

**SPAZIO.** In Italia gli astronauti dello shuttle che ha viaggiato col Tethered

Ieri l'equipaggio del volo numero 75 dello shuttle, il volo del satellite al guinzaglio, ha iniziato a Roma il suo tour europeo. Un pellegrinaggio post missione che serve tutto per dimostrare utilità e risultati di un emozionante viaggio spaziale.

Nella capitale gli astronauti (Andrew Allen, Scott Horowitz, Franklin Chang-Diaz, il simpaticissimo Jeffrey Hoffman, l'impeccabile svizzero Claude Nicollier e gli italiani Umberto Guidoni e Maurizio Cheli) sono stati ospitati dall'Agenzia spaziale italiana. È stata una passerella per loro, ovviamente, ma anche l'occasione per riprendere il discorso sui risultati dell'esperimento del satellite al guinzaglio.

La rottura del filo, cinque ore dopo il sganciamento del satellite, scatenò, com'è noto, critiche a tratti furibonde, soprattutto da parte di esponenti del Polo, alle scelte politiche spaziali. Si disse che avevamo buttato via miliardi per di più in un esperimento inutile e pericoloso.

Ma ieri, per il responsabile scientifico della missione, è stato il giorno della rivincita. Per il dottor Carlo Bonifazi, è stato finalmente possibile spiegare ai giornalisti che la missione del satellite italiano TSS, nonostante la rottura del filo, è stata un successo scientifico e tecnologico. Per esempio, di creare "centrali elettriche spaziali" e sistemi di lancio dallo shuttle di satelliti in orbita utilizzando il principio del filo che si allunga nel vuoto e non gli attuali razzi di spinta. In altre parole, il filo potrebbe diventare, dopo qualche tempo, molto più usuale nel panorama spaziale. Perché, ad esempio, potrà servire una stazione orbitante a raccogliere e sospendere sopra le nostre teste, per un periodo di tempo, la missione se ne serve carburante o quasi. Come? Come permette di "calare" lo shuttle fino all'orbita "giusta".

Tagliando il filo la navetta si trova, senza consumare carburante, vicina alla sua quota di rientro. E il carburante risparmiato, che può riciclare energia dal sistema a filo. Portare in orbita meno propellente è il sogno di qualsiasi programmatore delle missioni shuttle. Anche Hoffman, con un italiano faticoso ma volenteroso, ha sostenuto il valore dell'esperimento. «È come quando si è posato il cavo transoceanico», ha detto. «Per ben cinque volte, prima che si fosse arresi, oggi non avremmo le comunicazioni tra i continenti».

«Le sei ore di esperimenti compiute al guinzaglio prima della rottura», ha spiegato Claudio Bonifazi, hanno permesso di rispondere positivamente a domande cruciali sull'affidabilità di un sistema spaziale come quello rappresentato dal satellite appeso a un filo di 20 chilometri. La tecnologia è stata superiore

o 75 dello shuttle, il volo del satellite al guinzaglio, ha iniziato a Roma il suo tour europeo. Un pellegrinaggio post missione che serve tutto per dimostrare utilità e risultati di un emozionante viaggio spaziale.

Nella capitale gli astronauti (Andrew Allen, Scott Horowitz, Franklin Chang-Diaz, il simpaticissimo Jeffrey Hoffman, l'impeccabile svizzero Claude Nicollier e gli italiani Umberto Guidoni e Maurizio Cheli) sono stati ospitati dall'Agenzia spaziale italiana. È stata una passerella per loro, ovviamente, ma anche l'occasione per riprendere il discorso sui risultati dell'esperimento del satellite al guinzaglio.

La rottura del filo, cinque ore dopo il sganciamento del satellite, scatenò, com'è noto, critiche a tratti furibonde, soprattutto da parte di esponenti del Polo, alle scelte politiche spaziali. Si disse che avevamo buttato via miliardi per di più in un esperimento inutile e pericoloso.

Ma ieri, per il responsabile scientifico della missione, è stato il giorno della rivincita. Per il dottor Carlo Bonifazi, è stato finalmente possibile spiegare ai giornalisti che la missione del satellite italiano TSS, nonostante la rottura del filo, è stata un successo scientifico e tecnologico. Per esempio, di creare "centrali elettriche spaziali" e sistemi di lancio dallo shuttle di satelliti in orbita utilizzando il principio del filo che si allunga nel vuoto e non gli attuali razzi di spinta. In altre parole, il filo potrebbe diventare, dopo qualche tempo, molto più usuale nel panorama spaziale. Perché, ad esempio, potrà servire una stazione orbitante a raccogliere e sospendere sopra le nostre teste, per un periodo di tempo, la missione se ne serve carburante o quasi. Come? Come permette di "calare" lo shuttle fino all'orbita "giusta".

Tagliando il filo la navetta si trova, senza consumare carburante, vicina alla sua quota di rientro. E il carburante risparmiato, che può riciclare energia dal sistema a filo. Portare in orbita meno propellente è il sogno di qualsiasi programmatore delle missioni shuttle. Anche Hoffman, con un italiano faticoso ma volenteroso, ha sostenuto il valore dell'esperimento. «È come quando si è posato il cavo transoceanico», ha detto. «Per ben cinque volte, prima che si fosse arresi, oggi non avremmo le comunicazioni tra i continenti».

«Le sei ore di esperimenti compiute al guinzaglio prima della rottura», ha spiegato Claudio Bonifazi, hanno permesso di rispondere positivamente a domande cruciali sull'affidabilità di un sistema spaziale come quello rappresentato dal satellite appeso a un filo di 20 chilometri. La tecnologia è stata superiore



Il gruppo degli astronauti che ha partecipato alla missione Tethered con il direttore dell'Agenzia Spaziale Casini e il ministro della Ricerca Scientifica Salvini

**E domani tutti al volante di una Ferrari**

MODENA. Hanno pilotato aerei civili e militari, hanno pilotato navicelle spaziali, ma non si sono mai seduti al volante di una Ferrari. E così, approfittando del fatto che uno di loro veniva proprio dalla terra del 'Drake' hanno espresso un desiderio: guidare una rossa di Maranello. Un desiderio, quello dell'equipaggio della missione Columbia Sts 75 a cui lo stesso Luca di Montezemolo ha dato soddisfazione telefonando di persona a Maurizio Cheli, a Houston, pochi giorni prima del lancio. Un desiderio che si realizzerà domattina, sulla pista di Fiorano, la stessa dove provano Irvine e Schumacher. È una tradizione della Nasa che, al ritorno dallo spazio, gli astronauti si concedano una gita di piacere visitando i rispettivi luoghi di provenienza. Il pellegrinaggio italiano è partito infatti da Roma, dove Guidoni vive e lavora e proseguirà oggi per Modena, terra natale di Cheli. Una giornata di semi ufficialità che vedrà i sette astronauti in visita al Duomo, quello che Jacques Le Goff ha definito uno dei più begli esempi di romanico di questo paese e all'Accademia Militare, ospiti del Generale Loi.

Ancora gli astronauti saranno i protagonisti di un Consiglio provinciale straordinario (Cheli restituirà il giaguaretto portato nello spazio), prima di una doverosa pausa gastronomica al ristorante Fini (ma già gli astronauti americani erano stati introdotti al piacere dei prodotti emiliani grazie al Parmigiano che lo stesso Fini ha fatto recapitare a Houston e che Cheli si è portato nello spazio) e poi l'equipaggio si sposterà a Zocca, 900 metri sul livello del mare, dove vivono i genitori dell'astronauta modenese e dove lui e la moglie Marianne mantengono la residenza. Nella sala consiliare del paese, alla presenza di un folto pubblico di studenti delle scuole elementari e medie, gli astronauti proietteranno le belle immagini riprese nello spazio e spiegheranno nel dettaglio la loro missione. L'indomani come dicevamo saranno ospiti della Ferrari, di cui visiteranno lo stabilimento e di cui piloteranno alcune auto sportive e da gran turismo.

In pista ci sarà anche Oxiana, il prototipo di auto elettrica realizzata dagli studenti dell'Ipsia Ferrari, la scuola creata dall'ingegnere di Maranello, dove si formano quasi tutti i meccanici del parco Ferrari. Dopodiché l'equipaggio si sposterà a Bologna. Sarà ospite della Regione, prima del rientro nella capitale.

[Marina Leonardi]

**Satellite al filo, la rivincita**

Dopo il satellite al guinzaglio si avvia a diventare un sistema con un grande futuro. Il filo diventerà forse un componente abituale del paesaggio spaziale del prossimo secolo.

Il satellite al guinzaglio si avvia a diventare un sistema con un grande futuro. Il filo diventerà forse un componente abituale del paesaggio spaziale del prossimo secolo.

Ancora nulla di certo, invece, sulle cause della rottura del filo, sulle quali si aspetta per i primi di maggio il verdetto della commissione istituita dalla Nasa e dall'Asi. Con i risultati dell'inchiesta in mano, ha detto l'amministratore straordinario dell'Asi, Silvano Casini, si potranno avviare i colloqui con la Nasa per una futura missione del TSS, tenendo presente che però i voli degli shuttle fino al 2000 e oltre sono già tutti prenotati per la costruzione della stazione spaziale internazionale. L'Asi, intanto, ha annunciato Casini, presenterà a fine aprile il nuovo piano triennale '96-'98 che prevede 950 miliardi per il primo anno, 1.150 per il secondo e 1.300 per il terzo. «L'Italia - ha osservato - sarà l'unica nazione europea con un budget spaziale in crescita».

La giornata di ieri all'Asi è stata aperta da un intervento del ministro dell'Università e Ricerca, Giorgio Salvini che ha voluto sottolineare la differenza tra il senso comune e la logica dell'esperimento scientifico, là dove per l'esperimento l'importante è l'esperienza e non il risultato. «La ricerca spaziale - ha concluso Salvini - va difesa perché è l'investimento migliore per la sete di conoscenza dell'umanità».

**La sonda Galileo rischia di esplodere nello spazio**

La sonda spaziale «Galileo», in viaggio attorno a Giove, rischia di esplodere. La notizia arriva dall'agenzia spaziale tedesca «Dara». Secondo l'agenzia spaziale, vi sono preoccupanti indizi di un'avaria nell'impianto di raffreddamento del sistema di propulsione. Il rischio, ha detto la «Dara» confermando informazioni di stampa statunitensi, non è immediato ma rimane pur sempre assai concreto. Specialisti della Nasa, della Daimler-Benz Aerospace e dell'agenzia tedesca, stanno lavorando febbrilmente per risolvere il problema al sistema di ventilazione. Il prossimo obiettivo della sonda «Galileo» rimane comunque Ganimede, il più grande satellite di Giove che dovrebbe essere raggiunto il 4 luglio. La missione dovrebbe concludersi il 7 dicembre dell'anno prossimo. Qualche mese fa la sonda inviò all'interno della densa atmosfera gioviana una piccola sonda che per la prima volta ha esplorato il pianeta da vicino. La notizia del rischio di esplosione è stata diffusa dalla rivista specializzata americana «Space News». A questo proposito esperti ricordano la sorte della sonda «Mars Observer» che nell'agosto del 1993 fu molto probabilmente vittima di un'esplosione del sistema di propulsione.

**FISICA**  
**Atomi senza nucleo creati al Mit**

BOSTON. Al Mit, il mitico Massachusetts Institute of Technology, sono riusciti a fabbricare il primo atomo artificiale, senza nucleo. Come un uovo senza tuorlo o un sistema solare senza un Sole, l'atomo senza nucleo è composto da due elettroni che ruotano attorno al nulla. O meglio, a «buche di potenziale», assenze attraenti per questa particella fondamentale della materia ma certo ben diverse da un solido nucleo o costituito da protoni e neutroni. L'esperimento realizzato da un'équipe di ricercatori guidata dal professor R.C. Ashoori, consiste nel costruire delle «gabbie elettroniche» (grazie a materiali semiconduttori) che «bucano» gli elettroni e li costringono a girare su orbite che sono simili a quelle di un atomo normale. La ricerca ha dimostrato che quando gli elettroni sono due, si situano su orbite opposte, come accade nell'atomo di elio. Questo, affermano i ricercatori, conferma curiosamente l'immagine, ritenuta naïf, dell'atomo costituito da un nucleo attorno al quale ruotano in opposizione gli elettroni. Gli atomi ottenuti al Mit sono enormi: la loro taglia è cento volte quella di un sistema atomico naturale ma, allo stesso tempo, le buche di potenziale, a differenza di un nucleo atomico normale, assommano agli elettroni delle orbite molto più vicine le une alle altre.

**UNA NOVITÀ TECNOLOGICA**  
**La «reflex» più piccola del mondo: ovvero la fotografia del futuro**

MILANO. Se ne parlava da anni, spesso in termini acriticamente entusiastici. Molti si erano addirittura affrettati a definirlo una «rivoluzione». In realtà l'APS (Advanced photo system) è la fotocamera della serie «Vectris» presentata nei giorni scorsi a Milano dalla Minolta che ne ha messo a punto lo standard insieme ad altre «grandi» come Canon e Nikon per gli apparecchi Fuji e Kodak per il mercato sensibile, presentano caratteristiche molto interessanti che definiscono rivoluzionarie pare comunque eccessive. Ciononostante ci troviamo di fronte ad una cospicua innovazione tecnologica che introduce una serie di opportunità operative fino ad ora impensabili in un'unica fotocamera, definita «la reflex più piccola del mondo». L'aspetto più interessante è costituito, a nostro avviso, dalla possibilità di sostituire il caricatore della pellicola «durante il cammino», vale a dire prima di aver effettuato tutte le riprese disponibili, senza perdere un solo fotogramma. La pellicola memorizza infatti su una delle due bande magnetiche di cui è dotata i dati relativi all'ultimo avanzamento del nastro sensibile e li memorizza per utilizzarli quando il caricatore, estratto prima dell'esaurimento delle esposizioni, verrà nuovamente inserito. In questo modo si può effettuare, ad esempio, l'utilizzo alternato e parallelo di diapositive e negative senza problemi.

Secondo «gadget» offerto dall'APS la scelta del formato, prima di ciascuno scatto. Ciò significa che l'utente può optare per il formato «panoramico» (10x30,2 mm), oppure classico (16,7x25) ovvero intero (16,7x30,2). Da ciò si deduce, però, che la superficie del fotogramma dell'APS è il 60% del formato tradizionale 24x36. Riduzione inevitabile visto che i caricatori e macchina hanno dimensioni ridotte. Non è tutto. Il nuovo sistema, disponibile a partire dalla fine di aprile per ora solo in versione Minolta, consente anche una grande sicurezza, rapidità e precisione nelle operazioni di caricamento della pellicola. Infine, immancabile in uno strumento d'avanguardia, la possibilità futura di digitalizzare le immagini trasferendole dalla macchina direttamente al computer tramite una porta SCSI. Le caratteristiche «accessorie» del sistema, infine, sono certamente interessanti, dimensioni e peso ridotti del 25% rispetto alle reflex di fascia analogica; cinque ottiche intercambiabili per l'apparecchio «top» della gamma e prezzi più o meno allineati, visto che si va dalle 300mila al milione e 300 mila per la «Vectris S-1». Sul prezzo del caricatore per ora, silenzio assoluto. Troppo poco come si vede, per parlare di rivoluzione. Ma abbastanza, secondo noi, per aprire una bella fetta di mercato al made in Japan.

[Elio Spada]

**Emilia Romagna: la vacanza in palcoscenico**

Concerti di rilievo internazionale in aprile e maggio con «Ferrara Musica». La terra emiliano romagnola, patria di Verdi, Toscanini e Pavarotti, ha nella cultura e nello spettacolo uno dei punti più alti della sua offerta turistica

TRA I tanti itinerari a tema da seguire alla scoperta dell'Emilia Romagna (dall'arte all'ambiente, dai parchi divertimento al mondo della notte, dallo sport agli spettacoli alle delizie della squisita gastronomia...), uno dei «fili d'Arianna» più piacevoli e affascinanti è certamente quello culturale. Ogni piazza sa aprire il suo sipario e offrire preziose perle artistiche. Fatte di musica classica, prosa, operetta, danza, jazz, pop. Ma in terra emiliano romagnola soffia soprattutto il melodioso vento dell'opera, la grande opera lirica dei parmensi Verdi e Toscanini, che da sempre vede i «comunalisti» di Bologna e Parma sugli scudi a livello europeo. Tutti i teatri delle città capoluogo - dalla Modena di Pavarotti alla Ravenna adottiva di Muti - nella classica struttura ottocentesca «a ferro di cavallo» all'italiana, vantano grandi e antiche tradizioni che sono il propulsore di un presente stagione di prosa, musica e spettacoli di pregevole qualità. Un patrimonio ricchissimo - quello del circuito teatrale emiliano romagnolo - fatto di strutture, pubblico, investimenti, programmazione e festival lungo l'intero arco dell'anno Fenomeno a parte è quello della formidabile concentrazione di teatri in Romagna. Sono una quindicina sparsi tra Forlì, Rimini e Ravenna. un ampio e moderno foyer, prezioso retaggio di una cultura antica. Dalla Ravenna bizantina e capitale dell'Impero Romano d'Occidente alla Ferrara degli Estensi, che nel Rinascimento fu uno dei maggiori centri culturali d'Europa, il passo (quello geografico) è breve: poche decine di chilometri. La città vanta antiche tradizioni musicali, coltivate dalla corte estense, che oggi trovano in «Ferrara Musica» una degna prosecuzione. In aprile e maggio '96 il cartellone della kermesse offre momenti di straordinario interesse. A cominciare dall'ultimo capolavoro di Domenico Cimarosa, la commedia «Le astuzie femminili», in scena diretta da Lu Jia al Teatro Comunale domenica 14 e martedì 16 aprile. Martedì 23 il pregevole duo violoncello-pianoforte Gutman-Virsaladze eseguirà musiche di Brahms e Schumann. In maggio due appuntamenti di livello internazionale: giovedì 9 il grande Maurizio Pollini interpreterà al pianoforte Chopin e Debussy mentre il 16 la più celebrata orchestra del pianeta, quella dei Berliner Philharmonisches, e il Coro di Santa Cecilia, si cimenteranno in una performance dedicata a Johannes Brahms, sotto la direzione del sublime Claudio Abbado, che di Ferrara ha ormai fatto la sua città elettiva.

<b>Domenica 14 aprile,</b> ore 20, turno A	<b>Martedì 16 aprile,</b> ore 20, turno B	<b>Martedì 23 aprile,</b> ore 20.30
<b>FERRARA MUSICA</b>		
Natale Gutman violoncello Elena Virsaladze pianoforte musiche di Brahms, Schumann		
Giovvedì 9 maggio, ore 20.30		
fuori abbonam.		
Maurizio Pollini pianoforte musiche di Chopin, Debussy		
Giovvedì 16 maggio, ore 20.30		
fuori abbonamento Berliner Philharmonisches Orchestra		
Coro dell'Accademia Nazionale di S. Cecilia Direttore Claudio Abbado Musiche di Brahms		

Per informazioni Tel. 0532-202400 "FERRARA MUSICA"