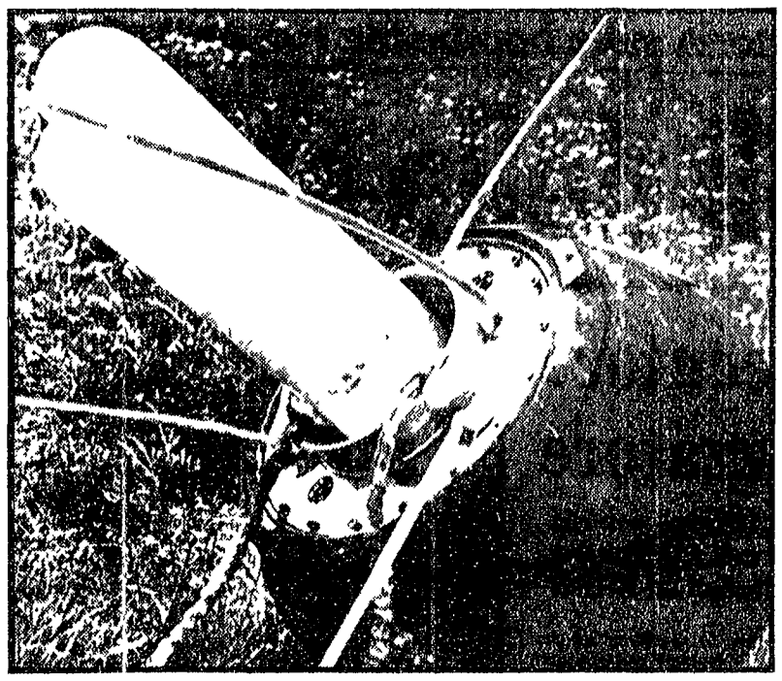
Una intervista col «costruttore capo» delle stazioni spaziali sovietiche

«Dopo Luna 16 siamo pronti per affrontare Venere e Marte»



Diffusi a Mosca i primi dati sulle analisi effettuate sui campioni lunari - Un enorme cilindro di puro acciaio inossidabile costituisce il laboratorio - «Porteremo sulla Terra anche i sassi degli altri pianeti del sistema solare»

Dalla nostra redazione

MOSCA, 26

La missione della sonda automatica Luna 16 è in realtà terminata ieri, con l'ingresso del contenitore contenente i campioni di suolo lunare nell'apposito laboratorio attrezzato in un istituto dell'Accademia delle Scienze dell'URSS. Non soltanto simbolicamente, infatti, l'apertura del contenitore coi sassi lunari conclude una spedizione nello spazio di Luna 16 che per la prima volta concretamente propone ampie prospettive di esplorazione — al di là del nostro satellite — sui pianeti del sistema solare.

La cella in cui sono stati esaminati i campioni di suolo lunare è un cilindro dalle dimensioni impressionanti, di puro acciaio inossidabile, in cui sono state praticate delle finestrelle a forma di oblò. Visto dal di fuori, rassomiglia ad una batisfera pronta per l'immersione nelle profondità oceaniche. Gli scienziati sovietici si sono proposti infatti due compiti: scongiurare ogni pericolo che nel l'ambiente circostante penetrino microrganismi sconosciuti che si potrebbero trovare sul suolo lunare e, nello stesso tempo, conservare i campioni nel loro stato di purezza iniziale.

Oggi gli scienziati sovietici hanno diffuso i primi dati relativi alle analisi cui sono stati sottoposti i campioni lunari. Si tratta, hanno precisato, di una «sabbia polverosa di colore marrone grigiastro che, sottoposta a forte illuminazione scintilla, rivelando una differente colorazione, grigio acciaio e verdastra». Il campione esaminato è formato, se raccolto in profondità, di piccoli cristalli scintillanti, se raccolto in superficie di una sottile polvere di color nero.

Come si vede, si tratta di una prima osservazione, che lascia però arguire la complessità degli esami chimici, fisici e biologici in corso nel cilindro d'acciaio dell'Accademia delle Scienze.

Il punto sulle prospettive spaziali sovietiche, a due giorni dalla conclusione del volo di Luna 16, è stato fatto questa mattina dal costruttore capo della stazione automatica spaziale, in una intervista rilasciata alla Pravda.

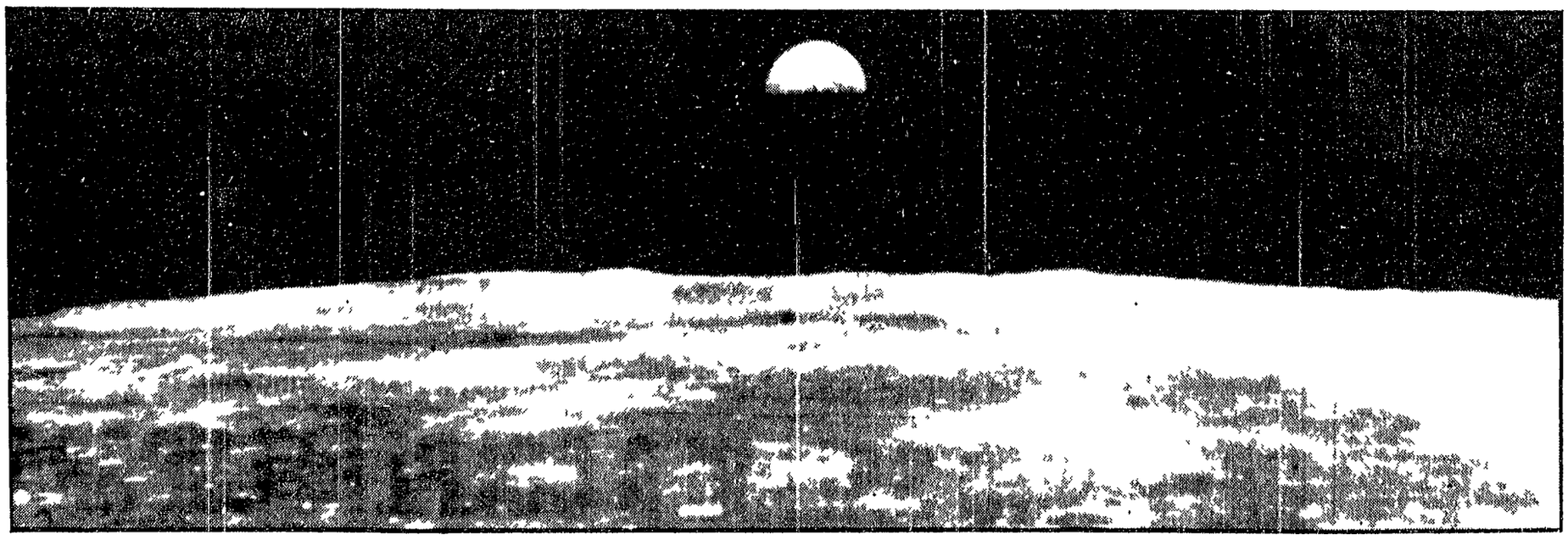
«Possiamo conquistare il Cosmo con le stazioni automatiche: siamo pronti per ripetere anche su Venere quanto avvenuto sulla Luna», ha detto il costruttore capo, del quale non si conosce il nome, egli si è inoltre dichiarato certo che «nel prossimo avvenire i robot raggiungeranno altri pianeti, perché per quanto riguarda i voli umani interplanetari si dovrà procedere con cautela. Prima, cioè vi dovranno essere lanci di stazioni automatiche per non andare incontro a rischi».

«In linea di principio — nota il costruttore capo — siamo ormai pronti per portare sulla Terra anche campioni del suolo di Marte, ma c'è ancora molta strada da compiere perché gli altri pianeti sono "difficili". Vi sono cioè ostacoli di natura gravitazionale ed è per questo che siamo propensi a lanci di robot e stazioni automatiche da installare direttamente sui pianeti». Al costruttore è stato poi chiesto di parlare del volo di Luna 16. «E' andato tutto bene — ha risposto — e se la sonda avesse avuto come compito quello di restare sulla Luna avremmo potuto già attrezzarla come un laboratorio stabile: a quest'ora avremmo un osservatorio lunare in piena regola». Ma Luna 16 aveva un altro obiettivo: quello di scavare il suolo lunare col braccio meccanico e tornare sulla Terra col suo prezioso carico. E così è andata. Luna 16, come si ricorderà, era partita dalla Terra sabato 12 settembre alle 16,26 (ora di Mosca) ed è rientrata giovedì 24 alle 8,26 (ora di Mosca) nel territorio del Kazakstan.

Particolare rilievo assumono, in questi giorni, le dichiarazioni dei dirigenti americani del programma di ricerche spaziali sul volo della sonda sovietica. Il vice direttore della Nasa, D. Low, ha dichiarato che «la missione di Luna 16 rappresenta un'impressionante realizzazione tecnica e dimostra l'elevato grado di calcolo e perfezione dei veicoli spaziali sovietici». A nome dei capi del programma americano di ricerche spaziali, Low si è complimentato con gli scienziati e i costruttori sovietici.

Entusiastici commenti sono apparsi anche sulla rivista «Aviation week and space technology».

Carlo Benedetti



Apollo e Lunik: 2 tecniche a confronto

IL VERTIGINOSO sviluppo della scienza astronautica che a poco più di dieci anni di distanza dal suo atto di nascita (col famoso viaggio del primo *Sputnik* sovietico) ha portato addirittura l'uomo sulla Luna indubbiamente ha messo a dura prova la fondamentale prudenza dei tecnici e degli scienziati sulle prospettive dei viaggi interplanetari compiuti con uomini a bordo. Mentre la fantasia popolare, più o meno alimentata da parte della stampa ha potuto fantasticare viaggi rocamboleschi per gli spazi celesti quella degli scienziati pur nelle riserve che sono loro caratteristiche non è stata sempre capace di mantenere «i nervi saldi» di fronte a imprese ogni giorno più ardue e susseguentesi a ritmi incredibilmente serrati.

Basta pensare al primo passo dell'uomo sulla Luna che si svolse al cospetto del mondo attonito e dette il senso di una sicurezza e di una precisione inimmaginabili. Tanto più che era stato compiuto saltando a piè pari lanci di prova che i tecnici di tali imprese avrebbero ritenuti indispensabili e che i sovietici avevano già compiuto e collaudato.

L'impresa americana del 20 luglio dello scorso anno sembrò la prova definitiva che la tecnica americana aveva superato quella sovietica: anche se apparve chiaro a tutti che questo superamento era stato conseguito con un dispendio economico fantastico. Fu proprio questo colossale dispendio economico a porre molti uomini di fronte al problema dell'utilità di certe conquiste scientifiche quando sulla Terra ci sono ancora tante necessità umane e sociali e molti scienziati di fronte a quello dei rapporto fra costi e importanza dei risultati conseguiti. Ma se in un primo momento la riuscita dell'impresa e la sicurezza con cui era stata conseguita rendevano difficile una precisa presa di posizione (anche perché era difficile valutarla in tutte le sue conseguenze specie future) la disastrosa impresa del terzo tentativo americano mise a nudo tutta la precarietà della situazione e l'assolutamente inadeguato livello tecnico raggiunto. Appariva immediatamente enorme sproporzione della spesa sostenuta e la più irresponsabile prudenza sovietica a non aver tentato una prova che la sua superiorità tecnica (adesso riappalsa) le avrebbero consentito.

Ritorno subito in primo piano la necessità di quella freddezza che caratterizza lo spirito scientifico nel giudicare il valore intrinseco di ogni impresa e il costo che ad essa si deve e si può ragionevolmente dedurre. Oggi di fronte al commento del nuovo volo lunare sovietico questo processo critico si compie e si completa. L'importanza delle ricerche spaziali può essere colta pienamente senza far correre rischi enormi ad esseri umani e senza spesa che di conseguenza si riduce in maniera enorme e si adegua all'importanza dei risultati. Non sono ma poiché i entusiasti voli umani sui vari pianeti richiedono risorse e spese immaginabili almeno se ideati e tentati con le tecniche che possiamo essere ragionevolmente messe a punto in un lasso di tempo non troppo lungo, la tecnica del lancio di sonde automatiche è la sola che attualmente deve essere perseguita e curata.

In ciò la tecnica sovietica si è mostrata superiore a quella americana e ad essa è affidato nel prossimo futuro la grande speranza dell'approfondimento delle nostre conoscenze del sistema planetario.

Penso infatti che dopo la prova odierna l'Unione Sovietica possa dirsi la candidata a portare sulla Terra per prima campioni di rocce di Marte e di Venere.

Certo la presenza di uomini a bordo facilita la condotta specifica dell'esperimento anche se ne complica enormemente la preparazione: ne è un esempio il fatto che la sonda sovietica non ha depositato, come fece invece quella americana strumenti particolari quali sismografi specchi riflettenti ecc. Questi strumenti si sono dimostrati molto utili al progresso della scienza ma quella del prelievo automatico del materiale superficiale costituisce il passo più realistico che può essere compiuto nello studio diretto dei pianeti del sistema solare. Da questo punto di vista l'esperimento di oggi può essere considerato come la prova generale dei futuri balzi nella ricerca spaziale del sistema solare. Naturalmente non sta solo in ciò l'importanza di Luna 16. Essa consiste anche nella possibilità degli studi che consente di eseguire sul materiale lunare prelevato. Sono già cominciate a pervenire le notizie ufficiali sulle misure eseguite sopra il materiale prelevato dagli americani.

Esse si sono svolte in molte direzioni da quelle di natura strettamente mineralogica a quella del rilevamento di tracce di elementi pesanti a quella chimica e a quella dei rapporti delle abbondanze di certi atomi dai quali è possibile risalire all'età delle rocce alle quali appartengono.

Da queste ultime misure è apparso ciò che per la verità ci si aspettava: la Luna ha la stessa età della Terra: 4,5 miliardi di anni ma è apparsa anche una altra cosa che non ci si aspettava: le rocce lunari hanno un'età un po' minore della polvere che le ricopre. A prima vista si sarebbe potuto comprendere il contrario e si sarebbe tentati di creaere a un errore nelle misure. Ma sembra proprio si debbano escludere errori del genere anche perché molte misure condotte in maniera del tutto indipendente concordano con la stessa conclusione. Lecito allora una prima necessità: ripetere le misure su campioni presi in una regione della Luna diversa da quella in cui si è posato Apollo 11.

L'origine delle rocce

C'è infatti chi ritiene che il fenomeno sia generale: chi invece lo ritiene limitato alla zona di alunaggio americana. Secondo certi punti di vista le rocce esaminate sarebbero delle lave vulcaniche solidificate dopo l'eruzione ricoperte di polvere proveniente dalle pareti del vulcano stesso sbriciolatesi finalmente a vulcanismo terminato per effetto di impatti meteoritici e simili. In tal caso evidentemente le pareti del vulcano erano più vecchie delle lave eruttate e quindi più vecchie di queste le polveri che ne sono derivate. Di tali vulcani oggi potrebbe non rimanere che una traccia quasi trascurabile.

Non è questa la sola ipotesi su cui si discute ma è certo una delle più quotate. E' evidente ad ogni modo che solo le ricerche condotte su molte zone del suolo lunare potranno convergere verso la soluzione più probabile.

Vedremo presto i risultati delle analogie misure compiute dagli scienziati sovietici sui campioni prelevati dalla Luna 16 e come contribuiranno a chiarire i problemi sollevati dalla precedente impresa americana.

Mi attengono degli scienziati e fin d'ora è valida anche la promessa che intendono di anticipare di un mese il volo di Luna 16 di poter prossimamente eseguire le stesse misure su campioni di Marte e di Venere. Sarà per la scienza del sistema solare una tappa fondamentale.

Alberto Masani

La «carota» pescata a 350.000 km. dalla Terra

CAROTAGGIO LUNARE è un termine curioso eppure se vogliamo esprimere in gergo tecnologico ciò che il *Lunik 16* ha effettuato e felicemente portato a termine non possiamo fare a meno di usare un lessico del genere.

In campo geologico quando si vuole compiere una prospezione del sottosuolo a media profondità si affonda nel terreno una trivella o sonda cava, munita di una corona tagliente la quale affonda nel terreno un sottile cilindro di materiale senza frantumarlo e senza rimescolarlo e lo alloggia nel suo interno. Quando la sonda viene riportata in superficie reca al suo interno il cilindro di materiale asportato che in linguaggio geologico viene appunto chiamato «carota» mentre tutta l'operazione viene chiamata «carotaggio».

La «carota» che nel caso di prospezioni terrestri o sottomarine è lunga di solito alcuni metri viene poi sfilata dalla sonda ed avvolta in tubo di plastica ritagliabile onde mantenere intatta la sua forma e la disposizione nel suo interno dei materiali differenti che la compongono. Soltanto in pochi casi infatti il terreno od il fondo marino risultano omogenei alle diverse profondità: presentano stratificazioni di diversa natura discontinuità passaggi di un tipo di materiale ad un materiale assolutamente diverso. Rilievi del genere vengono effettuati sistematicamente sulla Terra per tutta una serie di ragioni. Ove si voglia erigere un edificio molto pesante o una diga occorre conoscere la costituzione del terreno su cui farlo poggiare. In campo minerario occorre individuare la presenza di determinati materiali o fossili i quali costituiscono insostituibili elementi indicatori per proseguire le ricerche in miniere organiche e feconde.

Lo stesso metodo verrà evidentemente utilizzato nel prossimo futuro per esplorare il suolo lunare è certo che altri *Lunik* opereranno carotaggi lunari di profondità sempre maggiore in diverse zone. I motivi sono evidenti: i materiali che ricoprono la superficie lunare costituiti da rocce pietre strati di consistenza non molto solida tanto che un'orma umana anche in condizioni di gravità inferiore a quella terrestre affonda per vari centimetri possono fornire soltanto una prima serie di dati scientifici sulla costituzione e le caratteristiche e l'origine della Luna.

Gli strati superficiali del suolo lunare infatti sono da miliardi di anni esposti ad un'alternanza di temperature assai calde ed assai fredde all'azione della radiazione solare e alla radiazione cosmica non filtrata da un'atmosfera all'impatto di micrometeoriti. In tutti questi lunghi periodi di tempo così lunghi hanno di certo profondamente modificato la struttura e anche del materiale che forma il suolo lunare in superficie e per di più in maniera non nota dalla nostra conoscenza di soli. Tutti elementi sovietici in condizioni assolutamente diverse e quindi non confrontabili con le vostre studini lunari.

Per avviare su basi sicure gli studi sulla costituzione del suolo lunare occorre quindi prelevare campioni ad una certa profondità. Trentacinque centimetri non sono certo molti ma uno strato di tale spessore è capace di assorbire la radiazione cosmica e quella solare totalmente o quasi e di bloccare le micrometeoriti. Oltre a questo ad una trentina di centimetri di profondità l'alternanza delle alte e basse temperature dovrebbe essere assai meno sensibile che non sulla superficie esterna.

Sarà quindi in primo luogo del massimo interesse confrontare le caratteristiche chimiche e fisiche e l'assetto cristallino dei campioni prelevati tra i trenta ed i trentacinque centimetri di profondità con quelle dei campioni prelevati dagli americani in superficie. Sarà poi altrettanto interessante considerarle in sé e compararle a quelle dei materiali terrestri.

In alcuni dei campioni di superficie prelevati dagli americani sono state rinvenute formazioni particolari a piccole gocce solide per le quali è stata affacciata l'ipotesi di un'origine «esterna»: esse sarebbero state provocate dall'impatto di micrometeoriti. Se tali formazioni si ritroveranno anche nei campioni prelevati a trenta centimetri di profondità tale ipotesi verrà a cadere e dovrà essere sostituita da un'altra: formazioni del genere non si ritrovano nei materiali terrestri.

Questo non è che un esempio di ciò che i materiali portati da *Lunik 16* potranno dire agli scienziati: per esaurire gli studi occorreranno parecchi mesi e la messe di conoscenze nuove sarà assai ampia.

Quanto detto sopra permette di comprendere perché gli specialisti sovietici abbiano munito la loro macchina di una piccola sonda di profondità di funzionamento complesso e di struttura assolutamente nuova anziché di un più semplice dispositivo per la raccolta di ciottoli di superficie o materiali polverulenti a grana più o meno sottile (la famosa «polvere» bruna che ricopriva il loro intorno i campioni di superficie). Anche per la polvere vale lo stesso ragionamento fatto per le rocce solide: può darsi che tale polvere più o meno costipata si ritrovi anche a debole profondità come può darsi che sia tipica del suolo esterno esposto come già detto ad energici agenti cosmici e quindi operano assai più debolmente già a poche decine di centimetri del sottosuolo.

Prelievi multipli

Per cominciare a «conoscere» sul piano geologico o meglio «selenologico» la Luna occorrerà sapere necessario costituirsi in profondità. Il probabile che nel prossimo futuro le sonde o trivelle che dir si vogliano e che equipaggeranno i nuovi *Lunik* permetteranno di raggiungere profondità di un metro ed anche più portando sulla Terra carote lunari sempre più lunghe e quindi campioni di suolo sempre più sempre più profondi. Siamo di fronte all'avvio di una nuova fase dello studio della Luna alla quale il pubblico è a dire il vero molto tenero e scienziati non avevano per lo sato essendo più assai difficile operare rilevamenti in superficie chiaramente nei risultati a terra a quasi mezzo milione di chilometri di distanza.

E anche le nuove pensate a prelievi multipli e operanti all'impatto di *Lunik* muniti di più sonde ed anche di sondaggi sul suolo mediante un veicolo cingolato (progetto in tal caso sono stati avviati da parte sovietica già da tempo) e di strumenti a prelevare campioni di profondità e di portare entro un'ampia gamma di impatto al piano di alunaggio. I tessuti probabili infatti hanno e medio profondità ed entro una relativamente limitata sono lunghi non sono che del tessuto [illegible] *Lunik* [illegible] sul primo [illegible] quindi [illegible] sulla [illegible] sulla [illegible] sulla