Oscure le cause dell'improvviso dramma a 300.000 km. dalla Terra

Ritorno affidato ai tre: la macchina ha fallito

L'esplosione provocata da un meteorite o dalla pila a combustibile? - Si chiama Odissea una delle parti dell'astronave - I pericoli più gravi, la mancanza d'ossigeno e il rientro nell'atmosfera - Si procede per tentativi nelle manovre, mentre da Houston l'aiuto non può essere che limitato

Anche il termine «Odissea nello spazio», e lo diciamo questa volta con angoscia, non certo con entusiasmo, è passato dal vocabolario della fantascienza a quello della realtà. Quella che stanno attualmente vivendo i tre cosmonauti di «Apollo 13» è veramente un'odissea, sulle cui fasi e sulla cui conclusione non è possibile fare previsione alcuna. Anche la causa prima del disastro, non appare chiara, e forse non potrà mai essere chiarita a fondo. E' certo che nella zona delle «pile a combustibile», qualcosa non ha funzionato e si è verificata un'esplosione. Due delle tre pile sono fuori uso, ed altri complessi di bordo sono stati più o meno danneggiati entro limiti non ancora noti e che cadono probabilmente fuori delle possibilità di intervento dell'equipaggio. Le pile a combustibile sono state introdotte con funzioni essenziali nel progetto «Apollo» in quanto costituiscono, allo stato attuale dello sviluppo tecnologico, il generatore di energia elettrica più leggero che si conosca. Costituiscono però anche il meno sperimentato ed il più instabile dei generatori, ancor oggi al centro di numerosissime esperienze tese a fargli raggiungere la necessaria stabilità e la necessaria affidabilità. Come è noto, una «pila a combustibile» è un complesso entro il quale due gas, nella fattispecie ossigeno ed idrogeno, vengono immessi in modo da generare direttamente energia elettrica, oltre ad una certa quantità di calore, reagendo chimicamente tra loro.

Potremmo, con un'analogia grossolana ma indicativa, parlare di un processo di «elettrolisi alla rovescia» fornendo energia elettrica ad una vasca contenente acqua acidula con un elettrolito adatto: l'acqua stessa si scompone in idrogeno ed ossigeno. Entro le pile a combustibile si svolge un processo inverso che richiede elementi porosi dei catalizzatori, un perfetto equilibrio di temperature e pressioni, una circolazione del liquido regolata in maniera estremamente precisa.

E' probabile che entro dieci o venti anni le pile a combustibile attualmente in fase di progetto e di sperimentazione diventino oggetti d'uso comune come le pile cosiddette «a secco» o le batterie al piombo.

Allo stato attuale delle cose però soltanto pochi prototipi di pile a combustibile del tipo ossigeno-idrogeno possono dirsi in uno stadio di sviluppo intermedio tra la fase sperimentale e la fase di utilizzo pratico.

Uno di questi prototipi, messo a punto con la massima cura, ma sempre un prototipo, è stato inserito nel progetto *Apollo* in quanto permette di risparmiare in peso a parità di resa in energia elettrica: varie decine di chilogrammi, e tutti sanno come nel «Apollo» ogni chilogrammo risparmiato sia prezioso essendo il progetto stesso «tirato al massimo» privo di margini.

E' possibile che si sia verificata una fuga di idrogeno e di ossigeno, i quali miscelandosi in rapporto stechiometrico siano esplosi dopo aver formato quella che la chimica definisce la «miscela tonante».

E' possibile che una pila si sia surriscaldata e che abbia danneggiato le condotte dei gas dai serbatoi provocandone il cedimento: è possibile che i serbatoi, le leggere bombole in plastica che contengono i due gas, abbiano ceduto: è possibile anche se estremamente improbabile, che sia stato un meteorite a causare il disastro.

E' assai poco probabile che la cosa possa essere mai chiarita in modo definitivo: se tutto andrà bene, l'equipaggio potrà tornare a terra sulla capsula abbandonando il modulo dei servizi entro il quale il grave guasto si è prodotto.

Nella malauguriata ipotesi di una tragedia, nulla di quanto costituisce l'*Apollo 13* tornerà sulla terra.

L'equipaggio sta ora lottando contro una serie di difficoltà, l'una più grave dell'altra, per realizzare le premesse indispensabili per il rientro.

In primo luogo debbono riuscire a mantenere in funzione un sistema di rifornimento dell'ossigeno, diciamo «uno» in quanto dalle notizie comunicate finora pare che il sistema principale di condizionamento dell'aria nella capsula sia in avaria. In secondo luogo debbono riuscire a manovrare, mediante il sistema di orientamento ed il motore principale del modulo, onde circumnavigare la luna e immettersi in una traiettoria di ritorno. La cosa pare sia comunque riuscita.

Gli astronauti dovranno mantenere per il tempo necessario entro gli abitacoli, condizioni di sopravvivenza: rifornimento di ossigeno, temperatura accettabile, grado di umidità sufficiente, possibilità di bere e di mangiare.

Se anche in questo come ci auguriamo l'equipaggio riuscirà, occorrerà affrontare una seconda serie di problemi: rientrare in rientro a Terra in condizioni del tutto anormali.

Occorrerà cioè che l'*Apollo* abbandoni in primo luogo il *Lem* in orbita attorno alla Terra o prima e che riesca a far funzionare regolarmente il sistema di orientamento e il modulo dei servizi in modo da rallentare la capsula propriamente detta fino ad immetterla in una traiettoria corretta di rientro attraverso l'atmosfera.

Tutto questo è possibile anche se estremamente difficile da realizzare. Non è il caso ora come ora di drammatizzare ma neppure di sottovalutare una situazione che si presenta immediatamente in tutta la sua gravità.

Il comunicato che definisce la situazione sotto control lo dice solamente che l'equipaggio ha reagito e sta prendendo una serie di provvedimenti per cercare di limitare le conseguenze del gravissimo incidente, per mantenere il controllo del volo e per garantire condizioni di sopravvivenza.

I commenti che parlano di «confusione» alla base di Houston oltre ad esprimere [illegible] dei periti che lavorano nel centro stesso evidenziano l'aspetto più angoscioso della situazione: né l'equipaggio né gli specialisti della base possono chiaramente valutare la situazione la portata del guasto principale, le sue conseguenze sui vari dispositivi di bordo essenziali per il funzionamento del complesso.

L'equipaggio, quindi deve procedere per tentativi mediante una serie di manovre di emergenza mentre il personale tecnico del centro li può aiutare o guidare in modo assai limitato, appunto perchè la situazione nei suoi termini tecnici è tutt'altro che chiara.

Da Terra, quindi a oltre 300 mila chilometri di distanza non rimane altro che attendere e sperare che equipaggio e tecnici con uno sforzo estremo con freddezza logica ed al tempo audacia riescano a far rientrare la capsula di questo sfortunato *Apollo* uno dei segmenti del quale è stato battezzato quasi per una ironia della sorte *odissea*.

Giorgio Bracchi

CENTRO DI HOUSTON — Da questo apparecchio i dirigenti del programma Apollo mantengono i contatti con i naufraghi dello spazio. Seduto a sinistra Donald Slayton, direttore degli equipaggi, a destra, anch'egli seduto, il tecnico che è in collegamento con la nave spaziale in panne, D. Jack Lousma. Alle loro spalle, in piedi, con lo sguardo teso dall'emozione e Thomas Mattingly, il pilota sostituito in extremis per l'attacco di rosolia

Una delle ultime foto lanciate dall'Apollo 13 prima del guasto si vede Fred Haise mentre prova una delle amache in cui gli astronauti avrebbero dovuto riposare durante la permanenza sulla Luna

JAMES LOVELL

JAMES LOVELL, è un capitano di marina di 42 anni, sposato con quattro figli.

La sfortunata impresa «Apollo 13» è la sua quarta missione nello spazio e la seconda intorno alla Luna. Lovell fu, infatti, a bordo della «Gemini 8» nella più lunga impresa spaziale nel 1965 insieme a Frank Borman, orbitò intorno alla Terra per quattordici giorni per dare ai medici importanti dati sulla resistenza dell'uomo nello spazio. Fu poi comandante della missione «Gemini 12», con un volo di quattro giorni, con il primo "rendez vous" effettuato con manovre da bordo della navicella.

La terza impresa fu quella dell'«Apollo 8».

Lovell è nato e cresciuto a Milwaukee dove fin da giovanissimo mostrò il suo interesse, talora con effetti disastrosi, per aerei e missili. Entrò in seguito all'università e si iscrisse ai corsi piloti della marina. Distintosi nei corsi fu ammesso all'accademia navale. E' sposato con Marilyn Gerlach ed ha quattro figli: Barbara di 16 anni, James di 15 anni, Susan di 11 e Jeffrey di 4.

FRED HAISE

FRED HAISE, uno dei due astronauti civili della sfortunata missione «Apollo 13», è nato 36 anni fa a Biloxi nel Mississippi e si è ritrovato nello spazio quasi per caso, per forza d'inerzia.

E' uno dei pochi astronauti nelle cui biografie non si afferma che ha sempre sognato volare. Da piccolo Haise voleva fare il giornalista e seguì anche dei corsi regolari.

Haise che avrebbe dovuto passeggiare sulla Luna per dieci ore se la missione non avesse dovuto essere improvvisamente sospesa per i gravi inconvenienti, cominciò a fare il giornalista sul serio al liceo, dove scriveva pezzi sportivi per il giornale cittadino. Iscrittosi a corsi regolari di giornalismo, Haise si diplomò a diciotto anni e mezzo. Si arruolò volontario nel corso piloti della marina.

Laureato col massimo dei voti nel 1959 accettò un incarico nella NASA come pilota. Distintosi nei corsi fu trasferito poi nel corpo degli astronauti.

E' sposato dal 1954 e ha tre bambini: Mary di 14, Frederick di 11 e Stepens di 8. Ne aspetta un altro per la metà di maggio.

JOHN SWIGERT

JOHN SWIGERT, il pilota del modulo di comando che all'ultimo momento ha sostituito Thomas Mattingly colpito dalla rosolia e nato a Denver nel Colorado. Suo padre faceva l'oculista. Cominciò ad interessarsi al volo fin da ragazzo volando per la prima volta all'età di 14 anni.

Diplomatosi al liceo di Denver passò all'università del Colorado dove nel 1953 si laureò in ingegneria meccanica. Poco dopo fu assunto come ingegnere pilota collaudatore alla fabbrica di motori d'aviazione «Pratt and Whitney» nel Massachusetts. Per sfogare la sua passione per il volo entrò a far parte della sezione aeronautica della guardia nazionale. Nel 60 quando la «North American Aviation» cominciò a sperimentare l'aereo a geometria variabile, gli venne offerto un posto da collaudatore.

Nel 1965 si laureò in scienze aerospaziali al politecnico Rensselaer di Troy (New York) e nel 1967 in scienze amministrative all'università di Hartford. Ebbe la sospirata nomina ad astronauta nel 1966. E' il primo americano scapolo dello spazio. Non era mai stato nel cosmo.

Le reazioni del mondo al drammatico annuncio

Navi inglesi e francesi offerte per il recupero

L'osservatorio di Jodrell Bank segue le fasi del salvataggio, ma non ufficialmente - A Bochum molte telefonate per avere informazioni - La Tass ha dato subito la notizia - Nixon si dichiara preoccupato

Le tragedie nello spazio

Fino ad oggi dallo spazio hanno fatto ritorno tutti gli astronauti lanciati in missione, tranne il sovietico Vladimir Komarov che morì il 24 aprile 1967 quando al rientro nell'atmosfera il paracadute del suo veicolo non entrò in funzione. Solo tre mesi prima, tre astronauti americani — Virgil Grissom, Edward White e Roger Chaffee — erano bruciati vivi durante un esperimento a terra, la capsula era sulla rampa di lancio a Capo Kennedy, quando scoppiò improvvisamente un incendio dal quale non trovarono scampo. Le polemiche seguite alla loro atroce fine, indussero gli esperti a prendere maggiori misure di sicurezza antifuoco, compresa quella di adottare nelle navicelle un'atmosfera di ossigeno e azoto.

Altri astronauti sono invece periti in incidenti aerei a bordo di apparecchi tradizionali. E' successo il 27 marzo 1968 al sovietico Juri Gagarin, il primo uomo che superò l'atmosfera terrestre ed entrò in orbita attorno alla terra nel l'aprile 1961; l'ha il 64 e il 67 hanno perso la vita cosmonauti USA tra cui il primo americano di colore il maggiore Robert Henry Lawrence, e un sesto è rimasto vittima di un incidente automobilistico.

Due anni fa, inoltre, il ministero della difesa sovietico rese noto che Aleksiei Leonov il primo uomo che effettuò una «passeggiata spaziale» era scampato per poco alla morte durante un volo di addestramento.

La notizia dell'avaria che aveva colpito l'*Apollo 13* da Houston è rimbalzata rapidamente in tutto il mondo. L'agenzia sovietica «Tass» ne ha dato subito l'annuncio segnalando anche l'avvenuto passaggio dei due cosmonauti nel modulo lunare e le misure prese dai dirigenti del volo per far rientrare felicemente a terra i tre protagonisti della sfortunata impresa. Anche radio Mosca ha informato gli ascoltatori dell'annullamento dello sbarco lunare senza aggiungere commenti. Le Istituto giornale del pomeriggio sono uscite con la notizia.

Nella Repubblica federale tedesca la radio ha dato grande risalto alla grave situazione determinatasi a bordo della navicella spaziale. Molti cittadini hanno telefonato all'osservatorio di Bochum per sapere quante probabilità abbiano i cosmonauti di uscire vivi dalla terribile avventura. Anche l'agenzia della Repubblica democratica tedesca ha fatto il punto della situazione commentando l'incidente accaduto all'*Apollo 13*.

In Francia il Presidente Pompidou ha ordinato alla flotta francese dell'Atlantico lo stato d'allarme.

Anche il governo britannico metterà a disposizione le proprie navi nell'Atlantico se il governo degli Stati Uniti lo richiederà. La BBC continuerà a trasmettere per tutta la notte notiziari radio-televisivi.

Mentre il radiotelescopio di Jodrell Bank sta seguendo la rotta dell'*Apollo 13* un portavoce ha detto che le autorità statunitensi non hanno chiesto una collaborazione in questo senso.

Negli Stati Uniti il presidente Nixon è stato svegliato molto presto per essere messo al corrente della situazione.

Il portavoce della Casa Bianca Ziegler ha detto che «naturalmente il presidente è preoccupato» e che i suoi collaboratori seguono la vicenda dal centro di controllo di Houston.

Dove, come e quando tornerà sulla Terra Apollo 13?

Per «Odissea» ancora tre giorni

La manovra «a girarrosto» ogni 15 minuti — La vita nel LEM — Sul filo dei secondi per imboccare il corridoio di rientro — Un'intera flotta pronta a raccogliere la navicella spaziale

Si chiama «Odissea» il modulo di comando dell'Apollo 13. Un nome che ora assume un preciso significato, col drammatico volo in avaria — nel ritorno verso la Terra — dei tre astronauti americani. A che ora e in che zona del nostro pianeta rientrerà l'Apollo 13? E in che modo Lovell, Haise e Swigert potranno restare incolumi? Vediamo come si prospettano le ultime tappe del volo di Apollo 13

● **MERCOLEDI'** — Nella giornata odierna i tre astronauti cercheranno di riposare dalle fatiche e dalle emozioni dell'ultimo giorno. Il che però sarà reso difficile dal poco spazio offerto dal LEM (il modulo lunare) entro il quale essi devono vivere per ventiquattro ore con aria ed elettricità. L'intero corpo dell'Apollo 13 (costituito dal modulo di comando, dal modulo di servizio e dal LEM) è stato definito una specie di semi-nave [illegible] che non offre sufficiente [illegible] e carezze per i [illegible] proprietari. Il LEM [illegible] comando di [illegible] [illegible] [illegible]