Zeitschrift: Rivista militare della Svizzera italiana
Herausgeber: Lugano : Amministrazione RMSI
Band: 34 (1962)
Heft: 5

Artikel: Scienza e militare : avvenimenti cosmonautici recenti
Autor: F.G.B.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-245572

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

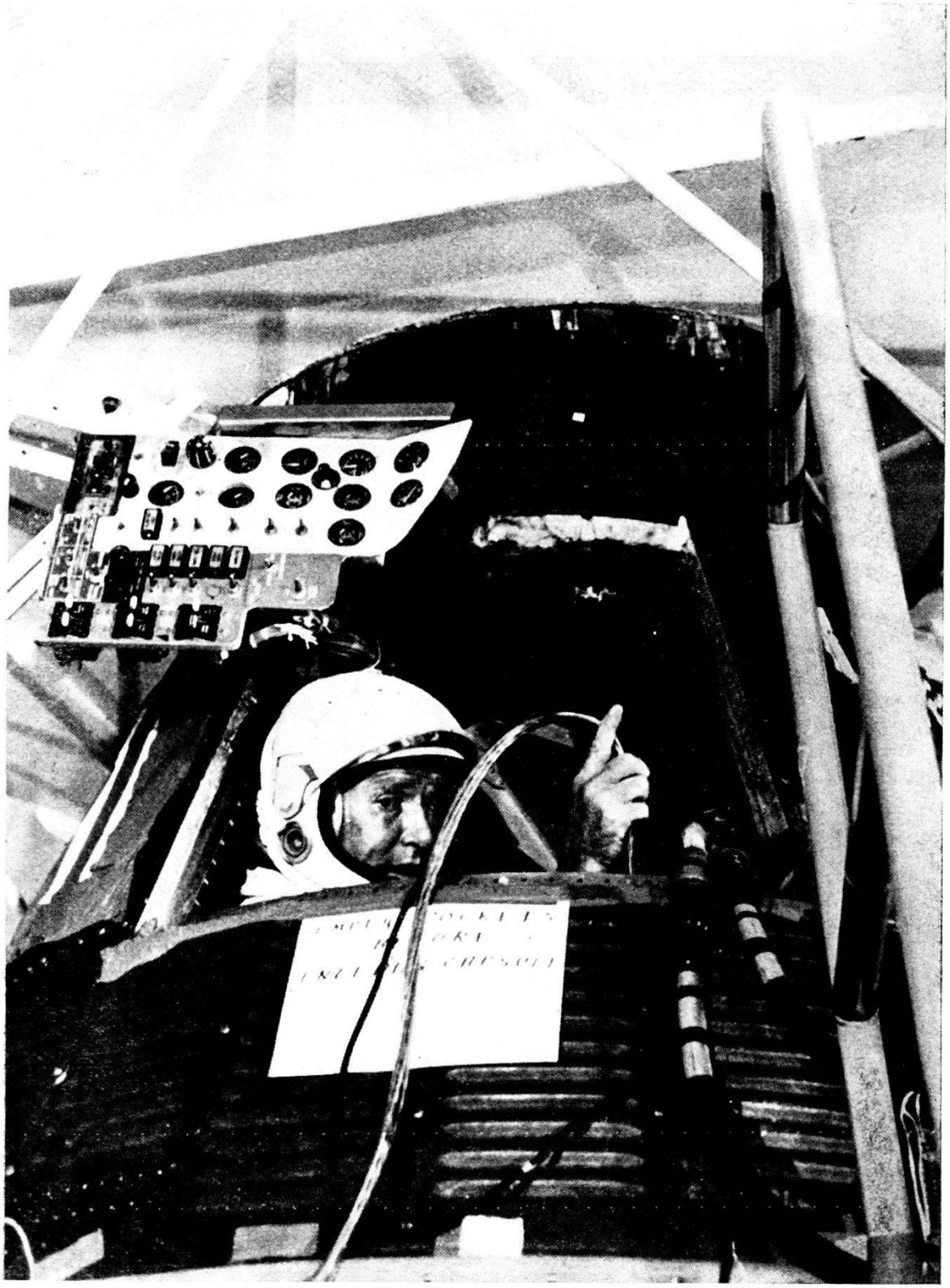
SCIENZA E MILITARE

Avvenimenti cosmonautici recenti

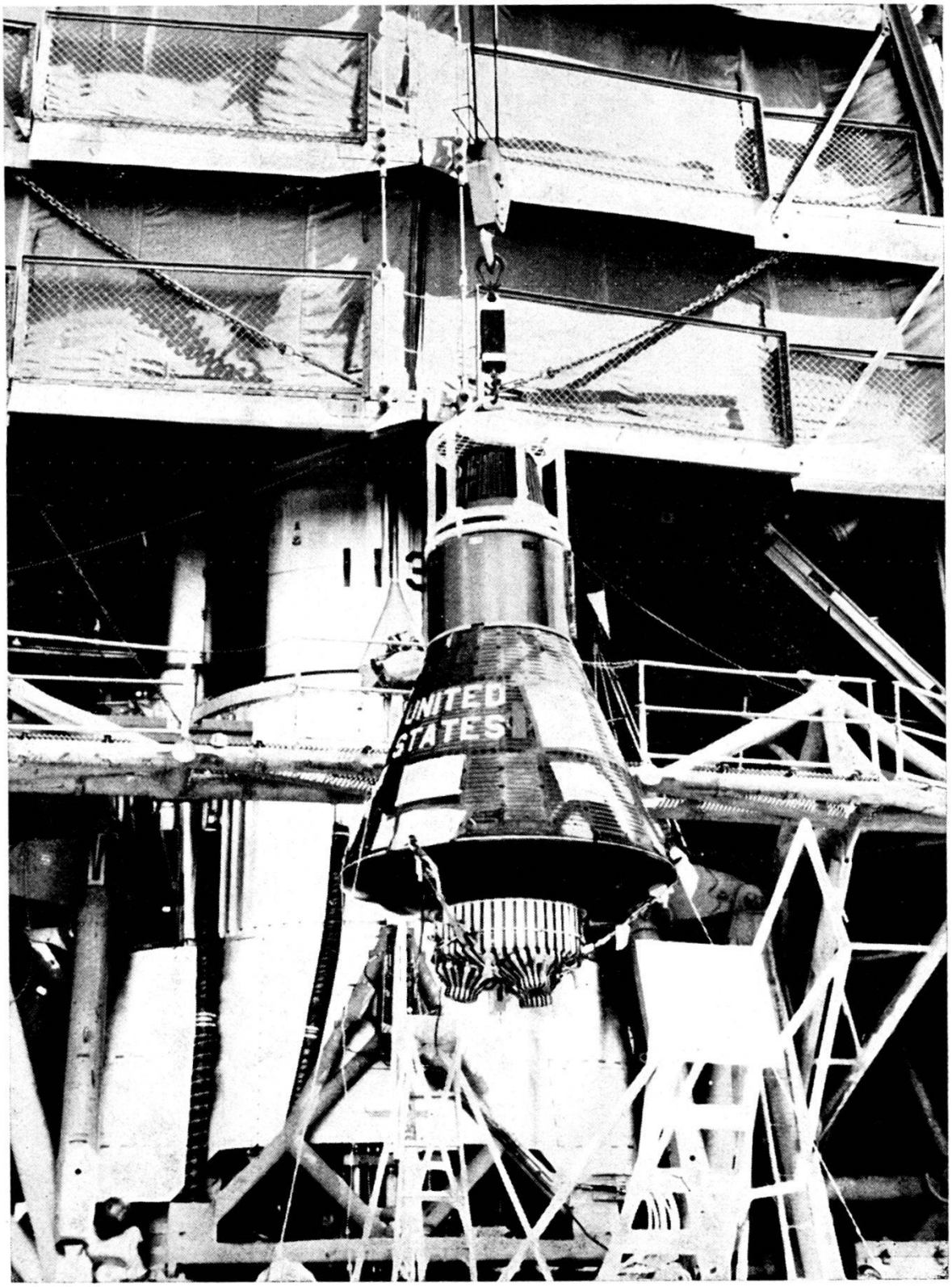
di F. G. B.

Due avvenimenti cosmonautici recenti hanno rialzato non poco le sorti dell'Occidente in questo settore cruciale: il lancio della sonda citerea **Mariner II**, destinata ad incrociare Venere a 15 000 km circa, e l'orbitazione della **Mercurio Sigma 7**, di Walter Schirra, intesa ad aumentare le conoscenze necessarie agli Americani per attuare poi dei voli cosmici di ben più ampio respiro.

Della sonda **Mariner II** vogliamo dir qui poche parole. Trattasi infatti di un argomento che esula dall'ambito dei nostri articoli, che vedono la cosmonautica innanzitutto come **strumento di potenza.** Diciamo dunque soltanto che il lancio del Mariner ha rivelato una grande maestria tecnica. Non solo il razzo vettore ha saputo immettere la sonda citerea nell'orbita di trasferimento verso Venere, ma le apparecchiature della sonda stessa han risposto sinora in modo egregio alle aspettative, facendo larga messe di rilevamenti, assicurando trasmissioni complete e persino riuscendo a correggere lo scarto che s'era verificato nella traiettoria e nell'assetto. Anche senza mettere in conto l'enorme e preziosissima quantità di dati che, sia nel volo d'approccio, sia nel passaggio radente, il Mariner sarà in grado di accumulare e di trasmettere, l'esperienza citerea degli SUA va configurandosi, già ora, come un grande successo. Essa indica che gli Americani hanno raggiunto **un elevatissimo grado di perfezione in cosmonautica,** che permette loro la realizzazione di stupende apparecchiature di rilevazione e misura, di produzione energetica e di trasmissione, nonchè l'esecuzione di manovre complesse che costituiscono



L'astronauta statunitense Schirra nella capsula spaziale Mercury
La Rivista rende onore all'astronauta sottolineandone il cognome Schirra
e l'origine ticinese della Valle Onsernone.



La capsula Mercury nella quale Schirra ha compiuto le sei orbite.

veri primati di telecomando. Si può quindi prevedere che quando gli SUA avranno a disposizione dei vettori di sufficiente potenza (i Centauro, i Saturno, ecc.) essi sapranno trarne tutti i frutti possibili e cammineranno speditissimi.

Del lancio di **W. Schirra** nella «Mercurio Sigma 7» si può dire che è stato un successo completo [1]). Tutto si è svolto con una perfezione ed un tempismo insoliti al Capo (tranne l'episodio minore, ma che sarebbe potuto essere grave, del surriscaldamento e, poscia, del raffreddamento eccessivo dello scafandro). Questo lancio ha un grande significato in quanto dà anch'esso, come il Mariner, una prova convincente del grado di perfezione raggiunto dalla cosmonautica statunitense. Infatti la limitata potenza del vettore Atlas ha per conseguenza che le cosmocapsule Mercurio devono essere tenute entro limiti di peso veramente draconiani: poco più di una tonnellata. Non vi può ahimè essere l'abbondante margine di carico utile di cui dispongono i Russi (i Vostoki pesano sulle 5 tonnellate!). Il volo di Schirra [2]), ottimo durante tutte le sei orbite e conclusosi alla perfezione, dimostra che gli Americani sono riusciti, grazie ad una tecnologia scaltrissima, a trarre il massimo partito dai ristretti carichi utili di cui dispongono. Se poi riusciranno davvero — nel 1963 — ad usare l'esigua «Mercurio» per un volo di 18 orbite, meriteranno certamente un'ammirazione incondizionata: è tutto un lavoro, il loro, spinto proprio fin sul limite delle possibilità. Anche quest'esperienza con la «Sigma 7» viene pertanto, in primo luogo, a ribadire che la cosmonautica americana potrà senz'altro procedere spedita (ed iniziare realmente a risalire lo svantaggio sui Russi) non appena disporrà di vettori sufficientemente potenti.

Ma oltre a queste considerazioni, parallele a quelle fatte sopra per il Mariner, il volo di Schirra impone due rilievi principali. Il primo è quello d'aver sperimentato **il volo in deriva.** La capsula in orbita è

---

1) Gli scienziati della NASA l'hanno definito come il migliore di tutti i voli Mercurio sinora effettuati.

2) Sei orbite, 256.000 km, 9 ore e 14 minuti, 28.896 km. / h.

mantenuta in un assetto costante mediante i getti di perossido d'idrogeno dei razzi direzionali disposti in modo da comandare l'orientamento dei 3 assi: di beccheggio, d'imbardata e di rollio. Non appena uno di questi si scosta dalla posizione normale, un apposito apparato, azionabile automaticamente o a mano, mette in opera il razzo corrispondente e riporta la capsula nell'assetto corretto. L'operazione di correzione d'assetto si risolve pertanto in un susseguirsi pressochè continuo di brevi periodi di funzionamento dei razzi direzionali. Il consumo di propergolo è, stante il ristretto carico utile della «Mercurio», assai importante e cresce naturalmente in proporzione alla durata del volo. L'utilità dell'assetto costante sta nel fatto che esso da un lato facilita tutte le osservazioni e rilevazioni scientifiche e, dall'altro, dà al cosmonauta, come prezioso palliativo della perdita dell'orientamento da gravità (inoperante, come si sa, in orbita) almeno un orientamento visivo: il cosmonauta avrà infatti sempre la Terra sulla sua sinistra, lo spazio esterno sulla sua destra, ecc. Orbene, il volo di «Sigma 7» era inteso anche a sperimentare proprio un'orbitazione senza correzione d'assetto; un volo «in deriva», con i razzi direzionali sempre spenti e senza consumo di propellente. In questo caso la capsula segue bensì sempre la sua orbita (come tutti i corpi celesti, del resto, ferreamente incatenati alla propria orbita) ma la segue girando disordinatamente su se stessa (da 1 a 2 gradi al secondo, per Schirra); basta per esempio un movimento del pilota, o di qualunque altra massa all'interno, per dare inizio a dei moti della capsula su se stessa. Nel volo in deriva dunque il pilota è minacciato di confusione motoria e psichica non solo per la mancanza dell'orientamento da gravità ma anche per la mancanza del surrogato dato dall'orientamento visivo: la terra apparirà una volta da un lato e una volta dall'altro, talora davanti talaltra dietro in una lenta ma continua disordinata danza, mettendo a dura prova gli organi vestibolari. Ma il «volo in deriva» ha come primissimo benefico effetto quello di consentire un enorme risparmio di propellente, non più consumato nelle continue correzioni d'assetto. Si è così certi d'averne a sufficienza per la discesa, la quale non può ovviamente avvenire «in deriva» ma esige invece un assetto rigorosamente corretto, pena un distacco errato dall'orbita e, poscia, la morte, al rientro, per volatizzazione termica.

Di fatto Schirra [3]) si presentò all'inizio del rientro con le riserve di perossido pressocchè intatte e potè porre la capsula, con ogni tranquillità, nell'esattissima posizione richiesta per la piena efficacia dei retrorazzi e, poi, dello scudo del calore. Anzi, all'ammaraggio, i serbatoi di Schirra contenevano ancora il 75 % di propergolo, mentre il suo predecessore Carpenter ne aveva avuto appena appena abbastanza per effettuare il rientro, tanto che era ammarato coi serbatoi a secco. Pertanto, se, prima della sperimentata possibilità del volo in deriva, si presentava gravissimo il problema di caricare sulla Mercurio riserve di carburanti proporzionate alla lunghezza del volo (problema che diveniva insolubile, stante il ristretto carico utile, non appena i voli si allungavano un poco) ora, dopo che Schirra ne ha provato la possibilità, si pone il ben più facile problema di caricare solo il carburante necessario a presentarsi correttamente al rientro e non oltre. In altre parole, la quantità di carburante da pendere a bordo diviene costante e non più proporzionale alla lunghezza del volo. Per questo il volo di Schirra apre veramente agli Americani la possibilità di effettuare, già con la Mercurio, voli lunghi [4]).

Il secondo rilievo è che mediante il volo di «Sigma 7» gli Americani hanno raccolto una messe enorme di dati preziosissimi sul **comportamento dell'uomo in orbita.** E' evidente infatti che se i Russi han pubblicato molto sul comportamento dei loro cosmonauti in orbita, le constatazioni e le soluzioni chiave non le hanno certo comunicate. Per passare a loro volta dalle satellizzazioni brevi ai cosmovoli lunghi, gli Americani dovevano perciò sperimentare adeguatamente essi stessi. Il volo di Schirra ha dato loro sicuramente quasi tutte le risposte di cui abbisognavano. Va notato, in particolare — quanto alle possibili

---

3) Volò «in deriva» per la maggior parte delle orbite medie, correggendo l'assetto solo quando occorreva per fare osservazioni scientifiche. Alla fine della 4.a orbita aveva ancora il 90 % del propergolo.

4) Per l'inizio del 1963 è previsto un volo di 18 orbite (24 ore). Sarà il punto finale del programma Mercurio (400 milioni di dollari). Oltre, infatti, non si può andare, con l'esigua Mercurio, nemmeno applicando al massimo il volo in deriva. Seguirà il progetto «Gemini», dapprima col vettore Titan (primi lanci di prova, fine del 1963).

turbe vestibolari che sembravano dover tanto difficoltare i cosmovoli —, che il fatto d'aver orbitato in deriva, e cioè in condizioni ben più ardue di quelle del volo ad assetto corretto, ha reso l'esperienza di Schirra ancor più probante e completa. Il cosmonauta ha detto che non bisogna cercare di capacitarsi circa alla posizione assunta via via dalla capsula su se stessa, ma che è meglio lasciarsi tranquillamente rotolare orbitando. Pur in queste condizioni particolarmente difficili la gravità zero non ha disturbato affatto il pilota. E' un dato importante; vedremo se al futuro cosmonauta americano che coprirà le 18 orbite si presenteranno — come accadde a Titov verso la fine del suo volo — i disturbi caratteristici, vertigini, ecc.

A che punto si trova ora, dopo Schirra, la cosmonautica statunitense?

Questa domanda trova un suo pieno senso solo se viene considerata nel clima della competizione SUA — URSS. Per rispondere, incominciamo dunque col fare alcuni brevi commenti all'esperimento, pur esso relativamente recente, di Vostok 3 e 4, pilotati da Andrijan Nikolajev e Pavel Popovic.

L'esperimento russo dello scorso agosto non è stato un vero punto d'arrivo, bensì un mezzo per controllare alcune questioni essenziali nella preparazione di esperimenti ben più complessi e decisivi. Prendiamo la caratterizzazione del volo dei gemelli spaziali, quale è stata data nel pertinente messaggio redatto dagli organi centrali dell'URSS. Dice quel testo: «Il lungo volo in formazione di Nikolajev e Popovic costituisce una nuova tappa della cosmonautica. Per la prima volta sono stati stabiliti collegamenti radio non solo fra la cosmonave e la Terra ma fra due cosmonavi in orbita e su diverse distanze. La scienza ha raccolto dati preziosissimi sul comportamento dell'organismo umano nel volo cosmico. I due cosmonauti rimasero in sicuro reciproco collegamento, pilotarono le proprie capsule coordinando la loro azione e si scambiarono rilevamenti sulle loro posizioni, sul funzionamento delle apparecchiature e sui risultati delle loro osservazioni. E' chiaro ormai che i cosmonauti sovietici possono coprire distanze di milioni di

Lo scafandro del cosmonauta non può essere indossato senza l'aiuto di specialisti

Adrian Nicolajev

Pavel Popovic

Applicazione dei microelettrodi
per la misurazione dei dati biologici

Nicolajev in volo
come apparve sul video

chilometri. Pertanto si è avvicinato il tempo in cui essi, con potenti cosmonavi, spiccheranno il volo verso i pianeti del sistema solare». Il testo accenna, in modo completo, se pur stringatissimo, agli aspetti essenziali del volo di più giorni dei due «gemelli spaziali». Precisiamoli, qui di seguito, un po' meglio:

A) Elementi dell'«appuntamento in orbita». Il volo di Nicolajev e Popovic ha dato la prova della piena conseguibilità delle 4 premesse essenziali dell'«appuntamento in orbita» (la tecnica che consentirà il montaggio in orbita di stazioni spaziali e di razzi complessi): 1. immissione di due cosmonavi nella stessa orbita e a breve distanza; 2. stabilimento dei collegamenti tra le cosmonavi orbitanti vicino; 3. rilevamento reciproco esatto della posizione, dell'assetto e del moto; 4. operazioni coordinate per l'avvicinamento e il congiungimento. Anche se le Vostok III e IV non si sono unite, esse hanno attuato certo tutti i presupposti essenziali.

B) Elementi dei viaggi lunghissimi . Il volo dei «gemelli spaziali» ha provato: 1. che le capsule russe presentano carichi utili che consentono ampie riserve di propergolo, per permanenze anche lunghissime nello spazio; 2. che esse consentono il mantenimento di un microclima, adeguato al benessere del pilota, per periodi prolungati; 3. che esse offrono, quanto a spazio disponibile ecc., un'abitabilità tale da rendere facilmente sopportabile al pilota una clausura di parecchi giorni.

C) Elementi di un pilotaggio efficiente. 1. Il volo di Nikolajev e di Popovic ha dato la prova che alcuni difetti nelle attrezzature delle cosmonavi e nell'allenamento dei piloti sono già stati felicemente corretti (i due «gemelli» han superato di molto, e senza disturbi, il record di Titov); 2. la contemporanea immissione in orbita di due cosmonauti, fisicamente e psichicamente assai diversi, ha sicuramente permesso di sceverare quali siano gli effetti oggettivamente legati al volo cosmico e quali quelli dovuti a fattori soggettivi; 3. il volo ha provato che già ora è stato raggiunto un grado di perfezione tale che consente all'uomo di pilotare e lavorare in orbita, efficacemente, anche durante un tempo prolungato.

I risultati dell'ultimo volo russo, così raggruppati in capitoletti particolarmente significativi, appaiono impressionanti e mostrano che

quel volo è un passaggio verso esperimenti certo decisivi non molto lontani. Il prossimo atto (ci restringiamo alla cosmonautica umana, tralasciando quella strumentale) sarà forse un vero e completo appuntamento in orbita — con unione di più elementi lanciati successivamente; prologo al volo circumlunare e, poi, a quello con sbarco sulla Luna (per quest'ultimo avevamo già avanzato la data generica del 1965, e crediamo di poterla mantenere).

Al lume di queste considerazioni la cosmonautica statunitense, nonostante i recenti successi, appare ancora in grave ritardo. Ritardo che, dal primo Sputnik, non che diminuire, è forse andato aumentando. La corsa alla Luna dovrebbe quindi apparire come già vinta dai Russi. Ma in queste materie le profezie sono infide. Abbiamo visto sopra che agli Americani mancano ormai proprio solo i vettori adequati; quindi se l'America riuscisse ad accelerare al massimo il programma del «Saturno», forse potrebbe ancora battere i Russi sul traguardo che ha nome Luna. Ma ciò presuppone due circostanze concorrenti: 1. che i Russi siano ritardati nel loro programma (interruzione nello sviluppo dei razzi vettori di grande potenza; difficoltà gravi nell'attuazione dei montaggi in orbita) e 2. che, per contro. tutto fili liscio agli SUA (facilità nell'adattare al primo stadio del Saturno — già sperimentato con successo — gli stadi successivi). Non è impossibile che ciò accada, ma è veramente molto ottimistico sperarlo. Quanto al punto 1, perchè mai i Russi si rivelerebbero di colpo incapaci di approntare razzi più potenti degli attuali? [5]) e perchè mai dovrebbero trovare difficoltà gravissime nella tecnica dell'appuntamento in orbita di cui così felicemente hanno sperimentato le premesse? Quanto al punto 2 si pensi che la difficoltà di approntare un razzo potente sta, più che nella potenza dei singoli stadi, proprio nel congegnare assieme gli stadi così che abbiano a funzionare perfettamente.

Tutto ciò porta a pensare che l'ambita e (così politicamente come militarmente) importantissima meta dello sbarco lunare sarà raggiunta prima dai Russi.

---

[5]) Il testo era già in stampa quando giunse la notizia che difatti nuovi razzi cosmici più potenti erano sperimentati dai Russi.