

AERONAUTICA & DIFESA

Estratto dal n. 295 - Maggio 2011 - anno XXVI

Space Shuttle: l'ultima missione
di Diego Bigolin

pag.62

ISSN 0394-820X

Riproduzione vietata

© Copyright
Edizioni Monografie srl
C.P. 2118 - 00185 Roma
tel. 06.51.80.534
fax 06.51.60.00.13

e-mail: aerodife@tin.it

Direttore responsabile:
Claudio Tatangelo

AERONAUTICA & DIFESA

La guerra in Libia

Tutte le forze aeree in campo
e la partecipazione dell'Italia



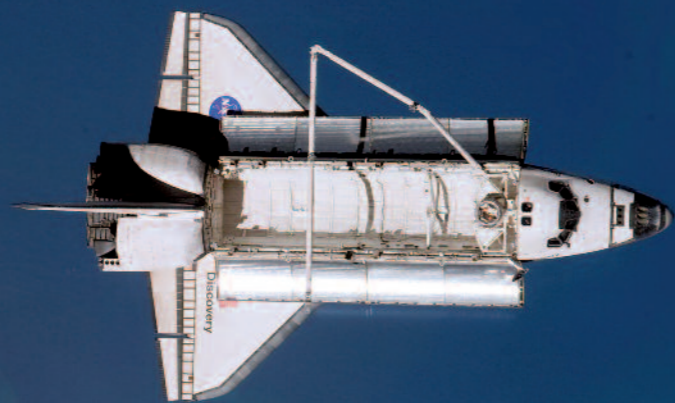
L'Eurofighter "Typhoon" al battesimo del fuoco



N. 295 - MAGGIO 2011 - € 4,50

Edizioni Monografie - Poste Italiane S.p.A. - Sped. abb. postale - D.L. 353/2003 conv. in L. 27/02/2004 n° 46 art.1 § 1, DCB Roma - mensile - anno XXVI





Space Shuttle: l'ultima missione

Entro la fine dell'anno anche la navicella spaziale più complessa mai costruita dall'uomo andrà in pensione. E gli Stati Uniti saranno costretti a "noleggiare" passaggi spaziali sulle Soyuz russe

Nel momento in cui scriviamo questo articolo, lo Shuttle "Endeavour" sta per partire per la missione STS-134 il cui lancio, inizialmente previsto per il 9 aprile, è stato riprogrammato per il 29 aprile alle ore 15.47. Si tratta dell'ultima missione anche per questa navicella, che diventa così un pezzo da museo.

Entro la fine di quest'anno però, con il completamento della Stazione Spaziale Internazionale (ISS), tutti gli Space Shuttle verranno messi a terra, mettendo così fine a oltre trent'anni di missioni americane nello spazio. Gli USA si ritroveranno così, per la prima volta nella storia, senza un proprio vettore spaziale riutilizzabile e per raggiungere la ISS saranno verosimilmente costretti a "noleggiare" passaggi con le navicelle Soyuz russe, veri e propri "dinosauro viventi" in campo spaziale.

È stata la NASA stessa, lo scorso 13 gennaio, a dare l'annuncio: il

programma Space Shuttle terminerà quest'anno. Da qui alla fine del 2011 è pianificata solamente l'ultima missione dello Shuttle, la STS-135. Naturalmente la notizia si riferisce ai voli ufficiali, e cioè quelli che ci è dato sapere, anche se effettivamente è improbabile che uno Shuttle decolli senza dare almeno un pochino nell'occhio.

Il programma Space Transportation System, in sigla STS, comunemente noto come Space Shuttle, è l'unico modello di veicolo in grado di trasportare uomini attualmente in attività presso l'agenzia spaziale americana (NASA). La caratteristica principale della navicella è la sua parziale riutilizzabilità che le consente di effettuare in sicurezza diversi voli con la sola sostituzione di alcuni componenti. Lo Shuttle decolla come un missile, spinto da due razzi ausiliari a combustibile solido e agganciato ad un grosso serbatoio centrale, per poi rientrare sulla Terra in planata come un aeroplano a circa 346 km/h come velocità finale d'atterraggio.

Il progetto nasce nel 1972 con l'approvazione da parte del presidente Richard M. Nixon, mentre il primo orbiter viene ultimato il 17 settembre del 1976. Questa macchina, utilizzata per una serie di test d'atterraggio, viene battezzata a furor di popolo "Enterprise" in seguito alle numerosissime lettere inviate da parte dei fan del telefilm Star Trek direttamente alla Casa Bianca.

Il primo Shuttle a volare è stato il "Columbia", lanciato il 12 aprile 1981. La missione STS-1 è durata solamente due giorni e sei ore circa, con un equipaggio composto da comandante e pilota. Lo scopo era quello di testare la navetta con

tutta una serie di sistemi di controllo e raccolta dei dati di volo. Durante il lancio si staccarono 60 mattonelle del rivestimento esterno e ben 148 risultarono danneggiate. La causa fu identificata dai tecnici della NASA nell'onda di pressione troppo forte creata dai booster. Il problema venne in seguito quasi completamente eliminato.

Negli anni successivi, con il ritmo di una navicella all'anno, sono entrati in servizio il "Challenger", il "Discovery" e poi l'"Atlantis".

Nel gennaio del 1986 avviene purtroppo il primo incidente: in fase di lancio il "Challenger" esplose, provocando la morte di tutti e sette gli astronauti a bordo. Come non ricordare le drammatiche sequenze televisive che mostravano la brusca interruzione della colonna di fumo dei razzi di spinta e la palla di fuoco sopra il cielo del Kennedy Space Center. I familiari sulla tribuna d'onore, di fronte al grande display del count-down, hanno impiegato qualche secondo per realizzare cosa stesse accadendo sotto i loro occhi. Nel 1991 viene completato l'assemblaggio della navicella sostitutiva, battezzata "Endeavour". Il 1 febbraio del 2003 è un altro giorno di lutto per la NASA: durante il rientro in atmosfera si disintegra lo Shuttle "Columbia". Anche in questo caso non c'è nulla da fare per l'intero equipaggio, altri sette astronauti.

Le due tipologie di incidente mettono in evidenza come lo Shuttle venga, da un lato, posto in orbita cavalcando una vera e propria "bomba", il grande serbatoio d'ossigeno e idrogeno liquido che serve ad alimentare i tre motori principali dell'Orbiter Vehicle (OV). Dall'altro, durante la fase d'atterraggio, la navi-

Nella pagina accanto, sopra: lo Space Shuttle con la stiva di carico aperta ed il braccio meccanico robotizzato estratto ripreso mentre sorvola l'Oceano Atlantico; in fondo alla pagina: lo Shuttle è sempre stato un elemento fondamentale nei programmi spaziali più importanti, come quello relativo alla Stazione Spaziale Internazionale (ISS, chiamata non ufficialmente "Alpha"). Qui sotto: tecnicamente lo Space Shuttle è un aerospazioplano che, durante la fase di rientro nell'atmosfera e di atterraggio, si comporta con una sorta di aliante. In fondo alla pagina: per il decollo lo Space Shuttle opera alla stregua di un missile vettore, con più stadi in parallelo; i razzi di decollo ed il serbatoio esterno di propellente sono recuperabili e parzialmente riutilizzabili.

cella subisce un poderoso surriscaldamento per il rientro nell'atmosfera. Per resistere a queste temperature (che arrivano ad oltre 1.500°C) è rivestita di speciali piastrelle in ceramica. Basta il distacco di alcune di queste per esporre l'orbiter a seri danni strutturali che possono provocare anche una disintegrazione completa. In totale si sono svolte finora 134 missioni con solamente 2 fallimenti. Questo dato fa dello Space Shuttle un mezzo di trasporto spaziale abbastanza sicuro che si è consolidato durante gli anni di servizio, subendo diversi miglioramenti tecnici. Se l'interno dell'orbiter è rimasto pressoché uguale, l'avionica invece è stata costantemente aggiornata con le più moderne tecnologie ed attualmente è completamente digitale. Si è passati dall'originario computer IBM, basato sul processore Intel 8086, a cinque computer ultra veloci e ridondanti che utilizzano memorie RAM a nuclei magnetici, immuni alle radiazioni.

In questi trent'anni di carriera, lo Shuttle si è dimostrato un vero "mulo spaziale" trasportando all'interno della sua capiente stiva oltre una settantina di satelliti, moduli per la costruzione della ISS, rifornimenti e materiale vario che ha posto in orbita terrestre bassa LEO (Low Earth Orbit). È servito per trasferire equipaggi da e per le stazioni orbitanti MIR e ISS, ha svolto missioni umane di manutenzione a favore del telescopio spaziale "Hubble". E ancora, ha trasportato diversi satelliti militari del Programma di supporto alla difesa e comunicazioni riservate con il Payload Assist Module, grazie al quale si collocano i satelliti in orbita terrestre alta. Ha posto in orbite interplanetarie importanti sonde da esplorazione quali la "Magellano", la "Galileo" e la sonda "Ulisse".

Nel corso dell'"era Shuttle" sono stati diversi gli astronauti italiani che hanno avuto l'onore di poter compiere missioni a bordo degli orbiter americani. Con la STS-46 sale sullo Shuttle "Atlantis" l'astronauta dell'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) Franco Malerba. Malerba ha svolto la missione quale specialista del carico utile. Nella stiva dell'"Atlantis", infatti, c'era il sistema di satellite a filo italiano TSS (Tethered Satellite System). Purtroppo le cose non andarono esattamente come pianificato e il rilascio del satellite incontrò pa-



recchi inconvenienti con inceppamenti di cavo e piccoli aggrovigliamenti. La distanza massima di distacco del TSS dallo Shuttle toccò i 257 metri, contro i 20,7 chilometri previsti. Problemi anche per il recupero del satellite con una possibile EVA (Extra Vehicular Activity) d'emergenza che poi venne fortunatamente evitata. La missione, tuttavia, non fu un fallimento completo.

Il TSS italiano ritorna in orbita il 22 febbraio del 1996 con la missione STS-75. Lo Shuttle "Columbia" ospita per l'occasione gli italiani Maurizio Cheli e Umberto Guidoni,

rispettivamente Specialista di missione e Specialista del carico utile. Gli studi con il satellite a filo sono importanti per la possibile produzione elettrica a bordo delle stazioni spaziali. Mentre il satellite orbita intorno alla Terra, il lungo cavo "taglia" il campo magnetico del pianeta e crea una corrente elettrica rilevabile con gli strumenti posti nel vano di carico della navetta. Anche in questo caso le cose non sono andate proprio per il verso giusto. Il satellite è andato addirittura perduto a causa della rottura del cavo, quando era vicinissimo allo srotola-



Sotto: lo Shuttle al momento dell'atterraggio, con il fumo provocato dall'attrito dei pneumatici sulla pista, sollevato dai vortici che si producono alle estremità alari. Come ha dichiarato in una recente intervista l'astronauta italiano Vittori, la "navetta" è un gigantesco motoaliante che nella fase di decollo e negli spostamenti orbitali dispone di un proprio impianto propulsivo; l'atterraggio, invece, avviene al termine di un lungo volo planato. Quest'aeroplano così particolare, titolare di una serie di primati internazionali in svariate categorie, non ha coronato il sogno di un'astronave integralmente riutilizzabile per un numero indefinito di missioni anche se, fino ad oggi, è ciò che più si è avvicinato a questo concetto e ben difficilmente si potrà fare di più.



mento completo. Tuttavia l'esperimento di misurazione della produzione di energia elettrica (DCORE) ha avuto successo ottenendo un valore di 480 milliamperes. I dati raccolti sulla produzione di energia elettrica hanno superato le migliori aspettative, aprendo nuovi scenari per l'utilizzo di questa tecnica.

Il 19 aprile del 2001 l'italiano Umberto Guidoni è il primo europeo a mettere piede sulla Stazione Spaziale Internazionale raggiungendola a bordo della STS-100 con lo Shuttle "Endeavour". Obiettivi principali della missione erano l'aggancio temporaneo del modulo italiano "Raffaello" alla stazione, grazie al quale sono stati portati esperimenti e rifornimenti a bordo della ISS per un totale di tre tonnellate di materiale, e l'importante installazione del braccio robotico canadese chiamato "Canadarm 2". La missione ha avuto pieno successo e l'"Endeavour" è atterrato, a causa delle condizioni meteo sfavorevoli in Florida, sulla pista alternativa della base di "Edwards", in California. Dopo l'atterraggio, i controlli post volo hanno evidenziato ben 92 scalfitture del rivestimento esterno dello Shuttle provocate, molto probabilmente, da detriti spaziali.

La missione che, al momento in cui scriviamo, sta per partire, la STS-134 (vedi Aeronautica & Difesa n. 294, aprile 2011, a pag. 50), è diretta dal veterano comandante Mark Kelly. Il comandante Kelly aveva sospeso l'addestramento per poter seguire da vicino la moglie, senatrice Gabrielle Giffords, rimasta gravemente ferita lo scorso gennaio in un attentato a Tucson, in Arizona. Kelly

si era già addestrato da 18 mesi e quindi sia lui che la NASA sono stati particolarmente felici quando, a metà dello scorso febbraio, ha potuto riprendere l'addestramento in vista della conduzione della missione. Scopo della STS-134 è quello di trasferire sulla ISS lo Spettrometro Magnetico Alpha (AMS-Alpha Magnetic Spectrometer), due antenne in banda-S, un serbatoio per gas ad alta pressione e altri pezzi di ricambio per la ISS. Programmata con l'orbiter "Endeavour", è una tipica missione verso la Stazione Spaziale Internazionale della durata complessiva di 14 giorni. Per la precisione è la trentaseiesima missione in supporto alla ISS. A bordo c'è anche un astronauta dell'ESA, l'italiano Roberto Vittori, che vi partecipa come specialista. Vittori porta in orbita anche il tricolore che gli è stato consegnato dal capo dello Stato, Giorgio Napolitano, per onorare i 150 anni della nostra Repubblica.

Il prossimo 28 giugno sarà invece la volta dell'ultima missione, la STS-135. Per l'occasione sarà la navicella "Atlantis" ad andare in orbita per il rendez-vous finale con l'ISS. Lo scopo principale sarà quello di consegnare il modulo logistico "Raffaello" alla stazione orbitante.

La verità è che nel dibattito politico americano non è mai cessata l'accesa discussione a proposito del termine o meno del programma Space Shuttle. Il presidente Barack Obama, tramite la sua amministrazione, ha confermato nella proposta di Budget per il 2011 il pensionamento della navetta. Porre fine al programma Shuttle significa non avere più accesso autonomo allo

spazio per gli astronauti americani e dover attendere lo sviluppo e la costruzione di nuovi vettori spaziali "manned". Nel frattempo gli Stati Uniti d'America hanno come unica soluzione quella di dover acquistare "taxi-flight" sulle navette russe Soyuz. Naturalmente non tutti ritengono che questa sia la soluzione migliore. Già un senatore texano ha presentato un disegno di legge per permettere alla NASA di far volare gli Shuttle per altri due anni, con un investimento di 3,4 miliardi di dollari. Previsti pure degli studi per la realizzazione di un nuovo lanciatore pesante in grado di portare astronauti americani sulla ISS a partire dalla fine del 2013.

Se il programma Shuttle dovesse realmente terminare, Russia e Cina sarebbero le uniche nazioni al mondo in grado di portare esseri umani nello spazio e questo, per gli Stati Uniti, rappresenterebbe effettivamente uno smacco, per i più, "inaccettabile". Per il riformatore Obama, invece, ciò che conta sembra essere la filosofia del "Designed by", che si trova ad esempio sui prodotti Apple, sogno nel cassetto di molte persone, con modelli d'eccellenza quali iPhone e iPad. Questi concentrati di tecnologia sono infatti progettati in California ma... assemblati in Cina! Fatto sta che il rischio di rimanere appiedati c'è, ed è anche molto concreto, ulteriore segnale che i tempi sono proprio cambiati.

Uno stop del genere significa "tarpare le ali" a tutti i sogni di ricerca spaziale verso nuove scoperte e destinazioni. Ma quale Marte o ritorno sulla Luna! Non si va neppure più in orbita per ammirare il nostro bel pianeta dal di fuori dell'atmosfera. Lassù tutto sembra bello e pulito. Si dominano le immense distese d'acqua degli oceani e si può apprezzare la differenza cromatica fra i continenti. Si vedono le perturbazioni e si comprende meglio quanto piccolo ed insignificante sia ogni essere umano rispetto alla grandiosità dell'universo. Ma forse è meglio così: sarà un ritorno alla realtà, si risparmiarono ingenti somme che si potranno destinare, lo speriamo tutti, a cose più importanti e concrete. Per fare il grande balzo verso il resto del sistema solare servono nuove tecnologie, che attualmente non ci sono. Allora forse è meglio rimanere proprio "con i piedi per terra".

Diego Bigolin