

# POCHE E CONFUSE LE NOTIZIE PRIMA DI VENUS 4

# Questa è Venere gemella della Terra

Un gigantesco balzo  
della scienza planetaria

La stazione sovietica  
forse ci può svelare  
la storia dei pianeti

Perché niente campo magnetico  
né fasce di Van Allen?

La magnifica prova della sonda sovietica che ha portato il primo apparecchio scientifico sulla superficie del pianeta Venere ha fatto fare alla scienza un passo avanti di importanza colossale.

L'aspetto più clamoroso di tale importanza consiste, a mio avviso, nel fatto che le precise e dettagliate misurazioni eseguite consentano sia una conoscenza della struttura fisica dell'atmosfera venusiana, che non avremmo potuto avere altrimenti, sia una taratura, se così si può dire, dei nostri normali strumenti di misurazione da Terra, con i quali si è cercato di ottenere, in passato, informazioni di tipo analogo a quelle che la sonda ci ha inviato.

Prendiamo ad esempio i risultati relativi alla temperatura, o meglio delle temperature che si succedono a diverse profondità nell'atmosfera di Venere (da 280 a 40 gradi). Diverse tecniche sono state utilizzate finora per conoscere questo dato tanto importante per lo studio fisico del pianeta, da quelle che sfruttano la radiazione infrarossa, a quelle che sfruttano la luce radio, e ciascuna di esse ha dato un suo risultato. Non molto diversi gli uni dagli altri (salvo casi particolari), ma tuttavia in certa misura discordanti. Ci si era accorti che l'atmosfera di Venere presentava un fenomeno particolare, così detto « dell'oscureamento al bordo », tipico delle atmosfere stellari, indice sicuro del fatto che la temperatura non è costante su tutta l'atmosfera, bensì decrescente dal basso verso l'alto.

Oggi possiamo dire non solo che tutto ciò è corretto, ma possiamo anche precisare quantitativamente. In questo momento ci sarebbe un gran lavoro da fare per gli astronomi che studiano la fisica dei pianeti: puntare subito i loro strumenti su Venere e controllare le risposte dei loro strumenti con quanto la sonda sovietica ha insegnato esistere in questo momento nell'atmosfera di Venere.

Questa precisa taratura sarebbe utilissima sia allo studio che sul pianeta Venere evidentemente continuerà con la strumentazione tradizionale, sia in quello che viene eseguito sugli altri pianeti. Di particolare interesse è il confronto con i risultati delle misure eseguite dal Mariner 2 lanciato dagli americani nel 1962 il quale, passando a circa 35.000 chilometri dal pianeta, misurò temperature più elevate (400-570°), relative a varie zone dell'atmosfera planetaria. Nella parte centrale misurò temperature di 240 gradi.

Non possiamo dire adesso che le misure sovietiche attuali correggono questi dati, sia perché si riferiscono a regioni diverse, sia a tempi diversi. Tuttavia, quando una analisi accurata sarà compiuta e sarà completato un confronto dettagliato, si potranno chiarire certe incertezze relative alle varie tecniche di misura di portata fondamentale.

Interessantissimo il risultato esposto sul campo magnetico. Anche Mariner 2 aveva fatto una misura di tale grandezza, e ne ottenne un risultato nullo. Ma la notevole distanza da cui passò non consentì di precisare se un debole campo magnetico esisteva oppure no. Oggi sappiamo che non esiste e che non esistono neppure fasce analoghe a quelle terrestri, cosiddette di Van Allen.

Questa seconda circostanza è una conseguenza immediata della prima, per cui l'una conferma l'altra. L'assenza di un campo

magnetico su Venere pone un problema assai importante, relativo alla struttura interna della Terra e di Venere, oltre a quella dei pianeti in generale. Questo problema è connesso con l'origine del campo magnetico che avvolge la Terra. Tale origine è oggi assai discussa e una chiara spiegazione non s'è ancora raggiunta. Sono molti, tuttavia, che portano ottimi argomenti in favore della tesi secondo cui il campo magnetico terrestre trova la sua origine in caratteristiche fenomeni che avvengono nell'interno della Terra per la particolare struttura dell'intero stesso.

Ebbene: se tutto ciò è vero, un campo magnetico, sia pure più debole, avrebbe dovuto essere presente anche su Venere, poiché Venere è assai somigliante alla Terra. Con la sua massa pari all'82% di quella terrestre e il suo raggio pari al 97% di quello terrestre, Venere è non solo il più simile alla Terra fra tutti gli altri pianeti, ma addirittura il suo pianeta gemello, per questi aspetti. E' difficile, adesso, proporre soluzioni e noi ci limitiamo a rilevare che le misure sovietiche rendono oggi il problema particolarmente vivace.

Altro elemento di importanza notevolissima è quello che riguarda l'analisi chimica dell'atmosfera di Venere. Si sapeva già, in base alle misure spettroscopiche eseguite dalla Terra, che l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) doveva essere un componente sensibile della atmosfera stessa. Ma oggi sappiamo che essa è quasi l'unico componente e che l'ossigeno e i vapori sono presenti nella scarsissima misura dell'1-1,5%. L'azoto manca del tutto. Questo risultato accenta ancor più le differenze col nostro pianeta e mostra che la storia evolutiva dell'atmosfera venusiana è da eredità diversa da quella di quella terrestre, e quelli che hanno caratterizzato quella terrestre.

Il materiale che la sonda sovietica ha messo in mano agli astronomi di tutto il mondo ha quindi un'importanza pari alla meravigliosa corsa che ha compiuto nello spazio per conquistare. Esso ha un'importanza in cui ampio respiro si rivolge alla tecnica delle misure strumentali che sulla Terra approntiamo, alla teoria della struttura interna dei pianeti, all'origine dei campi magnetici, all'evoluzione delle atmosfere planetarie. Tale è l'importanza della tecnica osservativa, quando essa affina il grado di precisione delle proprie misure.

La sonda sovietica che ha contribuito ad affinare tali misure col portare sul luogo di strumenti stessi costruiti dall'uomo, ha permesso un passo avanti di incalcolabile portata a tutto il sapere scientifico umano. Giunge notizia che Venus 4 è ancora in grado di farci avere altri dati, altre informazioni delle condizioni fisiche della superficie su cui si trova. Se quanto ha precedentemente esposto è stato chinato, apparirà quanto anticamente astronomi e tecnici di tutta la Terra, le aspettiamo.

Mentre da scienziati salutiamo col cuore commosso l'attuale meravigliosa impresa sovietica, da comunisti non possiamo non ricordare che una parte della commovente deriva dalla consapevolezza che essa rappresenta anche un esempio di come il popolo sovietico celebra oggi il cinquantenario della sua grande rivoluzione sociale.

Alberto Masani

Diametro soltanto un po' più piccolo, anno un po' più breve, distanza dal Sole un po' più corta - Ma: temperatura insostenibile, atmosfera irrespirabile, tempeste infuocate in un paesaggio desertico - Venticinque chilometri lo spessore della coltre di nubi - Se inspiegabilmente esistesse sul pianeta una vita intelligente, non saprebbe dell'esistenza del cosmo - Giorno e notte sempre la stessa luce

Venere è un "bluff"?

Cioè, è del tutto falso quanto molti pensano, che si tratti di un pianeta simile alla Terra? I risultati delle rilevazioni di « Venus 4 » potranno certamente darci qualche ragguaglio in proposito. Finora le conoscenze a disposizione degli scienziati sono state rese difficili sia dalla spessa coltre di nubi che sembra circondare il pianeta, sia dalla contraddittorietà di alcuni rilievi, condotti con sistemi ottici e con radar.

Una distesa di sabbia infuocata, sferzata da venti violentissimi e bollenti: questa è Venere, il pianeta intitolato alla dea dell'amore, secondo le affermazioni più attendibili, frutto di ricerche telescopiche e d'altro genere, fino alle sonde interplanetarie che sono passate a una certa distanza dal pianeta. Quella che si è infranta sulla sua superficie, Venus 3, non ha potuto trasmettere dati di prima mano, per un guasto alla radio di bordo.

Com'è dunque questo pianeta rosso, questo astro brillante che, a seconda della stagione, scorgiamo sulla linea dell'orizzonte appena dopo il tramonto o subito prima dell'alba?

Innanzi tutto avrebbe una particolarità: il suo periodo di rivoluzione sarebbe la metà di quello di rotazione, per cui in tutto il giro intorno al Sole si succederebbero, in uno stesso punto, un solo giorno e una sola notte. Poiché la rivoluzione dura 225 giorni (in tempo terrestre) giorno e notte, su Venere, durerebbero, ro, ciascuno, centododici giorni terrestri e mezzo. Anche la parte non toccata dal Sole, però, rimarrebbe luminosa per la rifrazione causata da una coltre di nubi, compatta, spessa ben venticinque chilometri: da 70.000 metri sulla superficie del pianeta a 95.000.

Questo porterebbe Venere a essere un pianeta a luce diffusa e permanente; la notte differirebbe dal giorno soltanto per la temperatura. Ma neppure su ciò esistono dati sicuri: secondo il Mariner 2, americano le zone diurne e quelle notturne avrebbero una temperatura molto differente; secondo una sonda recentissima lanciata dai sovietici oltre l'atmosfera terrestre con lo scopo di riprendere informazioni sul pianeta, le cose starebbero in modo diverso. Il giorno venusiano, comunque, raggiungerebbe temperature di 425 gradi centigradi.

C'è poi il problema dell'atmosfera (studiarla è il compito principale del Venus 4); essa appare da 10 a 30 volte più densa di quella terrestre, e formata in buona parte da biossido di carbonio. Un'altra curiosità: Venere (come Urano e forse Plutone) ruota in senso inverso agli altri pianeti del sistema solare. Quindi il sole vi sorge a occidente per tramontare a oriente.

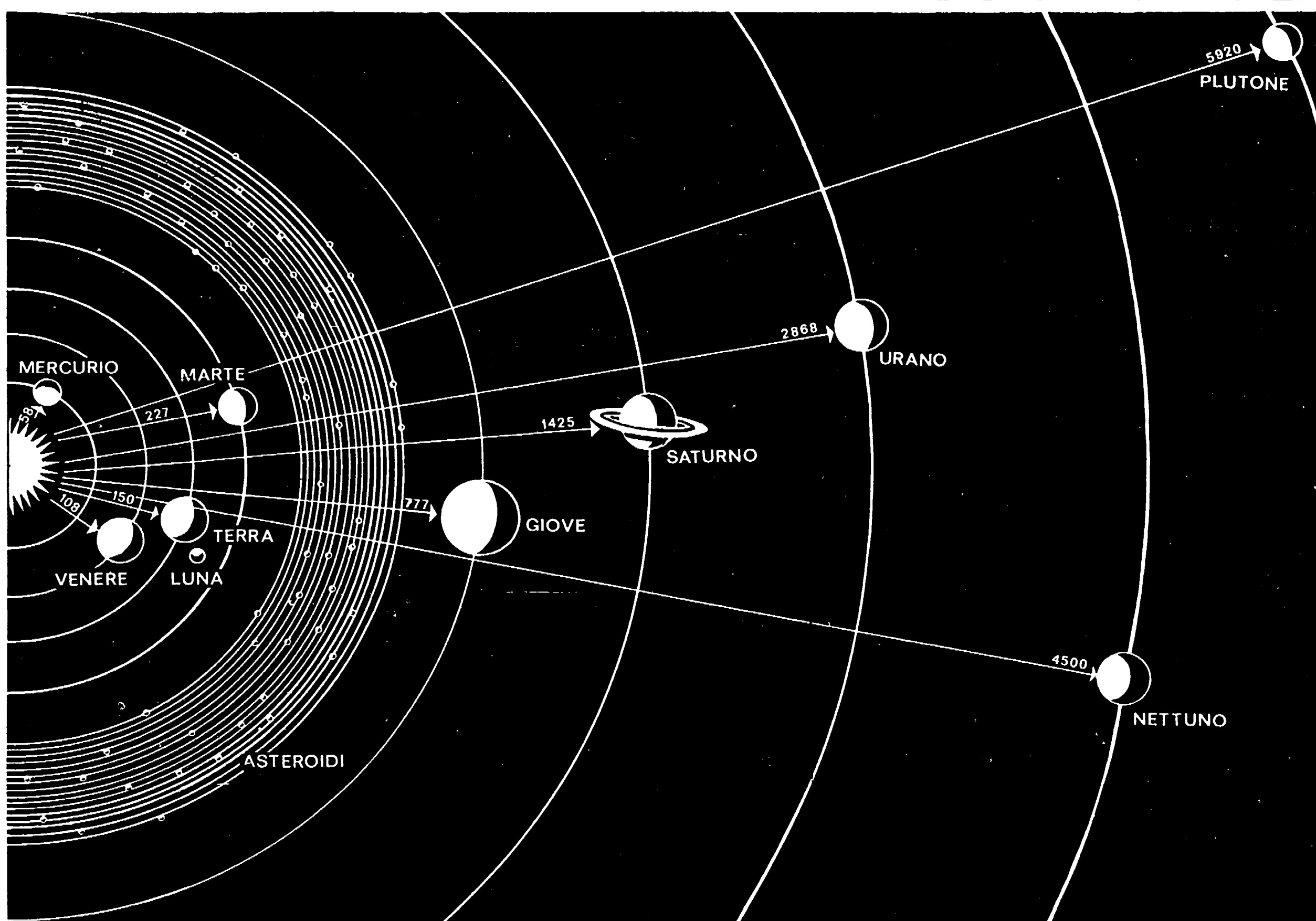
Considerate temperatura e tipo d'atmosfera, appare molto difficile che su Venere possa esistere una forma di vita, quale che sia; sicuramente, se tutti i rilievi sono esatti, non può esistervi una forma di vita simile a quella che noi conosciamo. Non protetto da una potentissima latta antitermica, un uomo rimarrebbe arrostito, sulla superficie venusiana, in pochi istanti. Se comunque esistessero sul pianeta esseri pensanti, essi non conoscerebbero l'astronomia, né l'esistenza di altri mondi, a causa della grande nube che circonda tutta Venere, senza nessuno squarcio. E' invece possibile che, magari su altissime e relativamente fresche montagne e negli strati superiori della atmosfera, possano esistere forme elementari di vita biologica.

ed. p.

Alla TV italiana  
il lancio e le  
prove di discesa

Ieri sera, nel corso del telegiornale, la TV italiana ha messo in onda un servizio riservato in eurovisione da Mosca con il lancio di « Venus 4 », avvenuto quattro mesi or sono dal cosmodromo di Baikonur, e con le prove di discesa effettuate con un modello della stazione interplanetaria sovietica.

## La corsa verso i pianeti



Undici stazioni interplanetarie sono state lanciate finora verso i pianeti: 7 verso Venere e 4 verso Marte. Diamo qui di seguito un ragguaglio dei risultati conseguiti nel corso di queste imprese spaziali.

**VENUS 1 (Urss)** — Lanciata il 12 febbraio 1961, verso Venere. E' passata a 180 mila chilometri dall'obiettivo e ha trasmesso fino a una distanza di 2 milioni di chilometri dalla Terra. Poi la radio si è guastata.

**MARINER 1 (Usa)** — Lanciata il 22 luglio 1962, verso Venere. Non è entrata in orbita e l'hanno distrutta su comando da Terra. **MARINER 2 (Usa)** — Lanciata il 27 agosto 1962 verso Venere. E' passata a 35 mila chilometri dal pianeta e lo ha esplorato per 36 minuti con due radar.

**MARTE 1 (Urss)** — Lanciata il 2 novembre 1962 verso Marte. E' entrata in orbita solare. Ha trasmesso informazioni sullo spazio cosmico fino a quasi 7 milioni di chilometri dalla Terra.

**MARINER 3 (Usa)** — Lanciata il 5 novembre 1964 verso Marte non ha raggiunto il bersaglio per esaurimento delle batterie solari e per difetti nel vettore.

**MARINER 4 (Usa)** — Lanciata il 29 novembre 1964 verso Marte. Giunta a 17 mila chilometri ha trasmesso a Terra stupende fotografie della superficie del pianeta.

**ZOND 2 (Urss)** — Lanciata il 15 novembre 1965 verso Venere; ha raggiunto il pianeta. Nell'ul-

tima fase del volo ha trasmesso preziosi dati sull'atmosfera.

**VENUS 1 (Urss)** — Lanciata il 12 giugno di quest'anno, ha raggiunto Venere ieri mattina e ha sganciato nell'ultima fase un apparecchio che è discesa in orbita sul pianeta. Sta trasmettendo dati di eccezionale importanza.

**MARINER 5 (Usa)** — Lanciata il 13 giugno di quest'anno, arriva oggi nei paraggi di Venere.

## FANTASTICO INSEGUIMENTO NEL COSMO

«Venus 4» ha percorso 320 milioni di chilometri per raggiungere Venere a 80 milioni di km. dalla Terra

La corsa per la conquista del Cosmo segna oggi un successo di grandissimo rilievo: una stazione scientifica, dotata di una serie di apparecchi di misura, posata sul suolo del pianeta Venere, invia attraverso lo spazio chiari, regolari segnali radio, mediati da i quali ci informa delle condizioni fisico-chimiche che si hanno su un corpo celeste che dista oggi, dalla Terra, ottantun milioni di chilometri.

Quando le cifre vanno oltre certi limiti, la nostra mente non è più capace di valutarne il significato, manca di termini di riferimento, e si arresta, attonita, cercando di supplire con la fantasia e con l'immaginazione a quanto le manca di esperienza.

Che cosa sono ottantun milioni di chilometri? Che significa che il Venus-4 ha percorso nello spazio, impegnato a del suo obiettivo, trecentoventi milioni di chilometri? Che cosa significa che segnali trasmessi impiegano quasi cinque minuti per raggiungereci, anche se viaggiano con la velocità assoluta di trecentomila chilometri al secondo?

Per valutare almeno il significato dell'impresa, rifacciamoci a quelle che l'hanno preceduta e alle fasi di questa, che, pur lontane dal successo di oggi, non hanno man-

cato di sorprendersi e di entusiasmarci quando sono state compiute.

Cominciamo dal primo tentativo, il Venus-1 dell'ormai lontano febbraio del 1961. Con esso venne inaugurata una tecnica nuova, divenuta poi essenziale per i lanci sovietici di precisione su grandi distanze: venne cioè messo in orbita un satellite base, e da questo, in un secondo tempo, venne lanciato nella sua traiettoria definitiva il Venus-1. Con questo sistema di lancio, è possibile compensare gli inevitabili errori dovuti all'attraversamento dell'atmosfera. Così fu fatto, e per la prima volta nella storia, da una piattaforma orbitale (del peso di sei tonnellate) venne lanciato un corpo cosmico (il Venus-1, del peso di sei quintali e mezzo). La traiettoria risultò determinata in maniera da garantire il passaggio della sonda a non oltre centomila chilometri dal traguardo. Una tecnica simile e a simile precisione (dell'ordine dell'uno per mille) lasciarono sbalorditi. L'impresa, però, iniziata brillantemente, segnò soltanto un successo parziale: dopo qualche tempo, il collegamento con la sonda in marcia si interruppe.

Il secondo e il terzo passo verso Venere furono realizzati praticamente insieme, e per uno dei curiosi giochi congiunti della stampa e dell'opinione pubblica, nonostante il successo fosse pieno, passarono quasi sotto silenzio.

Rispettivamente il 12 e il 15 novembre del 1965, con la stessa tecnica della piattaforma orbitale, furono lanciati il Venus-2 e il Venus-3 del peso di circa una tonnellata. La traiettoria del primo non fu corretta, quella del secondo lo fu. Tre mesi e mezzo dopo, il Venus-2 passava a poche migliaia di chilometri dalla superficie di Venere, mentre il Venus-3, poche ore dopo, ne attraversava l'atmosfera per infrangersi sul suo suolo. L'impresa era perfettamente riuscita.

Il passo successivo, e cioè quello di posare una stazione scientifica automatica sul suolo di Venere e riceverne regolarmente dati scientifici, ebbe inizio in sordina. Quasi nessuno rilevò la notizia, il 12 giugno scorso, dell'avvenuto lancio di un Venus-4 con la ormai consueta tecnica della piattaforma orbitale, della successiva correzione della traiettoria effettuata il successivo 29 luglio, e delle 91 regolari sedute di collegamento effettuate praticamente ogni giorno. Il successo di oggi, sul piano tecnico, appare pieno e del massimo interesse. Sul piano scientifico, non riusciamo ancora neppure a valutarne la portata.

Il Venus-4 era di costituzione complessa, in quanto portava una stazione scientifica completa, indipendente e protetta, munita di sistemi per l'atterraggio morbido in una atmosfera densa. All'ingresso nell'atmosfera di Venere (le cui caratteristiche sono oggi note con buona approssimazione, ma che erano fino a ieri del tutto sconosciute) i due corpi cosmici si sono separati, e la stazione scientifica ha preso a rallentare, frenata da un sistema aerodinamico, e cioè per attrito contro l'atmosfera, per poi compiere l'ultima fase della discesa: l'atterraggio su Venere. Sulla difficile fase di attraversamento dell'atmosfera venusiana che all'atterraggio, le apparecchiature di bordo hanno funzionato, rilevato dati scientifici, trasmettendoli a terra.

Un complesso automatico, che esegue una serie di manovre, che penetra ad altissima velocità in un'atmosfera dalle caratteristiche sconosciute senza subire alcun danno e si posa poi sul suolo di un pianeta che si trova a 80 milioni di chilometri di distanza, trascorre perfino le nostre capacità di immaginazione.

Tutti conosciamo le gravi difficoltà che si incontrano per il rientro nell'atmosfera terrestre quando vi si penetra ad una velocità cosmica. L'impresa questa volta si è svolta in un'atmosfera di caratteristiche sconosciute

e per di più a distanza astronomica. I sistemi di arresto, i paracadute, gli strumenti, le antenne, la radio, tutto è stato progettato in modo da poter affrontare il rientro in una atmosfera densa, in condizioni fisiche e chimiche sconosciute e che potevano essere assai diverse in base ai pochi e contraddittori dati disponibili e alle contrastanti teorie elaborate su di essi. Questa stazione spaziale, quindi, concepita per funzionare in qualunque condizione ha confermato appieno la sua efficienza. Che la temperatura sia di 40 gradi, ossia entro limiti terrestri, o che sia di 250 o più, tutto funziona regolarmente. Una pressione che varia da una atmosfera a quindici atmosfere, non compromette alcun apparecchio, e la presenza di anidride carbonica a formare quasi tutta l'atmosfera non costituisce alcun impedimento ma soltanto un dato tecnico da rilevare e da trasmettere.

Chiunque abbia un minimo di esperienza in campo elettronico o di strumentazione elettrica, termica e chimica, sa quale nemico sia il calore, in un futuro non troppo lontano, i cosmonauti terrestri potranno sperare di porvi piede senza esporsi a pericoli mortali.

Dopo la prima « seduta di collegamento » la stazione del Venus 4 tace: ma riprenderà a trasmettere nuovi dati « a comando », da terra, dimostrando che la lunghissima seduta iniziale di un'ora e mezzo non ha esaurito minimamente le sorgenti di energia di bordo, e non ha per nulla alterato strumenti e circuiti.

La chiara emissione giunge di nuovo tra qualche ora e poi di nuovo ancora. I dati inviati a terra, quindi, saranno via via più completi, più significativi e più probanti, conferendo all'impresa un significato scientifico, oltre che tecnico, assolutamente senza precedenti, e di una portata non ancora valutabile. Sull'interpretazione dei primi dati ricevuti (temperatura, pressioni, costituzione dell'atmosfera) lasciamo agli specialisti il tempo di vagliarli e di trarne un significato completo, il che richiederà almeno qualche giorno. Certo è che il misterioso pianeta Venere, la « stella della sera » che per prima compare sul cielo al tramonto, svela ormai la sua essenza: gli scienziati ci diranno tra poco se le condizioni del pianeta ammettono lo sviluppo di forme vitali, e se, in un futuro non troppo lontano, i cosmonauti terrestri potranno sperare di porvi piede senza esporsi a pericoli mortali.

Giorgio Bracchi