

# Missione Esperia, un'avventura ai limiti del possibile

di Fabrizio Bernardini

**T**ra ottobre e novembre dello scorso autunno ha avuto luogo la missione Esperia, nota anche come missione STS-120 dello Space Shuttle. Il suo scopo quello portare in orbita un nuovo elemento costruttivo fondamentale per la Stazione Spaziale Internazionale, noto come Nodo 2 o Harmony. A bordo dello Shuttle anche un nostro connazionale, Paolo Nespoli. Lo svolgimento della missione ha però prodotto sorprese ed emozioni fuori programma.



Quando si tratta di raccontare le caratteristiche e lo svolgimento di una missione spaziale è particolarmente difficile catturarne il vero contesto senza dover spiegare retroscena, tecnologie e procedure che esulano così tanto dalla nostra esperienza quotidiana da richiedere pagine e pagine di descrizione, senza peraltro arrivare a centrare un obiettivo narrativo.

Riteniamo però doveroso presentare comunque un breve riassunto della missione in questione quale esempio, in concomitanza del cinquantennale dell'esplorazione dello spazio, della valenza del settore spaziale italiano, un settore fatto sia di tecnologia che di persone.

## Preparazione

Quando comincia una missione spaziale dal punto di vista di un astronauta? Per Paolo Nespoli, al suo primo volo nello spazio, è difficile fissare una data di riferimento: l'inizio dell'addestramento come Candidato Astronauta alla NASA, oppure la selezione nell'equipaggio di STS-120, ovvero il classico momento del lancio (che però nasconde i retroscena della preparazione finale). Consideriamo per semplicità il momento

(Giugno 2006) in cui Paolo è stato selezionato per la missione specifica, STS-120 per la NASA, poi battezzata Esperia da ASI ed ESA. In quel momento il Nodo 2 era già praticamente pronto, realizzato in Italia nel corso di diversi anni dalla Alenia Spazio (ora ThalesAleniaSpace), così come era già in atto da anni la sequenza di costruzione della Stazione Spaziale Internazionale.

Dall'assegnazione al momento del lancio l'astronauta si trova in un crescendo di attività addestrative particolarmente concentrate ed intensive. In questa fase il comandante della missione, per STS-120 Pamela Melroy, ha già giurisdizione sul suo equipaggio e ne coordina le attività.

Per una missione di assemblaggio sono previste diverse attività extra-veicolari e buona parte dell'addestramento di Paolo è stato in relazione al suo ruolo di Coordinatore, all'interno dello Shuttle, delle attività che coppie di colleghi astronauti avrebbero eseguito all'esterno della Stazione. Per le attività extraveicolari nulla, assolutamente nulla, è lasciato al caso o all'improvvisazione e persino l'azione, sulla Terra banale, di serrare un bullone è prevista nell'elenco delle cose da fare e provata più e più volte in addestramento per essere integrata in un flusso di azioni che vengono memorizzate da tutti gli attori. Il Coordinatore di bordo di tali attività extraveicolari segue passo passo il loro svolgimento assistendo gli astronauti con il braccio manipolatore e telecomandate remote. Un compito complesso e mentalmente estenuante che per Paolo si è tradotto in lunghe sessioni di addestramento insieme ai suoi colleghi che provavano e riprovavano la coreografia delle azioni da compiere durante le diverse attività pianificate.

L'addestramento pre-missione comprende anche le parti comuni a tutto l'equipaggio, come quelle per esempio relative alle fasi di ascesa e di rientro, ma soprattutto per quella di 'rendez-vous' ed aggancio alla Stazione, dove tutti giocano un ruolo nell'assistere Comandante e Pilota in questa fase prettamente manuale.



Figura 1 - Paolo Nespoli a bordo dello Shuttle con un modello del Nodo 2 Harmony realizzato in Italia. Credits: NASA

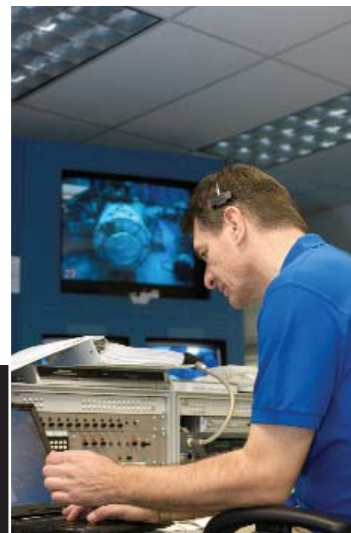


Figura 2 - Paolo Nespoli durante l'addestramento quale coordinatore delle attività extra-veicolari. I suoi colleghi stanno provando un'attività all'esterno della Stazione operando nella piscina per l'addestramento in condizioni di microgravità simulata. Credits: NASA

Il livello di addestramento è tale da annullare ogni possibile sorpresa, al punto che anche poco prima del lancio l'astronauta a malapena distingue tra realtà e simulazione. Inoltre è così intenso da annullare ogni altra attività estranea alla missione, compresi i pochi, rarefatti periodi di riposo.



Figura 3 - Paolo Nespoli e Peggy Withson (comandante della Spedizione 16 sulla Stazione Spaziale Internazionale) poco prima dell'apertura del portello del Nodo 2 appena installato.

Credits: NASA

### Il volo

Il giorno del lancio arriva probabilmente come una liberazione ed è preceduto da una completa simulazione della procedura di lancio, inclusa una fuga simulata dal veicolo, pochi giorni prima dell'inizio della missione.

Per fortuna per STS-120 non ci sono stati quei rimandi snervanti del lancio, spesso causati da condizioni meteorologiche o inconvenienti tecnici.

Dal 'Lift-off' all'inserimento in orbita, all'avvicinamento ed aggancio alla Stazione Spaziale, fino alla prima attività extra-veicolare ed allo spostamento del Nodo 2, dalla 'cargo bay' dello Shuttle alla porta temporanea della Stazione, tutto è andato alla perfezione, testimonianza non solo dell'addestramento degli equipaggi coinvolti, ma anche della perfezione tecnologica delle macchine realizzate.

Durante la seconda attività extra-veicolare, dedicata alla preparazione per lo spostamento di una porzione di traliccio ospitante una delle due serie di enormi pannelli solari per la generazione dell'energia elettrica necessaria alla sopravvivenza della Stazione, è arrivato il primo imprevisto con la scoperta di residui metallici in uno dei due enormi giunti rotanti del modulo. Il giunto è critico per assicurare che il pannello solare, lungo 136 metri, sia sempre orientato verso il Sole, un'operazione essenziale per il benessere della Stazione.

Questa scoperta ha messo in moto una serie di azioni che hanno polarizzato l'attenzione dell'equipaggio e dei 'teams' del Controllo Missione iniziando una serie di variazioni, inclusa una prima estensione della missione ed la pianificazione di un'attività extraveicolare dedicata all'indagine del problema.

Una volta spostato il traliccio con il pannello solare da una parte all'altra della Stazione, un'altra sorpresa attendeva gli equipaggi. Le due ali del pannello solare da spostare erano infatti state ripiegate (tipo "a fisarmonica") per consentire il trasferimento (eseguito con il braccio manipolatore della Stazione). Alla fine del trasferimento, durante l'attività extraveicolare per ricollegare il modulo alla Stazione, quando il pannello è stato dispiegato si è verificato nello stesso uno "strappo" lungo quasi un metro che ha impedito non solo il completamento dell'operazione, ma anche l'utilizzo dei pannelli solari.

La non disponibilità di entrambi i pannelli solari è un evento di tale criticità da trasformare la missione in un'opera di salvataggio da eseguirsi però solo con il materiale disponibile a bordo dei due veicoli. Dopo un'attenta analisi, da Terra si è concluso che era possibile "ricucire" lo strappo realizzando una serie di legami con i quali distribuire la tensione del pannello una volta teso (condizione indispensabile per garantirne la rigidità meccanica) per garantirne la rigidità meccanica. Il piano dell'intera missione è allora stato stravolto del tutto, e gli equipaggi hanno lavorato ininterrottamente per preparare i materiali da utilizzare e le procedure da seguire secondo le indicazioni del Controllo Missione. Il tutto anche in una corsa contro il tempo perchè lo Shuttle ha una vita orbitale relativamente limitata.

 **TOPCON**

**TIME FOR CHANGE!**

Da 1200 a 2000m  
senza prisma



**STANDARD**



**WINDOWS CE**



**MOTORIZZATO**

**GEO TOP**  
Positioning Instruments

Via Brece Bianche, 152  
60131 ANCONA  
Tel. 071 213 25 1  
info@geotop.it  
www.geotop.it

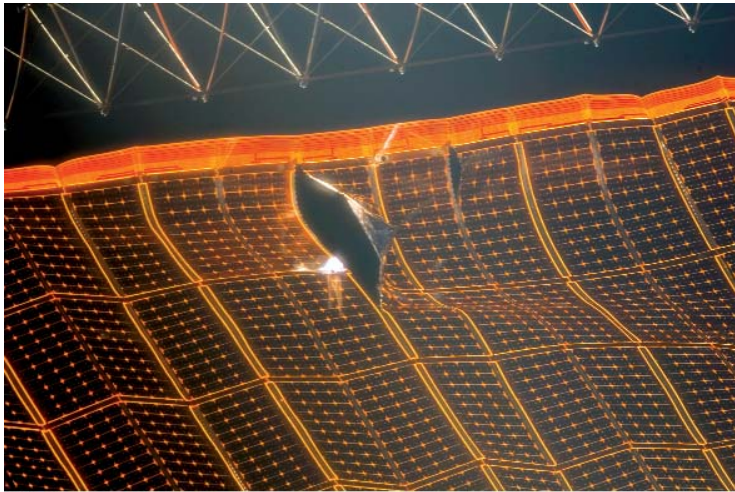


Figura 5 - Lo strappo nel pannello solare verificatosi durante il dispiegamento dello stesso. Credits: NASA

Uno degli aspetti più critici è stato il rischio connesso all'attività extra-veicolare da eseguirsi in prossimità del punto dello strappo. Poiché il pannello, essendo esteso ed illuminato, continuava a generare energia (con un potenziale anche maggiore di 100 Volts) era necessario isolare con nastro adesivo tutte le parti metalliche della tuta spaziale dell'astronauta designato all'intervento (Scott Parazynski) per evitare possibili guasti alla tuta stessa o pericoli per chi la indossava. Inoltre, la distanza del punto da raggiungere era tale da richiedere l'assemblaggio di una serie di estensioni al braccio manipolatore della Stazione Spaziale, utilizzando vari elementi disponibili per altri scopi. Al termine di tali estensioni l'astronauta avrebbe potuto operare senza appoggiarsi alle strutture dei pannelli solari, che non offrono punti di appoggio. Per via delle estensioni e del punto in cui occorreva operare, un altro rischio era dato dal fatto che la distanza dal punto di lavoro alla camera di equilibrio era tale da eccedere le norme di sicurezza che specificano un tempo massimo per il rientro di un astronauta con un malfunzionamento della tuta. In sostanza, questi, ed altri, aspetti hanno reso la missione in corso uno dei momenti di maggiore avventura nella storia

recente dei programmi spaziali, anche se, come si accennava nell'introduzione, è difficile catturare l'essenza della cosa senza poter illustrare ogni aspetto con dovizia di particolari. Il risultato finale è stato che l'opera di ricucitura, durata più di sette ore, ha avuto un perfetto successo ed il pannello solare è tornato ad operare in modo praticamente normale restituendo operatività alla Stazione Spaziale destinata a ricevere, con la missione successiva, il modulo scientifico europeo Columbus.

**Conclusioni**

Dopo quindici giorni dal lancio la missione STS-120 Esperia, è rientrata sulla Terra atterrando al Kennedy Space Center. L'emotività dimostrata dagli equipaggi dello Shuttle e della ISS, durante i saluti prima della partenza della navetta spaziale dalla ISS, è stata un chiaro segno dello stress intercorso durante questa missione che da difficile si era trasformata quasi

in impossibile. Ed è proprio in missioni di questo tipo che viene evidenziato il ruolo e la personalità dell'astronauta, questa figura mitica, ma non compresa, che agisce in un mondo fatto di perfezione e di eccellenza operando, grazie ad un addestramento esaustivo e capillare, oltre che esigente, in modo disciplinato e controllato in ogni possibile situazione. L'opera dell'astronauta è ovviamente anche la rappresentazione del lavoro di centinaia, forse migliaia, di professionisti del settore, che supportano con tecnologie e metodi sofisticati lo svolgimento di queste imprese. Andare a lavorare nello spazio, nella prima decade del 2000, non ha ancora nessuno di quegli aspetti di quotidianità che la fantascienza ci ha promesso. L'orbita terrestre è ancora un ambiente altamente rischioso che solo con i più alti livelli di eccellenza può essere tenuto sotto controllo, ma non ancora dominato. Ed in questo contesto, la missione Esperia ha, da una parte, messo in luce l'opera, mai sufficientemente divulgata o apprezzata, delle diverse aziende italiane coinvolte nella realizzazione e nel supporto operativo al Nodo 2, mentre dall'altra parte ha dato di nuovo risalto all'importanza della presenza umana nello spazio, una presenza che anche l'Italia può garantire con astronauti del calibro di Paolo Nespoli.

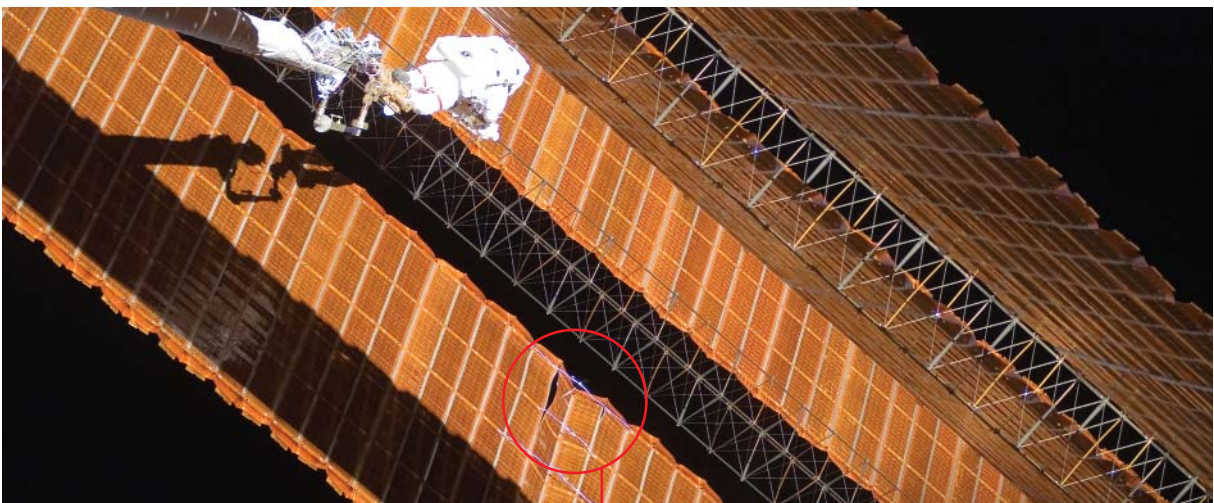


Figura 5 - Scott Parazynski al termine delle riparazioni effettuate sul pannello solare danneggiato. Credits: NASA

**Autore**

FABRIZIO BERNARDINI  
fb@aec2000.eu