

MARINER

un occhio su Marte

Dopo un avventuroso viaggio nello spazio, la sonda americana dovrebbe compiere, sull'unico pianeta che ha qualche analogia con la Terra, la più affascinante ricerca scientifica finora tentata.



DI FRANCO BERTARELLI

Lanciato da Capo Kennedy il 29 maggio scorso, il *Mariner 9* sta per terminare il suo fantastico viaggio verso Marte, durante il quale ha percorso 462 milioni di chilometri. Il 13 novembre, infatti, la piccola sonda, che alla partenza pesava mille chili, si collocherà in un'orbita marziana, lungo la quale rimarrà a girare per almeno tre mesi. Sarà - se tutto funzionerà bene fino all'ultimo momento - un prodigioso occhio della scienza terrestre, attento e sensibile nell'indagare sui molti misteri che ancora circondano il pianeta del sistema solare meno dissimile dal nostro.

L'orbita della sonda sarà ellittica (con il punto più vicino a 1250 chilometri e il più lontano a 17.256), richiederà dodici ore per essere percorsa e sarà inclinata di 80 gradi rispetto all'equatore marziano, così che quando la sonda sorvolerà l'emisfero meridionale del pianeta sarà in corso l'estate, mentre quello settentrionale si troverà in pieno inverno. Mutare delle stagioni e succedersi del giorno e della notte saranno dunque preziosi elementi di conoscenza

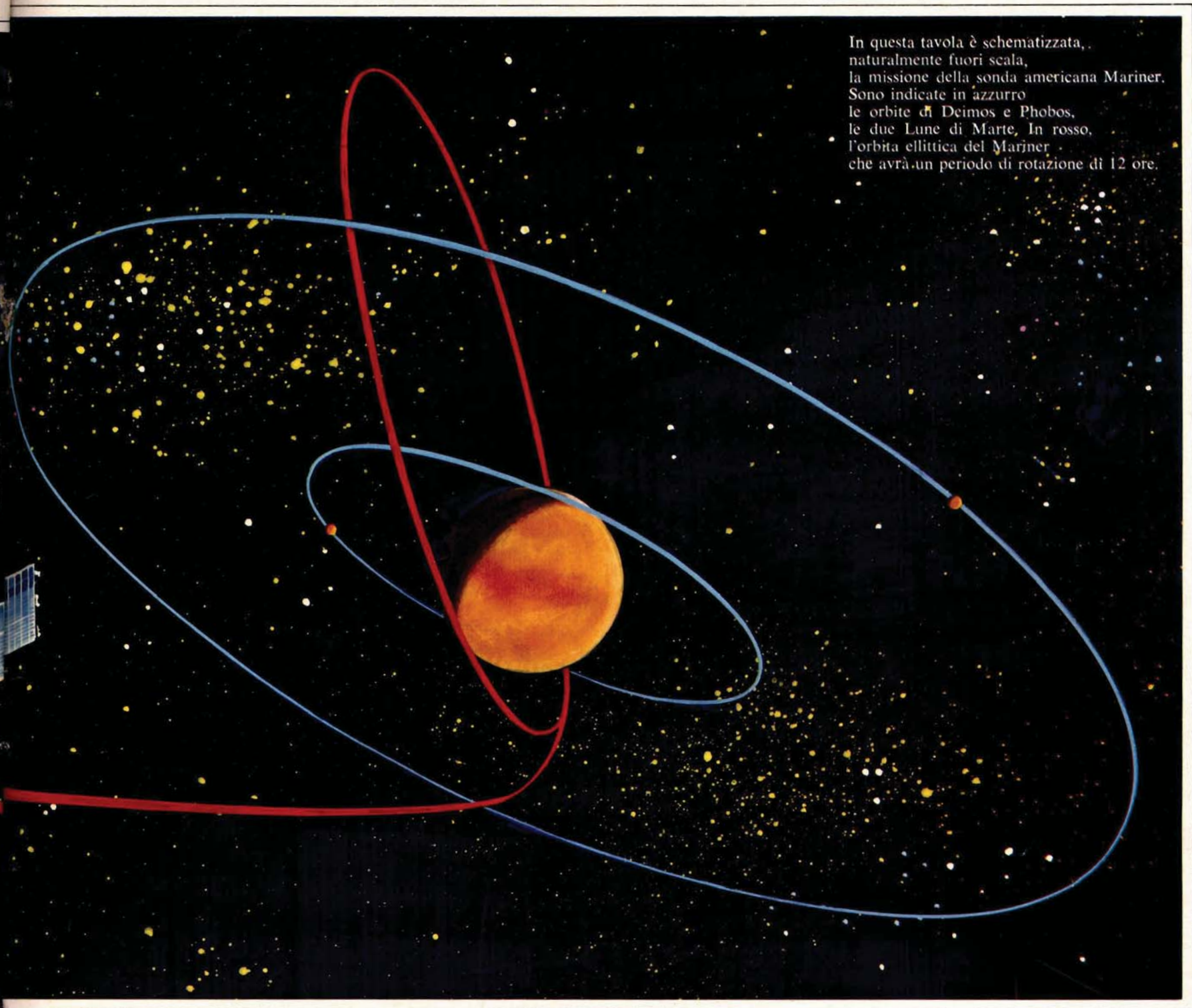
za e un completo terreno d'indagine offerto agli strumenti del *Mariner* che più avanti descriveremo.

La sonda ha una forma di base pressappoco ottagonale ed è costituita da un guscio di materiale prezioso (una lega di magnesio particolarmente trattata all'esterno) pieno di strumenti elettronici e di serbatoi per il propellente. Questo ottagono (che misura in diagonale un metro e 40 centimetri), sostiene gli ugelli dei motori, le antenne per le trasmissioni radio e quattro pannelli solari. Su questi pannelli (ciascuno dei quali è lungo 2 metri e 14 e largo 90 centimetri) sono collocate più di 17 mila cellule fotovoltaiche che trasformano la radiazione solare (la luce) in energia elettrica per far funzionare tutti gli strumenti di bordo. In orbita marziana, l'energia elettrica disponibile è di circa 500 *watts*, mentre il consumo previsto sarà poco superiore ai 400 *watts*.

La « motorizzazione » del *Mariner* è affidata a due sistemi principali. Dodici piccoli getti sono montati alle estremità dei

pannelli solari e servono per stabilizzare il veicolo spaziale. La loro funzione è quella di veri e propri « navigatori » stellari, perché sono collegati mediante circuiti logici a tre giroscopi, ciascuno dei quali mantiene giustamente orientato ognuno dei tre assi del veicolo in relazione alla stella Canopo e al Sole. In altre parole, questi motorini hanno condotto il *Mariner* per tutto il viaggio come timonieri infallibili che avessero scelto Canopo come stella Polare.

Vi è poi il motore principale che ha provveduto a piccole correzioni di rotta durante il trasferimento Terra-Marte e che dovrà determinare, con un'energica spinta in direzione contraria a quella del moto, la decelerazione per inserire il *Mariner* nell'orbita marziana che abbiamo descritto. Prima dell'inserimento, la velocità della sonda sarà di quasi 5 mila metri al secondo: ma dopo 14 minuti di accensione del motore, dovrà ridursi a 1.450 metri al secondo. Dalla regolarità di funzionamento del propulsore principale dipenderà la collocazione della sonda in orbita, e dunque



In questa tavola è schematizzata, naturalmente fuori scala, la missione della sonda americana Mariner. Sono indicate in azzurro le orbite di Deimos e Phobos, le due Lune di Marte. In rosso, l'orbita ellittica del Mariner che avrà un periodo di rotazione di 12 ore.

il successo o l'insuccesso della missione.

Una volta collocati intorno al pianeta da esplorare, gli strumenti scientifici del *Mariner* si metteranno al lavoro e ci trasmetteranno informazioni da distanze comprese, a seconda del trascorrere del tempo, tra i 122 e i 235 milioni di chilometri. L'indagine è affidata principalmente a due gruppi di strumenti, uno ottico-fotografico e l'altro, di meno immediata comprensione, composto da radiometri e spettrometri.

Abbiamo paragonato la piccola sonda a un «occhio»: infatti, due prodigiose telecamere ci daranno immagini ravvicinate del «pianeta rosso», con particolari mai visti prima d'ora. Una telecamera ha l'obiettivo a grande angolo e potrà quindi osservare larghe porzioni del suolo marziano, con un potere di risoluzione di circa mille metri. L'altra telecamera, munita di un potentissimo teleobiettivo, inquadrerà ovviamente superfici meno ampie, ma potrà «definire» oggetti su Marte della dimensione di circa cento metri, la qual cosa ha adesso dell'incredibile, se non fos-

se una realtà scientifica. Con l'uso alternato di queste telecamere, si potrà ottenere una mappa del pianeta relativa al 70 per cento della superficie totale, laddove i precedenti *Mariner 6* e *7* non erano riusciti a fotografarne che il 10 per cento. Avremo dunque una interessantissima documentazione sui cambiamenti di colore «stagionali», sulle calotte polari, sulle nubi bianche e su quelle giallastre, sulle «tempeste» di polvere, sulle nebbie atmosferiche, oltre che, s'intende, sui grandi rilievi e sulle più piccole asperità del suolo.

A completare l'osservazione per così dire ottica, avremo uno spettrometro-interferometro a raggi infrarossi (battezzato in codice «IRIS») sensibile alla presenza anche tenue di vapore acqueo. E com'è intuitivo, la scienza cerca disperatamente l'acqua ogni volta che si pone il problema (o la speranza) di cercare altre forme di vita. C'è poi un radiometro a infrarossi che potrà scandagliare una fascia diversa di terreno a ogni orbita, in modo da tracciare un quadro significativo delle tempe-

rature in entrambi gli emisferi e in varie ore del giorno marziano. L'identificazione di eventuali «punti caldi» potrebbe alimentare, ad esempio, l'ipotesi di vulcani o crateri radioattivi di origine relativamente recente.

L'apparecchiatura «IRIS» studierà a fondo il bordo della calotta del polo Sud che tende a «sciogliersi» durante l'estate: e nello stesso tempo le apparecchiature del *Mariner* (isolate o agendo l'una in appoggio e completamento all'altra) potranno identificare i minerali presenti in superficie e accertarne importanti caratteristiche, come la conduttività termica, la temperatura e la densità.

Studio del suolo, analisi approfondita dell'atmosfera, variazioni climatiche, presenza dell'acqua, modifiche di temperatura, sono tutte «notizie» che serviranno a portare avanti la conoscenza di Marte, un pianeta sul quale scopriamo verità anche inaspettate, spesso deludenti rispetto a ipotesi di vita costruite in precedenza, ma comunque verità preziose. ■

SOMMARIO

N. 1103 - Vol. LXXXV - Milano - 14 novembre 1971 © 1971 Epoca - Arnoldo Mondadori Editore

3 LETTERE AL DIRETTORE

Nicola Adelfi	13	L'IMMUNITA PARLAMENTARE NEGLI ALTRI PAESI
Ricciardetto	16	L'INGHILTERRA NEL MEC: QUATTRO INTERROGATIVI
Angelo Conigliaro	23	IN ATTESA DELL'IVA
	24	CHE COSA SUCCEDDE
Domenico Bartoli	33	LA RIVOLUZIONE SPIEGATA AGLI ARCHITETTI
	38	LA MALFA: COSA FAREMO A GENNAIO
Franco Nencini	42	A NEW YORK PIU MORTI CHE IN VIETNAM
Georges Menant	52	CINA: LA RIVOLUZIONE NON È ANCORA FINITA
Lyndon B. Johnson	58	L'ULTIMO GIORNO ALLA CASA BIANCA
Roberto Merlo	72	GALAPAGOS SOTTO I MARI
Toti Celona	81	UN ESERCITO DI PROFESSIONISTI
Giovanni Cavallotti	85	ROMA ANTICA COME ERA - IL COLOSSEO
Franco Bertarelli	98	MARINER: UN OCCHIO SU MARTE
Margherita Hack	100	CHE COSA SAPPIAMO DEL PIANETA ROSSO
Nino Amadori	112	LA CASALINGA PREMIO NOBEL
Ulrico di Aichelburg	122	LA NOSTRA SALUTE
	128	I PELLEGRINI DI COLOMBEY
Giorgio Torelli	130	L'ULTIMO CRACK DI MARZOLLO
	142	GLI ALLIEVI INCANTATORI
Angelo Conigliaro	147	TRASFORMARE LA RAI?
Domenico Meccoli	151	PANCHO VILLA ALL'ITALIANA
Raffaele Carrieri	160	LE FIGURE INQUIETANTI DI PLATTNER
Giulio Confalonieri	162	TROPPI TRE ANNI DI MAHLER ALLA SCALA
Luigi Baldacci	164	DUE VIAGGI: NEL PASSATO E NEL FUTURO
	168	LA TAVOLA DI VERONELLI
	170	I PROGRAMMI RADIO E TV



A partire da questo numero, EPOCA presenta un servizio eccezionale: le videoricostruzioni dei monumenti romani. Apre la serie la ricostruzione del Colosseo, accompagnata da un articolo sulla vita nell'antica Roma.

Redazione, Amministrazione, Pubblicità: via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano - Tel. 8384 - Ufficio Abbonamenti: tel. 7389551/2/3/4 - Indirizzo telegrafico: EPOCA - Milano, Telex 31119 Epoca, Redazione romana: v. Sicilia 136/138, 00187 Roma - Tel. 46.42.21/47.11.47 - Indirizzo telegrafico: Mondadori-Roma, Abbonamenti: Italia: annuo con dono L. 10.400 - semestrale senza dono L. 5.200. Estero: annuo con dono L. 16.000 - semestrale senza dono L. 8.000. Inviare a: Arnoldo Mondadori Editore, via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano (c/c postale n. 3-34552). Per il cambio di indirizzo inviare L. 100 in francobolli e la fascetta con il vecchio indirizzo. Numeri arretrati L. 300 (c/c postale n. 3-34553). Gli abbonamenti si ricevono anche presso i nostri Agenti e nei « Negozi Mondadori »: Bari, v. Abate Gimma 71, tel. 23.76.87; Bologna, v. D'Azeglio 14, tel. 23.83.69; Bologna, piazza Calderini 6, tel. 23.20.73; Cagliari, v. Logudoro 48, tel. 5.08.23; Capri (Napoli), v. Camerelle 16/a, tel. 77.72.81; Caserta, v. Roma - Pal. Unione Industriali, tel. 91791; Catania, v. Etna 368/370, tel. 27.18.39; Cosenza, c.so Mazzini 156/c, tel. 2.45.41; Ferrara, v. Della Luna 30, tel. 3.43.15; Firenze, v. Lamberti 27/r, tel. 28.37.00; Genova, v. Carducci 5/r, tel. 5.39.18; Genova, v. XX Settembre 206/r, tel. 5.57.62; Gorizia, c.so Verdi 102/b (Galleria), tel. 8.70.07; La Spezia, v. Bionda 55, tel. 2.81.50; Lecce, v. Monte San Michele 14, tel. 2.68.48; Lucca, v. Vittorio Veneto 48, tel. 4.21.09; Messina, v. Dei Mille, 60 - Pal. Toro, tel. 22.192; Mestre (Venezia), v. C. Battisti 2, tel. 95.03.14; Milano, c.so V. Emanuele 34, tel. 70.58.33; Milano, v. Vitruvio 2, tel. 27.00.61; Milano, v.le Beatrice d'Este 11/a, tel. 83.48.27; Milano, c.so di Porta Vittoria 51, tel. 79.51.35; Milano, c.so Vercelli 7, tel. 46.94.722; Modena, v. Università 19, tel. 30.248; Napoli, v. Guantai Nuovi 9, tel. 32.01.16; Padova, v. Emanuele Filiberto 1, tel. 3.83.56; Parma, v. Mazzini 50 - Galleria, tel. 29.021; Pescara, c.so Umberto I 14, tel. 2.62.49; Pisa, v.le A. Gramsci 21/23, tel. 2.47.47; Pordenone, v.le Cossetti 14, tel. 2.73.00; Roma, Lungotevere Prati 1, tel. 65.58.43; Roma, v. Veneto 140, tel. 46.26.31; Roma (CIM - P. Vetro), v. XX Settembre 97/c, tel. 48.13.51; Roma (CIM), piazzale della Radio 72, tel. 55.06.07; Roma, piazza Gondar 10, tel. 831.48.80; Torino, v. Roma 53, tel. 51.12.14; Trieste, v. G. Gallina 1, tel. 3.76.88; Udine, v. Vittorio Veneto 32/c, tel. 5.69.87; Venezia, San Giovanni Crisostomo 5796, Cannaregio, tel. 2.51.02; Verona, piazza Bra 24, tel. 2.26.70; Vicenza, c.so Palladio 117 (Gall. Porti), tel. 2.67.08. Estero: Tripoli (Libia) (Libr. R. Ruben), Giaddat Istiklal 113, tel. 3.44.39. Pubblicità: inserzioni in bianco e nero L. 900 per millimetro/colonna.

Istituto Accertamento Diffusione
Cert. n. 759



Questo periodico è iscritto alla FIEG
Federazione Italiana Editori Giornali

ARNOLDO MONDADORI EDITORE

Sansui EIGHT il nostro orgoglio

Il sintoamplificatore Stereo mod. EIGHT è qualcosa di veramente eccezionale! La sezione amplificatrice eroga una potenza di 200 W con una distorsione inferiore allo 0,3% e può alimentare 3 sistemi acustici. La sezione FM stereo ha una strabiliante sensibilità di 1,4 μ V e quella AM di 10 μ V. Ci sarebbe molto da dire sul mod. EIGHT della Sansui, per esempio che noti esperti del mondo dell'Hi-Fi lo hanno definito "un capolavoro dell'elettronica", ma pensiamo che il vostro giudizio più d'ogni altro sia quello che conta e vi invitiamo quindi per una dimostrazione presso il vostro più vicino rivenditore Sansui



mod. EIGHT

Sansui

GILBERTO GAUDI s.a.s. Corso di Porta Nuova 48
20121 Milano, Italy, Tel. 664981
SANSUI AUDIO EUROPE S.A. Diacem Bld,
Vestingstraat 53-55, 2000 Antwerp-Belgium
SANSUI ELECTRIC CO., LTD.,
14-1,2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.