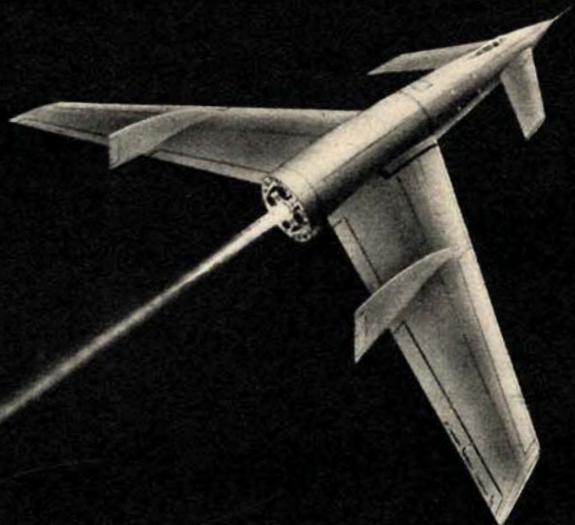


Il globo rossastro di Marte, come apparirà da Deimos, dove gli astronauti potranno far tappa.



# CHE COSA TROVEREMO SU MARTE?

di ARTHUR C. CLARKE



Fra la Terra e la Luna si stende un abisso di 384.000 chilometri, distanza che un moderno aereo a reazione potrebbe percorrere in un volo ininterrotto di quindici giorni. Alla velocità molto più elevata che i razzi hanno già raggiunto, non sarebbe che un semplice balzo verso la nostra più prossima vicina.

Ma le distanze che dividono la Terra dagli altri pianeti sono più di cento volte maggiori. Nel periodo della sua massima vicinanza alla Terra, Venere dista circa 40 milioni di chilometri da noi; alla sua massima distanza dalla Terra, si allontana fino a 257 milioni di chilometri. Marte è ancora più lontano: la sua distanza minima non è mai inferiore ai 57 milioni di chilometri, e la massima distanza dalla Terra sfiora i 400 milioni di chilometri. Se un'enorme quantità di carburante è necessaria per raggiungere soltanto la Luna, potremo mai sperare di superare le smisurate estensioni che dividono tra loro i pianeti?

Sì, perché negli spazi interplanetari le distanze non hanno significato. Un razzo lanciato nella giusta direzione, alla velocità necessaria, continuerà a viaggiare in linea retta senza fermarsi mai. Per raggiungere Marte occorre una quantità di carburante di poco superiore a quella necessaria a raggiungere la Luna. Bisognerà soltanto viaggiare più a lungo, 250 giorni circa, se seguiremo la rotta più agevole (e sfortunatamente più lunga).

Possiamo pertanto prevedere che le spedizioni per Marte e Venere avranno inizio qualche anno dopo il primo sbarco sulla Luna. Queste immense trasvolate saranno i viaggi più meravigliosi mai intrapresi dall'uomo. Noi sappiamo già, in linea di mas-

sima, che cosa scopriremo sbarcando sulla Luna. Ma i viaggiatori per Marte e per Venere dovranno sprofondare nell'ignoto più di ogni altro esploratore dagli inizi della storia.

Sebbene sia il pianeta più vicino a noi, Venere ci è così poco noto che le cognizioni che possediamo di questo corpo celeste possono essere contenute in un solo paragrafo. Il pianeta è lievissimamente più piccolo della Terra, con una gravità, quindi, del 10% inferiore a quella terrestre, differenza quasi inavvertibile. Essendo più vicino al Sole d'una cinquantina di milioni di chilometri, la sua temperatura media è di gran lunga superiore alla nostra. Purtroppo l'atmosfera di Venere non è per noi re-

stra gemella, così da farne spesso l'astro più luminoso del nostro cielo notturno, non sono composte di goccioline d'acqua, come quelle della nostra atmosfera. Esse rappresentano un altro dei misteri del pianeta, uno dei suoi molti segreti che i primi esploratori dovranno svelare.

Probabilmente, la prima astronave che poverrà su Venere non tenterà uno sbarco vero e proprio. Prima di affondare entro quelle nubi enigmatiche, sarà opportuno fare un'attenta ispezione col radar e altri strumenti del genere. L'astronave potrebbe trasformarsi in una piccola Luna, gravitante intorno al pianeta, e, compiute le necessarie osservazioni, potrebbe sottrarsi all'attrazione di Ve-

**Il pianeta dei "canali" possiede calotte polari e probabilmente una vegetazione. La sua atmosfera non è respirabile, ma l'uomo potrà ugualmente fondarvi colonie e costruirvi città.**

spirabile. Essa contiene enormi quantità di quel gas soffocante che è l'anidride carbonica, e i dati che per il momento sono in nostro possesso sembrano rivelare che ci troviamo di fronte ad un pianeta arido, totalmente o quasi totalmente privo di acqua.

Ma noi non sappiamo nulla delle condizioni esistenti sulla sua superficie, perché non possiamo vedere attraverso il suo densissimo strato di nubi. Ad alcuni astronomi è parso di scorgere segni temporanei, come se le nuvole possano essersi squarciate parzialmente lasciando intravedere alcune regioni del suolo, ma è molto dubbio che la superficie del pianeta sia mai stata scorta. Le nuvole d'un bianco abbagliante che coprono la no-

nere e quindi ritornare sulla Terra.

Dato lo stato attuale delle nostre conoscenze, dunque, non serve molto fare ipotesi sulle condizioni della superficie di Venere. Nel caso di Marte, abbiamo elementi di conoscenza molto più precisi, sufficienti a fare di quel piccolo mondo di gran lunga il più enigmatico di tutti i pianeti.

Marte è quasi del tutto privo di nubi, così che possiamo osservare la sua superficie con la chiarezza consentita dalla distanza e dalla nebbiosità della nostra atmosfera. Vediamo un mondo le cui dimensioni sono lievemente inferiori alla metà del nostro, senza oceani o mari. Gran parte del pianeta appare d'una costante sfumatura rossiccia; queste regioni

sono considerate più o meno desertiche, grandi estensioni di sabbia.

Intorno ai poli di Marte si stendono calotte d'un bianco rilucente che si dilatano o tendono a scomparire secondo il variare delle stagioni, mostrandosi più estese d'inverno e più ristrette d'estate, talvolta scomparendo del tutto durante un'estate particolarmente calda su uno degli emisferi. Queste cappe polari sono senza dubbio composte di ghiacci o brina, così che il pianeta rivela di possedere una certa quantità di acqua.

L'atmosfera è d'una estrema rarefazione, troppo rarefatta perché noi la si possa respirare, anche se contenesse ossigeno, il quale è invece assente. Ciò nonostante, alcune forme di vita sembrano essersi sviluppate su Marte. Il pianeta ha macchie oscure che mutano di colore col variare delle stagioni, ogni anno, esattamente come sappiamo avvenire nel mondo vegetale.

Non abbiamo modo di dire se ci sia anche vita animale - o il suo equivalente - su Marte. Ciò non sorprende quando si pensi che anche nelle condizioni più favorevoli i nostri migliori telescopi non possono vedere sulla superficie del pianeta oggetti inferiori agli 80 chilometri di diametro.

Da un certo punto di vista, le colonie marziane e lunare avranno problemi molto affini da affrontare. Tuttavia, i pionieri marziani saranno molto più lontani dal pianeta natio e dovranno contare molto di più sulle proprie forze. Per fortuna, le condizioni di vita su Marte, almeno lungo la fascia dell'equatore, sono meno proibitive che sulla Luna. La presenza di un'atmosfera sottile, anche se non respirabile, rappresenta un aiuto considerevole: può anche rendere

## CHE COSA TROVEREMO SU MARTE?

non strettamente necessari scafandri complicati e i coloni possono essere in grado di lavorare esternamente alle loro basi portando soltanto un casco per la respirazione.

Un'idea del tipo di città che noi potremmo costruire su Marte qualche decina di anni dopo il primo sbarco ci è data dall'illustrazione riprodotta a pag. 49. Le cupole trasparenti non sono che palloni plastici sostenuti dall'interna pressione dell'aria. Questo sistema di costruzione è stato già usato su piccola scala per vari scopi scientifici; grazie alla mediocre gravità marziana, estese regioni potrebbero essere così ricoperte.

### Se l'aria venisse a mancare

La cupola in primo piano nel disegno ricopre il quartiere d'abitazione della città. In base al principio non mai abbastanza lodato di non mettere troppa carne al fuoco, la cittadina coloniale comprende un certo numero di cupole attigue, connesse l'una all'altra, che automaticamente si chiudono appena la pressione tenda a mancare in qualsiasi punto. A destra, nell'illustrazione, si vede una delle camere a chiusura stagna che immettono nella circostante pianura marziana; sono abbastanza grandi per accogliere gli autocarri con motori a pressione, che i coloni useranno per percorrere qualsiasi distanza all'aperto. Gli autocarri saranno attrezzati in modo speciale, con cabine stagne, così da permettere agli uomini che gli manovreranno di sbarazzarsi dei noiosi caschi per la respirazione. Questi automezzi saranno muniti di cingoli dato che su Marte, almeno nei primi tempi, non sarà conveniente costruire strade.

Le altre cupole ricoprono i centri industriali e della produzione alimentare, da cui dipende la vita della colonia. All'estrema destra, l'aeroporto locale, giacché l'atmosfera marziana, per quanto sottile, può sostenere aerei di tipo normale. Occorreranno eventualmente superfici alari più estese e si utilizzerà una forma di propulsione a reazione.

Ci si può domandare che cosa accadrebbe agli abitanti di questo centro coloniale se la loro « bolla protettiva » scoppiasse e l'aria in essa contenuta dovesse disperdersi. Nella maggioranza dei casi questa catastrofe non sarebbe immediata: l'aria impiegherebbe un certo tempo a rarefarsi, consentendo a tutti quelli rimasti allo scoperto di cercare riparo. Si prevede un sistema automatico di allarme, congegnato in modo di entra-

re in funzione appena la pressione dell'aria in una delle cupole cominciasse a diminuire. Ma non dovrebbe rivelarsi necessario più spesso di quanto non siano oggi le scialuppe di salvataggio di un transatlantico.

Sebbene Marte sia molto più piccolo della Terra, mancandovi oceani e mari, vi sono estesissime zone di terraferma da esplorare. Senza dubbio le zone ricoperte di vegetazione saranno le prime ad essere esplorate, perché sarà affascinante scoprire quali forme di vita si siano evolute in condizioni così avverse.

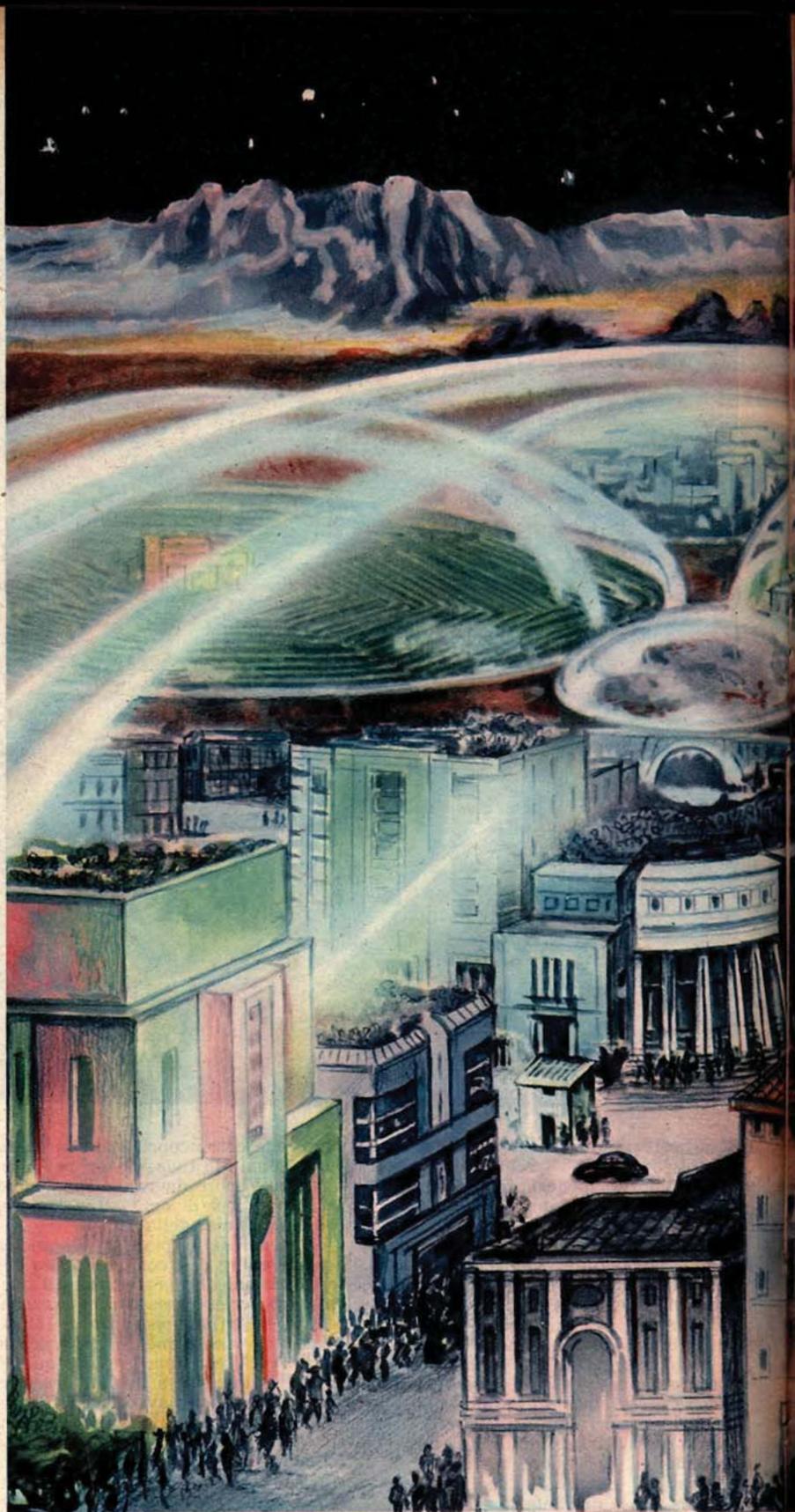
Le speranze di una forma qualsiasi di vita animale sono molto scarse, in parte a causa delle variazioni di temperatura. A mezzogiorno, nella stagione estiva, può fare veramente caldo (fino ai 25°C.), ma appena scende la sera la temperatura cala di parecchi gradi sotto lo zero. Le condizioni sono anche peggiori durante il lungo inverno, ma forme di vita ibernanti possono indubbiamente sopravvivere a queste ostilità ambientali.

C'è un'altra possibilità che vale la pena di essere ricordata. Data la piccolezza del pianeta e la mancanza dell'ostacolo rappresentato dagli oceani, dovrebbe essere facile alle forme di vita mobile o animale - non sono necessariamente la stessa cosa - rimanere sempre nell'emisfero più caldo, trasferendosi sul pianeta insieme con la stagione estiva. Dopo tutto, è quello che gli uccelli migratori fanno sulla Terra, e su Marte la velocità necessaria per questa migrazione stagionale sarebbe inferiore ai sedici chilometri al giorno.

### I famosi « canali »

È impossibile parlare di Marte senza occuparsi prima o poi dei famosi « canali ». Sono linee lunghe e strette che, secondo alcuni astronomi, coprirebbero la superficie del pianeta quasi come una rete ferroviaria. Il loro aspetto fa pensare a opere artificiali. Se i « canali » esistono realmente devono essere larghi almeno ottanta chilometri, per essere visibili dalla Terra. L'astronomo americano Percival Lowell avanzò la teoria che essi formassero un vastissimo sistema d'irrigazione, costruito dai marziani per conservare le sempre più scarse riserve idriche del pianeta. Ipotesi affascinante, che tuttavia non ha oggi quasi più sostenitori, semplicemente perché la maggioranza degli astronomi ormai ritiene la rete di canali una forma di illusione ottica.

Ma il problema dei « canali » è lungi dall'esser risolto, e la scienza con-



MARTE, SECONDO IPOTESI SCIENTIFICHE, POTRÀ ESSERE COLONIZZATO. CUPOLE

ta di avere nuovi dati in merito quando i modernissimi telescopi di massima potenza ottica verranno puntati su Marte durante la « grande opposizione » del 1956, quando il pianeta sarà alla minima distanza dalla Terra.

Alcuni ritengono che Marte sia nell'estrema fase della vecchiezza, pianeta che ha perduto la sua aria e la sua acqua, come è probabile avvenga alla Terra in un remoto futuro. Forse l'ossigeno di Marte è stato assorbito dal suolo, così che l'intero pianeta è letteralmente morto arrugginito. Ciò spiegherebbe la tinta rossastra dei cosiddetti deserti.

Se questa fosse veramente la situazione, allora si potrebbe forse, con una prodigiosa impresa di « tecnica planetaria », rigenerare l'atmosfera così da renderla respirabile per gli esseri umani. Ma finché non ci sarà dato sapere di più del nostro rosso vicino, ogni idea del genere non po-

trà ovviamente che rimanere allo stato d'ipotesi.

Ciò vale anche per tutte le supposizioni relative a una forma di vita intelligente su Marte. Manca semplicemente qualunque prova sia in un senso sia nell'altro. Ciò di cui possiamo essere assolutamente certi è che se i marziani esistono, non saranno in nulla e per nulla simili agli esseri umani. Forse è un bene, perché sarebbe un gran peccato viaggiare per decine e decine di milioni di chilometri negli spazi cosmici per poi trovare creature simili a noi.

Con quale rapidità potrà procedere la nostra esplorazione delle estensioni del sistema solare al di là di Marte dipende da fattori che non si possono ancora valutare. Uno di questi è la rapidità con cui l'energia nucleare sarà imbrigliata e utilizzata per la propulsione a razzo.

Sembrano esservi due vie per giun-

MERCURIO

VENERE

MARTE

TERRA

79 milioni di Km.

40 milioni di Km.

57 milioni di Km.

Il disegno mostra le distanze proporzionali tra la Terra e i tre pianeti a noi più vicini, nel momento in cui essi si accostano maggiormente alla nostra orbita. Il pianeta successivo, Giove, è a una distanza più che decupla di quella di Marte.



TRASPARENTI DI MATERIA PLASTICA, SORRETTE DALLA PRESSIONE INTERNA DELL'ARIA, RACCHIUDERANNO SULLE CITTA MARZIANE UN'ATMOSFERA ARTIFICIALE

gere a questo risultato. Un primo sistema prevede l'impiego di pile atomiche per riscaldare un gas che poi si espanda e produca una reazione esplosiva. L'altro, è il metodo elettrico: invece del calore, possiamo ricorrere agli alti voltaggi per l'espulsione dei gas propulsivi.

### Una stazione di rifornimento

Un altro elemento della massima importanza sarà la facilità o meno con cui potremo localizzare fonti di carburante sugli altri pianeti, dato che i viaggi interplanetari saranno enormemente ostacolati fino a quando le astronavi dovranno portar seco il carburante per l'intero viaggio di andata e ritorno.

Una sostanza che può rappresentare un propulsivo eccellente per certi tipi di razzi atomici è il metano (o

gas delle paludi); e si è scoperto di recente che Titano, il maggior satellite di Saturno, ha un'atmosfera composta principalmente di questo gas. Titano, infatti, è la sola luna del sistema solare (a eccezione di Tritone, il grosso satellite di Nettuno, del quale non si sa quasi nulla) che sia dotata di un'atmosfera. Le astronavi potrebbero quindi essere in grado di rifornirsi su quel mondo lontano con un minimo di difficoltà.

Quando tutti questi problemi tecnici saranno stati risolti, la navigazione interplanetaria passerà gradualmente dalla fase delle iniziative strettamente scientifiche a quella della pratica quotidiana. Negli ultimi cinquant'anni abbiamo visto l'aviazione passare attraverso le stesse fasi. Nel 1902 non si era ancora cominciato a volare, ma oggi, nel 1952, il mondo intero è ricoperto da una fitta rete di avioinee. Forse, nel 2052 potranno

esserci servizi regolari di astronavi per i pianeti più vicini. Dato il ritmo attuale dei progressi scientifici, questa ipotesi non è più fantastica degli sviluppi tecnici che molti di noi hanno visto nel corso della loro vita.

È ovvio che le trasvolate negli spazi cosmici avranno un effetto enorme sulla nostra mentalità, si riesca o no a fondare colonie sugli altri pianeti. Per la prima volta nella storia la razza umana diverrà consapevole del fatto che la sua terra d'origine non è che un corpo celeste fra innumeri altri corpi celesti.

Su alcuni di questi mondi si scoprirà la vita. La conquista degli spazi porrà immediatamente in rilievo uno tra i più grandi problemi: ci sono forme di vita intelligente - forse superiori alla nostra - sui pianeti?

Abbiamo visto che questo sembra improbabile, ma non si può respingere il problema d'autorità. L'universo

è vasto; tra i miliardi di mondi gravitanti nel creato deve esservene per forza qualcuno popolato da razze almeno simili alla nostra. Prima o poi le incontreremo, con tutto ciò che questo fatto sottintende. Ma per questo incontro si dovrà attendere un remoto futuro, quando potremo mandare astronavi non solo sui pianeti del nostro sistema, ma su quelli di stelle infinitamente più lontane.

E, finché non saremo certi del contrario, c'è sempre la probabilità che possa esistere qualcosa di più di strane piante e strani animali sui nostri vicini celesti. Per questa ragione gli uomini penseranno a Marte sempre più spesso negli anni avvenire, mentre esso splende nel cielo notturno e i nostri razzi salgono sempre più in alto nello spazio.

Arthur C. Clarke

(3 - Fine)