spesso un centinaio di metri non causava guai, ed altrettanto l'uscita dopo un mezzo giro intorno al pianeta durato 3 ore e 47 minuti. Per la Nasa è un'annata fortunata: «Al successo del doppio sbarco dei robot su Marte di gennaio - nota consapevole Mitchell - ora si aggiunge la prima sonda in orbita a Saturno». La quale mentre era impegnata nel superare le complesse manovre dell'avvicinamento interamente governate dai computer di bordo, con gli strumenti scrutava anche da vicino come mai era avvenuto l'affascinante e enigmatico piano degli anelli. Che poco di loro ancora si sappia lo confermava Carolyn Porco, la specialista planetaria dell'analisi delle fotografie. «La prima sessantina di immagini trasmesse sono impressionanti» dice sorridendo mentre le guarda quasi smarrita. «Non riesco a spiegarle - aggiunge -. Hanno forme imprevedute, pieghe quasi vellutate, un fine tessuto con decorazioni che sembra scaturito da un geniale design. In realtà è il frutto di un sottile gioco della natura tra la massa delle particelle e le forse gravitazionali. E tutto cambia nel tempo come in un drappeggio mosso dal vento. Ed è tutto vero quello che vediamo - ci tiene a ricordare Carolyn - e dovremo faticare per arrivare a corrette spiegazioni scientifiche». Gli scienziati hanno anche trasformato il vento solare che soffia sulla magnetosfera che circonda Saturno in frequenze sonore. Ma questo è solo l'inizio di un'esplorazione che promette scoperte ancora più spettacolari. Cassini costata 3,3 miliardi di dollari, nell'arco dei quattro anni previsti della spedizione girerà per 76 volte intorno al grande pianeta di idrogeno e elio compiendo 52 incontri ravvicinati a sette delle sue 31 lune. L'appuntamento più importante è però fissato per il 14 gennaio 2005 quando la capsula Huygens dell'Esa europea si staccherà dalla sonda madre per tuffarsi nell'altrettanto misterioso mondo della luna Titano dove si cercheranno spiegazioni sulla nascita della vita.

Giovanni Caprara

In rete il video e le immagini della sonda Cassini L'astronomo italiano che scoprì i 4 satelliti Una fuga di cervelli di tre secoli fa. La sonda della Nasa prende il nome da Gian Domenico Cassini, capostipite della «dinastia» di scienziati. Nato nel 1625, Cassini si impose per i suoi studi sul sole e sui pianeti all'università di Bologna. In particolare, misurò i periodi di rotazione di Marte, Giove e Venere. Nel 1669 fu chiamato a Parigi per coordinare la costruzione dell'osservatorio reale e dirigerne l'attività. Risale a questo periodo la scoperta dei quattro satelliti di Saturno e le ricerche sugli anelli. Dopo il 1700 suo figlio Jacques lo sostituì nella direzione dell'osservatorio e rimase in carica fino al 1740: dovette ritirarsi dopo la «vittoria» delle teorie newtoniane che aveva contestato. Poi fu la volta nel nipote Cesar-Francois e infine del bisnipote Jean-Dominique che fu deposto e arrestato per le sue posizioni filomonarchiche dai giacobini nel 1793.

DAL NOSTRO INVIATO. PASADENA - Per Charles Elachi la storia della spedizione di Cassini/Huygens si identifica con la sua vita. Da quando ha preso forma nei progetti oltre vent'anni fa se ne occupa da specialista esperto di radar. Conquistata un paio d'anni fa la direzione del Jet Propulsion Laboratory della Nasa, il centro che concepisce e governa il mondo dell'esplorazione interplanetaria, dopo il successo raccolto con lo sbarco dei due robot su Marte, nel gennaio scorso, ora guarda compiaciuto all'arrivo della «sua» Cassini su Saturno capace di segnare, ancora, la sua storia. Professor Elachi perché Saturno è diventato un obiettivo tanto importante? «Studiare la sua natura e quella dei suoi anelli significa indagare le origini del sistema solare. Ci serve come modello per capire come dal primordiale anello di polveri e gas che circondava il Sole si siano formati e sviluppati i pianeti». La sonda è stata da criticata per il suo gigantismo e il suo elevatissimo costo. Che cosa risponde? «Cassini è nata per condurre un'esplorazione complessa, indagare diversi aspetti del pianeta e dello spazio. Per questo occorre un robot sofisticato, in grado di soddisfare tante esigenze». Quindi, ai suoi occhi, ha ancora senso organizzare future spedizioni con simili caratteristiche? «Anzi, nella nuova visione sull'esplorazione spaziale annunciata da Bush a gennaio, Cassini pur essendo stata concepita molti anni fa risponde alle indicazioni per il futuro: gli obiettivi di ricerca sono precisi e sono stati raggiunti grazie a una collaborazione internazionale con le agenzie spaziali europea e italiana che servirà da esempio per nuovi progetti».

Giovanni Caprara

da **CORRIERE DELLA SERA**, 2 luglio 2004, p. 20



Saturno con la luna Tethys, di 1071 km di diametro, e gli anelli di ghiaccio che mandano le loro ampie ombre sulle fredde latitudini settentrionali. L'immagine è stata scattata in luce visibile verde dalla telecamera grandangolare della sonda Cassini il 10 giugno 2005, ad una distanza di circa 1.4 milioni di chilometri da Saturno. La scala dell'immagine è di 80 chilometri per pixel.

Credit: **NASA / JPL / Space Science Institute**

Orbiterà intorno al pianeta fino al 2008 per studiarne gli anelli
A dicembre il modulo Huygens scenderà sulla luna Titano

La sonda Cassini incontra Saturno. "Una missione senza precedenti"

Fondamentale apporto italiano: l'Alenia ha realizzato l'antenna.
Già trasmesse 61 splendide immagini: "Mai visto così"

di **Alessio Balbi**

FRASCATI (ROMA) - Alle 6,12 di mattina, quando giunge il segnale che la sonda Cassini ha spento i motori ed è pronta ad essere attratta nell'orbita di Saturno, un applauso rimbalza dal Jet Propulsion Laboratory di Pasadena (California) all'European Space Research Institute di Frascati, alle porte di Roma. Compatibilmente con l'orario ("Se l'avessi organizzata io, questa missione, avrei fatto in modo che arrivasse a destinazione qualche ora più tardi", scherza l'astronauta Paolo Nespoli), anche tra gli scienziati e i tecnici riuniti all'Esrin c'è entusiasmo e orgoglio: c'è una bella fetta di Italia nel successo della missione Cassini-Huygens.

Quella completata oggi è la parte più delicata di un progetto partito sette anni fa. Un lasso di tempo che è servito alla sonda, costruita in collaborazione tra Nasa, Esa (Agenzia spaziale europea) e Agenzia spaziale italiana, per raggiungere l'orbita del celeberrimo pianeta con gli anelli. Cassini-Huygens l'ha presa un po' larga: prima di arrivare a Saturno, la sonda ha volteggiato due volte intorno a Venere per sfruttarne l'effetto fionda e prendere velocità. "In queste missioni, uno dei problemi principali è il peso del carburante", spiega l'astronomo Guido De Marchi. "Sfruttare l'effetto fionda di Venere, della Terra e di Giove ha permesso di risparmiare 75 tonnellate di carburante: la sonda alla partenza ne pesava 'solo' 6".

Grazie a queste procedure, Cassini ha accelerato fino a 80 mila chilometri orari. "A questa velocità, però, Saturno non sarebbe riuscito ad attrarla nella sua orbita", spiega ancora De Marchi. "L'accensione dei motori di oggi è servita a decelerare". I motori sono stati accesi quando in Italia erano circa le 4,12, le 21,12 in California. L'intera operazione di "burning" è durata 96 minuti. Alle 6,31 c'è stata la conferma che tutto era andato bene. "E' il più bel regalo di compleanno che potessi desiderare", dichiara un'emozionata Simona Di Pippo, rappresentante dell'Asi a Pasadena. "Da oggi Saturno ha 32 satelliti", esultano alla Nasa. E sono particolarmente felici per la qualità delle foto che la Sonda ha già trasmesso 61 straordinarie immagini: Saturno come non era mai stata visto.

Cassini orbiterà intorno a Saturno almeno fino al 2008. In questo periodo la sonda condurrà tutta una serie di osservazioni e analisi sulla superficie del pianeta e sui suoi caratteristici anelli. A dicembre, il modulo Huygens (interamente realizzato dall'Esa) si staccherà dalla sonda e tenterà di atterrare sulla più grande luna di Saturno, Titano.

Molte attività di Cassini e Huygens si baseranno sulla tecnologia italiana: l'Alenia Spazio ha realizzato la grande antenna di 4 metri di diametro in fibra di carbonio che, oltre a veicolare tutte le trasmissioni in entrata e in uscita dalla sonda, è stata usata anche come deflettore di navigazione nella delicata fase di attraversamento degli anelli di Saturno, composti da frammenti che avrebbero potuto danneggiare la sonda.

Cassini-Huygens, la più complessa missione interplanetaria mai realizzata, servirà anche, in parte, alle eventuali future esplorazioni umane del sistema solare. Ad esempio, dal momento che le comunicazioni con Saturno impiegano circa 80 minuti a raggiungere la Terra, la sonda è stata istruita in modo da non dover essere comandata costantemente dalla base. "Noi astronauti ci spingiamo un po' meno lontano", spiega Nespoli, "ma nel caso di un'ipotetica missione su Marte, sarebbe fondamentale fare in modo che la navetta fosse capace di controllarsi in automatico".

da **LA REPUBBLICA**, 1 luglio 2004