

La straordinaria realtà del volo cosmico dell'uomo

Cultura e società

Entriamo nella "capsula", del futuro pilota spaziale

La creazione di un ambiente favorevole all'organismo umano - Lo scafandro e i laboratori - Il collegamento radio con i laboratori scientifici sulla Terra - I dispositivi di "super-sicurezza" - I limiti del "progetto Mercury", americano - Gli Stati Uniti non dispongono di un missile capace di mettere in orbita un carico utile che si avvicini al peso delle "capsule", progettate

Nelle recenti imprese cosmiche, l'attenzione si è spostata: le conquiste della missilistica e i programmi di ricerche scientifiche. Oggi si aggiunge un motivo nuovo: la permanenza dell'uomo nello spazio, e quindi la costruzione di capsule spaziali con tutti i relativi problemi costruttivi, di funzionamento e di sicurezza.

Come abbiamo già avuto occasione di dire, l'organismo umano può essere soltanto in condizioni ben precise di temperatura e pressione, ed essere protetto da una certa gamma di radiazioni di diverso tipo, presenti nello spazio, non può essere sottoposto ad accelerazioni e decelerazioni troppo energetiche e così via. Per portare un uomo nello spazio e mantenerlo, occorre dunque crearvi artificialmente un ambiente simile a quello terrestre, che pone una prima serie di problemi.

I disegni, ed anche le fotografie dei laboratori di ricerche spaziali, ci mostrano per prima cosa una serie di

sarà affidato all'altro sistema.

Passando alle altre caratteristiche della "nave spaziale" vediamo come uno dei suoi dispositivi fondamentali sarà il dispositivo di stabilizzazione, il quale permetterà di mantenerla nel voluto orientamento rispetto alla Terra. Nel caso di un'orbita circolare e ellittica, converrà mantenere l'asse della capsula sempre parallelo o quasi alla superficie della Terra, o, in linguaggio più preciso, «parallelo in ogni istante all'angente geometrica dell'orbita percorsa». Sarà così possibile stabilire un concetto di «alto» e «basso» per il pilota, il quale, trovandosi su un'orbita circolare, sarà senza peso («basso»), e senza l'effetto sensibile del peso, sarà così sempre in direzione «verso la Terra». L'«alto» sarà la direzione opposta, «avanti» sarà la direzione del moto, «indietro» quella opposta.

Tale stabilizzazione, già ottenuta con brillanti risultati nelle imprese passate, si realizza innanzi alla no-

di impulsi dalle stazioni terrestri. Il cattivo funzionamento di tali apparecchiature potrebbe impedire la ricezione dei dati o qualche particolare manovra.

In una capsula spaziale presidiata da un pilota, il compito della radio di bordo è ben più complesso ed impegnativo, e del suo funzionamento dipende non solo la buona riuscita dell'impresa, ma anche la vita stessa del pilota. La radio di bordo deve per prima cosa permettere un collegamento permanente tra la capsula spaziale e le basi terrestri, un collegamento, però, in «fonia»: il pilota parla di fronte ad un microfono, e da Terra sentono la sua voce, mentre lui stesso riceve dalle basi istruzioni dirette, «parlando».

La voce del primo pilota spaziale ci giungerà da oltre l'atmosfera, e la chiamata «nave spaziale» non saranno più un avvenimento da fantascienza, ma un avvenimento reale. La radio di bordo, per ottenere questo, dovrà essere più complessa, più potente e quindi più pesante di quelle impiegate finora, per poter garantire un perfetto collegamento anche nelle condizioni più difficili, e anche quando l'apparecchiatura sarà ormai profondamente duplicata, per garantire il collegamento anche in caso di guasti.

Le stazioni radio di bordo dovranno pure permettere una facile e pronta individuazione radiometrica da Terra, per garantire una localizzazione precisa della nave cosmica, e comunicare gli eventuali ordini al pilota, essendo del tutto sicuri della tempestività degli ordini stessi. Non dimentichiamo che un satellite artificiale percorre l'intera sua orbita in un tempo dell'ordine di un'ora e mezza, per cui un errore anche di pochi secondi, nell'inizio della fase di rallentamento, potrebbe portare ad un atterraggio in una zona polare, impervia o comunque inaccessibile, molto lontana da quella prevista.

Sempre nel quadro dei collegamenti con la Terra e della sicurezza del pilota a bordo, le apparecchiature radio avranno un ruolo di grande importanza in quanto, indipendentemente dalle manovre robotizzate del pilota e delle sue comunicazioni parlate, dovranno trasmettere a Terra una serie di dati di controllo sulle condizioni all'interno della capsula, e sulle condizioni dell'organismo stesso del pilota. In caso di segnalazione di anomalie, il pilota stesso dovrà essere tempestivamente avvertito, e da Terra dovranno essere messi immediatamente in azione (telecomandando) i dispositivi di bordo di sicurezza, potrà essere possibile correggere le anomalie riportate, e la situazione alla normalità, come potrà essere necessario, in caso di pericolo, effettuare un rientro anticipato della capsula, ossia l'interruzione del volo.



MOSCA — I missili sovietici hanno già permesso di portare a termine numerosi esperimenti, compiuti naturalmente con animali, sulle possibilità di esistenza ad altissime quote. La cabina (della stessa capsula) ed il controllo che si vedono nella foto hanno raggiunto, racchiusi all'interno della capsula pressurizzata di un razzo, la quota di 130 chilometri di altezza. Naturalmente, per quel che riguarda la possibilità di sopravvivenza di un pilota umano nello spazio, altri problemi si pongono, e in primo luogo quello di frenare la vertiginosa corsa della capsula in modo da permettere il suo rientro nell'atmosfera senza che il tutto si incendi contro gli strati di aria per la reciproca velocità. E' questo il problema al quale attualmente si stanno applicando gli scienziati sovietici

margini di funzionamento, e cioè non «strutturare» le piene possibilità dei diversi organi (motori di bordo, apparati per mantenere la temperatura e la pressione, circuiti di comando, apparecchiature radio, ecc.) più ampi di quanto sarà la probabilità dei guasti.

Questo principio, seguito dai sovietici fin dall'inizio, è stato sempre messo in pratica con il loro programma di equipaggiare con apparecchi di notevoli dimensioni, sicuri e precisi, trova una conferma anche da una considerazione molto semplice: il razzo vettore che ha messo in orbita il terzo Sputnik, che pesava quasi una tonnellata e mezza, avrebbe permesso di questi di lanciare una capsula spaziale con tanto di pilota, e tentare il rientro sulla Terra.

Entrò allo stesso terzo Sputnik avrebbe benissimo potuto alloggiare un uomo insieme a tutte le necessarie apparecchiature di volo. Ma si sarebbe trattato di un tentativo con pochi margini di sicurezza: gli apparecchi avrebbero dovuto essere ridotti di dimensioni e forze anche come assortimento, il pilota avrebbe dovuto tentare un rientro in una posizione esatta, il collegamento con la Terra avrebbe dovuto essere affidato all'apparecchiatura radio di potenza relativamente modesta. I sovietici hanno preferito aspet-

tare qualche anno, e non tentare neppure il lancio di una nave spaziale con abitacolo uno a due, e non hanno avuto a disposizione un missile di mole sufficiente per mettere in orbita un

completo sufficientemente grande per permettere di tentare l'impresa in condizioni di grande sicurezza. In questo senso un interesse quanto a lungo termine abbiamo avuto occasione di scrivere ieri, e cioè che con lo Sputnik IV, è stata raggiunta la «scala umana» nelle imprese spaziali, i missili sovietici sono ora sufficientemente potenti per permettere i primi esperimenti di volo umano nel cosmo in condizioni di sicurezza.

Considerando sotto questo aspetto, il tanto sbandierato «progetto Mercury» americano, che tra l'altro ha sotto il RAH ha voluto mettere un esempio esposto all'ultimo salone della tecnica di Torino), e permette di alloggiare un uomo in una posizione fissa, coatta, entro ad un ambiente appena sufficiente a contenerlo. La «capsula» stessa non è munita di un dispositivo efficiente di stabilizzazione, per cui non è chiaro come possa svolgersi in condizioni di sicurezza la sua fase di rallentamento. I dispositivi di bordo sono più leggeri possibile, «miniaturizzati» al massimo, e quindi, assai meno sicuri: non dimentichiamo che le «capsule» che stiamo studiando sono state studiate da tempo, e sono state più volte presentate al pubblico, gli americani non dispongono di un missile capace di mettere in orbita un carico utile che si avvicini al peso delle «capsule» progettate.

Giorgio Bracchi



«tute spaziali», ed è ragionevole pensare che i primi piloti cosmo spaziali, muniti di simili dispositivi, i quali non sono altro che un perfezionamento delle tute o meglio degli scafandri d'alta quota largamente impiegati da diversi anni in aeronautica. Tali scafandri sono riscaldati, leggeri e flessibili, e portano in porto il sistema di circolazione, purificazione e ossigenazione dell'aria che il pilota respira. Sono inoltre opachi alla maggior parte delle radiazioni pericolose (basta per questo che nella mescola della gomma o delle materie plastiche di cui sono costituiti, entri una certa quantità di piombo).

Tutto questo, però, non ci dice molto di nuovo, in quanto, come abbiamo detto, simili scafandri sono ormai cosa nota. Ma una capsula spaziale, destinata a permanere al di fuori della Terra per un certo tempo, non può penetrare nell'atmosfera, può dei problemi assai più seri e complessi. In primo luogo, e logico pensare ad un doppio sistema di respirazione e di protezione del pilota spaziale: egli sarà, cioè, avvertito e protetto da l'atmosfera spaziale, ma alloggiato entro una vera e propria cabina, nella quale un sistema di maggior mole manterrà le condizioni ambiente (temperatura, pressione, aria pura ecc.) volute.

In condizioni normali, lo scafandro sarà in comunicazione diretta con l'ambiente, e la capsula spaziale sarà affidata al sistema più grande, durante le manovre più delicate (messe in orbita, distacco della nave spaziale dal missile, distacco della cabina dalla nave spaziale) o in caso di pericolo, il pilota scenderà ermeticamente il casco, si separerà dall'ambiente della cabina, e sarà così affidato ad un doppio sistema di apparecchi, e cioè a quello «generale» della cabina, ed a quello «personale» dello scafandro.

In caso di incidente, l'abitacolo della capsula spaziale, urto contro una meteorite o altro, o di funzionamento difettoso di uno dei due sistemi) il pilota

re o la capsula spaziale di un sistema di giroscopi in cui il sistema di riferimento, in quanto definiscono in maniera costante «tre direzioni» nello spazio (come si ricorderà, un sistema di due giroscopi può essere comunque spostato, ma non ruotato).

Un sistema automatico, basato presumibilmente su un dispositivo ottico puntato sull'orizzonte terrestre, manterrà sempre la nave spaziale nell'orientamento voluto, facendola ruotare opportunamente rispetto al sistema fisso dei giroscopi mentre percorre la sua orbita.

Importanza della stabilizzazione

Questo punto ha la massima importanza per mettere il pilota nelle migliori condizioni, e cioè tenerlo orientato rispetto alla Terra come un aereo in volo, e in grado di poter facilmente eseguire le sue azioni mantenendole in condizioni per quanto possibile simili a quelle terrestri, alle quali è fisiologicamente abituato. Ha pure grande importanza agli effetti delle osservazioni da compiere, dei rilievi da operare e soprattutto del ritorno sulla superficie della Terra. Siccome la capsula, ad un certo punto, dopo essersi staccata dalla nave spaziale, deve essere rallentata, con un «casciamento», e della massima importanza è l'orientamento della capsula sia quello voluto, se non l'azione del razzo non sarebbe più una spinta diretta esattamente in senso contrario alla direzione del moto della capsula, ma una spinta obliqua, che porterebbe la capsula stessa in un'altra traiettoria e probabilmente porterebbe alla sua distruzione.

C'è poi il collegamento radio con la Terra. Finora, tale collegamento non ha mai messo in difficoltà gli specialisti, ma si tratterà di trasmettere dei segnali relativamente semplici (onde portanti manipolate o modulate in ampiezza e in frequenza) e di ricevere treni

Il biglietto di ritorno

Da quanto detto sopra, emerge un motivo che è stato sottolineato a più riprese dagli scienziati sovietici: essi non intendono lanciare un uomo nello spazio prima di essere certi che il suo lancio, la sua permanenza in orbita e il suo ritorno sulla Terra non siano del tutto esenti da pericoli. Naturalmente, una certezza assoluta, matematica, non si può mai avere, ma i sovietici non lanciano l'uomo nello spazio se il rischio non sarà per il pilota molto inferiore a quello che affrontano tutti quotidianamente, scendendo le scale, in automobile o su un aereo di linea.

Naturalmente, questi dispositivi di «super-sicurezza», questi sistemi di controllo, di protezione, di segnalazione e di emergenza sono necessariamente ingombranti.

Anzi, più ingombranti sono, e più cresce la loro sicurezza. Occorre, cioè, nella loro costruzione e nella loro installazione, tenersi ampi

La scienza ci richiama alla realtà del mondo

La tecnica degli Sputnik e dei Pioneer ha portato nuovi dati di fatto, quali hanno molto contribuito ad approfondire le conoscenze dello spazio attraverso il volo della Terra. E' ancora maggiore, ne apparterrà la nuova astronave sovietica. Qualcuno però potrebbe chiedersi: «Se la stessa palla sferica sulla quale ci troviamo ci trasporta attraverso lo spazio, quale bisogno abbiamo degli Sputnik, dei Lunik, dei Pioneer per studiare le proprietà dello spazio stesso?»

Chi ragiona così ragiona ingenuamente, e se un circolo, commette, esso è di natura pratica, non di principio. Per rispondere nel modo più esauriente occorre trasportare per un momento un po' lontano dalla superficie terrestre, per esempio all'altezza di qualche centinaio di chilometri, da dove

La cosa diviene più evidente se, anziché a qualche centinaio di chilometri, ci portiamo a qualche migliaio di chilometri, o addirittura a qualche milione di chilometri. Allora altre particolarità possono apparire: ad esempio, mentre lo spazio spaziale sulla superficie terrestre è permeato da un campo magnetico e da quello originato dalla Terra stessa, con i suoi poli Nord e Sud, un campo magnetico molto più debole esiste, però, anche nello spazio dove ci siamo portati, a qualche milione di chilometri, cioè dalla superficie terrestre e si estende per la vastissima zona attraverso cui anche la Terra naviga. Di questo però non possiamo accorgerci quando stiamo su quella superficie poiché la presenza del campo magnetico terrestre, molto più intenso rende difficilissimo poter rilevare la sua presenza.



MOSCA — Un ingegnere (a destra) e un tecnico controllano simultaneamente e ininterrottamente i segnali della nave spaziale in una delle stazioni-radio di Mosca che continuano a mantenersi in contatto con gli apparecchi di bordo del colossale satellite (Telefoto)

La scienza ci richiama alla realtà del mondo

La coscienza di "essere nel cosmo,"

Le imprese spaziali daranno all'uomo non solo una consapevolezza maggiore di un universo ancora nuovo a noi estraneo, bensì l'approfondimento del nostro stesso essere, del mondo di cui ognuno di noi partecipa

La tecnica degli Sputnik e dei Pioneer ha portato nuovi dati di fatto, quali hanno molto contribuito ad approfondire le conoscenze dello spazio attraverso il volo della Terra. E' ancora maggiore, ne apparterrà la nuova astronave sovietica. Qualcuno però potrebbe chiedersi: «Se la stessa palla sferica sulla quale ci troviamo ci trasporta attraverso lo spazio, quale bisogno abbiamo degli Sputnik, dei Lunik, dei Pioneer per studiare le proprietà dello spazio stesso?»

Chi ragiona così ragiona ingenuamente, e se un circolo, commette, esso è di natura pratica, non di principio. Per rispondere nel modo più esauriente occorre trasportare per un momento un po' lontano dalla superficie terrestre, per esempio all'altezza di qualche centinaio di chilometri, da dove

La cosa diviene più evidente se, anziché a qualche centinaio di chilometri, ci portiamo a qualche migliaio di chilometri, o addirittura a qualche milione di chilometri. Allora altre particolarità possono apparire: ad esempio, mentre lo spazio spaziale sulla superficie terrestre è permeato da un campo magnetico e da quello originato dalla Terra stessa, con i suoi poli Nord e Sud, un campo magnetico molto più debole esiste, però, anche nello spazio dove ci siamo portati, a qualche milione di chilometri, cioè dalla superficie terrestre e si estende per la vastissima zona attraverso cui anche la Terra naviga. Di questo però non possiamo accorgerci quando stiamo su quella superficie poiché la presenza del campo magnetico terrestre, molto più intenso rende difficilissimo poter rilevare la sua presenza.

E' ben vero dunque che la Terra sola lo spazio e che quindi certe proprietà di questo ce lo troviamo addosso senza bisogno di andare a studiare lontano, ma «senza» anche che tali proprietà possano benissimo essere «sopraffatte» da quelle analoghe ma molto più intense collegate con la particolare vicinanza della Terra, e in definitiva risultano troppo difficili da scoprire.

Se vogliamo studiare queste ultime non c'è che allontanarci dalla Terra e, con strumenti di misura adatti, portarci dove le proprietà dello spazio che «a bordo» di essa attraversiamo, possono venire studiate nella loro genuinità.

Di qui l'attualità e la necessità della tecnica degli Sputnik, dei Lunik, dei Pioneer e delle astronavi; diciamo meglio: una delle utilità e necessità di tale tecnica, poi-

che i suoi meriti non si limitano a quello di cui adesso parliamo.

Uno dei più importanti consiste nel richiamare l'attenzione di ciascuno di noi su quella realtà più vasta del mondo in cui ci troviamo, alla quale, nonostante quelle analogie ma molto più intense collegate con la particolare vicinanza della Terra, e in definitiva risultano troppo difficili da scoprire.

Certamente fra pochissimo tempo ciascun uomo non solo intellettualmente, ma direi quasi «visivamente» constaterà quale è la nostra situazione, la nostra posizione su questa Terra che ci trasporta nel Cosmo. Ci trasportano, cioè con la capsula uomo, cioè con la «parola mondo», intenderà non solo quelle a cui oggi più o meno istintivamente la maggior parte pensa, circoscritte cioè alla nostra Terra (considerando «il resto» come qualche cosa con cui ab-

biamo poco a che fare) bensì la realtà più vasta nella quale la Terra stessa si muove.

Quando ciascuno sarà capace di usare la parola «mondo» col significato che abbiamo sopra chiarito, si renderà conto che la distinzione fra laboratori ed esperienze spaziali cade e che ad essa subentra il concetto di scienza, intesa come quell'attività dell'uomo, da poco iniziata, per la quale egli acquista, con le proprie forze la consapevolezza della realtà come è fatta. Ciascuno sarà allora perfettamente convinto di quanto la recente tecnica spaziale è destinata ad approfondire la natura, non solo di un mondo a noi più o meno estraneo, bensì del nostro stesso essere, del mondo di cui noi partecipiamo molto più vivamente di quanto possiamo immaginare.

ALBERTO MASANI

Il monito dell'astronave

Anche una volta la scienza sovietica ha fatto coincidere un nuovo balzo verso la conquista dello spazio da parte grande, avvicinando il politico alla Conferenza al vertice. E' ancora una volta giornalisti e commentatori politici legati al modo di pensare del mondo capitalista non hanno saputo vedere, nella perfetta tecnica che permette ai sovietici la scelta del giorno e dell'ora per le loro «sensazionali» imprese spaziali, che una volontà di muovere da posizioni di forza nei loro colloqui con i massimi dirigenti dei paesi dell'Occidente.

Un elemento di tal genere è certo presente in tale scelta, ed è una forma che si sta come monito ai governanti. Ma il ragionamento non può essere arrestato a questo punto, chi pretende di farlo di mostra solo la sua incapacità intellettuale e morale, e addirittura l'aperta volontà di ingannare e disorientare l'opinione pubblica.

E' ormai più che noto che la tecnica sovietica ha raggiunto livelli superiori; ed è altrettanto nota la potenza militare sovietica; ulteriori dimostrazioni, se non sono del tutto superflue, certo non aggiungono molto a queste verità largamente riconosciute.

Il punto è che un altro e ben più importante a quella scala umana sulla quale tutto ciò che un Paese socialista compie va valutato. Il monito che si levò a suo tempo dagli Sputnik e dai Lunik, che ora la nave spaziale «solemnemente» ripete, è più alto e più generale.

Ci è capitato di leggere recentemente un libro di fantascienza: l'autore immagina che una popolazione extra-terrestre di altissima civiltà, abbia deciso di donare alla Terra i frutti delle proprie conquiste, e, primi tra questi, i rimedi contro le più terribili malattie. Ma, nell'atmosfera di sospetto e di tensione internazionale in cui il nostro mondo nutre questa attesa, il portatore di queste «sensazionali» medicine viene arrestato e condannato a morte; le sue carte, le sue formule vengono incenerite. Alla superiore civiltà, che non vuole adoperare la forza di cui pure dispone, non rimane che lasciare che gli abitanti della Terra muoia-

no di cancro o di infarto: essi non sono abbastanza evoluti per accettare il dono della salute, per utilizzare un aiuto disinteressato.

La allegoria del racconto è evidente: sino a quando l'umanità non troverà la strada per superare la pesante eredità della guerra e della sua preparazione essa non potrà fruire dei doni di una superiore civiltà, doni prodotti dal lavoro umano, promessi dall'impetuoso sviluppo della scienza e della tecnica, dell'organizzazione sociale.

E quanto tutti, in fondo alla nostra coscienza, sentiamo ogni giorno di più sia che il pensiero si rivolta alle immense masse umane delle zone sottosviluppate, che le enormi ricchezze oggi dilapidate per le armi potrebbero rapidamente portarci ad un minimo di benessere, sia che ci rivoliamo, più vicino a noi, nella nostra stessa vita all'ansietà che ci domina, alla sensazione, invano respinta, che da un giorno all'altro un conflitto atomico potrebbe distruggere tutto ciò che ci vediamo intorno e che amiamo, e trascinarci insieme con le sue opere, l'intera umanità.

Ma questa coscienza è debole, intermitente, spesso passiva: per troppe volte le più profonde aspirazioni dell'uomo sono state frustrate, deluse le speranze e l'aspettativa, respinte le voci del buon senso e della ragione. E' troppo poco, troppo di rado, ci rendiamo conto che difendere la pace, pretendere la pace, è un elementare dovere di ognuno di noi, al di sopra delle nostre divergenze e opinioni in campi diversi, ogni fosse non altrettanto essenziali. La vita di tutti i giorni ci strince da presso e ci soffoca, doveri e compiti che sembrano più immediati ci innestano.

Ma gli Sputnik, i Lunik, la nave spaziale — sia che precedano le visite di Mikoyan o di Khrushchev al potente degli Stati imperialisti, sia che avvengano alla vigilia di un incontro tra i capi di governo — ci indicano chiaramente quanto prossime e straordinarie mete si apprestino per l'uomo, e con quanta maggiore rapidità esse potrebbero essere raggiunte ove la distensione, il disarmo, la prospettiva di una pace durevole, trionfassero.

Siamo alla vigilia, sempre più prossima, della conquista del cosmo. Non più soltanto gli ordigni creati dall'uomo, ma l'uomo stesso sta per salire ai spazi. E' stato già scritto, e giura ripeterlo: innanzi alla maestà della nave spaziale, umano strumento di conoscenza, trionfo della ragione, come croce e — e tragica insieme — appare la figura della spia americana con i suoi armi, pistole, veleno e azzeggi vari. Eppure, a causa di ciò che i militaristi impongono ai vari capitani Powers può scoppiare un conflitto catastrofico, «distruggere» tutti, proprio alla vigilia della conquista più alta e più affascinante che l'umanità abbia mai intrapreso.

Un monito, quindi, è severo, quello della nave spaziale che oggi sola il cielo: ma un monito non solo ai governanti e ai provocatori, quanto a tutti gli uomini: il progresso affascinante e la più spaventosa delle catastrofi sono ambidue alle porte, sia a noi tutti saper scegliere, e sapere imporre la scelta giusta, questo sembra direci la nuova astronave sovietica.

MARIO SPINELLA