

IN 5 ANNI 168 USCITE NEL VUOTO

Ecco l'astronauta-operaio

Per montare la Stazione Spaziale Internazionale

ALLA riunione dell'Associazione degli Space Explorers, tenutasi quest'anno a Madrid, astronauti e cosmonauti, in servizio e in riserva, si sono confrontati sulle nuove sfide della Stazione Spaziale Internazionale. Dal convegno è uscito un messaggio: si apre una nuova stagione dell'astronautica caratterizzata dall'astronauta-meccanico spaziale; se lo sbarco sulla Luna vide all'opera gli uomini addestrati ad affrontare rischi straordinari con freddezza ed entusiasmo, se la stagione dello Shuttle è stata la ribalta degli astronauti esploratori e scienziati, ora si prepara un periodo di lavoro in cui gli astronauti della Stazione Spaziale Internazionale dovranno eseguire frequentissime passeggiate nello spazio per continue operazioni di montaggio e di manutenzione. Un numero riassume questo cambiamento: sono pianificate 168 uscite extraveicolari per assemblare la Stazione nei prossimi 5 anni, una frequenza di uscite extraveicolari 7 volte maggiore rispetto ai ritmi dei dieci anni appena trascorsi lavorando con lo Shuttle.

Gli astronauti che già hanno lavorato nel cantiere spaziale riportano che l'attività extraveicolare attorno alla stazione sarà più difficile e stressante che nella stiva dello Shuttle, dove finora avevano operato. Farà più freddo e più buio perché, mentre lo Shuttle si può orientare con precisione per ottenere più luce e calore dal Sole e dalla Terra, la stazione, lunga più di cento metri, non può muoversi altrettanto facilmente. Si dovranno usare tute preconfezionate e non più su misura: ci saranno alcune taglie base sempre disponibili a bordo della stazione, e gli astronauti potranno adattarsele allun-

**Tute di serie e non più su misura,
minori garanzie di sicurezza
e un addestramento generalista**

gando o accorciando maniche e pantaloni avvitando o togliendo degli anelli-prolunga. Cambiano poi le regole sulla sicurezza del lavoro extraveicolare. Fino ad oggi gli astronauti dello Shuttle adottavano misure precauzionali molto stringenti: mai meno di due uomini fuori dell'abitacolo, due cavi di sicurezza e contatto visivo continuo con i compagni all'interno della cabina.

Queste regole non sono più compatibili con il lavoro attorno ad un veicolo grande e statico come la Stazione spaziale e, secondo il nuovo codice, all'astronauta basterà il contatto radio con la base spaziale o il contatto visivo attraverso una delle telecamere installate sulla strutture esterne.

Ci sarà un solo cavo di sicurezza, ma anche in caso di rottura e di allontanamento involontario dai corrimano della stazione l'astroanuta avrà sulla tuta il dispositivo Safer che gli permetterà di ritornare a bordo. Safer si presenta come uno zainetto dotato di Joy-stick di giroscopi e di propulsori che permette all'astronauta in emergenza di arrestare automaticamente ogni rotazione indesiderata e di sospingersi ad una velocità di 3 km/h nella direzione voluta.

Cambia con l'avvento della Stazione anche la filosofia di addestramento per le attività

extraveicolari: fino ad ieri gli astronauti dello Shuttle si addestravano nella grande vasca-simulatore del centro Nasa di Houston secondo la logica "fallo come se fossi nello spazio", cioè riproducendo passo passo ogni singolo movimento che si sarebbe dovuto poi fare nella specifica operazione durante la missione nello spazio. Ora la varietà dei possibili interventi attorno alla stazione è così vasta e imprevedibile che bisogna prepararsi a saper affrontare soprattutto le situazioni impreviste; per questo l'addestramento ora fa ora per compiti generici - spostamenti attorno alla stazione, utilizzo degli attrezzi, procedure di emergenza - per diventare dei buoni meccanici in senso lato, piuttosto che degli specialisti assoluti di un solo tipo di intervento.

Il gran numero di uscite extraveicolari per l'assemblaggio della stazione dipende, oltre che dalla sua complessità, anche da una scelta architettonica di fondo: le connessioni dei cavi di servizio tra modulo e modulo sono indipendenti e fisicamente separate dal meccanismo di attracco e devono essere realizzate manualmente, una per una: il bloccaggio ermetico dei moduli si realizza con servo-bulloni autoserranti che garantiscono la tenuta stagna, ma per collegare gli spinotti della potenza elettri-

ca, delle linee telematiche e dei tubi di gas, intervengono gli astronauti all'esterno della struttura, proprio come si fa tra le vetture di un treno: dopo aver assicurato il gancio, si collegano gli spinotti elettrici dell'illuminazione e della climatizzazione e i tubi di continuità del circuito dei freni. Trascorrendo lunghi periodi in assenza di peso, gli astronauti avranno gran bisogno di fare esercizio fisico. L'esperienza delle missioni Mir ha dimostrato che è proprio l'esercizio del correre sul tapis roulant (trattenuti da cinghie elastiche, beninteso) che meglio previene i problemi dell'osteoporosi provocata negli astronauti dall'assenza dagli stimoli meccanici del lavorare "contro il proprio peso".

Per questo ci sarà a bordo della stazione un eccezionale tapis roulant che è anche un tapis volant, un capolavoro di ingegneria che pesa (al suolo) mezza tonnellata e permette di correre senza fare rumore o disturbare la quiete della stazione. E' infatti stabilizzato con giroscopi e ancoraggi idraulici attivi che controbilanciano perfettamente i sobbalzi della corsa sul tappeto, evitando che tutta la stazione si metta a vibrare a sua volta. Questa tranquillità non è necessaria soltanto per gli astronauti, lo è soprattutto per gli esperimenti scientifici, che richiedono quasi sempre un ambiente stabile di microgravità; tenendo conto che ogni astronauta dovrà esercitarsi mediamente per almeno due ore al giorno, quando ci saranno sei persone a bordo, questa macchina sarà in uso frequentemente e senza gli ammortizzatori, sarebbe proprio "una calamità".

Franco Malerba
Primo astronauta italiano