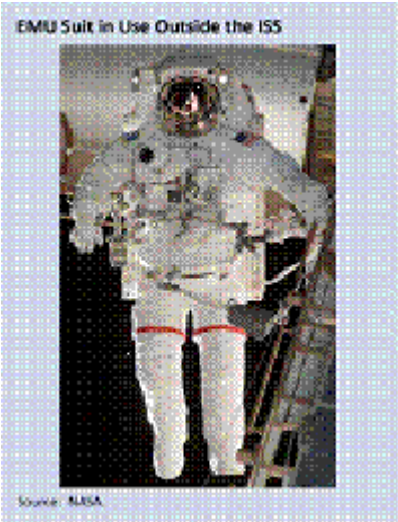
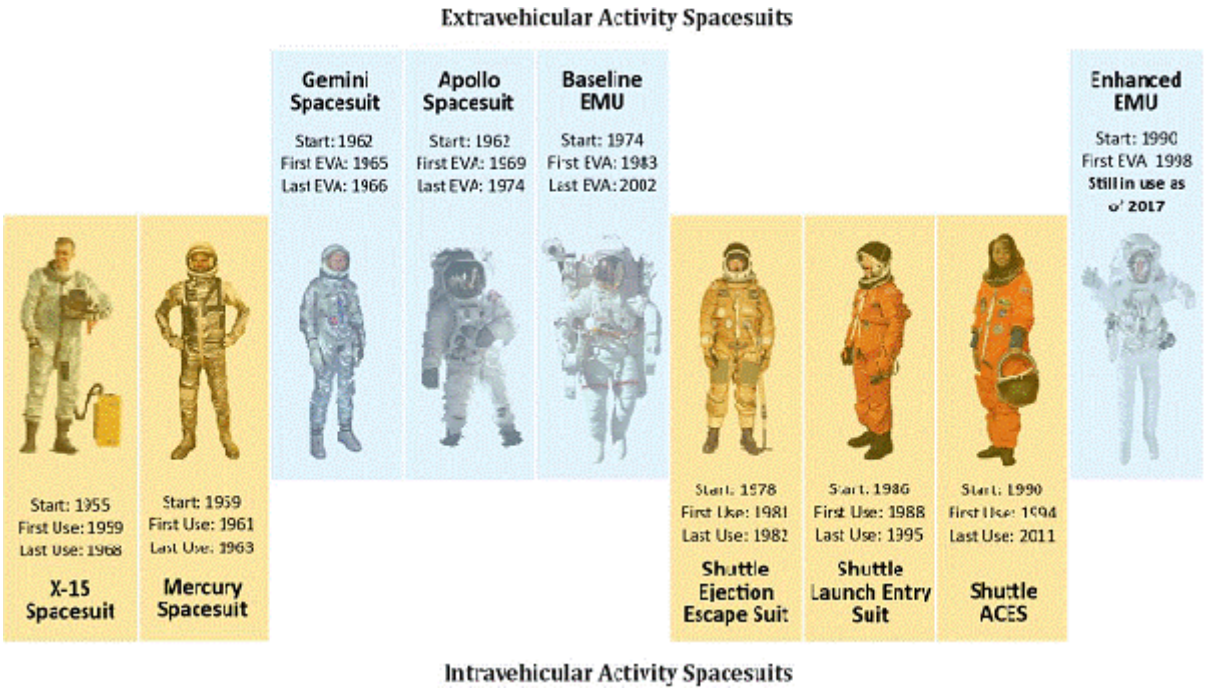
Tute Spaziali

Breve storia delle tute spaziali, dei flop sulla progettazione di quelle nuove e delle attività intraveicolari ed extraveicolari (EVA)



Le tute spaziali giocano un ruolo fondamentale nella sopravvivenza e nell'esplorazione umana al di fuori dell'atmosfera terrestre. Il design di una tuta spaziale deve considerare una varietà di fattori, per proteggere gli astronauti, in una vasta gamma di ambienti: su una nave spaziale, in microgravità e sulla superficie lunare e marziana. Dal 1959, la NASA ha utilizzato diverse tute spaziali per attività extraveicolari e intraveicolari.

Le attività intraveicolari comprendono qualsiasi operazione condotta dall'equipaggio all'interno del veicolo. Mentre l'equipaggio indossa abiti standard durante la maggior parte delle attività, intraveicolari di Shuttle e ISS, durante il lancio e l'atterraggio, gli astronauti indossano tute spaziali adatte per il lancio, l'ingresso e l'aborto, progettate per proteggere l'equipaggio dai pericoli associati. Durante le prime missioni della NASA, tuttavia, tra cui il programma X-15, il Programma Mercury e il Programma Gemini, gli astronauti non hanno avuto l'opportunità di cambiare la loro tuta spaziale e hanno dovuto indossare quelle tute per condurre tutte le attività intraveicolari e le EVA (Extravehicular Activity).



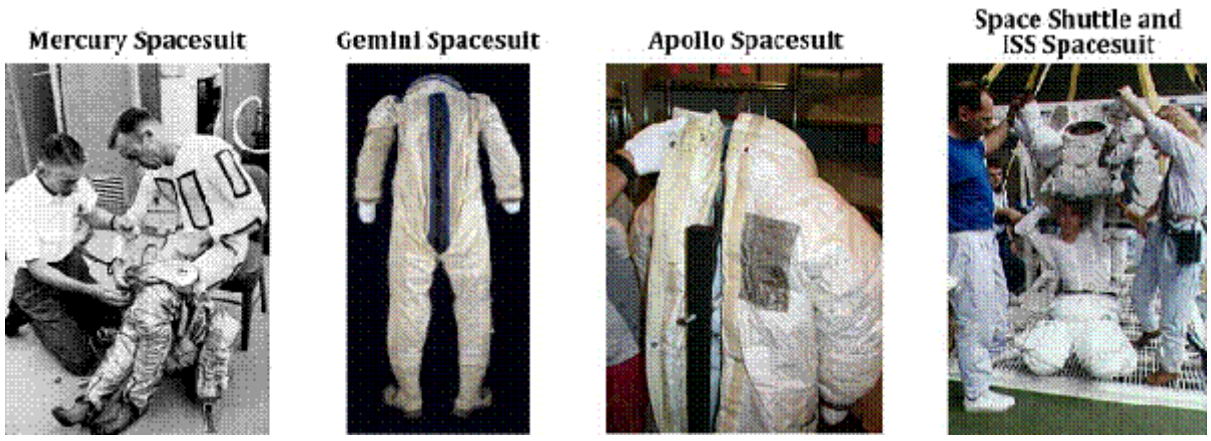
Le prime tute spaziali utilizzate per il programma Mercury tra il 1959 e il 1963 si basavano sulle tute pressurizzate progettate per i piloti di aerei ad alta quota, compresa la tuta di pressione più antica - la X-15 ([1]). Progettate per mantenere i piloti e gli astronauti in un ambiente pressurizzato durante le

emergenze sui veicoli spaziali, le tute Mercury contenevano sistemi di flottazione e mantenimento della pressione in caso di decompressione del veicolo e per attività intraveicolari. La necessità di esercitare attività extraveicolari, ha portato alla tuta spaziale Gemini nel 1962, che comprendeva mutande termiche e visiere parasole per casco, fornendo supporto vitale attraverso un cordone ombelicale come parte del modello G3C ([2]). In contrasto con tute spaziali posteriori, la tuta spaziale Mercury usava materiale flessibile, che consentiva l'ingresso laterale rispetto al materiale più spesso utilizzato per le tute spaziali Gemini, Apollo, Shuttle e ISS.

[1] *Il Progetto Mercury fu il primo programma spaziale, con equipaggio, degli Stati Uniti. Gli obiettivi del programma, che prevedeva sei voli con equipaggio dal 1961 al 1963, erano di orbitare con un'astronave attorno alla Terra, indagare sulla capacità dell'uomo di vivere nello spazio e recuperare in sicurezza sia l'uomo che il veicolo spaziale. Il programma X-15 era un programma di ricerca congiunto, che la NASA ha condotto con l'US Air Force, la US Navy e la North American Aviation, Inc., per studiare il volo ipersonico e spaziale, tra il dicembre del 1954 e l'ottobre 1968. Tra l'altro, il programma X-15 ha studiato le prestazioni e la fisiologia di 12 piloti in un monoplano, impostando la velocità non ufficiale e le registrazioni di altitudine per il volo con equipaggio*.

[2] *Successive iterazioni, della tuta spaziale Gemini, come la G4C, includevano un sistema autonomo di rifornimento di ossigeno e unità di manovra dell'astronauta, ma queste unità non furono mai utilizzate*.

I diversi metodi per entrare nelle tute spaziali Mercury, Gemini, Apollo, Space Shuttle e ISS sono mostrati nella seguente figura:



Quando la NASA passò al Programma Apollo nei primi anni '60, allineò lo sviluppo della tuta spaziale con i tre “blocchi” del Programma. Le prime missioni del programma “Blocco 1”, utilizzavano tute spaziali di attività intraveicolari, simili a quelle usate nelle missioni Gemini, e includevano meno isolamento, nessun braccio di supporto e una coppia di connettori per il supporto vitale. Per le missioni previste dal “Blocco 2”, fu sviluppato un sistema di tuta spaziale completamente diverso, progettato per funzionare con accessori extraveicolari adatti per i “Lunar EVAs”. Utilizzata per la prima volta nel 1968, questa fu la tuta spaziale impiegata per la storica missione Apollo 11 e comprendeva un gruppo di tute pressurizzate, PLSS, sistema di spurgo dell'ossigeno per il supporto della vita di backup, assemblaggio della visiera, guanti EVA e protezioni Lunar. Le missioni previste dal “Blocco 3” e il relativo sistema di tute spaziali, sono stati annullati. Le varianti di questa tuta spaziale sono state utilizzate su Skylab e sull'Apollo-Soyuz Test Project ([3]).

L'inizio del programma Space Shuttle richiedeva nuove tute spaziali per soddisfare i requisiti separati di lancio e di missione EVA. Il programma Space Shuttle ha optato per la costruzione di due tipi di tute spaziali: uno per le attività di lancio, d'ingresso e intraveicolare da indossare all'interno dello Shuttle e un altro all'esterno per le EVA. Il Programma utilizzava due tute spaziali principali per le attività intraveicolari: 1) la tuta di lancio e 2) la tuta spaziale ACES. La tuta da lancio era una tuta spaziale a

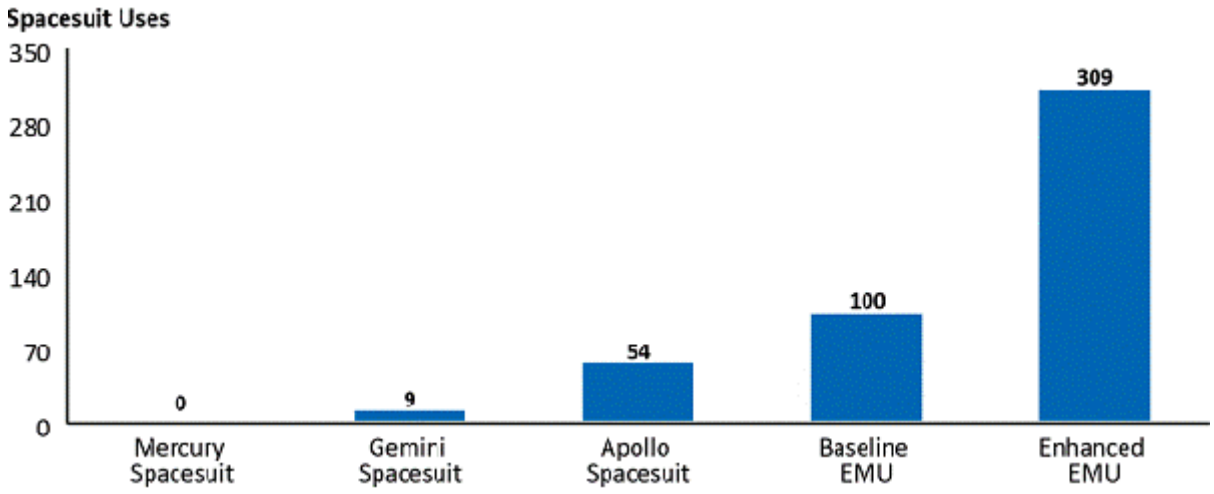
pressione parziale utilizzata esclusivamente per le attività intraveicolari. Questa tuta spaziale fu eliminata nel 1995, optando per la tuta spaziale ACES, che era un sistema a pressione pieno, più leggero e più confortevole. Entrambe le tute spaziali utilizzavano un paracadute e un sistema di galleggiamento in caso di salvataggio dell'equipaggio. La tuta spaziale ACES è stata utilizzata anche per attività intraveicolari Shuttle fino alla fine del programma Space Shuttle nel 2011.

Nel 1974, “ILC Dover” creò l'EMU “di base” per soddisfare il bisogno del programma Space Shuttle di una tuta spaziale per le EVA. L'EMU è stato progettato per scenari di contingenza laddove le paratie dello Space Shuttle non riuscissero a chiudersi prima del rientro atmosferico, o in caso di necessità per il salvataggio di un astronauta infortunato. L'EMU di base era una tuta spaziale modulare che forniva protezione da pressione, termica, microgravità e piccoli frammenti di meteoroidi, per gli astronauti, durante l'esecuzione di EVA e consentiva all'equipaggio dello Shuttle di eseguire frequentemente attività extraveicolari di sette ore senza subire effetti negativi o esaurimento.

[(3)] *La prima stazione spaziale americana, Skylab, iniziò come “Apollo Applications Program” nel 1968, con l'obiettivo di sviluppare dati scientifici, basati su missioni spaziali umane, usando un hardware originariamente sviluppato per fare atterrare gli astronauti sulla Luna. Skylab, ha orbitato attorno alla Terra dal 1973 al 1979. Il progetto “Apollo-Soyuz Test” è stato il primo impegno spaziale congiunto tra gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica. La missione è iniziata con il lancio delle sonde spaziali Soyuz e Apollo, che si sono ancorate nello spazio. I successivi due giorni sono stati impiegati in attività congiunte, tra cui il passaggio tra gli airlock del veicolo spaziale, lo scambio di regali e la pratica delle procedure di attracco prima di tornare sulla Terra*.

Poiché l'assemblaggio della ISS è iniziato nel 1998, la necessità di una tuta spaziale in grado di gestire un drastico aumento del numero di EVA ha richiesto modifiche all'EMU di base. L'EMU potenziata è la tuta spaziale che gli astronauti della NASA ora utilizzano sulla ISS. Una differenza fondamentale tra lo Space Shuttle e le operazioni ISS è che per lo Space Shuttle, l'EMU è stato originariamente sviluppato per scenari contingenti, mentre per la ISS il ruolo dell'UEM si è evoluto per includere la distribuzione, l'acquisizione e la riparazione dei satelliti e consentire agli astronauti di assemblare, riparare e mantenere la ISS. Inoltre, il numero di EVA richiesti per ogni tuta spaziale e il numero di anni in cui l'EMU avrebbe dovuto operare senza manutenzione è aumentato in modo significativo, il che ha richiesto aggiornamenti all'EMU come l'aggiunta di filtri nel circuito di raffreddamento.

Si veda la seguente figura per un confronto del numero di EVA effettuati con le tute spaziali della NASA fino a marzo 2017



Considerazioni

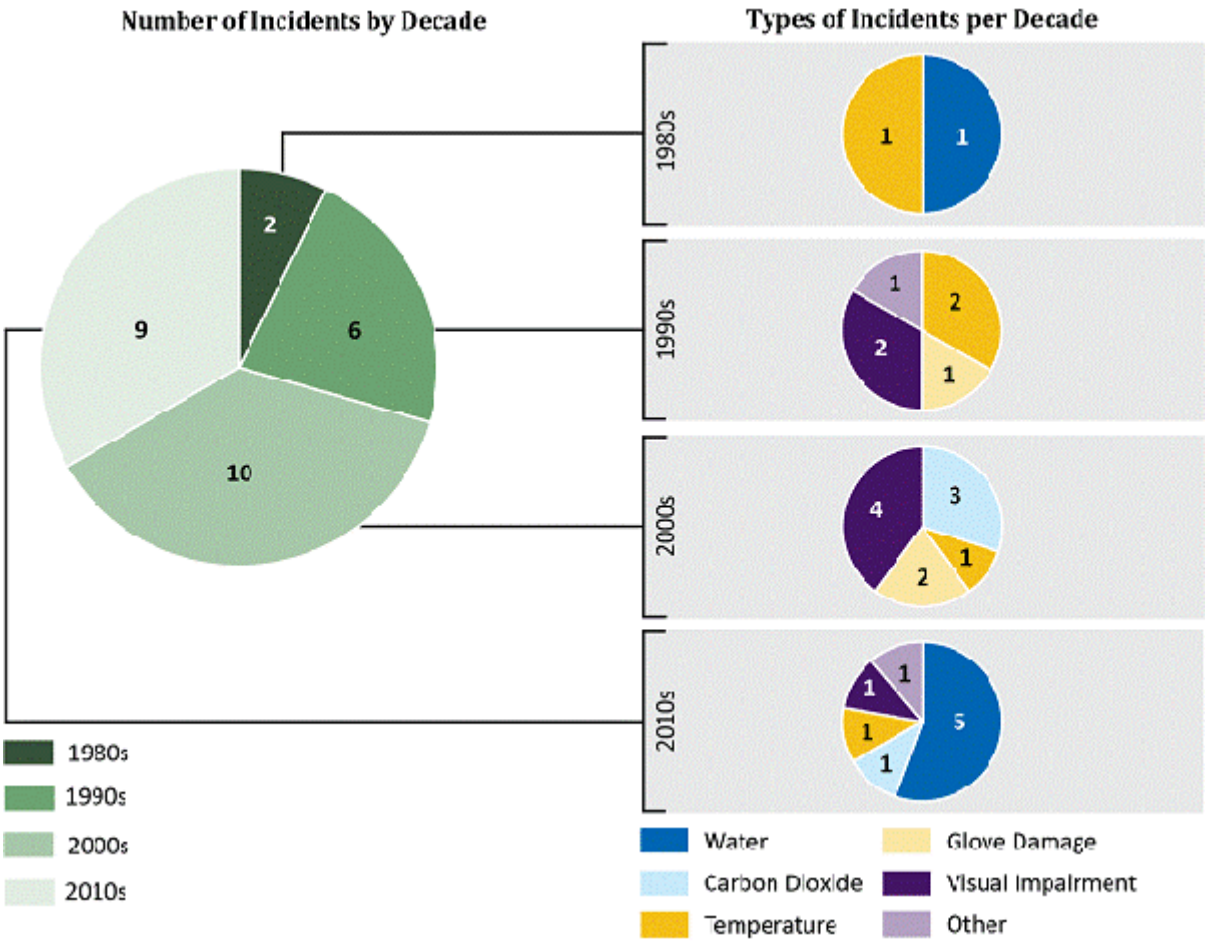
EMU è l'acronimo di “Extravehicular Mobility Unit” (*Unità di mobilità extraveicolare*).

- Dal “*Current Spacesuit Design*” (NASA's Management and Development of Spacesuits - Report No. IG-17-018 - del 26 aprile 2017), apprendiamo: *Sviluppato dal 1974 e lanciato per la prima volta nel 1981, le Unità di mobilità extraveicolare (EMU) sono le uniche tute spaziali che la NASA utilizza, ora, per le passeggiate nello spazio o “attività extraveicolari” (EVA). Progettato per il programma Space Shuttle, ogni EMU è stata parzialmente riprogettata e completamente rinnovata più volte negli ultimi 40 anni. Per esempio, negli anni '90 la NASA ha aggiunto riscaldatori ai guanti e un modulo di propulsione di emergenza, migliorando le luci e le telecamere delle EMU. Il programma ISS prevede di utilizzare gli EMU fino al pensionamento della Stazione prevista per il 2024* (anche se alla nota “2” si legge che: «*La NASA sta valutando la possibilità di estendere le operazioni ISS al 2028. Si aggiunga che la NASA sta considerando di utilizzare le tute spaziali esistenti per gli EVA dell'ISS fino ad allora e ha anche iniziato a sviluppare tecnologie di tute spaziali di prossima generazione che potrebbero essere testate sulla ISS entro il 2023 e potenzialmente sostituire gli EMU*)».
- Le tute spaziali che gli astronauti della NASA adesso utilizzano sulla Stazione Spaziale Internazionale (ISS o Stazione) - conosciute come Unità di mobilità extraveicolare (EMU) - sono state sviluppate più di 40 anni fa e hanno superato di gran lunga la loro vita di progettazione originale di 15 anni.
- Pur mantenendo il nucleo esistente di EMU per l'uso sulla iss, l'Agenzia ha speso quasi 200 milioni di US$ su tre tentativi di sviluppo della tuta spaziale per consentire l'esplorazione umana nello spazio profondo, comprese le ipotetiche missioni su marte: il “Constellation Space Suit System” è costato 135,6 milioni di US$, lo “Advanced Space Suit Project” 51,6 milioni di US$ e “Orion Crew Survival System” 12 milioni di US$.
- Paul Martin (Ispettore Generale della NASA) scrive nel suo rapporto: «*La NASA continua a gestire una serie di rischi, per la progettazione e la salute, associati agli EMU, utilizzati dall'equipaggio della ISS. Inoltre, solo 11 delle 18 unità del sistema di supporto vitale primario EMU - una struttura simile a uno zaino che svolge una varietà di funzioni necessarie per mantenere vivo un astronauta durante una passeggiata nello spazio - sono ancora in uso, sollevando preoccupazioni che l'inventario potrebbe non essere adeguato a durare per il pensionamento previsto dell'ISS. Alla luce di questi problemi, la NASA sarà sfidata a continuare a supportare i bisogni dell'ISS con l'attuale equipaggiamento di EMU fino al 2024, una sfida che aumenterà in modo significativo se le operazioni della Stazione saranno estese al 2028*. ***Nonostante abbia speso quasi 200 milioni di US$ per le tecnologie NAS della prossima generazione di tute spaziali, l'Agenzia rimane lontana anni dall'avere una tuta spaziale pronta per il volo in grado di sostituire l'EMU, o adatta per le future missioni esplorative***. *Poiché le diverse missioni richiedono progetti diversi, la mancanza di un piano formale e di destinazioni specifiche per le missioni future ha complicato lo sviluppo della tuta spaziale. L'Agenzia, inoltre, ha ridotto il finanziamento dedicato allo sviluppo della tuta spaziale a favore di altre priorità come un habitat nello spazio. Dopo aver esaminato questi sforzi di sviluppo della tuta spaziale,* ***contestiamo la decisione della NASA di continuare a finanziare un contratto associato al programma Constellation dopo l'annullamento di tale programma e una raccomandazione fatta dai funzionari del Johnson Space Center, nel 2011, per annullare il contratto***. *Anziché rescindere dal contratto, la NASA ha pagato all'appaltatore 80,8 milioni di US$, tra il 2011 e il 2016, per lo sviluppo della tecnologia della tuta spaziale, nonostante le attività di sviluppo parallelo condotte all'interno della Advanced Exploration Systems Division della NASA. Inoltre, dato lo sviluppo dell'attuale programma, esiste un rischio significativo che un prototipo di tuta spaziale di prossima generazione non sarà sufficientemente maturo in tempo per testarlo sulla ISS prima del 2024. Infine, esiste poco margine di programmazione tra la consegna anticipata della tuta spaziale Orion Crew Survival System, nel marzo 2021, e l'attuale data di lancio prevista in agosto 2021,*

per la sua prima missione con equipaggio oltre l'Orbita bassa terrestre.

- Dall'inizio della progettazione e della fabbricazione negli anni '70, fino ad aprile 2017, ci sono state **più di 3.400 anomalie** nella manutenzione e nelle operazioni UEM, sia a terra, sia in orbita. Nello stesso periodo, gli astronauti hanno eseguito 204 passeggiate nello spazio, indossando gli EMU e hanno sperimentato **27 "incidenti rilevanti"**, tra cui danni al guanto, temperature corporee scomode e intrusioni di acqua del casco. Nessuno di questi incidenti ha provocato la morte, o lesioni permanenti di un astronauta, e solo cinque hanno portato alla cessazione anticipata dell'EVA.

La figura mostra il numero complessivo di incidenti e li raggruppa per categorie e decennio:



Le sei grandi categorie d'incidenti rilevanti sono le seguenti:

Acqua. I sei incidenti che hanno a che fare con l'acqua - cinque dei quali si sono verificati nel 2010 - si dividono in due sottocategorie: intrusione di acqua e nebbia o condensazione.

Anidride carbonica. Tre dei quattro incidenti legati all'anidride carbonica si sono verificati negli anni 2000, quando sono stati rilevati livelli elevati di anidride carbonica nella tuta spaziale.

Temperatura. Sebbene gli astronauti abbiano indumenti di raffreddamento liquido e termoregolatori, nella loro tuta spaziale, a volte la temperatura può diventare troppo fredda, causando disagio all'astronauta, o troppo calda, con conseguente appannamento del casco.

Danno al guanto. Tre incidenti correlati al danno del guanto, che fa parte del PGS degli astronauti - un sistema identificato come "tollerante a singolo guasto", che potrebbe comportare la cessazione di un'EVA e l'attivazione potenziale del pacchetto di ossigeno secondario, se il foro è sufficientemente grande.

Compromissione della vista. Più diffusi negli anni 2000, questi incidenti includevano bruciore agli occhi, o detriti che entravano negli occhi degli astronauti.

Altro. I rimanenti incidenti riguardavano problemi di comunicazione, a causa della ricezione audio persa e dell'allagamento accidentale di un sublimatore, che richiedeva un periodo di asciugatura di due settimane, per la tuta spaziale, perché la successiva esposizione al vuoto dello spazio avrebbe provocato formazione di ghiaccio e danni al dispositivo di termoregolazione.

- Nel 2016, l'Ufficio EVA ha avviato un'analisi di tutti i guasti tra il 2013 e il 2015 che hanno influito sulla disponibilità di EVA sulla ISS, il più importante dei quali era EVA 23. Su questo EVA, l'astronauta ha riferito che una grande quantità di acqua nel suo casco influenzando la sua capacità di respirare e rendendo impossibile la visibilità e le comunicazioni.
- Dal 2013, la NASA ha sperimentato tre episodi rilevanti d'intrusione di acqua nei caschi EMU. Nel luglio 2013, durante l'EVA 23, un astronauta dell'Agenzia spaziale europea (Luca_Parmitano dello SMOCS "*Sovrano Militare Ordine della Croce del Sud*") ha segnalato un crescente "blob" di acqua nel suo casco, che ha portato alla cessazione anticipata dell'EVA. Quando la tuta spaziale fu rimossa, l'equipaggio trovò tra 1 e 1,5 litri d'acqua nel casco.
- Scrive sempre Paul Martin nel rapporto già citato: «*Il Mishap Investigation Board ha individuato **altre quattro cause d'intrusione idrica**: **1)** a causa del focus del programma ISS, i membri del team del controllo missione, di livello inferiore, non hanno avuto il tempo sufficiente per indagare sull' intrusione di acqua di EVA 22; **2)** il team di controllo dei voli credeva che indagare sull'anomalia durante l'EVA 22 avrebbe impiegato troppo tempo e avrebbe ritardato l'EVA 23, che era previsto per la settimana seguente; **3)** il comportamento dell'acqua in assenza di gravità non è stato compreso; e **4)** la squadra non considerava i pericoli d'intrusione idrica, perché **erano arrivati a credere che tali intrusioni fossero normali***»

Funzionamento

L'EMU è progettato per sostenere la vita al di fuori della Stazione, o di un altro veicolo spaziale, che viaggi in orbita bassa della Terra, fornendo aria, acqua e pressurizzazione. La parte esterna dell'UEM contiene due sottosistemi principali: il "Pressure Garment System" (PGS) e il "Primary Life Support System" (PLSS).

Lo scopo principale del PGS è di mantenere una pressione adeguata attorno ai corpi degli astronauti, per mantenerli vivi "nel vuoto dello spazio", fornendo anche una sufficiente mobilità per le operazioni. Il PGS è coperto da un materiale termico che isola l'astronauta, previene la perdita di calore, e lo protegge dai detriti orbitali che potrebbero perforare e depressurizzare la tuta. Il PGS presenta anche parti note come "soft goods" - braccia, gambe, guanti, vita e stivali - e "hard goods": il torso superiore rigido, casco e cuscinetti articolari. Sotto il PGS, gli astronauti indossano indumenti di raffreddamento a liquido e ventilazione, attraverso i quali scorre acqua fredda per aiutare a regolare la temperatura corporea.

Il PLSS è una struttura simile a uno zaino con elementi che svolgono una varietà di funzioni necessarie per mantenere vivo un astronauta durante una EVA, incluso il mantenimento della temperatura corporea, fornendo ossigeno per un massimo di 7 ore e la rimozione di anidride carbonica e umidità che si accumulano all'interno.

L'ossigeno del PLSS entra nella tuta dal casco e scorre dietro la testa dell'astronauta attraverso la tuta. L'ossigeno e l'anidride carbonica sono, quindi, restituiti dal PGS al PLSS tramite le uscite vicine alle braccia e alle gambe dell'astronauta. Il gas rimosso dalla tuta è filtrato attraverso una cartuccia, costituita da un letto di carbone attivato e idrossido di litio, o ossido di metallo, per rimuovere

anidride carbonica, odori e polvere. L'ossigeno, perciò, passa attraverso una ventola ed è instradato attraverso un sublimatore, dove è raffreddato a 57 gradi Fahrenheit. L'acqua che si condensa nel sublimatore, così come il gas, è inviata a un separatore d'acqua, che riceve un input dal gas intrappolato nel circuito di raffreddamento. L'acqua è poi restituita al circuito di raffreddamento, o ai serbatoi di "acqua di alimentazione" e, il gas, al circuito di ventilazione. Dopo aver attraversato il sublimatore, il flusso di gas passa attraverso un sensore di portata e torna al PGS.

L'EMU è dotata di un sistema di raffreddamento ad acqua che la preleva calda dal punto di raffreddamento e la divide in due anelli. Un anello va al sublimatore, dove l'acqua è raffreddata e inviata alla valvola di controllo del raffreddamento. L'altro anello ritorna direttamente alla valvola di controllo, dove gli anelli sono ricombinati per consentire il pieno flusso di acqua da pompare nuovamente al punto di raffreddamento. Questo processo consente di mantenere un flusso costante di acqua, controllato da una valvola.

Durante il processo, l'acqua proveniente dall'indumento di raffreddamento passa attraverso un separatore, che assicura che il circuito di raffreddamento sia privo d'intrusione di bolle di gas, il che potrebbe rendere inutilizzabile la pompa dell'acqua. In caso di fallimento del PLSS, gli astronauti mantengono 30 minuti di ossigeno in un pacchetto secondario situato sotto il PLSS sulla schiena dell'astronauta stesso. Il PGS e il PLSS sono collegati dall'Hard Upper Torso - un guscio in fibra di vetro con cuscinetti di fissaggio in metallo sul collo, sulle braccia e sul busto inferiore per il fissaggio del casco, altri componenti PGS e un display e un modulo di controllo montati sul petto. Questo modulo contiene tutti gli interruttori, i manometri, le valvole e i display necessari per il funzionamento del PLSS.

All'interno della tuta spaziale, gli astronauti hanno un sacchetto di bevande usa e getta, indumenti per la raccolta dei rifiuti, cap per comunicazioni, pad assorbente per casco, indumenti di raffreddamento e ventilazione e snorkel. Questi articoli consentono agli astronauti di svolgere i loro compiti rimanendo idratati, eliminando gli sprechi, rimanendo freschi, e ricevere istruzioni dal controllo a terra, o da altri membri dell'equipaggio. Il pad assorbitore per il casco e lo snorkel sono stati aggiunti nel 2013 e prevedono assorbimento d'acqua e fonti d'aria alternative in caso di perdite.

Anche in Italia

S'è parlato, quasi in sordina, del flop sulla progettazione delle nuove tute spaziali. Il primo a darne notizia è stato il quotidiano online "Sputnik News Italia" il 27/04/2017 in un breve comunicato [1)] delle 13:07. A seguirlo è stato il TG5 nell'edizione delle 20:00 del 2/05/2017 (la presentazione, al minuto 26:23 recitava: «*Alla NASA c'è un grave problema economico per le tute dei cosmonauti*», mentre sulla slide si leggeva: "*La NASA a corto di tute spaziali: un flop le costose ricerche per sviluppare le nuove*"). Mentre l'articolo di Sputnik News è ancora online, il video del TG5 è sparito dalla videoteca.

Perplessità

Le perplessità del Team di Extrapedia vogliono essere spunto di riflessione, anche attraverso le pagine linkate, dove sono presenti tante contraddizioni. Qui e, solo qui, il Team esprime le sue opinioni, comprese quelle di altri eventuali partecipanti, che non vogliono puntare il dito accusatore contro nessuno, ma solo cercare di fare chiarezza, laddove impera tantissima confusione e disinformazione.

Riflessioni

Il Mishap Investigation Board, richiamato nel rapporto dell'Ispettore Generale della NASA, Paul K Martin, ai punti “3” e “4” riporta argomentazioni inconcepibili per team d'ingegneri, tecnici ed esperti che avrebbero la pretesa di mandare sonde e uomini nello spazio: «*il comportamento dell'acqua in assenza di gravità non è stato compreso*» e «*la squadra non considerava i pericoli d'intrusione idrica, perché* ***erano arrivati a credere che tali intrusioni fossero normali***». Se si considera che, dall'inizio della progettazione e della fabbricazione negli anni '70, fino ad aprile 2017, ci siano state **più di 3.400 anomalie** nella manutenzione e nelle operazioni UEM, sia a terra, sia in orbita, sperimentando **27 “incidenti rilevanti”**, tra cui danni al guanto, temperature corporee fastidiose e intrusioni di acqua nel casco, tutto ciò non fa che rafforzare il convincimento sul pressapochismo e mancanza di conoscenze riguardanti la vera composizione atmosferica e dello Spazio, come già riportati a proposito della Missione Orion.

In particolare, le abbondanti infiltrazioni di acqua nel casco dell'EVA 22, attribuite dai funzionari a una busta con perdite (forse al sacchetto delle bevande), sostituendo semplicemente la borsa, senza condurre test adeguati (che avrebbero richiesto solo una decina di minuti), l'incidente dell'EVA 23 sarebbe stato evitato e Luca Parmitano non avrebbe rischiato di annegare, dato che l'acqua stava già per coprirgli il naso. Queste le giustificazioni ufficiali. Va da sé che, se si fosse trattato di un difetto saltuario, dovuto a una o più buste, non si sarebbe parlato di “problemi alle tute”. Qui i funzionari si sono arrampicati sui classici specchi, pur di scansare le proprie responsabilità.

Delle 210 raccomandazioni, insite nel predetto rapporto, consistenti in: 108 rilievi del Team di recupero di emergenza ISS (il cui presidente ha chiesto un riesame indipendente e, separato, per determinare se il Team si stava dirigendo nella giusta direzione); 49 del Mishap Investigation Board; 27 del Programma ISS; 18 dell'Independent Review e 8 del NASA Engineering and Safety Center, a partire da aprile 2017, 188 raccomandazioni pare siano state risolte.

Siccome, sarebbe a dir poco delinquenziale, mandare astronauti nello spazio, in simili condizioni di estrema precarietà e, siccome, ancora non è chiaro se la ISS stia veramente “orbitando *sopra* la Terra”, ma di certo c'è un lauto budget annuo da cui attingere, sarebbe abbastanza normale che la missione fosse “recitata” a terra, stupendoci del contrario. In ogni caso, potrebbero risparmiare al pubblico tante sceneggiate, stupide e assurde, che diventano oggetto delle più disparate speculazioni, ma è pur vero che devono dimostrare dove finiscono i finanziamenti, senza sollevare un polverone politico...

Dulcis in fundo, in uno spot [2)] realizzato dal Ministero della salute italiano, Samantha Cristoforetti, in veste di testimonial, *dichiara che* ***i vaccini sono sicuri come le tute spaziali***. Dovremmo, forse, cominciare a preoccuparci seriamente?

Per i vaccini sicuramente sì!... per le tute spaziali abbiamo un precedente in cui si dichiara che non furono utilizzate. Stiamo parlando della missione spaziale sovietica “Voskhod 1” del 12 ottobre 1964 (si veda Missioni Spaziali) laddove ai tre cosmonauti: Vladimir Komarov, Konstantin Feoktistov e Boris Yegorov non fu permesso d'indossarle per problemi di spazio e capacità di carico. Ciò nonostante, stabilirono, all'epoca, un record di altitudine per i veicoli spaziali con equipaggio di 336 km e rientrarono sani e salvi... che si possa andare nello spazio anche in giacca e cravatta?

“*Qualora alcuni link non funzionassero, si prega di comunicarlo allo Staff - staff@extrapedia.org*”

Tute spaziali, Shuttle, ISS, NASA

1)

link al “*Comunicato di Sputnik News*”

[2)]

link al “*Video del Ministero della salute*”

From:
https://extrapedia.org/ - **Extrapedia**

Permanent link:
https://extrapedia.org/db/tute_spaziali

Last update: **09/01/2020 06:41**