



L'uomo nello spazio

L- In questa inchiesta alcuni famosi scienziati americani rispondono alla più angosciata domanda sull'aviazione del futuro: può l'uomo sopravvivere ai molti pericoli dei viaggi interplanetari?

Le aeronavi del futuro saranno fabbricate per gli uomini che le devono guidare. Ma chi saranno questi piloti: persone normali o superuomini?

Oggi si possono costruire le astronavi ma il successo dipende dal più complicato di tutti i meccanismi: il corpo umano.

Chi volerà domani sulle astronavi? Deve l'equipaggio essere limitato ad esperti, matematici, astronomi, o fisici, oppure possiamo usare quello stesso tipo di uomo che oggi pilota gli aerei a reazione? Saranno i futuri viaggiatori dello spazio alti o bassi, grassi o magri?

Oggi possiamo dire di avere le risposte a tutte queste domande. Scienziati, fisici e specialisti in « aeromedicina », possono specificare il tipo della persona adatta alla missione di conquistatore dello spazio e possono stabilire come l'equipaggio deve essere selezionato e istruito. Benché il Governo non abbia dato alcuna comunicazione ufficiale sul programma riguardante gli studi sullo spazio, un grup-

po di scuole militari ha già ricevuto in tutta segretezza contratti dal Governo americano per studiare a fondo i problemi specifici riguardanti il volo interplanetario. Alcune fabbriche aeronautiche sono inoltre intensamente occupate in ricerche spaziali naturalmente sotto vincolo di segreto. Una di queste ha già in progetto una grande stazione spaziale.

Come si protegge l'uomo nel volo atmosferico, così verrà protetto nel volo spaziale. Negli ultimi anni scienziati dell'aviazione e della marina, in stretta collaborazione, hanno studiato e realizzato degli scafandri a pressione che possono essere usati per i voli stratosferici. Nell'era che ha preceduto la costruzione degli aerei a reazione, gli aeroplani erano fabbricati tenendo conto solamente del fattore macchina e non del fattore uomo; erano i piloti che do-

vevano adattarsi all'apparecchio. Il moderno studio della medicina aeronautica, che si sta trasformando via via in medicina spaziale, considera come punto basilare lo studio dell'uomo e delle necessità del corpo umano prima ancora che l'aereo a reazione od il razzo siano concretati o progettati.

Noi dobbiamo costruire le nostre astronavi intorno all'uomo che le deve pilotare. Ma chi sono questi uomini? Da questo numero inizia la storia della selezione e dell'addestramento degli equipaggi che agiranno in un prossimo domani sulle astronavi. Alla realizzazione di questa serie di articoli ha contribuito una eletta schiera di medici, fisici, aeromedici, radiologi ed ingegneri e poiché i loro studi sono interessati ad un unico scopo essi sono stati fusi in questa unica relazione.

Sia la marina che l'aviazione americana, di comune accordo, stanno attrezzando l'uomo per il volo spaziale. Questi sono scafandri a pressione studiati e realizzati dal dott. James Henry. I tre uomini stanno per essere sottoposti alla prova di bassa pressione in una camera a tenuta stagna. Lo scafandro si riempie automaticamente di ossigeno non appena la pressione ambiente si abbassa. Le mani ed i piedi sono esclusi dalla protezione. Le industrie che hanno contribuito alla fabbricazione della speciale apparecchiatura sono la Compagnia David Clark, la Bendix Aviation Corporation e la International Laxtex Corporation.

Può una persona sana e normale visitare lo spazio? Lo può, grazie ad uno speciale scafandro ideato dalla marina americana, ma ciò che noi stiamo cercando sono speciali attitudini e qualità in questi pionieri. Le prove fisiche e psichiatriche saranno così accurate che su mille uomini, solamente cinque potranno avere tutti i requisiti richiesti. Ecco i criteri che guideranno a questa ristrettissima scelta.

Noi potremmo mandare un uomo nello spazio, subito, quest'anno, ed egli sopravviverebbe, e senza alcun disagio per giunta. Egli deve far fronte ad inconvenienti, quale ad esempio l'accelerazione della circolazione sanguigna con ebollizione del sangue per la bassa pressione prodotta dai raggi cosmici in temperatura elevata, inconvenienti ai quali possiamo porre oggi un rimedio con lo scafandro pneumatico della marina naturalmente adattato per viaggi spaziali. Questo scafandro, di cui diamo illustrazione nelle pagine seguenti, ha la prerogativa di avere la propria atmosfera, il proprio ossigeno, l'aria condizionata e la giusta pressione. Può essere portato per lunghi periodi

e permette la massima libertà dei movimenti. È stato studiato infatti seguendo i criteri del volo spaziale. Potreste portarlo in un prossimo domani per un viaggio sulla Luna. Si sa che si possono costruire oggi le astronavi che trasporteranno nello spazio e si sa anche di poter proteggere il loro equipaggio. Tutto quello che si deve fare è di trovare gli uomini e le donne adatti per fare questo viaggio. Sarebbe pazzesco risolvere tutti i problemi meccanici e poi correre seri rischi per quanto riguarda il fattore uomo. Pertanto la scelta dei membri dell'equipaggio per un volo spaziale deve essere molto cauta. Ecco, a questo proposito, quanto dice il col. Don Flickinger, uno dei più autorevoli dottori dell'aeronautica americana: « Su ogni 1000 persone che iniziano una rigida educazione fisica con tutti i requisiti di età per una perfetta istruzione per il volo spaziale, solo cinque potranno entrare nello spazio, quanti ne occorrono per un equipaggio di un'astronave ».

Quali sono i normali problemi che queste 1000 persone dovranno fronteggiare? Quali sono le ragioni per cui ben 995 di esse verranno invece scar-

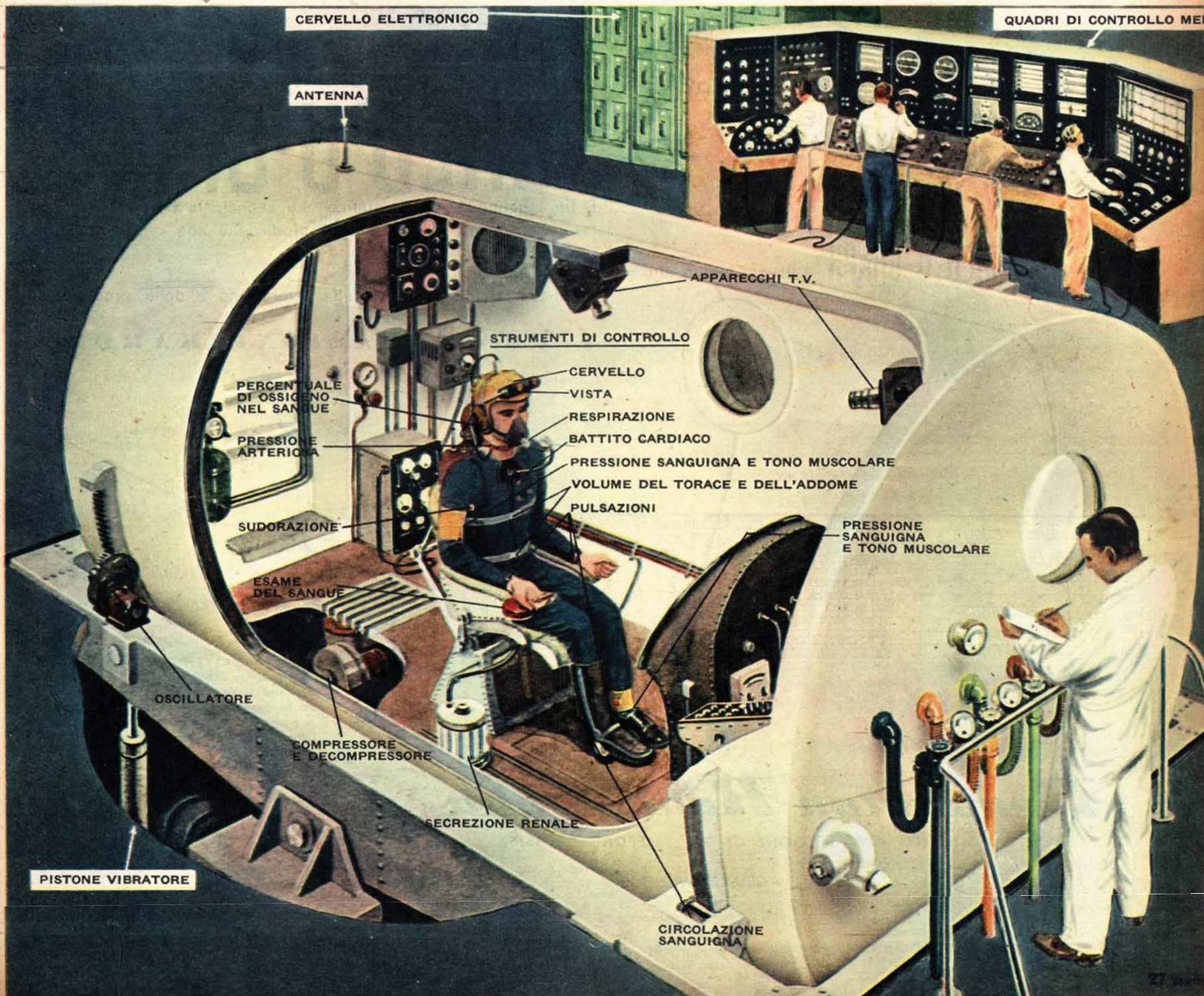
tate? Un aspirante a questo speciale corso di istruzione deve avere innanzi tutto la maggiore età. Poiché dovrà volare alla velocità incredibile di circa 29 mila chilometri all'ora nelle tenebre dello spazio e far fronte a situazioni che l'uomo non ha mai fronteggiato prima d'allora, egli deve saper prendere le sue decisioni presto e bene; non deve essere tanto vecchio da non poter sopportare i disagi di un viaggio spaziale; deve poter sopportare una spinta di accelerazione così violenta da moltiplicare nove volte il suo peso e seguita a pochi minuti da una mancanza assoluta di peso; tutti questi sono eccezionali requisiti, e pertanto i suoi riflessi devono essere perfetti. L'aspirante deve avere una educazione fisica e mentale tale da poter apprendere le difficili istruzioni scientifiche che lo prepareranno al volo spaziale. A completamento della sua istruzione egli riceverà una solida base teorico-pratica in ingegneria, medicina, astronomia e navigazione. Non dovrà essere né troppo alto né troppo basso poiché sia nel primo caso che nell'altro avrà un scarso controllo della circolazione sanguigna, che lo renderà più

soggetto agli svenimenti e più suscettibile alle variazioni atmosferiche e di temperatura, e a tutti gli altri pericoli di un viaggio nello spazio. Il miglior tipo « standard » per un membro dell'equipaggio d'una astronave deve avere un'età fra i 28 e i 35 anni ed una statura che varia da m. 1,65 a m. 1,80 ed un peso inferiore di circa il 10% del peso normale corrispondente alla sua altezza. Deve avere una laurea universitaria o quanto meno ottenere promozioni o licenze equivalenti.

La prima e più severa prova, dovrà consistere in un esame medico-psichiatrico che darà senz'altro un drastico taglio ai mille aspiranti di cui accennammo. L'esame fisico, diviso in due parti, eliminerà non meno di 880 aspiranti e quello psichiatrico almeno altri 60. Perché questa dura selezione? Perché anche il più piccolo difetto rappresenta un « handicap ». Quelli che cerchiamo sono insomma uomini con specifici attributi fisici e personalità poco comune.

Ad altitudini superiori ai 7.000 metri non c'è virtualmente aria ed un uomo non protetto morirebbe soffocato. Dai 12.000 ai 20.000 metri sopra il livello del mare ha ini-

Questa camera blindata serve a creare le condizioni del volo nello spazio. Ha un movimento di rotazione e vibrazione. In essa si possono variare a volontà la pressione e l'atmosfera. Un grande pannello di controllo dà una chiara visione del comportamento fisico e psicologico del candidato. Al pannello sono collegati tutti gli strumenti che illustrano come il corpo dell'uomo reagisce agli sforzi cui viene sottoposto. Cuore, cervello, vista e respirazione vengono esaminati separatamente e controllati da specialisti. Nella stanza vi è poi un apparecchio televisivo che illustra ogni reazione esterna del candidato.



zio la regione di massima bassa pressione; da questa altitudine all'infinito, i fluidi del corpo umano bollirebbero se non fossero protetti (per prima cosa la saliva diventerebbe schiumosa, quindi sotto la pelle si formerebbero delle grosse bolle, e ciò per il fatto che l'umidità si trasformerebbe in vapore, ed infine il sangue tenderebbe a solidificarsi). Sorgono quindi i problemi della temperatura. L'uomo che vola nello spazio deve sopportare enormi differenze di temperatura che possono variare da una temperatura normale a 50° sopra zero all'altitudine di circa 14 mila metri, senza considerare le regioni di cui non si conosce ancora la temperatura. Un uomo esposto all'effetto dei raggi ultravioletti a tali altitudini arrostirebbe in un istante. Mentre al contrario, in zone non battute dal sole per un certo periodo, il suo corpo dovrebbe sopportare temperature molto vicine allo zero assoluto (-273°).

Il nuovo scafandro progettato dalla marina americana realizzato sotto la direzione del cap. J. Sullivan dell'ufficio aeronautico della marina, servirà perfettamente al caso. Ma come può muoversi un uomo quando è racchiuso nell'involucro gonfiato dello scafandro spaziale? La naturale tendenza di uno scafandro a pressione è di diventare rigido e poco maneggevole. Come può un uomo muovere le braccia e le gambe, come può muovere le dita o girare la testa? Lo scafandro di gomma della marina permette la quasi completa mobilità per mezzo di vari espedienti che sono ancora un segreto militare. Le pieghe a fisarmonica semirigida permettono i movimenti principali delle spalle, delle ginocchia e dei gomiti. Ingegnerosi raccordi snodati permettono la rotazione delle mani. L'uomo nello spazio troverà che le sue dita si muovono altrettanto liberamente che in un normale guanto pesante e con una sensibilità di tatto che di solito manca assolutamente in una mano normalmente guantata. L'elmetto è attaccato alle spalle e costruito in modo che la testa possa girare comodamente in esso. Lo scafandro ha una speciale allacciatura che sigilla il tessuto mentre lo chiude. Tutte queste rifiniture particolari spiegano perché questo speciale scafandro sia costato quasi 142 milioni di lire per essere studiato e realizzato. Il vero scopo di questa uniforme, che quando verrà prodotta in serie costerà però circa un milione e 300 mila lire, è quello di dare la quasi perfetta protezione contro i maggiori pericoli dello spazio, quali la mancanza di ossigeno, la ebollizione del sangue a una bassa pressione e le variazioni di temperatura.

Se i membri dell'equipaggio avranno tutte queste protezioni perché allora preoccuparsi delle loro speciali attitudini? Non potrebbe ogni individuo vivere comodamente in questa atmosfera artificia-

le quasi del tutto identica a quella terrestre? La risposta è no. Alcuni soggetti non possono assolutamente tollerare un'atmosfera artificiale. Gli scienziati non sono ancora sicuri del perché; comunque sembra certo che più che altro la ragione sia psicologica. Le prove della camera di pressione e dello scafandro dimostrano come alcune persone si accasciano in certe condizioni mentre altre reagiranno in maniera assolutamente normale. Pochi comunque possono resistere alla bassa pressione ed è di questi pochi di cui noi abbiamo bisogno.

Prima che l'astronave lasci

ben poco al riguardo. Gli scienziati, possono oggi stabilire due fatti: primo, che i raggi cosmici non sono poi così pericolosi come sono stati descritti o, quanto meno non costituiscono un vero pericolo; secondo, che la relativa inoffensività dei raggi cosmici è una sorgente di grande soddisfazione per gli scienziati poiché altrimenti non esiste praticamente il modo di proteggere i viaggiatori dello spazio da queste radiazioni.

Al di sopra dell'atmosfera c'è un altro inconveniente cui vanno incontro i nostri futuri viaggiatori e precisamente le meteoriti. Purtroppo nel cor-

zione per il volo nello spazio come per il volo normale. Come fare? Noi possiamo riprodurre fedelmente al suolo tutte le caratteristiche di un'astronave in volo. L'aspirante al volo spaziale viene introdotto in una speciale camera blindata piena di elaboratissimi strumenti di misura. La pressione interna di questa camera può essere abbassata a piacimento e in essa si possono creare tutte le variazioni atmosferiche e di temperatura: si possono riprodurre insomma tutte le condizioni di volo nello spazio e controllarle tutte le reazioni.

L'aspirante viene introdot-

eventuale disfunzione di specifici organi ma tutto il complesso organico macchina-uomo.

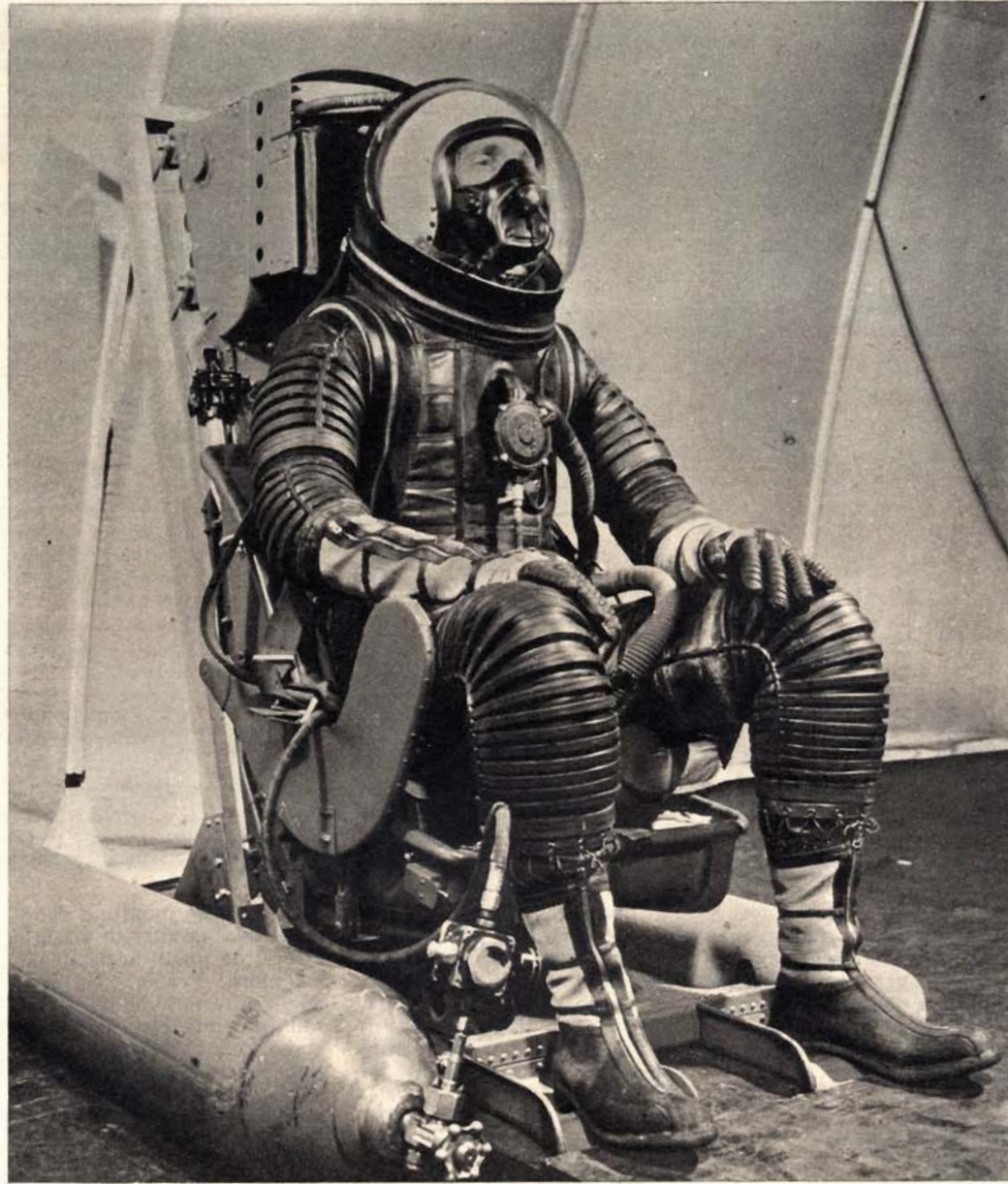
L'aria respirata dai polmoni del candidato e la composizione chimica di quella espulsa verrà analizzata per vedere l'efficienza dei polmoni a differenti pressioni. I movimenti del sangue attraverso il suo corpo verranno seguiti per il controllo delle contrazioni e delle dilatazioni dei vasi sanguigni.

Al di fuori della camera sperimentale gli studiosi potranno leggere sui quadri di controllo una vera e propria storia dei vari sintomi del candidato durante l'esperimento. Potranno valutare se alcuni organi possono sopportare sforzi ancora più grandi, controllare se nella relazione tra cervello, cuore e circolazione sanguigna vi è costante armonia come dovrebbe essere.

Dopo un simile controllo l'aspirante uscirà dalla camera sperimentale senza alcun segreto fisico e dei mille aspiranti solamente circa centoventi tra uomini e donne saranno selezionati. Ciò non toglie che la camera sperimentale potrà non aver scoperto altri segreti, quelli psicologici. La psicologia è estremamente importante per stabilire l'abilità di un candidato al volo spaziale.

Un individuo che vive confinato in un'astronave o in una stazione spaziale deve sopportare moltissime nuove emozioni e nuove esperienze: per esempio, la mancanza di familiari punti di guida, come l'orizzonte, che gli possono indicare in quale posizione egli si trovi (nello spazio non esiste né verticale né orizzontale), la monotonia di uno scenario completamente vuoto, l'irritante presenza delle stesse persone per un lungo periodo e soprattutto una costante, infaticabile attenzione a tutti i nuovi problemi che gli si pongono ad ogni istante. Può quindi sopportare l'uomo normale tutti questi sforzi sia fisici che psicologici? Secondo il dott. Donald W. Hastings, consulente psichiatrico dei problemi aerei, l'uomo normale può sopportare tutto ciò. Naturalmente alcuni meglio di altri e noi abbiamo bisogno proprio di questi alcuni. Possiamo arrivare a questa ulteriore selezione sottoponendo i candidati ad estenuanti controlli psichiatrici i quali stabiliscono il grado dell'intelligenza, dell'ingenuità, del coraggio ecc. Questi esami avranno così ridotto i 120 candidati a circa 60. Ciononostante non ci sarà esame psicologico che possa stabilire con esattezza l'abilità di ogni individuo e la capacità di adattarsi all'ultimo importante problema dello spazio: la mancanza di peso.

Un'astronave o una stazione spaziale che viaggia attorno alla terra ad una certa distanza e velocità (ad esempio a 11.500 metri sopra il livello del mare e ad una velocità



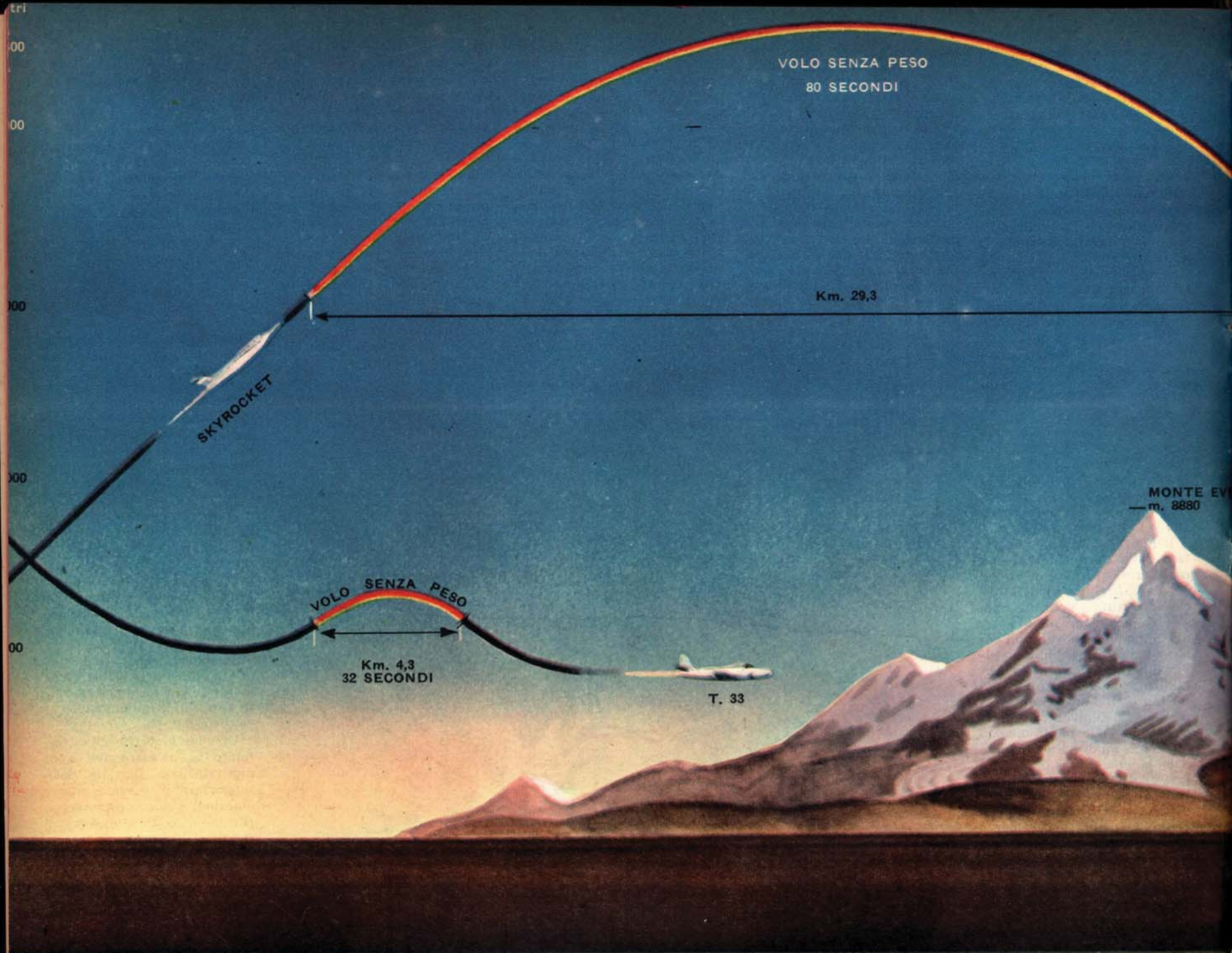
Con questo scafandro i piloti del futuro potranno affrontare tutti i pericoli della navigazione spaziale e avventurarsi abbastanza tranquillamente nelle zone oltre l'atmosfera terrestre.

la terra per lo spazio che la circonda, l'equipaggio dovrà aver preso ogni precauzione contro la bassa pressione e contro gli effetti dei raggi cosmici e delle radiazioni ultraviolette. Le radiazioni ultraviolette non ci preoccupano; potrebbero essere dannose se l'equipaggio non ne fosse protetto dalle pareti della cabina, dallo speciale scafandro, di cui abbiamo parlato, ed in più dai vetri della cabina appositamente colorati.

I raggi cosmici e le particelle radioattive che circolano continuamente nello spazio ad un'altissima velocità sono sempre stati oggetto di terrore per molti anni e ciò principalmente perché si sapeva

po umano non c'è una adeguata salvaguardia ed i medici fanno perciò affidamento sull'attrezzatura tecnica che deve proteggerlo. Ma ci sono altri problemi che dobbiamo fronteggiare. Nell'istruire il personale d'aviazione molti uomini debbono essere eliminati perché le loro reazioni non sono normali nel volo. Non è facile egualmente creare condizioni di volo per una astronave e d'altra parte non possiamo mandare un equipaggio di prova su di un'astronave a scopo sperimentale e di selezione: ciò verrebbe a costare milioni e milioni di dollari. Ciò non toglie che sia estremamente importante creare un sistema di istru-

to in questa camera di controllo avvolto nello speciale scafandro di gomma e quindi collegato con centinaia di fili al pannello di controllo elettronico. Sopra l'aspirante vi saranno macchine da presa per i raggi X e per la televisione. Elettrocardiografi ed altri strumenti controlleranno il cuore, il polso, la pressione sanguigna, il respiro, la temperatura della pelle e quella interna, la sudorazione e la percentuale di ossigeno nel suo sangue. Ogni sezione del suo cuore e del suo cervello trasmetterà dei segnali al pannello di controllo fuori della camera sperimentale cosicché il medico potrà controllare non solamente ogni



di circa 168 mila chilometri all'ora) controbilancerà l'attrazione dovuta alla gravità e pertanto gli occupanti di un veicolo viaggiante in tali condizioni rimarranno sospesi nell'aria. Naturalmente questa nuova esperienza disturba non poco chi non ne è abituato e causa malesseri e nausea. Molti non riusciranno mai ad adattarsi a questa inconsueta sensazione. Come è possibile sperimentare sull'uomo la mancanza di peso? Non è possibile ottenere quest'effetto in alcun modo e l'unico esperimento che più vi si avvicina consiste nell'usare gli aerei a reazione che, ad una certa velocità, danno brevi attimi di mancanza assoluta di peso. Gli zoologi hanno provato che inserendo della limatura di ferro sotto la corazza di un granchio di mare dove generalmente vi è un deposito di sabbia, il quale dona l'equilibrio all'animale, e tenendo sospeso sopra il dorso una calamita, l'animale dà segni di squilibrio fisico del tutto simili a quelli che proverebbe un uomo sospeso nello spazio. Infatti a causa della mancanza di peso e di equilibrio il granchio si troverà involontariamente a pancia all'aria. Naturalmente

simili esperimenti indolori e senza dannose conseguenze possono essere fatti su animali ben più grandi di un granchio, e da queste ricerche potremo apprendere molto per quanto riguarda la mancanza di peso nell'uomo.

Volo senza peso

Oggi si è riusciti ad ottenere, sia pure per soli 30 secondi, l'effetto della mancanza della gravità e ciò è dovuto ad un metodo sperimentato del dott. Hainz Haber, fisico e astronomo già al servizio del Dipartimento Aeronautico per le ricerche mediche nei voli spaziali. Ecco come avviene: si sa che un proiettile, dal momento in cui lascia la bocca del cannone fino a quando raggiunge l'obiettivo percorre una traiettoria a parabola e per un tratto di essa descrive un arco in cui manca assolutamente la gravità. Il dott. Haber ha proposto di imitare l'arco del proiettile con un aeroplano. Il maggiore pilota Charles Yeager, che per primo ha superato la barriera del suono, con un aereo a reazione si è allora portato a forte altezza e poi, do-

po una picchiata per prendere lo slancio, ha percorso un lungo tratto seguendo una parabola simile a quella percorsa da un proiettile: in quell'attimo egli si è trovato senza peso. Lo ha dimostrato chiaramente una matita per gli appunti che improvvisamente rimase sospesa nell'aria con una leggera tendenza a portarsi troppo in alto; allora il maggiore Yeager regolò l'aereo in modo che la matita rimanesse stazionaria.

Quali sensazioni ha provato in quegli attimi? Molto strane, riferisce il maggiore. In principio gli sembrava di cadere ma la sensazione non lo disturbava troppo, anche perché era saldamente legato al sedile; quindi la testa gli sembrava sempre più pesante ed ebbe difficoltà ad orientarsi. Pochi secondi dopo ebbe l'impressione di girare lentamente pur non sapendo in quale direzione. Era come, disse poi, essere seduti sopra una palla che rotolasse in tutte le direzioni contemporaneamente. Dopo circa quindici secondi il volo ridivenne normale. Dopo questa prima prova molti altri hanno usato lo stesso metodo e molti sono riusciti a rimanere senza pe-

so per mezzo minuto e ognuno di essi ha riferito disturbi diversi da quelli accusati dal maggiore Yeager. Naturalmente ulteriori voli sperimentali, eseguiti con gli ultimi apparecchi razzo e sotto speciale controllo, ci potranno dare maggiori risposte ai problemi della mancanza di peso.

C'è ancora un ostacolo psicologico da superare nel volo spaziale ed è la paura dei raggi cosmici. La migliore risposta da dare a coloro che soffrono di questa irragionevole paura consiste nel sottoporre i candidati ad un completo corso istruttivo sui raggi cosmici e provare che non sono affatto pericolosi, qualora se ne conosca a fondo la loro natura. In teoria i raggi cosmici possono essere distruttivi come i raggi X, o quelli della bomba atomica; una persona che ne assorbisse una dose troppo forte può accusare danni e strani cambiamenti fisici nella sua persona o nei suoi discendenti. Ma il danno è insignificante, almeno che non se ne assorba una dose troppo forte. Circa 25 anni or sono venne propinata un'abbondante dose di raggi X ad una mosca, la così detta « mosca della frutta », che si mol-

tipica così rapidamente che un'intera generazione può essere riprodotta in una sola settimana. Dopo breve tempo apparvero tra gli altri degli spaventosi mostriciattoli, alcuni senza occhi, altri con ali di strana foggia o con le zampe al posto delle antenne. A dimostrare che il danno era permanente sta il fatto che queste deformazioni si manifestarono poi anche in altre generazioni.

Cinque candidati

Fortunatamente l'uomo non trova nello spazio simili dosi di radiazioni dannose. Il dott. Hermann Muller, uno dei migliori specialisti in materia, ha dichiarato che se un uomo normale fosse esposto a tutte le radiazioni che il suo fisico riesce a sopportare, una lunga serie di generazioni dovrebbe essere attentamente esaminata prima di poter trovare una persona anormale. Di qui la domanda: quante radiazioni cosmiche assorbe l'uomo nello spazio? L'aviazione americana sta facendo esperimenti su tale argomento e usa le mosche della frutta come cavie, mettendole in palloni sonda che salgono a 15 e 30



Questo diagramma illustra il metodo del dott. Heinz Haber per il volo senza peso coi moderni aerei a reazione. L'apparecchio scende in picchiata per poi riprendere immediatamente quota a fortissima velocità e volare per pochi secondi fuori dal campo della gravità. Nel diagramma si vedono chiaramente illustrati due tipi di volo senza peso: quello in basso dell'aereo a reazione T33 che per primo ha realizzato l'idea del dott. Haber, pilotato dal maggiore pilota Charles Yeager; quello più in alto eseguito dal più veloce apparecchio a reazione: il Douglas, che ad una altezza di 16.500 metri sopra il livello del mare realizzò un volo senza peso per una durata tripla di quella ottenuta dal T33.



In questo disegno sono illustrate chiaramente le reazioni del corpo umano alla bassa pressione qualora non sia protetto dallo speciale scafandro. I piloti o i passeggeri di un'astronave che indossino invece questa protezione incontreranno nello spazio molti inconvenienti, ma questi non costituiranno un serio ostacolo al volo.

di 10 centimetri quadrati all'altezza di 16.000 metri, viene colpita da circa 700 particelle cosmiche al secondo. E questa una intensità che può essere dannosa all'uomo? Affatto: un uomo potrebbe assorbire tale quantità di particelle per cinque o sei anni di seguito senza subirne particolare danno. Per darne un esempio, la dose di raggi X usata per l'esperimento sulle mosche della frutta era equivalente a milioni di particelle e somministrate tutte in una volta.

A conclusione di questo primo articolo, possiamo dire che i 60 uomini selezionati sui 1000 aspiranti possono ora essere tranquilli per quanto riguarda le radiazioni cosmiche nello spazio. Molti altri saranno i problemi e gli esperimenti ai quali verranno sottoposti i candidati rimasti (quale, ad esempio, la reazione allo sforzo di accelerazione, che verrà fatta in gruppi di più persone in una cabina sigillata, come se fosse in navigazione nello spazio). Pertanto quando questi severi esami e controlli saranno terminati, dei 1000 aspiranti non rimarranno che cinque candidati al volo spaziale.

(1 - Continua)

PERICOLI NELL'ATMOSFERA

Altezza sul livello del mare (in metri)

45.000

RAGGI ULTRAVIOLETTI

40.000

MASSIMA INTENSITÀ DEI RAGGI COSMICI IN OGNI DIREZIONE

22.000

MASSIMA INTENSITÀ DEI RAGGI COSMICI SUI POLI MAGNETICI

19.000

LA BASSA PRESSIONE PROVOCA L'EBOLLIZIONE DEI LIQUIDI DEL CORPO UMANO; SI RENDONO NECESSARI LA CABINA O LO SCAFANDRO A PRESSIONE

13.000

A QUESTA ALTITUDINE OCCORRE L'OSSIGENO

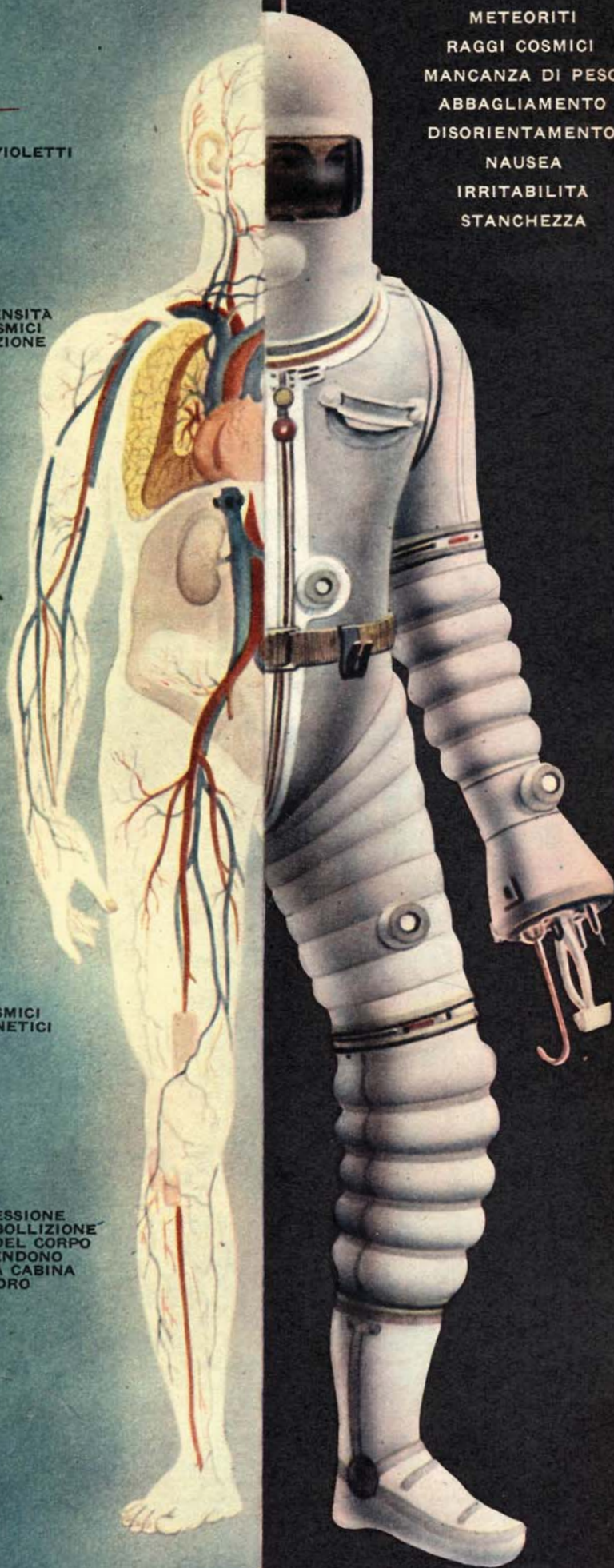
6.000

5.000

LA RESPIRAZIONE COMINCIA A FARSI DIFFICILE

PERICOLI NELLO SPAZIO

- METEORITI
- RAGGI COSMICI
- MANCANZA DI PESO
- ABBAGLIAMENTO
- DISORIENTAMENTO
- NAUSEA
- IRRITABILITÀ
- STANCHEZZA



I PIONIERI si allenano

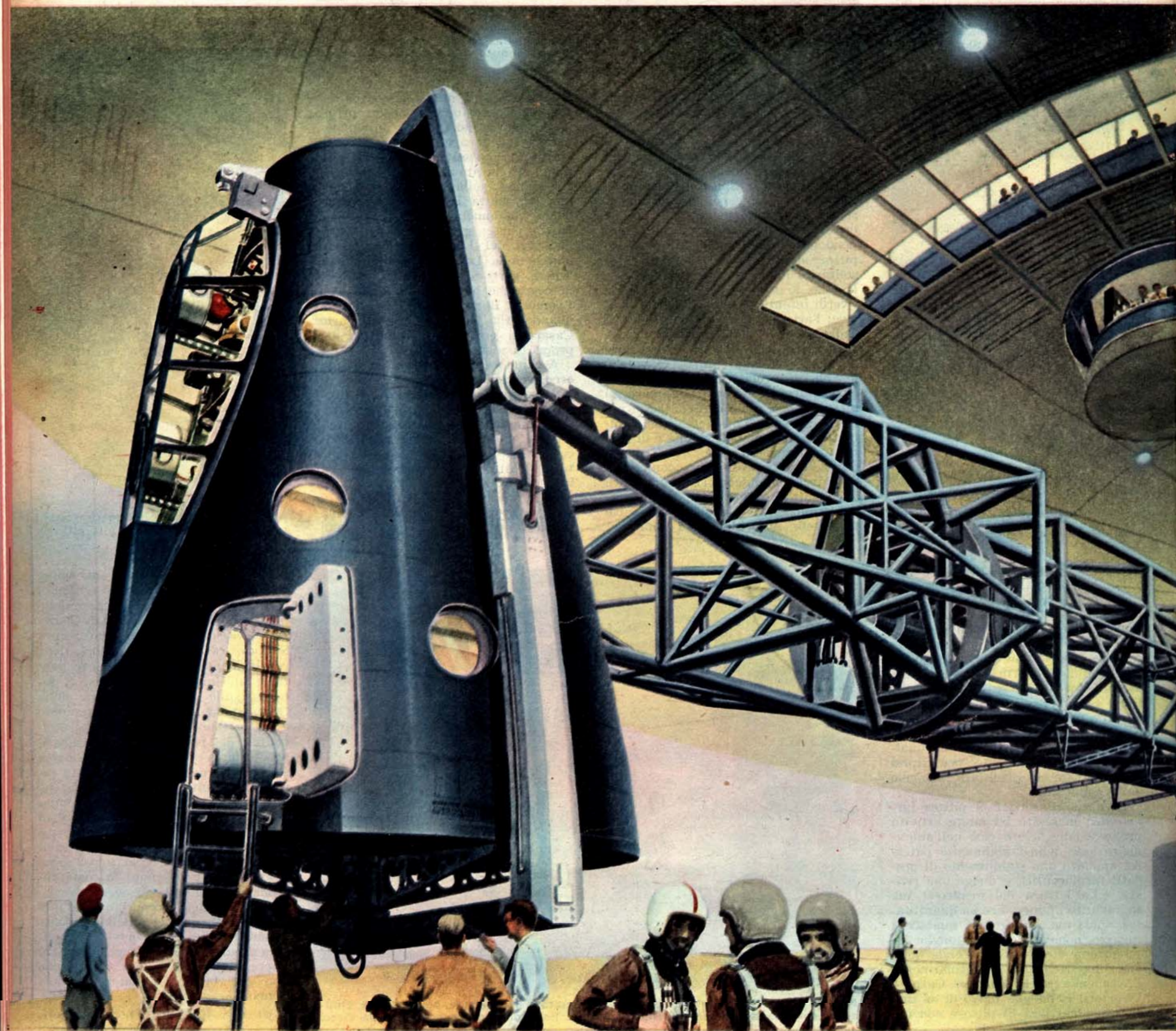
Qualsiasi errore si compia durante un volo spaziale si paga con la vita: perciò i futuri astronauti dovranno far pratica fino alla perfezione mentre sono a terra. Tutta una serie di speciali apparecchi li addestrerà.

Come si ottiene un pilota dello spazio da un comune uomo della terra? Gli sforzi che un essere umano deve sopportare nel volo spaziale e le dure prove cui deve sottostare in una astronave sono assolutamente sconosciuti nella sua vita comune sulla terra: la pressione di accelerazione; i problemi della navigazione spaziale difficilissimi da risolvere; la forzata permanenza in un limitato spazio; il problema di muoversi da un punto all'altro quando l'astronave è sospesa a oltre 16 mila metri sopra il livello del mare, sono tutte difficoltà che l'uomo non conosce nella sua vita terrestre. Come può quindi addestrarsi a superare tali problemi? Deve, per forza di cose, creare tali condizioni sulla terra poiché fare simili esperienze quando si trova nello spazio sarebbe troppo tardi.

Le macchine enormi e com-

plesse che saranno le insegnanti dell'uomo spaziale sono in gran parte ancora in progetto. Una di queste macchine avrà il compito di far girare a velocità incredibile una cabina blindata nella quale il futuro equipaggio di una astronave potrà allenarsi alle reazioni che proverà innalzandosi verso il volo spaziale: accelerazione, abbassamento di pressione ecc. Non appena tale gigantesca macchina comincerà a ruotare, gli uomini che si trovano nell'interno della cabina, pressoché immobilizzati, avranno la netta sensazione di iniziare un volo spaziale con tutte le sue conseguenze.

Una seconda macchina insegnerà al futuro pilota come comportarsi alla sensazione del « volo senza peso ». Egli dapprima comincerà a girare vorticosamente, poi volerà all'indietro violentemente fino a quando avrà la sen-



sazione dell'auto propulsione. Gli aspiranti piloti dello spazio, infine, dovranno vivere per alcuni giorni in una speciale camera blindata, dove potranno leggere, lavorare, riposarsi in un ristrettissimo spazio ad aria condizionata, a pressione controllata con atmosfera sintetica.

Cinque anni di studi

Dopo un simile tirocinio i futuri piloti dovrebbero essere in grado di non commettere errori poiché anche il minimo di essi potrebbe far dirottare l'astronave di migliaia di miglia dalla giusta rotta. In definitiva gli aspiranti avranno il più complesso e strabiliante macchinario per la loro istruzione al volo spaziale. Un immenso globo riprodurrà alla perfezione la sconfinata immensità dello

spazio e l'allievo potrà così abituarsi a evitare, senza eccessivo timore quegli eventuali errori che nello spazio reale gli sarebbero senz'altro fatali.

Oltre agli esperimenti e prove che gli aspiranti dovranno eseguire con gli apparecchi già descritti, molti dei quali sono stati disegnati dal maggior esperto in aerei a razzo, il dottor Wernher von Braun, essi dovranno seguire un completo programma di studi superiori le cui materie saranno il disegno di apparecchi a razzo, la fisica, l'astronomia, la navigazione (per tutto il personale) e la medicina. Il corso di istruzione avrà la durata di cinque anni e ogni membro dell'equipaggio avrà il massimo titolo in almeno una delle specialità descritte. Quanti riusciranno in questo duro corso di studi? Si calcola che dei ses-



Questa gigantesca macchina addestra contemporaneamente cinque persone alle enormi pressioni dovute all'accelerazione di gravità. La cabina, montata su un gigantesco braccio, ruota a velocità vertiginosa: all'interno, l'equipaggio viene spinto con violenza contro i sedili dalla forza centrifuga. Sopra: L'interno della cabina d'una macchina centrifuga. L'equipaggio è sottoposto al terribile sforzo di un'accelerazione che corrisponde a 9 volte il peso del corpo umano.

santa allievi già attentamente selezionati, soltanto cinque sorpasseranno quest'ultimo ostacolo. I laureati del corso saranno quindi perfetti sotto ogni punto di vista rispetto alle centinaia di altri aspiranti.

Sappiamo che oggi possiamo costruire perfette astronavi in grado di portare l'uomo nello spazio: dobbiamo ora scegliere attentamente l'equipaggio che le guiderà e che dovrà avere lo stesso grado di perfezione.

Come si è detto nella puntata precedente, l'aspirante pilota spaziale dovrà avere tutti i requisiti fisico-educativi richiesti per essere ammesso al corso istruttivo: e cioè deve avere un'età compresa tra 28 e 35 anni; deve aver superato gli studi superiori; essere di peso medio ed avere una statura compresa tra metri 1,65 e 1,80 (l'uomo di bassa o di alta statura ha un minor controllo della circolazione sanguigna, cosa che sarebbe di ostacolo al volo spaziale). Dei 1000 aspiranti che fanno domanda per il corso allievi, circa 940 vengono eliminati dai rigorosissimi esami medico-psichiatrici che precedono il corso; altri 55 dei rimanenti 60 verranno scartati per la mancanza dei particolari requisiti fisici, psichici ed emotivi, richiesti dal volo spaziale. Tra questi, la prova della resistenza alla accelerazione è considerata la più difficile da superare.

Gli aerei per il volo spaziale saranno costruiti in tre sezioni ognuna delle quali avrà un motore a reazione. La prima, o coda, avrà il difficile compito di portare l'astronave fuori dalla Terra ad una altitudine di 40.000 metri; a questo punto essa viene abbandonata nello spazio ed i razzi della seconda parte, o sezione centrale, cominceranno ad incendiarsi. A circa 65.000 metri anche la sezione

centrale viene abbandonata e rimane solamente la terza sezione, contenente l'equipaggio, che prosegue il suo volo nello spazio. Durante tutto il percorso di ascesa, l'astronave è guidata da un pilota automatico che è controllato elettronicamente da un nastro magnetico messo a punto prima della partenza.

Non appena ogni sezione termina il suo compito di propulsione, avviene una netta caduta dell'accelerazione; allorché quindi il nuovo gruppo di razzi si mette in azione, esso provoca un forte contraccolpo. L'equipaggio riceve, in quel momento, una forte spinta all'indietro dovuta all'accelerazione, la stessa sensazione, moltiplicata per molte decine di volte, che si prova in automobile lasciando di colpo la frizione.

Effetti dell'accelerazione

Il primo forte colpo di accelerazione avviene subito dopo il lancio di partenza. Dopo l'accensione dei razzi propulsori l'astronave acquisterà una velocità di 8.500 chilometri orari, nello spazio di 84 secondi. La seconda sezione provoca una spinta di accelerazione che in 124 secondi porta l'astronave ad una velocità di circa 23.000 chilometri. Entra quindi in azione la terza sezione che dà una spinta finale che, in altri 84 secondi, porta l'astronave ad una velocità di circa 30.000 chilometri orari. Ad ogni fase di accelerazione, l'equipaggio riceve quindi una spinta all'indietro di enorme forza. Durante le prime due fasi (da circa 80 a 300 secondi dalla partenza) la pressione è uguale a nove volte il peso dell'uomo, il che equivale a nove volte la normale forza di gravità sulla terra. Gli scienziati l'hanno definita

quindi « gravità nove », scrivendo « 9 G ».

Può un uomo muoversi sotto il peso di tale accelerazione? Certamente, se è seduto nella giusta posizione. Se la direzione di tale pressione agisce dalla testa in direzione dei piedi il sangue circola dal cervello e il pilota può sostenere una spinta equivalente a sole quattro o cinque volte il suo peso. Se la direzione è all'opposto, e cioè dai piedi alla testa, il sangue circola nel senso opposto e la spinta sopportata è di sole due gravità e mezzo. Ma se la pressione agisce dal torace alla schiena, alcuni uomini possono sopportare una spinta di 17 gravità senza eccessiva difficoltà. Come possiamo riuscire a sapere tutto questo? Oggi abbiamo una macchina che sottopone l'uomo alla spinta di gravità: essa consiste in una gabbia posta all'estremità di un lungo braccio ruotante a velocità vorticoso. Si immagini un secchio alla estremità di una corda che venga fatto roteare a grande velocità: un sasso messo all'interno, a causa della forza centrifuga, verrà « schiacciato » verso il fondo. Lo stesso effetto sopporterà l'uomo dentro la gabbia: esso verrà spinto con forza contro il sedile. Più veloce girerà la gabbia, maggiore sarà la spinta di gravità che egli riceve.

Il dott. James Henry, uno dei migliori fisiologi dell'Aviazione americana, ha calcolato che un uomo sottoposto alla centrifuga della Base aerea di Dayton nell'Ohio, può sopportare una spinta, dal torace alla schiena, di 10 gravità e ciononostante muovere le braccia e le gambe. Ciò è molto importante perché se durante i primi cinque minuti di volo verso lo spazio qualche cosa non funziona gli uomini dell'equipaggio devono essere in grado di fa-



invece del pane... Krek



Alimento prezioso, il KREK si è rapidamente diffuso imponendosi a Igienisti e Consumatori.

Sani e sofferenti, magri e obesi trovano, ovunque, il tipo di KREK desiderato o consigliato dal Medico.

Per l'uso familiare, i tipi di KREK sono: KREK "normale" (giusto di sale) sciolto a L. 50 all'etto.

KREK normale; in "Pacco REGAL" a chiusura termo-adesiva per la lunga conservazione del prodotto L. 250.



KREK Aviere pacco per sportivi L. 100.



Krek SAIWA

chiari freschi
dolci lineamenti

*Velluto di
Hollywood*

la cipria meravigliosa di

PAGLIERI

Formato grande L. 700
Formato medio L. 430

L'UOMO NELLO SPAZIO

re dei movimenti di emergenza.

Ma i movimenti di emergenza in un'astronave richiedono attimi di perfetta coordinazione tra l'equipaggio; è per questo che il tirocinio viene fatto in un apparecchio centrifugo che possa contenere l'intero equipaggio di una astronave e che abbia tutte le caratteristiche della cabina. Gli uomini dovranno sedere negli appositi sedili disposti tutt'attorno in modo da ricevere la spinta di accelerazione dal torace alla schiena e durante la prova riceveranno istruzioni sui vari problemi che gli insegnanti posti all'esterno, sottoporranno a loro giudizio.

L'istruzione avverrà press'a poco così: il comandante e l'equipaggio si legheranno saldamente ai sedili. Di fronte a loro, proiettato sul finestrino, vedranno un film a colori che darà loro l'esatta immagine della volta celeste, nuvole comprese. Dopo un attento esame degli strumenti, il comandante premerà un bottone posto sul bracciolo del suo sedile e la macchina comincerà la sua corsa vorticoso. I razzi della prima fase cominciano a scoppiettare e un altoparlante porterà tutti i rumori all'interno della cabina.

L'istruttore, che si trova al quadro degli strumenti di controllo all'esterno, dà il segnale di lancio al comandante, un segnale luminoso si accende nelle cabine ed il comandante preme un altro bottone mettendo tutti i motori in piena efficienza; il rumore che proviene dall'altoparlante situato nella cabina diventa un boato; la centrifuga comincia a roteare dando alla cabina la sensazione dell'astronave che si innalza. La immediata reazione di accelerazione spinge i componenti dell'equipaggio contro i sedili.

La pompa del carburante

Non appena dietro ai finestrini appaiono le prime nubi, i volti dei piloti cominciano ad alterarsi sotto l'effetto sempre più violento della spinta di accelerazione. Il cielo si rabbuia sempre più, illuminato soltanto dalla brillante luce delle stelle. Come la macchina centrifuga aumenta gradatamente la velocità, il respiro dei piloti si fa sempre più faticoso ed i muscoli perdono la loro mobilità per effetto della forza di gravità. Intanto gli istruttori all'esterno osservano i segnali luminosi che registrano ogni reazione degli astronauti e della macchina. Se qualche cosa non dovesse funzionare essi debbono essere pronti ad intervenire. Improvvisamente, appena la forza di gravità raggiunge il grado 9, squilla un segnale di allarme.

Qualcosa certamente non funziona a dovere. Un segnale luminoso comincia ad illuminarsi ad intermittenza: un gruppo di tubi conduttori del carburante si è guastato: c'è

il pericolo di un principio di incendio. Schiacciati dalla tremenda pressione, praticamente immobili nei loro sedili, i piloti debbono agire immediatamente e con decisione. Il comandante cerca affannosamente con un dito della mano l'interruttore del telefono posto sul bracciolo del suo sedile. Risuona una voce: « Ingegnere al comandante. La serie cinque delle pompe del carburante è guasta! ». Il capo equipaggio deve prendere una decisione immediata, perché il guasto potrebbe provocare certamente una deviazione al percorso della astronave e, inoltre, tra pochi momenti i razzi della prima sezione termineranno la loro azione di propulsione. Deve proseguire, tentare un rimedio di emergenza, oppure tornare verso terra? In caso estremo egli può sbarazzarsi dei propulsori delle due sezioni rimanenti oppure tentare di guadagnare ancora quota. Egli decide di continuare. « Il comandante al pilota navigatore. Controllare la rotta con la stazione di terra. »

La cabina rotante

Il radio operatore, udendo gli ordini, collega il pilota navigatore con la terra. Il navigatore parla rapidamente, ascolta e quindi manovra l'interruttore per mettersi in collegamento con il capo-pilota. « Navigatore a capo-pilota. Filo 13 ». Questi gira il polso per cercare con la mano il bottone corrispondente al filo 13, quindi preme il pulsante. L'ingegnere che nel frattempo ha parzialmente provveduto a rimediare il difetto delle pompe, ordina non appena il contatto telefonico è aperto: « Aumentare la velocità di assorbimento delle pompe restanti! ». L'ufficiale di navigazione di turno si appresta a mettersi nuovamente in contatto con la stazione terra per ricevere nuovi ordini dopo l'aumento di potenza effettuato dall'ingegnere. Le informazioni che egli riceve vengono trasmesse al capo-pilota.

Naturalmente tutto questo è avvenuto nello spazio di secondi; dentro la cabina girevole gli apparecchi televisivi hanno ripreso l'intera scena che è stata seguita dagli istruttori i quali hanno controllato attentamente ogni movimento dell'equipaggio. Da quando il razzo è virtualmente partito dalla terra fino all'esaurimento dei propulsori della prima sezione, sono trascorsi esattamente 84 secondi e lo stato di emergenza è superato. Si procede quindi all'esaurimento delle altre due sezioni poi la centrifuga rallenta gradualmente la sua corsa fino a fermarsi completamente.

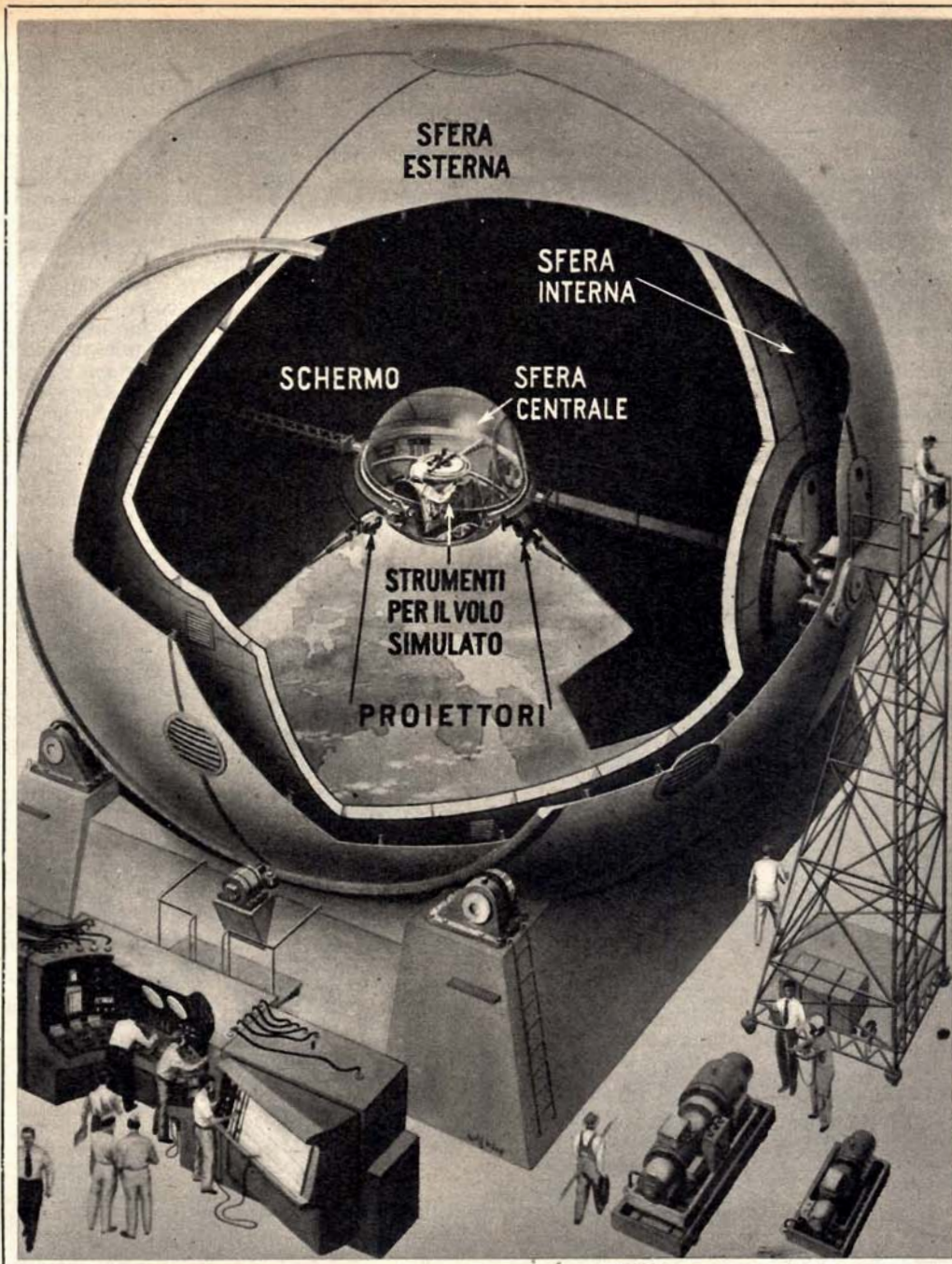
Prima che un aspirante pilota riesca ad entrare per la prima volta in una vera e propria astronave saranno avvenute molte eliminazioni durante l'addestramento alla centrifuga. Molti allievi non vedranno mai l'interno di un

aereo spaziale fino a che non avranno superato l'esame alla centrifuga. Si verificano casi in cui degli uomini resistono agli effetti della forza di gravità ma poi il loro fisico cede nella cabina rotante e quindi vengono eliminati. Altri invece non riescono a superare l'esame dell'auto-propulsione (speciale accorgimento per muoversi da soli nello spazio).

A questo punto il lettore si domanderà cosa ci sia di così difficile in questo esame dell'auto-propulsione. Ed ecco la risposta. Quando un'astronave gira attorno alla terra alla giusta velocità e distanza, viene un satellite come la luna. All'altezza di 17.000 metri ed alla velocità di 25.344 chilometri orari, l'astronave girerà senza fine attorno alla terra poiché a detta velocità ed altitudine verrà controbilanciata la forza di gravità della terra: di conseguenza l'aereo spaziale non avrà più bisogno di alcuna propulsione per muoversi, non essendoci nello spazio alcuna forza di resistenza. Rimarrà sospeso nel vuoto compiendo intorno alla terra un'orbita completa ogni due ore.

Supponiamo che un uomo esca dall'astronave mentre si trova nello spazio (naturalmente protetto dallo scafandro a pressione); anch'egli diverrà un satellite e girerà attorno al globo terrestre compiendo l'orbita anch'esso in due ore. Rimarrà quindi sospeso nello spazio svolazzando vicino all'astronave.

Ma supponiamo che vi siano due astronauti ed egli voglia trasferirsi dall'una all'altra. Vi è una sola soluzione a questo problema. Ogni pilota o passeggero dello spazio verrà corredato, oltre che dello scafandro a pressione, anche di un piccolo razzo a mano. Facendo esplodere ad intermitenze questo razzo l'uomo verrà spinto all'indietro; per



Per l'addestramento del pilota navigatore viene usata la così detta «calotta astropanoramica». Essa consiste in tre sfere concentriche, la più piccola delle quali ospiterà l'allievo. La seconda sfera rappresenta l'universo punteggiato dalle costellazioni: in lontananza appare la terra.

fermarsi o deviare la sua rotta basterà che egli diriga il piccolo razzo nelle varie direzioni desiderate. Ecco tutto. Non è però una manovra così facile come sembra a tutta prima: infatti cosa accade se il razzo esplose con troppa energia oppure non nella direzione desiderata? L'uomo non riuscirà più ad averne controllo e girerà su se stesso o comunque nelle direzioni più impensate ed egli, nel tentativo di rimettersi nella giusta posizione, tenderà facilmente ad esagerare nel senso opposto. Per prevenire questi inconvenienti non rimane che addestrare l'allievo prima che si trovi nello spazio.

Propulsione individuale

L'allievo che deve essere addestrato alla propulsione individuale, dopo avere indossato lo scafandro, viene fatto sedere sopra un sedile in cima a un sottile palo telescopico. Il sedile è montato sopra a degli anelli che gli consentono di roteare in tutte le direzioni e di ondeggiare in avanti o indietro. Un sistema di rulli, di ingranaggi e di sollevatori permettono al sedile di spostarsi in ogni direzione. Si è creato insomma un apparecchio che dà nettamente la sensazione di trovarsi sospesi senza peso nello spazio. Di fronte vi è installato un complesso sistema di cellule fotoelettriche collegate con la pistola a razzo comandata dall'allievo e con tutti i congegni di movimento del sedile per cui sparando egli andrà indietro o si sposterà nelle varie direzioni. Ogni piccolo errore nel dirigere l'arma, gli provocherebbe gli stessi inconvenienti che se fosse nello spazio: girebbe a vortice, rotolerebbe o farebbe dei veri e propri capibomboli.

Nell'addestramento degli
segue

Nel numero 643 di questa settimana

GRAZIA

presenta le ultime novità della moda; un grande servizio sulla vita serena di Maria di Savoia; la prima puntata di un breve romanzo giallo-rosa di Rita Weiman: "Il segreto di Hildegard"; più le solite ricche rubriche, articoli di arredamento e preziosi consigli alle signore per la casa e per la loro bellezza.

GRAZIA

è la rivista delle donne intelligenti

Un numero di 56 pag. 70 lire

MODULARIO
C. - Tel. 63

URGENZA

195... ore
Ricevente

Le ore si contano sul meridiano corrispondente al tempo medio dell'Europa Centrale.

Nei telegrammi impressi a caratteri romani il primo numero dopo il nome del luogo di origine rappresenta quello del telegramma, il secondo quello delle parole, gli altri la data, l'ora e i minuti della presentazione.

RAZIONE PROVENIENZA NUM. PAROLE

+MILANO 29300 /55/ 1953+

Via e indicazioni eventuali d'ufficio

Via Gonzaga, 5 - Milano

Telegrammi: REMRASOIO - Tel.: 840.890 - 840.891



+ABBIAMO AUTORIZZATO OGNI RIVENDITORE DELLA CITTÀ ADERENTE

NOSTRA CIRCOLARE NO 3027 AD ACCETTARE RASOI ELETTRICI DI

QUALUNQUE MARCA ET IN QUALUNQUE STATO CONTRO ACQUISTO EGUAL NUMERO

NOSTRI NUOVI CONTOUR 6 STOP OGNI RASOIO VERRÀ VALUTATO LIRE 5000

STOP RIPETIAMO IN QUALUNQUE STATO ET DI QUALUNQUE MARCA STOP

+ REMINGTON RASOIO ELETTRICO +

Remington

il rasoio per tutta la vita

allievi all'auto propulsione si può riprodurre, come si è visto, ogni movimento ad eccezione di un solo caso. Supponiamo che mentre l'uomo nello spazio sta manovrando il suo piccolo razzo propulsore, questo, per una qualsiasi ragione (guasto o mancanza di energia) non funzioni più: in tal caso l'astronauta continuerebbe a muoversi nello spazio senza più potersi fermare (si sa che se occorre una spinta per muoversi, ne occorre una contraria per fermarsi). A causa di questo possibile inconveniente l'uomo spaziale quando esce dall'astronave deve essere sempre legato all'aereo con un filo per cui, in un caso come quello descritto, o interviene prontamente un'altra persona a salvarlo oppure egli potrà valersi del filo che lo lega all'astronave e con uno strappo portarsi ad essa.

L'auto propulsione è un problema che gli uomini e le donne debbono risolvere nello spazio all'esterno della astronave; ma vi è anche un altro problema al quale essi debbono addestrarsi ed è la vita nell'interno dell'astronave. Quali difficoltà si incontrano? Innanzi tutto una pressione atmosferica molto più bassa di quella cui sono abituati, poi la naturale noia di vivere per molto tempo in un ambiente chiuso con le stesse persone e, infine, la reazione psicologica alla esistenza monotona in un piccolo spazio: questi sono i problemi principali.

A tutti, eccetto a quello della mancanza di peso che non può essere sperimentato sulla terra, vengono addestrati gli allievi. In gruppi di 15 vengono introdotti in una camera a pressione e vi trascorrono alcune settimane, abituandosi allo spazio limitato e prendendo confidenza tra loro.

Viene naturale la domanda: perché un addestramento per così lungo tempo? Si sa che un viaggio per raggiungere lo spazio dove verrà costruita la prima stazione spaziale non durerà più di un'ora; perché dunque forzare l'equipaggio dentro la camera a pressione per un periodo così lungo? Perché questo stesso equipaggio probabilmente sarà lo stesso che, ben addestrato, e dopo che la stazione spaziale sarà costruita, affronterà per primo i voli sperimentali interplanetari. Un viaggio per raggiungere Marte durerà ben otto mesi, solo andata! Si può quindi immaginare a quale sforzo questo equipaggio verrà sottoposto e noi dobbiamo sapere fin d'ora chi potrà resistere.

Vietato alle donne

Le donne che per alcune attività nel volo spaziale possono essere superiori all'uomo non sono invece adatte a lunghi voli interplanetari perché l'essere rinchiusi per molto tempo non si adatta né al loro fisico né al loro temperamento. Pertanto esse vengono addestrate in un'altra camera a pressione per abituarsi a brevi voli spaziali. La camera

a pressione per le donne sarà del tutto uguale a quella di un'astronave-funzionale, a pressione controllata.

Molti dei problemi che riguardano la pressione atmosferica sono stati studiati dagli ingegneri-fisiologi dott. Hubertus Strughold e dott. Fritz Haber. La pressione interna della cabina dell'aereo spaziale sarà leggermente inferiore a quella normale del livello del mare che è di kg. 1.033 al centimetro quadrato (760 mm.), e ciò perché una tale pressione sottoporrebbe ad uno sforzo anormale tutte le condutture e le giunture della cabina dell'astronave. Pertanto viene usata una pressione equivalente a quella che si manifesta ad una al-

formare nel sangue dell'uomo delle bollicine (che nel volo spaziale potrebbero essere fatali), mentre l'elio non le forma altrettanto facilmente.

I problemi psicologici che si pongono nell'addestramento alla cabina a pressione sono molto più interessanti che non i problemi fisici. L'uomo costretto ad uno sforzo eccessivo per lungo tempo tende a diventare irritabile a discapito della sua efficienza.

Casi di claustrofobia

Spesso in voli lunghi esso comincia ad essere insofferente nei riguardi dei compagni di volo e ciò si manifesta dopo otto ore; dopo 15, egli

peramento ed educazione affini.

Oltre che valutare le possibilità di un uomo a vivere con altri nella camera a pressione l'addestramento generalmente scopre altre interessanti reazioni psicologiche. Ad esempio si possono manifestare casi, del resto molto rari, di claustrofobia. Ma non tutti i problemi che il navigatore risolve nella camera a pressione corrispondono a quelli che egli incontrerà nello spazio. Per tale addestramento verrà usato il « simulatore » della navigazione nello spazio. Esso consiste in tre sfere concentriche. La più piccola, che misura all'incirca 2 metri di diametro, è lo scompartimento del navigatore

to all'orizzonte terrestre né alcuno aiuto radio; egli potrà riferirsi per orientarsi soltanto alla terra e alle stelle. In secondo luogo durante il volo per raggiungere lo spazio, tutti i normali problemi di navigazione aerea sono stati precedentemente studiati e sperimentati con il pilota automatico per cui tutto il lavoro del pilota comincerà soltanto dopo il decollo.

Per il viaggio di ritorno il pilota dovrà manovrare cominciando a ridurre la velocità dell'astronave; quindi uscirà dall'orbita dirigendosi verso la terra. La velocità verrà ridotta capovolgendo l'astronave in modo che la propulsione dei razzi serva da freno anziché da acceleratore. Il compito principale dell'ufficiale di navigazione è quello di calcolare con la massima precisione la rotta ed il tempo; se ciò è stato fatto correttamente, tutte le altre manovre verranno eseguite automaticamente dagli apparecchi di bordo. Se i calcoli non fossero esatti sarebbe molto difficile correggere la rotta poiché nel viaggio di ritorno l'astronave ha una minima riserva di carburante.

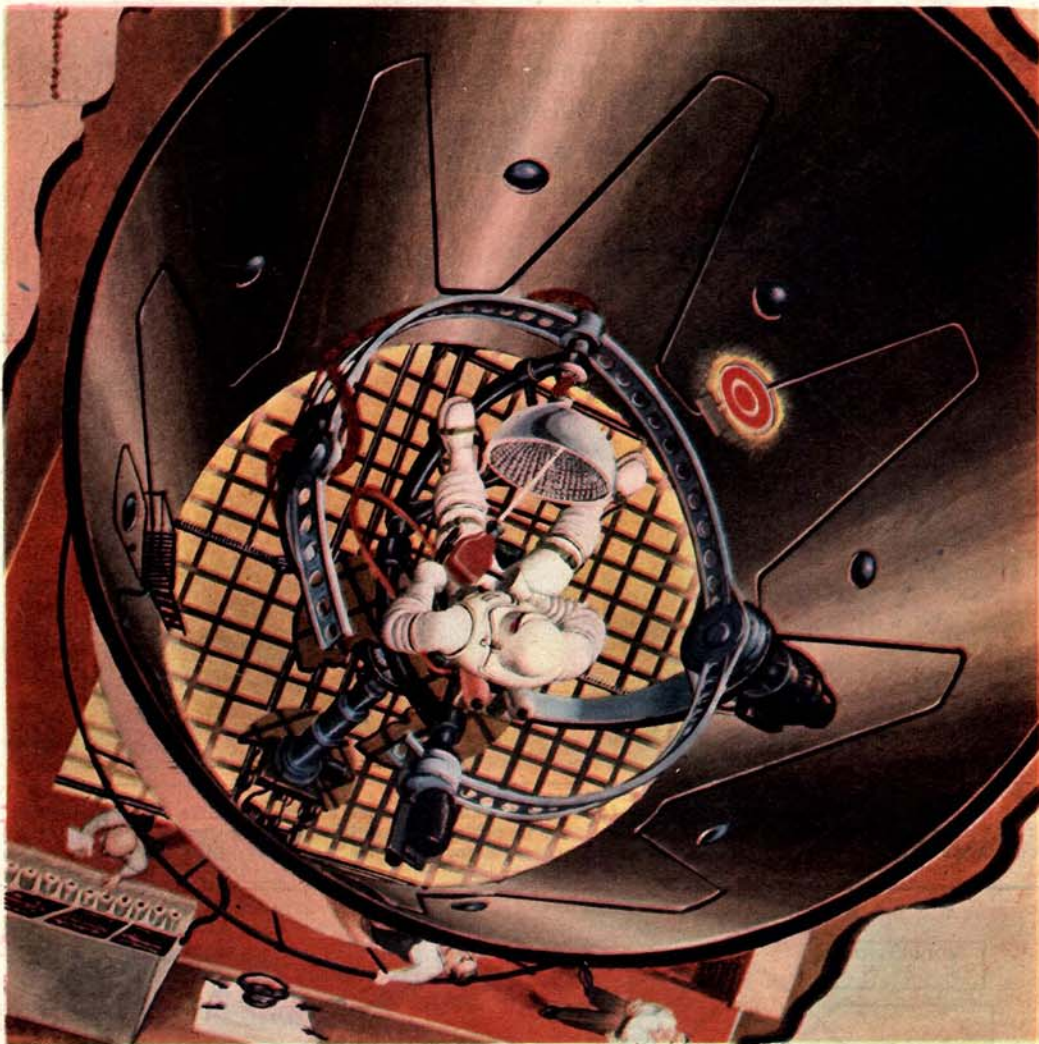
Calotta astropanoramica

Per l'addestramento nella così detta calotta astropanoramica, l'allievo ufficiale navigatore dovrà eseguire tutti i calcoli mentre l'istruttore, dall'esterno gli muoverà la volta celeste in posizioni sempre diverse e gli proietterà prestabilite fotografie della terra. Dopo di che l'allievo mette in funzione il simulatore; calcola la posizione dell'astronave tra le stelle e la terra e l'esatto momento per la partenza; mette nella giusta direzione l'astronave premendo tutti i pulsanti del quadro di comando. Per dare la sensazione della manovra, questi pulsanti manovreranno i movimenti delle stelle mentre in realtà è l'astronave che dovrebbe muoversi. Dopo aver controllato la sua esatta posizione nello spazio tenendosi in contatto radio con la terra, l'allievo conferma i suoi calcoli ed è pronto a partire.

Ogni suo movimento e ogni suo calcolo viene registrato sul quadro esterno di controllo e talvolta gli istruttori creano di proposito situazioni e problemi che l'allievo deve risolvere con la massima prontezza e precisione; gli apparecchi di controllo misureranno poi il grado di errore della manovra. Per gli uomini che faranno parte dell'equipaggio, l'apparecchio per l'addestramento alla navigazione ha il compito di rendere loro familiari gli sconfinati scenari dello spazio extraterrestre. Naturalmente anche l'esame a questo apparecchio è assai severo: soltanto cinque dei sessanta allievi selezionati all'inizio dell'ultimo corso risulteranno in fine abili al volo spaziale.

(2 - Continua)

(Copyright by « Collier's ». Tutti i diritti per l'Italia riservati a EPOCA. È vietata la riproduzione anche parziale dei testi e delle illustrazioni.)



Chi volesse trasferirsi da un'astronave a un'altra nello spazio verrà dotato di una speciale pistola a razzo che gli permetterà qualsiasi spostamento. Questa macchina serve appunto all'addestramento a tale difficile manovra e dà all'allievo la sensazione di essere sospeso nel vuoto.

titudine di 9.000 metri sul livello del mare. Dopo un breve periodo di adattamento molti uomini possono sopportare tranquillamente tale pressione. Aumentando poi la percentuale di ossigeno nell'atmosfera artificiale della cabina dal venti per cento, cui l'uomo è abituato sulla terra, ad un 40 per cento gli si sarà resa più facile la respirazione.

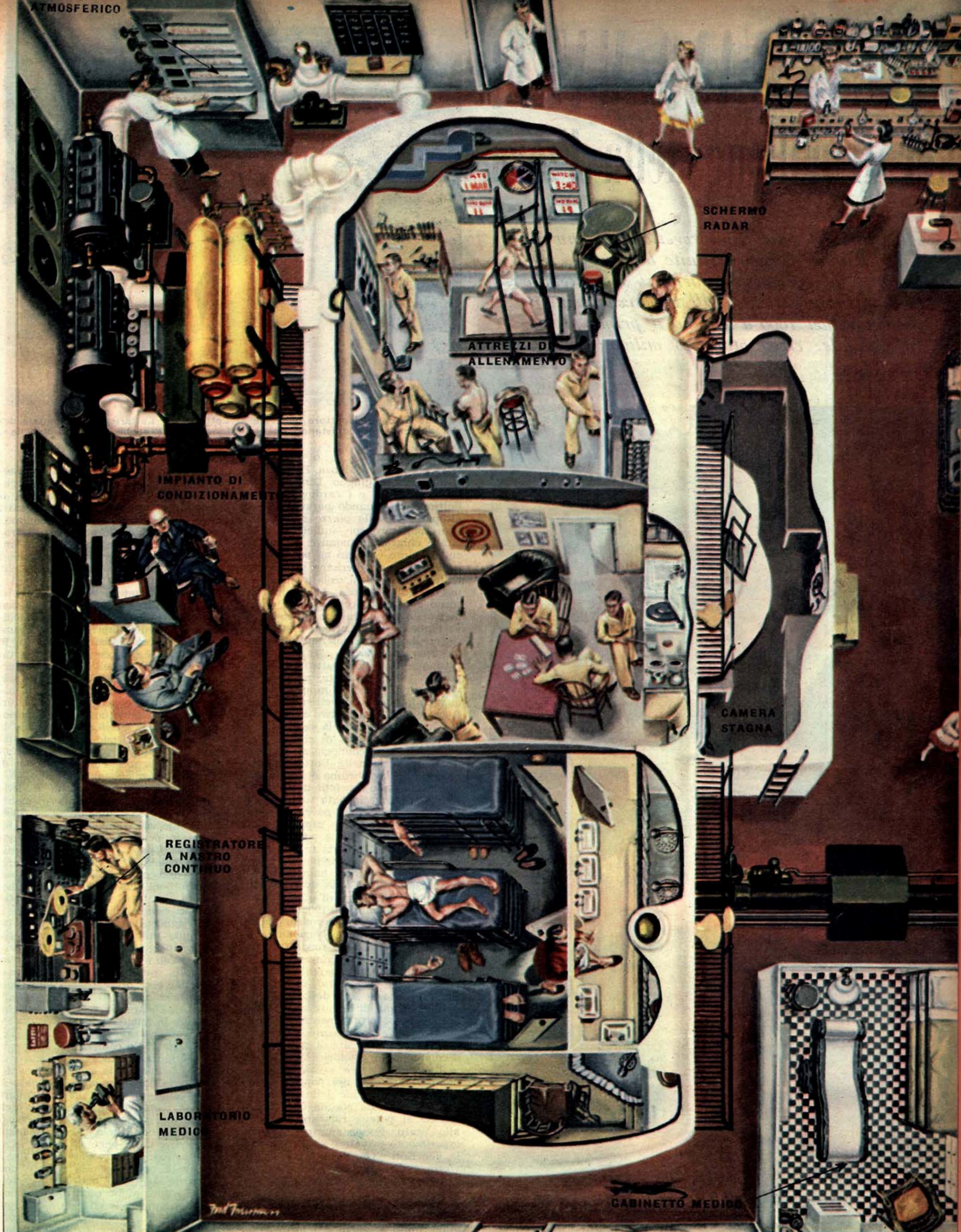
Il dott. Willy Ley noto studioso di astronautica ha notato che nell'atmosfera artificiale della cabina potrà essere effettuato un altro mutamento. Invece dell'azoto, di cui l'aria che respiriamo sulla terra è composta per un ottanta per cento circa, può essere usato l'elio. L'azoto sotto un rapido cambio di pressione tende a

comincia a dare segni manifesti di stanchezza e quindi di minor rendimento. Alcuni naturalmente hanno maggiore resistenza di altri. L'addestramento nella camera a pressione ci dà appunto la possibilità di scegliere i migliori.

Cosa ne è di quegli uomini che danno evidenti segni di stanchezza, diventano irritabili e poco socievoli? Sono da considerare eliminati? No, ma naturalmente per questi individui si richiedono speciali attenzioni e lunghi allenamenti per poterli rendere abili alle esigenze del volo spaziale. Gli psicologi hanno stabilito che si può ottenere un equipaggio ideale sotto ogni punto di vista, mettendo assieme uomini che abbiano interessi comuni, nonché tem-

chiamato anche « calotta astropanoramica »; la seconda sfera rappresenta in effetti l'universo in cui appare in lontananza la terra. La parte interna di questa seconda sfera è punteggiata di luci che rappresentano le costellazioni mentre un film a colori proiettato contro la superficie interna della sfera servirà a riprodurre perfettamente il viaggio nello spazio. Questa sfera compie una completa rotazione ogni due ore dando così l'illusione all'allievo che si trova nella calotta interna di essere lui a compiere tale rotazione.

Per il navigatore, il volo astrale, rispetto a quello aereo, differisce per molti importanti aspetti. Per prima cosa il pilota non avrà i soliti punti di orientamento rispet-



ATMOSFERICO

SCHERMO
RADAR

ATTREZZI DI
ALLENAMENTO

IMPIANTO DI
CONDIZIONAMENTO

CAMERA
STAGNA

REGISTRATORE
A NASTRO
CONTINUO

LABORATORIO
MEDICO

CABINETTO MEDICO

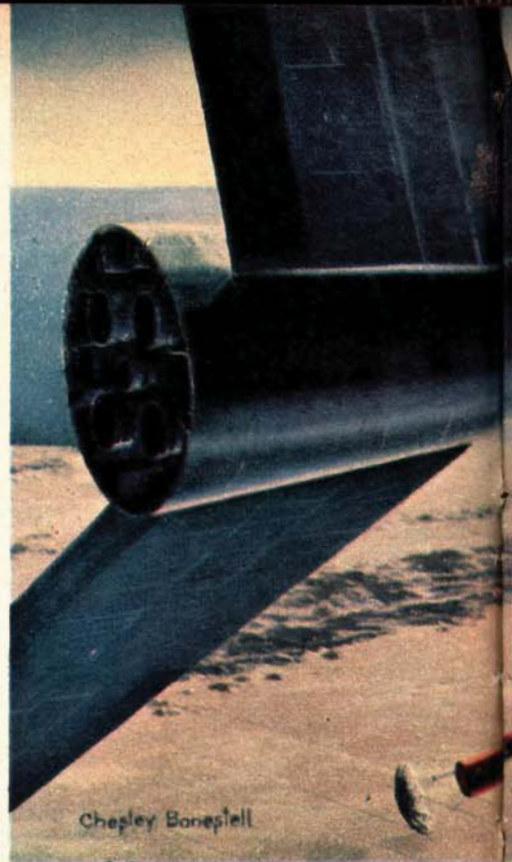
In questa cabina a pressione l'equipaggio della futura astronave viene abituato alla vita in comune. Dall'esterno i tecnici controllano le reazioni degli allievi. L'aria della cabina è composta per il 40 per cento da ossigeno e per il 60 da elio, mentre sulla terra è composta per l'80 per cento di azoto e per il 20 di ossigeno.

ALLARME a bordo dell'astronave

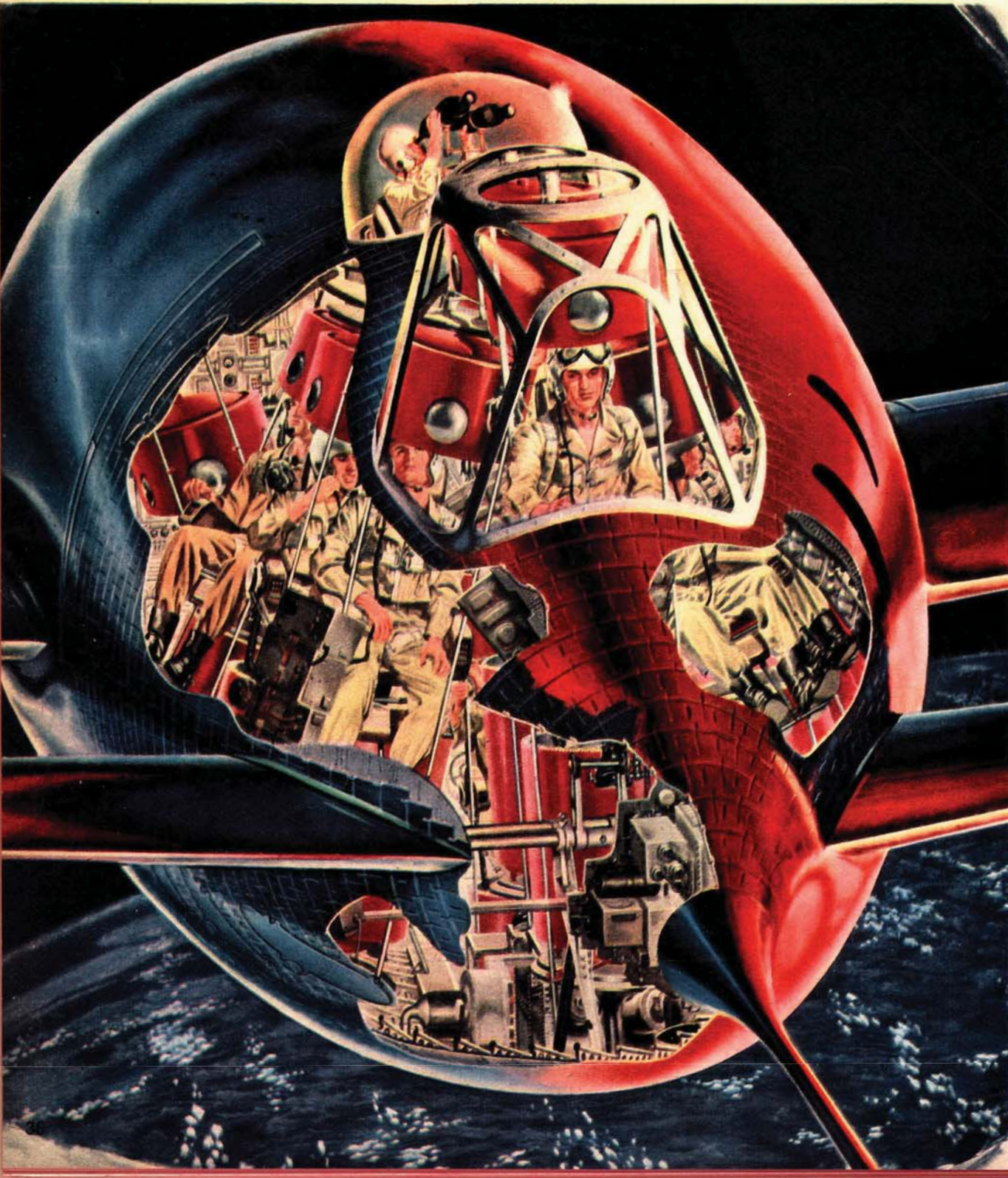
Cosa accade se il razzo ha un incidente nello spazio? Possono gli uomini uscire e lanciarsi nel vuoto, o devono invece tentare l'atterraggio? Famosi scienziati rispondono a queste domande.

A destra: Prima di affrontare il suo primo volo oltre le frontiere dell'atmosfera, l'astronave verrà trainata da un potente bombardiere. A bordo della nave spaziale, l'equipaggio si allenerà ai problemi derivanti dalle situazioni di emergenza, compreso il lancio con i cilindri di salvataggio.

Sotto: L'astronave sta volando nello spazio alla velocità di 64.000 chilometri all'ora. In primo piano è il pilota; dietro, i componenti l'equipaggio, ognuno intento al proprio preciso lavoro. Delle tre sezioni, che compongono alla partenza la complessa astronave, due si sono già staccate.



Chepley Bonepiell



Mentre un'astronave sta tranquillamente volando alla velocità di 64.000 chilometri all'ora l'equipaggio si riposa nella cabina a pressione. Improvvisamente la calma viene interrotta da una esplosione: uno dei finestrini a doppia tenuta si è improvvisamente staccato. In un istante l'atmosfera artificiale della cabina svanisce ed i cinque uomini dell'equipaggio sono esposti al soffocante vuoto dello spazio. Cosa possono fare?

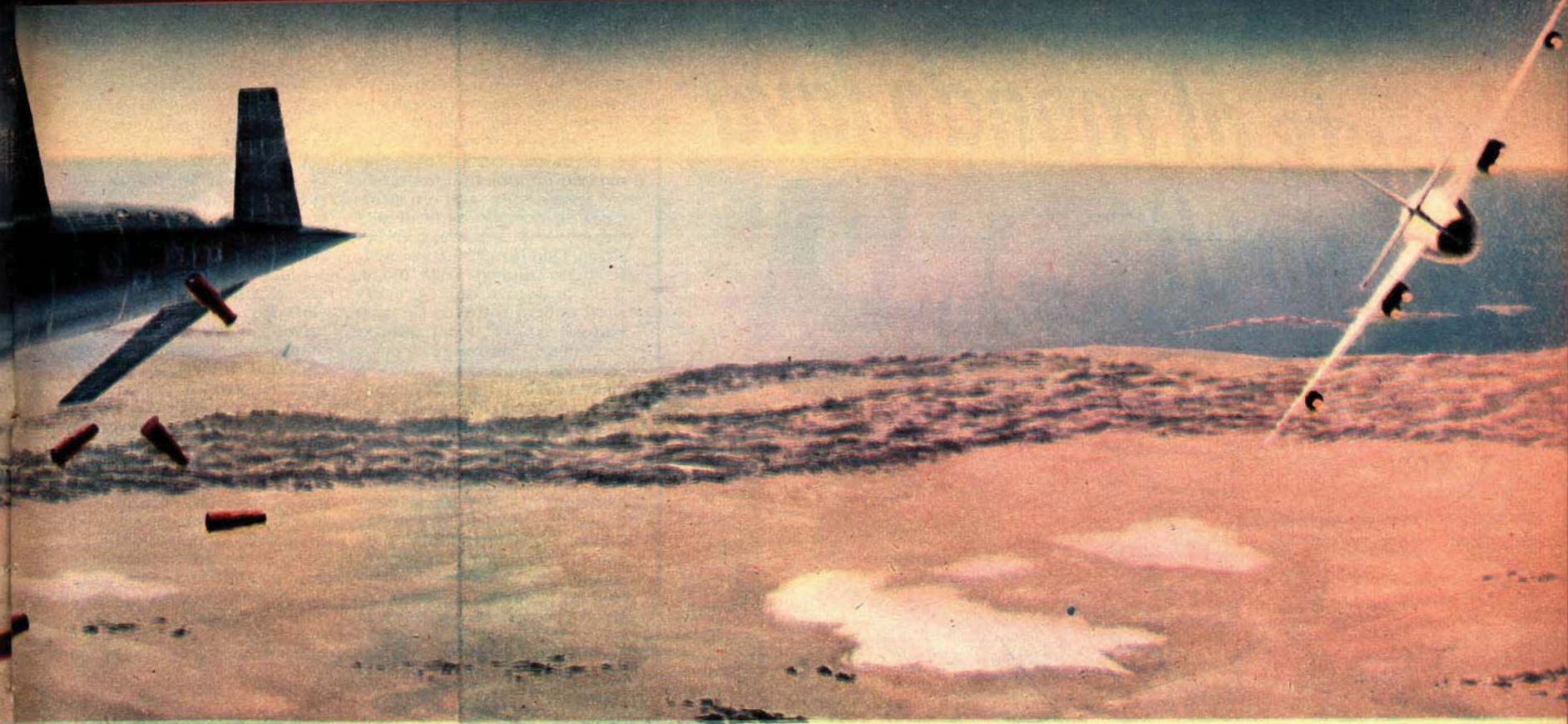
Supponiamo che l'astronave sia appena partita dalla Terra e stia guadagnando velocità innalzandosi verticalmente verso lo spazio ed improvvisamente le condutture del carburante per i razzi propulsori si siano guastate e prendano fuoco. Cosa può fare l'equipaggio immobilizzato ai sedili della cabina a pressione: gettarsi fuori oppure tentare un atterraggio che porterebbe certamente a distruzione un apparecchio del valore di qualche miliardo?

Se l'equipaggio è bene istruito e addestrato può avvalersi di alcune soluzioni di emergenza. Il capitano in questi casi deve decidere in brevi attimi: può darsi sia necessario lasciare distruggere un apparecchio del valore di miliardi e che è costato anni di studi ed esperienze. Fortunatamente per quasi tutti i casi di emergenza ci può essere una soluzione con molte probabilità di salvezza.

È ovvio dire che il primo equipaggio di un'astronave sarà più che ben addestrato, sarà stato selezionato con infinita cura e preparato a tutti i minimi problemi del volo spaziale. Ogni sistema e apparecchio per addestramento che gli scienziati possono aver messo a loro disposizione avrà dato ai piloti il vero senso del volo nello spazio e con esso tutti i problemi che ne derivano. Tutto questo prima di entrare in un'astronave.

Tuttavia, prima che il capo pilota ed il secondo pilota inizino il volo spaziale dovranno fare un altro periodo di addestramento: e questa volta non su un modello di astronave ma sugli aerei supersonici a reazione ad uno o due posti, quali il Bell X-2 ed il « Douglas Skyrocket ».

Il volo spaziale differisce molto da ogni altro tipo di volo: la differenza principale sta nel fatto che il volo nello spazio avviene senza propulsione ad eccezione dei primi minuti.



L'astronave, infatti, come si è detto nella precedente puntata, ha tre sezioni a razzi che danno una propulsione che in totale dura 5 minuti e porta l'apparecchio fuori della densa atmosfera terrestre; quindi essa vola nello spazio fino a destinazione senza alcun motore. Quando le due prime sezioni avranno esaurito la loro spinta, la terza continuerà il suo volo nello spazio mediante le due ali che saranno necessarie al ritorno per atterrare. Poiché la terza sezione è quella che richiede maggiori problemi tecnici sarà la prima ad essere costruita. Una volta pronta a volare verrà collegata ad un potente bombardiere a reazione per i voli sperimentali. L'equipaggio ad un certo momento vi verrà fatto salire a bordo e assieme ai tecnici studierà tutti i problemi che si riferiscono al suo volo e in particolar modo si addestrerà alla manovra di salvataggio. Quando finalmente tutte e tre le sezioni saranno state accuratamente sperimentate e l'equipaggio ben addestrato, verrà il grande giorno del primo lancio nello spazio.

Manca di pressione

L'astronave verrà preparata sulla piattaforma di lancio, la coda all'ingiù e la prua puntata verso lo spazio. Ancora alcuni controlli tecnici e finalmente il comandante premerà il fatidico pulsante che metterà in moto i razzi propulsori. I cinque uomini dell'equipaggio inizieranno così il primo volo astrale. L'astronave comincerà lentamente la sua ascesa aumentando gradatamente di velocità fino a raggiungere i 64.000 chilometri all'ora. Dal momento in cui l'astronave lascia la terra, l'equipaggio deve essere pronto a qualsiasi irregolarità nel funzionamento dell'aereo o delle sue parti meccaniche. Il volo a propulsione durerà circa venti minuti, fino cioè all'esaurimento della spinta delle tre sezioni.

Il carburante di scorta servirà per un volo di circa 5.000 chilometri e fino ad una altezza di circa cinquantamila metri. In questi pochi minuti di volo a razzo l'equipaggio deve essere pronto a qualsiasi emergenza. Molti degli inconvenienti che possono accadere in un'astronave possono essere fronteggiati con facilità. Difetto di funzionamento degli stru-

menti di volo? L'astronave ha doppio equipaggiamento di strumenti di controllo: uno per il comandante ed uno per l'equipaggio. Qualora la pompa del carburante non funzionasse e per ciò l'astronave non potesse raggiungere la meta, uno speciale dispositivo scaricherebbe lentamente il carburante permettendo così all'alleggerita astronave di fare ritorno alla terra.

Ma vi sono quattro particolari inconvenienti che possono significare un serio pericolo: un guasto meccanico ai motori; un contatto elettrico o un guasto all'impianto centrale per il quale non vi sono duplicati; un incendio a bordo; e, infine, la perdita di pressione nella cabina. Fortunatamente tutti questi seri inconvenienti saranno rari.

L'abbassamento di pressione nella cabina può essere causato da un guasto agli impianti di compressione, o da una perdita nelle tenute stagne o dalla improvvisa rottura di un finestrino. Tutti questi inconvenienti causerebbero una fortissima decompressione che potrebbe essere fatale all'equipaggio. La pressione interna della cabina che corrisponde a una pressione leggermente inferiore a quella sulla terra, si abbasserebbe in un attimo sino al vuoto assoluto dello spazio. Può un uomo sopportare una simile decompressione? Alcune prove sperimentali hanno stabilito che, se dosata gradualmente, un uomo può sopportare una certa decompressione. Il cambiamento sarebbe fastidioso ma non fatale. Ma, sempreché l'equipaggio non sia adeguatamente protetto, troverebbe sicura morte sia per la deficienza o la mancanza dell'ossigeno necessario alla respirazione, sia per l'ebollizione del sangue, della saliva e di ogni altro liquido del corpo umano, dovuta alla mancanza di pressione. Si penserà subito allo scafandro spaziale dato che questo sarebbe sufficiente a fornire l'uomo dell'ossigeno e della pressione necessari. Ma l'equipaggio non può indossare tale scafandro quando è nella cabina perché troppo ingombrante per uno spazio già limitato in cui i movimenti debbono essere necessariamente brevi e rapidi. Inoltre indossare tale scafandro richiederebbe troppo tempo.

La soluzione a questo problema è stata trovata dal celebre tecnico di voli interplanetari Wernher von

Braun il quale ha studiato per ogni componente dell'equipaggio uno speciale scafandro metallico a perfetta tenuta e di rapidissima manovra di chiusura. Ed eccone il funzionamento: non appena l'astronauta entra nella cabina, si siede sul sedile, mette entrambe le mani sui braccioli e preme due pulsanti che vi sono fissati (questo movimento è molto importante perché costringe l'uomo ad una posizione composta sul sedile). Al contatto dei due pulsanti, dal pavimento e dal soffitto appariranno due cilindri metallici che in pochi attimi chiuderanno ermeticamente e l'uomo e il sedile. L'astronauta chiuso così ermeticamente, potrà tuttavia manovrare liberamente i comandi dell'astronave premendo i pulsanti sui braccioli che sono collegati ai vari comandi meccanici. Il grande vantaggio di questo apparecchio di protezione consiste nel fatto che l'equipaggio può manovrare l'astronave anche se ci fossero dei guasti agli impianti della pressione. Non appena raggiunta un'altitudine inferiore ai

6.000 metri l'equipaggio può liberarsi dal guscio metallico e manovrare per l'atterraggio dell'astronave.

Supponiamo che la meta di un'astronave sia una stazione spaziale. Non appena gli scienziati avranno sperimentato il primo volo, dovranno iniziare la costruzione di una stazione spaziale permanente situata ad un'altezza dal livello del mare di ben 1720 chilometri. Come già detto precedentemente, questa stazione compirà attorno al globo terrestre un giro completo ogni due ore, come un satellite, senza bisogno di alcuna forma di energia: esattamente come la luna. Supponiamo ora che l'astronave danneggiata, di cui parlavamo più sopra, raggiunga la stazione spaziale. Naturalmente la pressione all'interno della cabina dell'astronave sarà molto più bassa del normale, e l'equipaggio, chiuso nei cilindri metallici, per uscire, dovrà essere aiutato da uomini della stazione spaziale muniti di scafandri a pressione. Poi si procederà alla riparazione dell'astronave rimasta nel frattempo so-



Prima di salire su una vera astronave, i futuri piloti dello spazio si alleneranno sugli aerei supersonici a reazione. Il volo spaziale differisce da ogni altro soprattutto per il fatto che, salvo nei pochi minuti del decollo, avviene senza propulsione.

Niente al mondo lava meglio di OMO



BENVENUTO **OMO**
ADDIO SPORCIZIA!



**MONTAGNE DI SCHIUMA
RENDONO TUTTI I
TESSUTI PIÙ PULITI**

FATE QUESTA SEMPLICE PROVA

Prendete un pezzo di tessuto appena lavato con un sapone qualunque, sciacquatelo, fatelo asciugare e poi lavatelo ancora nella ricca, portentosa schiuma di Omo. Vedrete coi vostri occhi...



...vedrete l'acqua assumere un inconfondibile colore di sporco. Vuotando la bacinella vi renderete conto di quanta sporcizia è uscita ancora dal tessuto che credevate pulito. Osservate ora il vostro tessuto - il bianco è diventato più bianco, i colori più vivi e brillanti!

**USATE OMO PER AVERE
IL BUCATO PIÙ PULITO**

È UNA SPECIALITÀ LEVER

53-XMO-01-547

IL VOSTRO BUCATO SARÀ PIÙ PULITO CHE MAI!

Omo è un miracolo della scienza - Fa tanta schiuma anche in acqua fredda che non crederete ai vostri occhi. Oggi - per la prima volta in Italia - potete approfittare di questa sensazionale scoperta.

Niente al mondo lava meglio - Questa settimana il vostro bucato sarà più pulito che mai! Usate Omo, e Omo da solo. Osservate come la sua portentosa schiuma stacca la sporcizia! Il bucato ne esce perfettamente pulito. Bianco come nuovo - sì, bianco come nuovo!

Anche la roba colorata - Come diventa meravigliosa! La schiuma di Omo, un vero miracolo, la pulisce al massimo, stacca i residui calcarei lasciati dagli altri detersivi. Omo, un raggio di sole nella vostra vita: da oggi in poi usate Omo.

Seta, nallon, lana - Omo, rende più morbida la lana, più vaporosa la seta, più elastiche le calze di nallon.

IMPORTANTE - Non usate sapone assieme ad Omo. Omo lava meglio da solo.

GARANZIA

Se non sarete soddisfatti potrete inviare il rimanente del prodotto alla Soc. Lever-Gibbs e vi sarà restituito quanto avete pagato.

IL PACCHETTO
LIRE
160



spesa nel vuoto come un satellite. Con speciali accorgimenti la pressione dell'astronave potrà essere nuovamente portata alla normalità.

In caso di incendio, invece, è tutt'altra cosa. Supponiamo che un guasto alla pompa del carburante crei un principio di incendio e che il serbatoio venga a trovarsi in pericolo. Che fare? Naturalmente tutto dipende dal luogo, dalla gravità e dalle proporzioni dell'incendio. Come è stato descritto nei numeri precedenti, l'astronave è composta di tre sezioni, tutte a propulsione, e legate l'una all'altra. Quando ognuna di queste sezioni ha esaurito il suo carburante viene automaticamente staccata e lasciata cadere nel vuoto. Quindi se un principio di incendio si verificasse in una delle prime due sezioni, il comandante può, con una rapida manovra, anticipare lo sgancio ed evitare guai peggiori; poi, sarà costretto a riportare a terra la terza sezione. Ma cosa può accadere se l'incendio si manifesta subito dopo la partenza dalla terra a solo qualche migliaio di metri d'altezza? Una sezione che si incendiasse durante il decollo potrebbe fare esplodere tutta l'incastellatura di lancio dell'astronave e uccidere parecchi uomini addetti al servizio. Questa certamente è una situazione ben difficile da risolvere per il comandante dell'astronave. Se egli non prende un'immediata soluzione potrebbe causare la morte sua e dei componenti l'equipaggio nonché la distruzione di un costosissimo apparecchio. Non gli rimane che una soluzione: tentare il volo a bassa quota cercando di staccare la sezione in preda all'incendio lasciandola cadere in un luogo dove non causi alcun danno a persone o cose.

I pericoli della partenza

Molti degli incidenti possono accadere durante il lancio o pochi minuti dopo, e cioè quando i razzi sono in pieno funzionamento e rimane molto carburante. Che accadrebbe se questo esplodesse? Si sa che i carburanti per la propulsione, l'idrazina e l'acido nitrico, sono contenuti in due distinti serbatoi. Perché un'esplosione avvenga bisognerebbe che un frammento di metallo incandescente perforasse le rivestiture di entrambi i recipienti in modo che i due carburanti si mescolassero e cagionassero così l'esplosione. Ma il frammento dovrebbe essere lanciato a velocità incredibile. Tutto ciò purtroppo potrebbe accadere; in tale caso non ci sarebbe alcuna possibilità di salvezza.

Fortunatamente sia l'incendio che una eventuale esplosione sono incidenti rari e possono accadere soltanto durante il volo di andata quando l'astronave si trova ancora nell'atmosfera poiché dopo il carburante rimasto è in quantità appena sufficiente alle poche manovre nello spazio e all'atterraggio; in secondo luogo nello spazio non vi è ossigeno che possa alimentare la fiamma; e in terzo luogo, appena oltrepassata

l'atmosfera, i motori si fermano e di conseguenza non vi è più pericolo di perdite di carburante attraverso giunture difettose o parti difettose dei razzi propulsori.

Una volta stabilito che sia la mancanza di pressione e sia un principio di incendio possono essere prontamente rimediati, cosa d'altro può accadere nello spazio?

L'astronave è munita di un complicatissimo impianto elettrico e anche questo può talvolta danneggiarsi. Se l'impianto non è doppio è ovvio che una interruzione dell'energia elettrica può causare serie conseguenze. Molti strumenti vitali della navigazione aerea sono comandati elettricamente e in caso di guasto ben difficilmente possono essere sostituiti durante il volo e il pilota sarebbe costretto a collegarsi via radio con la terra per continuare a manovrare. Ma anche la radio è un apparecchio elettrico e quindi cesserebbe di funzionare. Al pilota non rimane allora che affidarsi alle sue nozioni sul volo senza guida.

Salvataggio stratosferico

Anche le valvole che collegano le pompe del carburante ai serbatoi sono elettriche; saltando, esse causerebbero l'immediato arresto dei motori. I motori possono comunque fermarsi per molte altre ragioni; per ognuna si può trovare il rimedio, ma se i motori si dovessero guastare durante il lancio una catastrofe sarebbe inevitabile.

La situazione più complicata si ha quando la terza sezione ha già oltrepassato il limite dell'atmosfera e per un qualsiasi guasto ai motori viene a mancare l'energia per la manovra attorno alla terra. Cosa può accadere allora? Molto probabilmente l'astronave comincerebbe a girare attorno alla terra attratta dalla forza di gravità, descrivendo un'orbita a forma di elisse. Nel punto di maggior avvicinamento alla terra l'astronave attraverserebbe per un breve tratto uno strato di atmosfera a bassa pressione che rallenterebbe la sua velocità. Dopo circa 24 ore, dopo aver cioè percorso almeno una dozzina di orbite, la velocità sarebbe abbastanza ridotta e la quota sufficientemente bassa per permettere al pilota di tentare un atterraggio. Ma può darsi anche il caso che durante queste lunghe ore di volo orbitale l'astronave si danneggi maggiormente e sia impossibile ogni tentativo di atterraggio; allora è necessario che altre astronavi si portino fino all'altezza di quella danneggiata per tentare di salvare l'equipaggio. Poiché a quella altezza manca la forza di gravità il salvataggio non sarà difficile. Infatti, gli uomini dell'astronave danneggiata possono venir estratti chiusi nei rispettivi cilindri metallici dagli uomini di soccorso (che a loro volta indossano lo scafandro a pressione) e condotti nelle cabine delle astronavi di salvataggio.

Ma cosa accade se ogni salvataggio è impossibile? L'equipaggio di un'astronave che dovesse trovarsi in

UNA BREVE STORIA DELLA RELATIVITÀ, l'affascinante teoria che ha rivoluzionato la scienza di ieri, è contenuta nell'ottavo numero della Rivista Urania in vendita dal 1 giugno. Nello stesso fascicolo leggerete un romanzo completo di Edgar Pangborn: "Il mistero dell'angelo".

URANIA

160 pagine

150 lire



BENCA

Gentili Signore, le lenti non
offusciano la vostra grazia, al
contrario aggiungono un nuovo fa-
scino conferendovi un interessante
aspetto enigmatico.

Lenti
SALMOIRAGHI



L'estate a

SANREMO

confortevoli attrezzature balneari - i migliori Alberghi
- le più accoglienti Pensioni

Teatro all'aperto

(18 luglio - 20 agosto)

Opere:

GIOCONDA - OTELLO - TRAVIATA

Operette:

PAESE DEI CAMPANELLI - PAGANINI -
SOGNO DI UN VALZER

BALLETTO DI NEW YORK - RIVISTA IN-
TERNAZIONALE SUL GHIACCIO - IN-
CONTRO INTERNAZIONALE DI BOXE -
• SERATA DI JAZZ E CANZONI

3.000 posti a sedere nell'incantevole cornice dei
Giardini Nobel

REGATA D'ALDOMARE CANNES - GIRAGLIA -
SANREMO E MEETING SANREMO-MARE

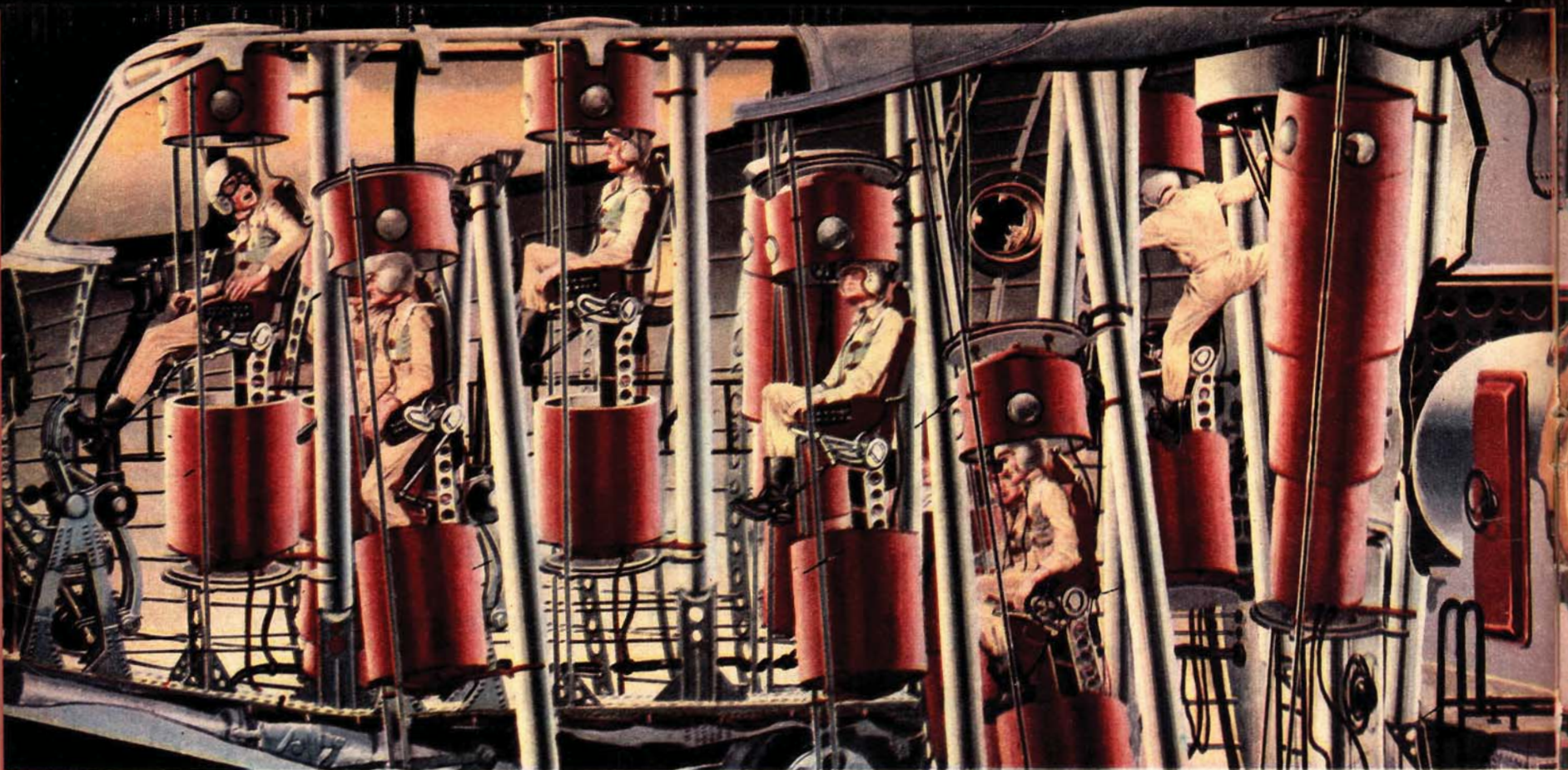
MANIFESTAZIONI ARTISTICHE, MONDANE E
SPORTIVE

CASINO MUNICIPALE

ROOF GARDEN

Attrazioni internazionali

Floor Show



Lo spaccato della terza sezione di un'astronave. Ogni componente dell'equipaggio, premendo alcuni pulsanti posti sui braccioli del sedile, viene automaticamente rinchiuso in un cilindro metallico a perfetta tenuta entro il quale, in caso di pericolo, può abbandonare l'astronave lanciandosi nel vuoto. Nello spazio, l'atmosfera

un'orbita simile a quella sopra descritta dovrebbe rimanervi il più a lungo possibile. L'esperto in astronavi Willy Ley calcola che se l'equipaggio di un'astronave si lancia fuori dall'apparecchio rimarrebbe sospeso nell'orbita per almeno tre giorni; ma dopo circa una mezz'ora i disgraziati astronauti troverebbero la morte per mancanza di ossigeno.

Lanciarsi fuori da un'astronave non è facile come gettarsi fuori da un aereo, anche il più veloce. Un uomo che saltasse fuori da un'astronave alla velocità di migliaia di chilometri all'ora verrebbe senz'altro proiettato con incredibile forza contro le pareti, il che significherebbe morte certa. Ma supponiamo che riesca a uscire: ad una simile altezza morirebbe in ogni caso per mancanza

assoluta di ossigeno e per l'ebollizione dei liquidi del suo corpo causata dalla mancanza di pressione esterna.

Potrebbe forse salvarsi con lo scafandro a pressione? Solo per un momento; non appena egli dovesse tuffarsi nell'atmosfera della terra ad una velocità così tremenda, l'attrito causato dalla resistenza dell'aria, incendiando il suo abito spaziale, lo arrostitirebbe in pochi secondi.

Ma allora può un pilota di astronave uscire dall'aereo in caso di pericolo? Certo: rimanendo nello scafandro metallico a pressione che abbiamo descritto all'inizio di questa terza puntata. Al momento prestabilito una forte esplosione lancerebbe il pilota chiuso nel cilindro metallico fuori dell'astronave. Nello spazio, l'atmosfera dello scafandro lo salve-

rebbe dai pericoli della bassa pressione.

Il cilindro metallico è munito di un piccolo paracadute di acciaio che mantiene la stabilità e rallenta la velocità di caduta non appena il pilota entra nell'atmosfera terrestre. Una speciale materia isolante mantiene la temperatura interna a limiti sopportabili. Non appena egli raggiunge la terra, un razzo ad accensione automatica, posto nella parte inferiore, servirà a frenare la caduta e a addolcire l'atterraggio. Se invece dovesse cadere sul mare il cilindro galleggerebbe. Il pilota avrà anche a disposizione un piccolo apparecchio radio per chiamare i soccorsi.

Allorché l'equipaggio si lancia fuori, l'astronave in pericolo segue una rotta che è quasi parallela alla circonferenza della terra. Naturalmente i cilindri metallici, una volta lanciati nello spazio, prenderanno la stessa direzione per alcune migliaia di chilometri. Poi incominciano a scendere lentamente frenati dal paracadute metallico stabilizzatore. Quando il cilindro raggiunge l'atmosfera terrestre per l'attrito dell'aria incomincia a farsi incandescente. Il pilota all'interno è però protetto da un alto spessore di lana di vetro contenente dei piccoli blocchi di aria solidificata per congelamento allo zero assoluto. Avvicinandosi alla terra, lo scafandro metallico raggiunge una velocità di caduta di circa 35,75 metri al secondo, una velocità pazzesca che provocherebbe senz'altro la morte del pilota. A questo si è provveduto munendo il cilindro di un razzo che esploderà quando mancheranno solo circa 40 metri a toccare il suolo fungendo così da ammortizzatore alla caduta. La caduta sarà naturalmente ancora più dolce se avverrà sopra il mare; perciò, il comandante di un'astronave cercherà se è possibile, di dirigere l'equipaggio verso il mare. Come si è detto, un apparecchio radio servirà a richiamare sul luogo di ammaraggio i battelli di salvataggio, mentre uno speciale dispositivo permetterà la normale respirazione.

Il cilindro metallico di protezione

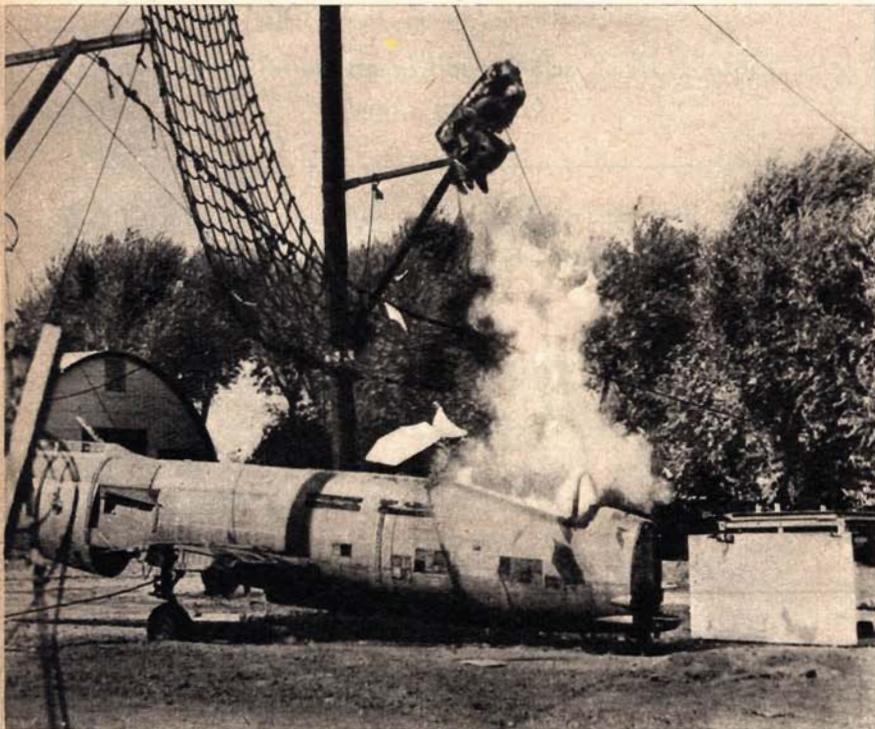
verrà tuttavia usato raramente, e solo in caso di pericolo. Se appena è possibile, l'equipaggio dovrà cercare di portare in salvo l'astronave danneggiata, cosa quasi sempre realizzabile e che non solo permetterà di salvare un aereo del valore di parecchi milioni ma eviterà all'equipaggio il rischio del lancio che può sempre presentare delle sorprese. Ad esempio, un pilota che si lancia fuori dell'astronave con lo scafandro metallico può ricevere, a causa della velocità e dell'angolo di inclinazione, un urto con l'atmosfera che può essere fatale. Né è da sottovalutare il pericolo di incendio causato dal tremendo attrito dell'aria. Perciò il comandante dovrà guidare l'astronave in modo che la velocità e l'angolo di inclinazione siano tali da permettere all'equipaggio di uscire senza incontrare i gravi pericoli descritti.

Primo volo spaziale

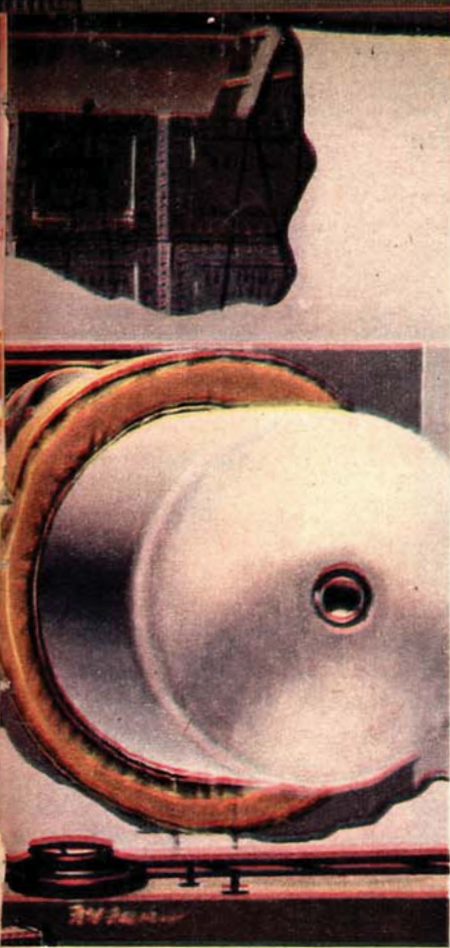
Ma supponiamo che l'uomo che si lancia con lo scafandro metallico anziché atterrare sul mare vada a finire sulla terra. Il colpo, per quanto addolcito dal razzo di frenaggio, può talvolta essere egualmente brusco. O supponiamo che vada a finire su una montagna o sopra il tetto di una casa e rotoli su un fianco? Queste disgrazie sono fortunatamente rare ma possono comunque accadere: ecco perché è meglio evitare, sempreché sia possibile, il lancio con lo scafandro metallico. L'uomo che vive all'interno è praticamente immobile e ogni movimento gli è quasi impossibile.

Il cilindro metallico è quindi uno strumento di emergenza da usarsi solo quando non vi sia alcun'altra possibilità di salvezza; l'esperienza ha tuttavia dimostrato che in caso di pericolo può funzionare benissimo.

Nel maggio dello scorso anno è stato fatto un esperimento con due scimmie. Esse sono state introdotte in un razzo del tipo « Aerobee » dell'aviazione americana e lanciate a un'altitudine di circa 60 chilometri sul livello del mare ad una velocità di 3200 chilometri all'ora. I due animali, Pat e



Per il « cilindro d'emergenza » è stato adottato lo stesso principio del sedile a espulsione usato negli aerei a reazione. Ecco un esperimento eseguito a terra in un campo dell'aviazione americana: il pilota, dopo il lancio, cade sulla rete.



artificiale del cilindro salverà gli astronauti dai pericoli della bassa pressione.

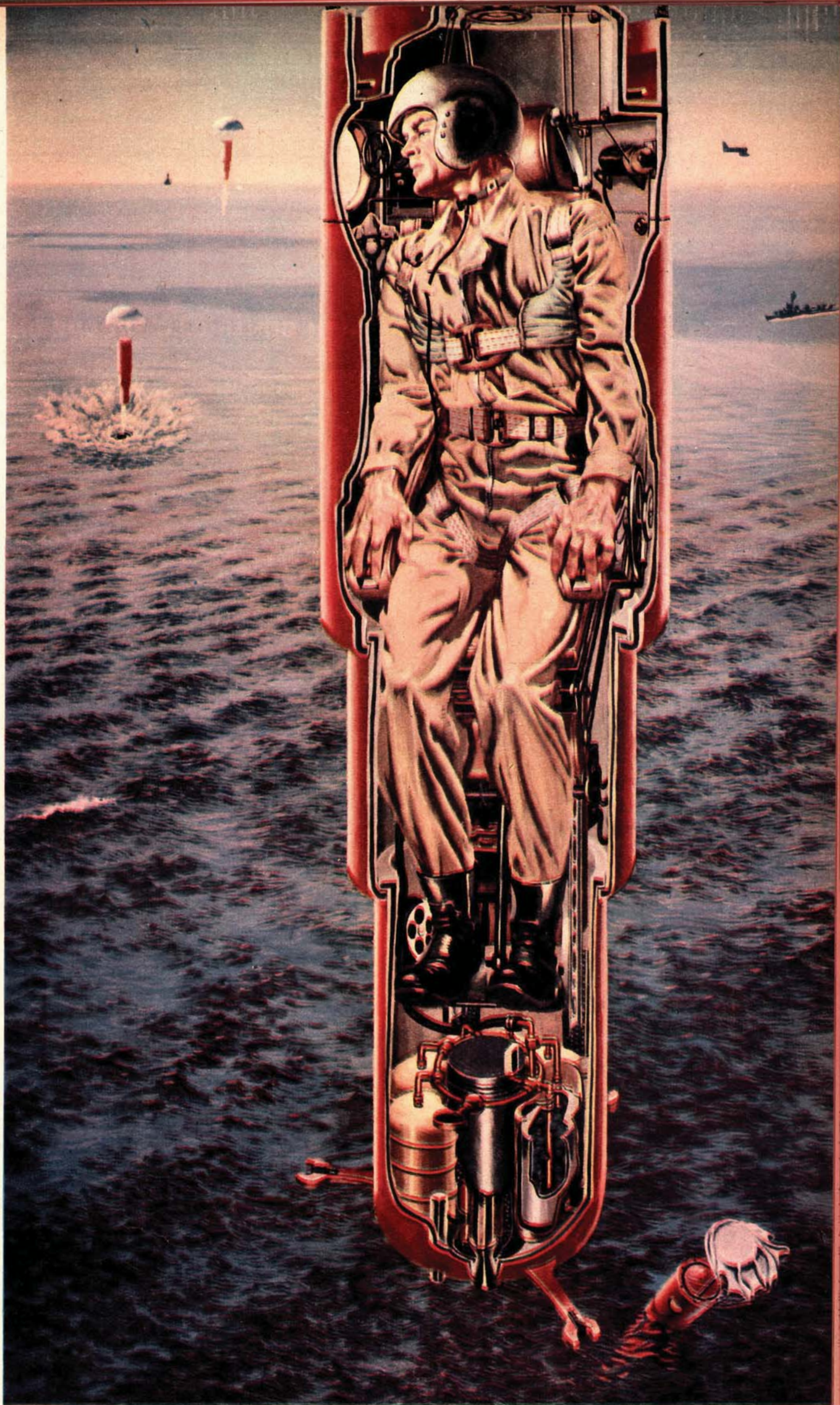
Mike, sono stati fatti sedere all'interno di due cilindri a pressione simili a quelli descritti. Tutto è stato predisposto perché ad un determinato momento le due bestie venissero lanciate nel vuoto per poter così determinare le reazioni dell'organismo alla caduta. I due cilindri metallici hanno seguito il percorso prestabilito scendendo ad una velocità di 1600 chilometri all'ora fino al momento in cui un piccolo paracadute si è aperto per frenare la velocissima caduta. Tutto l'equipaggiamento era stato naturalmente calcolato in proporzione al peso delle scimmie in modo che si potessero poi rapportare le esperienze in riguardo all'uomo. Le scimmie sono tornate a terra sane e salve.

Questo esperimento, eseguito da una squadra di biologi e fisici dell'aviazione americana, diretti dal dottor. James P. Henry, ha potuto dimostrare che il cilindro metallico a pressione può essere efficiente e pratico in caso di emergenza e ha dato inoltre agli esperti la possibilità di fare altri interessanti studi sul volo spaziale. Infatti sia le scimmie che due topolini che erano stati anch'essi introdotti nel razzo, hanno volato per un certo periodo senza la forza di gravità superando felicemente anche questa prova. I quattro animali hanno pure sopportato una spinta di accelerazione ben più forte di quella che un uomo deve sopportare, precisamente 13 volte il loro peso, dimostrando così che, anche se un uomo sarà costretto a lanciarsi nel vuoto con lo scafandro metallico a pressione, potrà sopportare facilmente la accresciuta pressione che, in questo caso, equivarrebbe a 10 volte il suo peso.

Pat e Mike sono stati quindi i primi animali che hanno sperimentato il volo spaziale e dopo di loro molti altri animali faranno la stessa esperienza. Infine verrà il turno dell'uomo a essere lanciato oltre le frontiere della terra, nello spazio.

(3 - Fine) *

(Copyright by «Collier's». Tutti i diritti per l'Italia riservati a EPOCA. È vietata la riproduzione anche parziale dei testi e delle illustrazioni.)



In caso di emergenza il cilindro con il pilota all'interno viene lanciato nello spazio. La velocità è rallentata da un paracadute di metallo e da piccoli razzi situati sul fondo. Il disegno mostra navi e aerei che si dirigono sul luogo di ammaraggio dei superstiti dell'aeronave. Lo spaccato in primo piano mostra i dispositivi di frenaggio e raffreddamento.

EDITORE E DIRETTORE
ARNOLDO MONDADORI

CONDIRETTORE RESPONSABILE
RENZO SEGALA

*Nel supplemento
del prossimo numero*

I 13.000 KM. DEL "NORGE"

*Una completa documentazione
sul volo polare dell'aeronave
di Nobile e di Amundsen*



LA COPERTINA

Master Christopher Makins, figlio di Sir Roger Makins, ambasciatore britannico a Washington, è il paggetto che ha portato la corona di Lord Dudhope, conte di Dundee, alfiere di Scozia a Westminster Abbey, per l'incoronazione di Elisabetta II. Ogni alto dignitario che assisteva alla Sagra Regale era accompagnato da un paggio scelto tra le più illustri famiglie del Regno Unito: così anche i giovanissimi han potuto presenziare la cerimonia, destinata a rimanere per lunghi anni un meraviglioso ricordo nella mente e nel cuore di ogni «leale e fedele suddito di Sua Maestà». Nonostante il fastoso rito risalga a più di seicento anni fa, certi costumi, come appunto quelli dei paggi, sono ispirati al XVIII secolo.

ITALIA DOMANDA

UCCELLI ALL'ERGASTOLO	5
A LONDRA LA MOSTRA DI ROMMEL	5
LIBRI VECCHI E LIBRI NUOVI	5
L'EUROPA CREDE VERAMENTE NELL'EUROPA di Ferruccio Parri ed Ernesto Rossi	6
A VENEZIA ODOR DA FRESCHIN di Diego Valeri	7
IL FILM SULLE DUE VERITÀ di Leonviola	7
ESISTENZIALISMO IMMAGINARIO di Remo Cantoni	7
UOMO, ASSICURA LE TUE VITTIME di Mario Ciriachi	8
CAVI ATTRAVERSO LO STRETTO	8
QUAGLIE GRASSE AGLI INGLESI di Giannino Filippini	8
QUALI SPORT ALLE OLIMPIADI di Vittorio Finizio	8
LEGGERA LA BORSA AI LEGGERI di Nazzareno Giannelli	9
SUI GUANTONI PESA L'ACCUSA	9

LA POLITICA E L'ECONOMIA

GRAVE PERICOLO	12
----------------	----

EPOCA LETTERE

In questo numero scritti di: Fredi Chiappelli, Marino Moretti, Alba de Céspedes, William Saroyan, Piero Nardi, Vitaliano Brancati, Rocco Scotellaro EL 37-44

IL MONDO DI OGGI

AL BACIO DI FILIPPO SORRISSE PER LA PRIMA VOLTA di Luigi Barzini jr.	13
TRA PAGGI E REGINE UNA MONACA IN VIOLA di Ruggero Orlando	18
IL VANTAGGIO DELLA STABILITÀ di Gaetano Baldacci	22
LA « NUOVA LINEA » MALENKOV di Irma Bold	32
VUOL BOMBARDARE I ROSSI CON L'AEREO PERSONALE di J. A. Van Fleet	39
DAL VIOLINO DI SHERLOCK HOLMES ALLA « BERTA » DI LEMMY CAUTION di Alfredo Dini	43
« GENERAZIONE X »: BRASILE	56
FORSE AL NORD NIENTE DI NUOVO di Massimo Mauri	64
CHIEDE I DIRITTI DELL'AMORE IL FIGLIO PRIMOGENITO DI RE CAROL di Georges Leyer	66

IL MONDO DI IERI

FU SPOSATA A UN RUSSO PER VENDICARE NAPOLEONE di Antonietta Drago	52
---	----

MEMORIA DELL'EPOCA

WINSTON CHURCHILL - LA RSI - « STATUS QUO » di Ricciardetto	62
SI SCENDE DAL PALCO di Manlio Lupinacci	63

LO SPORT

L'EVEREST SI È ARRESO	68
CON L'AGO DI FONI CUCITO ALL'INTER LO SCUDETTO di Aldo Bardelli	70

LA MODA

QU'FILANO I NUOVI TESSUTI PER L'ESTATE di Anna Vanner	48
---	----

LE ARTI

GLI SPECCHI DEL TEMPO PERDUTO di Roberto Cantini	36
--	----

LA SCIENZA E LA TECNICA

L'UOMO NELLO SPAZIO	26
---------------------	----

DALLA PARTE DI LEI

di Alba de Céspedes	9
---------------------	---

5 MINUTI DI RIPOSO

51

QUESTA NOSTRA EPOCA

IL GIOCATTOLO 3-D di Filippo Sacchi	74
ESPERIMENTI ALLA TV di Alfredo Panicucci	74
FINALE CON ADULTERIO di Giulio Confalonieri	75
LA MODA DI GERSHWIN di Microsolco	75
LA STELLA NERA DI ROSSI di Raffaele Carrieri	76
UN ROMANZO D'AMORE DI GIOVANNI COMISSO di Giuseppe Ravagnani	77
BELLENTANI: ATTO TERZO di Arturo Orvieto	78
RADIO E TV: I PROGRAMMI DELLA SETTIMANA	79
INFORMAZIONI	80
PRIMO ATTIVO BILANCIO A VENEZIA del postino	82