

Questo è uno schema, fuori scala, delle passeggiate lunari di Lovell e Haise: in arancione la prima uscita (il verde sta ad indicare un eventuale

Gli astronauti di Apollo 13 hanno il compito di "frugare" sotto la crosta del nostro satellite, di esplorarne una zona aspra e tormentata, di condurre inediti esperimenti scientifici. Questa sarà la missione spaziale più impegnativa.

PARTE LUNIA 3

di Franco Bertarelli

Siamo alla vigilia del terzo assalto alla Luna, praticamente a poche ore dalla partenza da Capo Kennedy dell'astronave *Apollo 13* in tutto uguale, come veicolo, a quelle « con i numeri più bassi » che l'hanno preceduta sulle rotte del cosmo. *Luna 3* - chiamiamo così, brevemente, la missione - potrebbe sembrare a molti, dopo i successi precedenti, addirittura *routine*, perché la nostra capacità di assuefazione al meraviglioso è stata così rapida da lasciare sgomenti. Eppure, anche questa volta (e sarà così ancora per moltissime volte nel futuro) il viaggio Terra-Luna è quanto di più emozionante, rischioso e fantastico si possa attribuire all'attività dell'uomo.

Apollo 13 partirà l'11 aprile alle 2,13 del pomeriggio, pari alle 20,13 italiane, e la sua lunga avventura si concluderà il 21 aprile col rituale tuffo nel Pacifico: in tutto, gli astronauti staranno « fuori » dalla Terra 10 giorni, un'ora, tre minuti, 18 secondi e 6 decimi, se i tempi elaborati dai calcolatori verranno rispettati esattamente. La prima parte della missione sarà identica a tutte le altre e i tre protagonisti del volo (James Lovell, 42 anni, comandante: l'uomo che ha trascorso più tempo nello spazio, che ha finora sul ruolino 572 ore di navigazione extraterrestre totalizzate in tre missioni; Fred Haise, 36 anni, pilota del Modulo lunare e Thomas Mattingly, 34 anni, pilota della navicella *Apollo*, ambedue matricole spaziali) dovranno per prima cosa raggiungere un'orbita di parcheggio intorno alla Terra. Ma poco dopo aver acceso i motori del terzo stadio del loro missile per farsi scagliare in direzione della Luna, la missione comincerà ad avere caratteristiche particolari.

Il terzo stadio (la cui sigla è *S-4B*) non verrà infatti orientato, dopo aver esaurito la spinta dei suoi motori, verso il Sole, ma punterà dritto sulla Luna per colpirla, come un gigantesco proiettile, alla velocità di circa 6 mila chilometri l'ora: un impatto paragonabile all'esplosione di

prolungamento); in nero, il secondo itinerario geologico.

LUNA 3



In alto, Lovell e Haise si esercitano nella manovra delle canne da inserire nel trapano che effettuerà sondaggi del suolo lunare fino a tre metri di profondità. A destra, Haise mostra il funzionamento del motore del trapano, che affonda nel terreno come una vite.



segue dalla pagina 57

10 tonnellate di dinamite, perché l'S-4B pesa, a vuoto, circa 180 quintali. Naturalmente, un telecomando da Terra escluderà ogni pericolo di collisione con la navicella *Apollo*, anche perché lo stadio-proiettile precederà nel tempo l'astronave e si schianterà sulla Luna prima della discesa del *LEM*, a bordo del corpo saranno Lovell e Haise.

Lo scopo di questo colpo di maglio volontariamente inferto al nostro satellite naturale è di calcolare le caratteristiche di riflessione delle onde d'urto nel corpo ancora tanto misterioso della Luna. I dati relativi al fenomeno verranno trasmessi alla Terra da quel sismometro alimentato da energia nucleare che l'equipaggio dell'*Apollo 12* lasciò sulla Luna nel novembre 1969.

QUESTA VOLTA IL LEM ABBANDONERÀ LA CAPSULA DA 15 MILA METRI

Niente di nuovo o di differente nel resto del viaggio fino alla collocazione dell'astronave (composta dalla navicella *Apollo*, dal suo Modulo di servizio munito di un potente motore e dalle due sezioni del *LEM*) in orbita lunare. A questo punto, ecco una novità rispetto alle altre missioni, cioè, un'audacissima tecnica di distacco del *LEM* dall'astronave-madre, resa necessaria per le maggiori difficoltà di discesa e di atterraggio imposte dalle caratteristiche della zona scelta come punto di sbarco. I Moduli lunari di *Apollo 11* e *12* si erano separati dalla capsula ad una « quota » di circa 112 chi-

lometri, mentre il *LEM* dell'*Apollo 13* verrà praticamente condotto a sfiorare la Luna a una altezza di 15 chilometri, che è quella ritenuta sicura a causa degli altissimi rilievi lunari.

Queste terrificanti « picchiate » sui deserti e sui monti lunari verranno compiute disegnando nel cielo della Luna un'orbita ellittica, che avrà il suo punto più distante a circa 110 chilometri e il più vicino, appunto, a 15 mila metri. Da questa quota, il *LEM* comincerà a discendere sotto la spinta del più potente dei suoi due motori principali: e l'esser partito da tanto vicino alla crosta lunare gli varrà un'economia di propellente capace di fargli guadagnare 14 secondi di autonomia. Un tempo che sembra brevissimo, ma che Lovell e Haise giudicheranno prezioso quando dovranno far posare le zampe del loro vascello sul terreno aspro e tormentato che si estenderà sotto di loro. Quattordici secondi di « spinta » (e quindi di possibilità di manovra) che possono rappresentare la differenza tra la vita e la morte, qualora sia necessario cercare all'ultimo istante uno spiazzo utile, oppure evitare un masso sul quale la fragile struttura del veicolo lunare potrebbe fracassarsi.

La caratteristica fondamentale della missione *Apollo 13* è infatti nella scelta del luogo d'atterraggio. Questo si trova nella formazione « Fra Mauro » (dal nome di un cartografo medievale italiano), ritenuta dai selezionologi uno dei luoghi più interessanti di tutto il sistema solare a noi noto. Guardando la

Luna piena e paragonando il suo disco luminoso al quadrante di un orologio, il « Fra Mauro » si trova quasi al centro del quadrante lungo la direzione della lancetta delle ore quando essa segna le 8,30. Per i « navigatori » diremo invece che il luogo d'atterraggio di *Apollo 13* è a 3 gradi, 38 minuti di latitudine Sud e 17 gradi e 36 minuti di longitudine Ovest, a 160 chilometri dal punto dove discese *Apollo 12* e a 1.200 chilometri da dove avvenne lo storico atterraggio di *Apollo 11*.

DURANTE L'ESPLORAZIONE DEL SUOLO LUNARE POTRANNO BERE ACQUA FRESCA

Per la prima volta non si è tenuto conto della « comodità » dei piloti, ma, fidando sulle raffinatissime tecniche di governo del *LEM*, si è deciso di far scendere la navicella di Lovell e di Haise in una zona tormentata e aspra, come è appunto la formazione « Fra Mauro », non davvero per il gusto di compiere una impresa nell'impresa, ma perché tutta la regione intorno al punto di atterraggio rappresenta un « sogno » per i geologi. Il non lontano Mare delle Piogge è certamente la testimonianza di un cataclisma accaduto milioni e milioni di anni orsono, quando una grande meteorite (o forse un'altra piccola Luna) urtò con violenza inaudita il nostro satellite e « scavò » appunto quel « mare » che è come una conca gigantesca. Miliardi di tonnellate di materiale, appartenente agli strati sia superficiali che pro-

fondi della Luna e anche alla stessa meteorite-proiettile, furono scagliati tutt'intorno: e parte di essi ricaddero nella zona « Fra Mauro » scavandovi piccoli crateri e rendendola simile a un altipiano rugoso.

Per queste ragioni *Apollo 13* scenderà in mezzo a tale tormentato paesaggio, dove sarà possibile raccogliere (prelevando campioni di roccia e sondando il terreno) le testimonianze di quell'antichissimo evento. Conosceremo, se la fortuna ci assisterà, qual era la composizione della Luna e delle sue viscere; vedremo di che cosa era fatta la materia-prima della meteorite e potremo dare uno sguardo retrospettivo alla « situazione geologica » di questa parte dell'universo che comprende anche la nostra Terra. Ecco dunque che la ricerca scientifica comincia a prendere il sopravvento sul fatto puramente astronautico e a dare un significato ancora più profondo all'ardimento e al rischio di tre esseri umani.

Secondo la tabella di marcia, Lovell e Haise toccheranno il suolo lunare il 16 aprile alle 3,55 (ora italiana) e rimarranno sul nostro satellite da 31 a 35 ore: l'elasticità di questo programma verrà determinata dalla volontà del comandante, dalle circostanze e da uno scambio d'informazioni tra Terra e Luna. Sono previste due uscite dal *LEM* di 4 o 4 ore e mezzo ciascuna, separate da un lungo periodo di riposo per rifornire le tute lunari di ossigeno, per controllare bene tutte le attrezzature, per mangiare e per stendere gli appunti della prima « uscita ».

Questa volta, il soggiorno sulla Luna sarà un po' più « comodo » rispetto alle missioni precedenti. Per esempio, gli astronauti potranno bere acqua fresca durante il loro lavoro fuori dal LEM, suggendo il liquido da un serbatoio di plastica sistemato nell'interno dell'elmetto della tuta, un serbatoio dotato di una cannula speciale « inventata » da Charles Conrad, il comandante di *Apollo 12* che col suo compagno Alan Bean soffrì atrocemente la sete durante l'ultima esplorazione lunare. Inoltre, Lovell e Haise avranno modo di dormire nel LEM su amache di modello perfezionato e potranno sedere su comodi sgabelli ricavati nell'angusto abitacolo. Scherzando tra loro, i protagonisti della prossima avventura cosmica hanno chiamato « De Luxe » (lussuosa) la navicella da sbarco di *Apollo 13*.

La prima uscita, che avrà inizio alle 8,02 del 16 aprile, sarà dedicata in gran parte agli esperimenti scientifici, effettuati con l'impiego di cinque strumenti fondamentali, chiamati globalmente ALSEP dalle iniziali delle parole inglesi che li definiscono. Alcuni di tali strumenti sono già noti per essere stati impiegati nella missione *Apollo 12*, come per esempio il sismometro e i misuratori dei gas emessi dal suolo lunare e delle par-



Haise si esercita con la telecamera a colori che sistemerà a una certa distanza dal LEM per le riprese esterne sulla Luna. Stavolta l'equipaggio ha una seconda telecamera, in bianco e nero, da usare come riserva.

ticelle di origine cosmica che colpiscono la Luna. Altri invece sono completamente nuovi, come un « termometro » da inserire dentro la crosta lunare per misurare le variazioni del flusso di calore e un misuratore delle particelle provenienti dal Sole, le quali giungono sulla Luna « al naturale », giacché non vi è, come sulla Terra, il filtro dell'atmosfera.

Il cosiddetto termometro è parte di uno strumento che serve anche a prelevare campioni di materia lunare. Si tratta di uno specialissimo trapano per mezzo del quale gli astronauti scaveranno dei buchi nel suolo della Luna, introducendovi una alla volta delle canne dal diametro interno di 2,5 centimetri fino alla profondità di tre metri circa. Con questo apparecchio si potranno estrarre delle preziose « carote » di materiale da riportare agli scienziati (finora essi hanno potuto esaminare solamente campioni lunari superficiali) e si potrà anche, per mezzo di sensori situati nel cavo dei tubi, rilevare un'eventuale variazione del flusso di calore emanato dagli strati sottostanti la superficie della Luna. Sul nostro pianeta, il decadimento radioattivo delle rocce produce un flusso di calore misurabile: se lo stesso fenomeno sarà rilevato « sotto la pelle » della Luna,

si sarà compiuto un passo avanti nello stabilire analogie tra i due corpi celesti.

Gli strumenti che verranno lasciati sul nostro satellite verranno alimentati da una piccola batteria nucleare, identica a quella usata durante la missione *Apollo 12*, che fornirà energia utile per oltre un anno. Se ci sarà tempo, Lovell e Haise compiranno durante la loro prima uscita una breve ricognizione geologica, forse fino ai bordi del cratere Stella, a Ovest del LEM.

NON AVREMO LA DELUSIONE DELLE MANCATE RIPRESE TELEVISIVE

La seconda uscita, che avrà inizio il 17 aprile di primo mattino, sarà invece dedicata quasi completamente a una lunga ricognizione geologica, come è schematizzato nel disegno pubblicato nelle pagine precedenti. Lovell e Haise percorreranno la maggiore distanza dal LEM, probabilmente oltre un chilometro verso Est-Nord Est, fino ai bordi di un interessante cratere conico, raccogliendo campioni di roccia e prelevando le « carote » in profondità. Naturalmente, questo programma di massima potrà essere variato in ogni istante: gli astronauti (e in modo particolare il comandante Lovell) saranno i soli a decidere quanto vorranno o potranno allontanarsi dalla navicella, che è la loro personale scheggia di Terra - e di vita - portata fino lassù.

Molto probabilmente, stavolta non avremo la delusione delle mancate riprese televisive, che tanto disappunto produssero in milioni di uomini durante la missione *Apollo 12*. Le telecamere adesso sono tre, una delle quali in bianco e nero è di riserva, qualora si guastasse quella a colori destinata alle riprese esterne, dal « vivo ». Anche quest'ultima telecamera, che si guastò perché Bean ne espose le lenti ai raggi del sole, è stata profondamente modificata e resa più « affidabile », come si dice in gergo astronautico.

A missione conclusa, Lovell e Haise decolleranno dalla Luna per raggiungere il loro compagno Thomas Mattingly che li attenderà a bordo della capsula *Apollo*, sistemata in un'orbita circolare di attesa a circa 110 chilometri d'altezza. Appena i due esploratori saranno rientrati nella nave-madre, faranno cadere sulla Luna lo stadio di risalita del LEM per provocare un secondo terremoto artificiale. Quindi, messa la prua verso casa, ci sarà soltanto da far trascorrere i soliti lunghissimi tre giorni di viaggio prima del tuffo nell'oceano (e nelle pagine della storia).

Franco Bertarelli

RAFFRONTO TRA LE MISSIONI APOLLO 11, 12 E 13

	APOLLO 11	APOLLO 12	APOLLO 13
Data del volo	Dal 16 al 24 luglio 1969	Dal 14 al 24 novembre 1969	Dall'11 al 21 aprile 1970
Durata del volo	Otto giorni, tre ore e 18 minuti	Dieci giorni, quattro ore e 36 minuti	Dieci giorni, un'ora e tre minuti
Numero delle orbite lunari	Trenta	Quarantacinque	Quarantacinque
Tempo trascorso dagli astronauti sulla Luna	21 ore e 36 minuti	31 ore e 31 minuti	33 ore e 30 minuti
Tempo trascorso fuori dal Modulo lunare	Due ore e 31 minuti	Tre ore e 58 minuti, più un secondo periodo di tre ore e 50 minuti	Due periodi di 4 ore o 4 ore e mezzo ciascuno
Luogo di discesa sulla Luna	Zona pianeggiante nel Mare della Tranquillità	Zona pianeggiante nello Oceano delle Tempeste	Zona irregolare nella formazione Fra Mauro
Raggio massimo di spostamento degli astronauti	Circa 60 metri	Circa 400 metri	Un chilometro, o più
Caratteristiche della discesa e dell'atterraggio	Il modulo lunare atterra a circa 6 chilometri e mezzo dal punto prescelto, a causa di un errore di navigazione	Atterraggio estremamente preciso: 30 metri dal punto prescelto	Il Modulo di Comando accompagnerà il Modulo Lunare il più vicino possibile al punto di discesa
Profondità degli « scavi » sulla superficie lunare	Circa 20 centimetri	Circa 80 centimetri	Circa tre metri
Peso dei materiali lunari riportati sulla Terra	21 chili e 400 grammi	35 chilogrammi	Oltre 45 chilogrammi
Apparecchi scientifici installati sulla Luna	Sismometro per misurare i terremoti lunari Specchio Laser, per misurare la distanza Terra-Luna Misuratore del « vento » solare, cioè delle particelle emesse dal Sole	Sismometro Analizzatore della polvere lunare Magnetometro Spettrometro per l'analisi delle particelle solari Analizzatore per gli ioni Analizzatore per le tracce di gas provenienti dall'interno della Luna Pannello per i « venti » solari	Sismometro Analizzatore della polvere lunare Analizzatore delle variazioni di calore nella crosta lunare Analizzatore delle particelle solari che arrivano sulla Luna Analizzatore dei gas lunari Pannello per i « venti » solari



I tre protagonisti della missione Apollo 13: da sinistra, il comandante Lovell, il pilota della capsula-madre, Mattingly, e il pilota del LEM, Haise.



I protagonisti di Apollo 13

LOVELL

Perché ritorno lassù

di Livio Caputo

« Questa immensa solitudine mette soggezione, e ci fa apprezzare ancora di più quello che abbiamo lasciato sulla Terra. La Terra, vista di qui, appare un'oasi meravigliosa nell'immenso vuoto dello spazio. » Così parlò Jim Lovell, secondo pilota di *Apollo 8*, la vigilia di Natale nel 1968, mentre sorvolava la superficie lunare a quota di meno di cento chilometri. A qualcuno parve perfino di cogliere nella sua voce un'ombra di turbamento. Eppure Lovell si appresta a diventare, fra pochi giorni, il primo « astronauta di ritorno », il primo cioè che faccia il *bis* sulla rotta Terra-Luna.

« Ci sono almeno due ragioni », spiega il dinoccolato, sorridente comandante di vascello, « per cui sono ansioso di affrontare di nuovo il lungo viaggio. Anzitutto, la curiosità scientifica. Siamo appena agli inizi dell'esplorazione spaziale, e se anche ai profani una missione lunare può sembrare simile all'altra, in realtà ciascuna ha un suo obiettivo molto preciso. Noi di *Apollo 13*, per esempio, avremo per primi occasione di scendere su terreno accidentato e di raccogliere campioni del sottosuolo della Luna, proiettati alla superficie milioni di anni fa da una grande eruzione vulcanica. Potremmo, davvero, essere i primi a scoprire qualcosa del segreto della vita. In secondo luogo, c'è l'elemento curiosità personale. Quando, 15 mesi fa, orbitai per dieci volte intorno alla Luna, provai un invincibile desiderio di scendere fin giù e mettere fisicamente piede sul nostro satellite. Fermarmi a un passo dalla meta era, a dir poco, irritante. Perciò, appena rientrato sulla Terra, mi misi a disposizione della NASA per una nuova missione. Fui "riserva" di Neil Armstrong per *Apollo 11*, e adesso la mia occasione è venuta. Solo dopo aver provato l'ebbrezza di pilotare il modulo lunare tra i picchi di Fra Mauro potrò considerare chiusa la carriera di astronauta e dedicarmi, come hanno fatto quasi tutti i colleghi della mia leva, ad attività più confacenti alla nostra età. »

Oltre a essere il primo astronauta a tornare sulla Luna, Jim Lovell detiene, a 42 anni, una lunga serie di altri prestigiosi primati: è l'uomo che ha vissuto più a lungo in condizioni di assenza di gravità (un totale di 572 ore che diventeranno 813 dopo *Apollo 13*); è l'individuo che ha viaggiato più di qualsiasi altro nella storia, percorrendo oltre 12 milioni di chilometri in tre diverse missioni; sarà il primo astronauta che avrà al proprio attivo quattro lanci spaziali (e che in tal modo « staccherà », forse definitivamente, Conrad, Stafford, Schirra e Young che, al pari di lui, hanno effettuato finora tre viaggi). « Big Jim », che col suo metro e 83 è il più alto di tutti i pionieri americani dello spazio, è anche uno dei più estroversi, entusiasti ed esuberanti, tanto che i colleghi lo hanno soprannominato *shaky*, l'eccitabile. Ma dietro la facciata del buontempone egli nasconde un carattere serio e riflessivo, che viene a galla in certe occasioni. Quando entrò nel programma

Al centro del tavolo, lo stemma della nuova impresa lunare.

segue dalla pagina 61

spaziale otto anni fa, Lovell era un agnostico, che andava in chiesa di rado e soltanto *pro forma*. Ma durante l'interminabile viaggio di *Gemini 7*, la capsula che rimase in orbita intorno alla Terra per 14 giorni, il suo comandante e amico Frank Borman lo convinse a entrare nella chiesa episcopale e da allora si è riavvicinato gradualmente alla religione. Il 25 novembre 1968 si unì allo stesso Borman e a Bill Anders (un cattolico) nel leggere un capitolo del libro della *Genesi*, durante il volo orbitale intorno alla Luna; e l'indomani, nel momento in cui l'astronave ricompariva da dietro il satellite dopo avere eseguito per la prima volta nella storia la difficile manovra che doveva riportarla sulla Terra, pronunciò le famose parole: « Sono lieto di informarvi che Babbo Natale esiste davvero ».

Al pari di molti suoi colleghi, Lovell sostiene che cominciò a sognare la Luna fin da ragazzino, ma ammette anche che nella sua carriera il caso ha avuto una parte più importante del consueto. « Il mio interesse per la missilistica », racconta, « nacque in occasione di una visita a una fiera di Milwaukee, dove era esposta una V-2 tedesca. Improvvisamente mi resi conto che quell'aggeggio era salito più in alto di qualsiasi altro oggetto fabbricato dall'uomo e che, con qualche perfezionamento, avrebbe potuto salire più in alto ancora. Insieme con un amico, provammo a costruire un nostro razzo, un tubo di cartone azionato da polvere nera. Devo dire che l'esperimento riuscì solo parzialmente: l'estremità inferiore del veicolo esplose, ma la testata si sollevò a un'altezza di 25 metri e in un certo senso mi convinse che l'uomo avrebbe potuto conquistare la Luna prima della fine del secolo. »

"NON MI SONO MAI PENTITA D' AVER SPOSATO UN ASTRONAUTA"

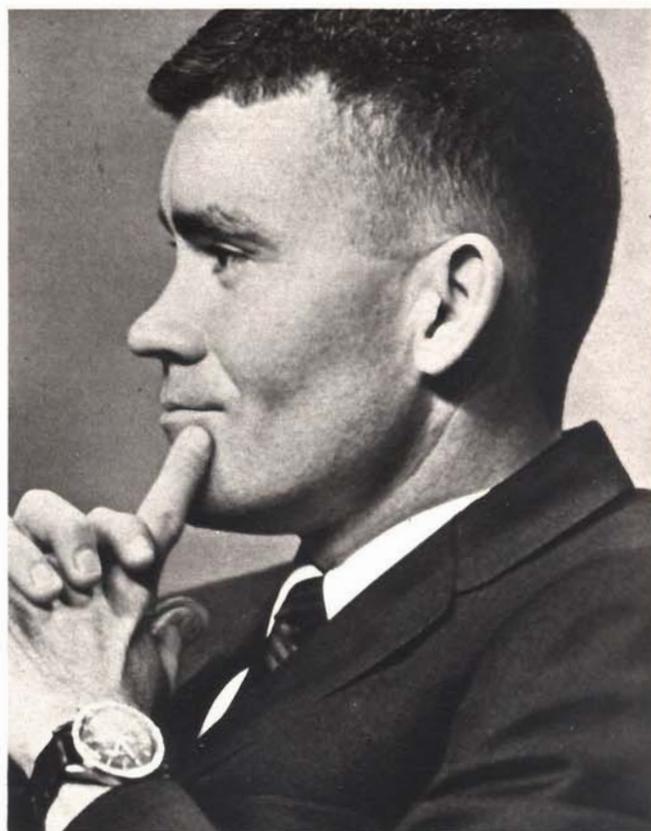
Deciso a seguire la sua passione per la missilistica, Lovell si iscrisse prima all'Università del Wisconsin, poi passò all'Accademia Navale di Annapolis, laureandosi, sette anni prima del lancio dello *Sputnik*, proprio con una tesi sulla possibilità dell'esplorazione spaziale. Per risparmiare tempo e danaro, la fece copiare a macchina da Marilyn Gerlach, una compagna di liceo che aveva seguito con una certa trepidazione la sua carriera: « Se mi promuovono », le disse, « possiamo sposarci subito ». « Lo farei molto volentieri », ribatté Marilyn, « ma temo che, con quello che hai scritto, ti prenderanno per matto e dovrai ricominciare tutto

da capo. » Invece, Jim fu promosso e mantenne la sua promessa tre sole ore dopo avere ottenuto i gradi di guardiamarina. La coppia ha oggi quattro figli, Barbara, James, Susan e Jeffery. Ma Marilyn segue tuttora da vicino l'attività del marito. Fu l'unica delle mogli degli astronauti a recarsi a Cape Kennedy per la partenza di *Apollo 8* e viene considerata dalle « colleghe » una specie di autorità sul tema « come sopravvivere durante una missione spaziale ». « Non mi sono mai pentita di avere sposato un astronauta », dice, « e ho dato volentieri il mio consenso anche alla quarta missione. Del resto, se non lo avessi fatto, Jim avrebbe magari aggiunto a tutti i suoi primati anche quello di primo divorziato dello spazio. Ma sarei insincera se non dicessi che, quando tutto sarà finito, e Jim potrà tornare a trascorrere almeno il *week-end* in famiglia come tutti gli altri mariti, tirerò un gran sospiro di sollievo. »

PENSA AL SUO VIAGGIO INTORNO ALLA LUNA COME A UNA SPECIE DI SOGNO

Quando Jim Lovell uscì da Annapolis nel '52, il programma spaziale era, comunque, di là da venire, ed egli entrò regolarmente nell'aviazione di marina. Desiderava diventare pilota di caccia e, in un secondo tempo, pilota collaudatore. Ma quando arrivò alla base di Corpus Christi dove era stato assegnato, gli offrirono di entrare a far parte di una squadriglia da ricognizione. Temendo che, se avesse accettato, gli sarebbe poi riuscito difficile ottenere un trasferimento, si prese un periodo di licenza. Ogni giorno, attraverso un amico, si informava se il posto di pilota di ricognizione era stato occupato e se ce n'era finalmente uno libero nella squadriglia da caccia. Un bel mattino l'amico gli telefonò d'urgenza: « Vieni subito, questo è il momento ». Due ore dopo Jim Lovell si ripresentò al comandante della base: « Eccomi qui con un po' di anticipo sul previsto », disse: « spero che ci sia bisogno di me ». « L'hai spuntata », gli rispose il comandante. « Ti auguro che nella vita ti vadano tutte altrettanto bene. »

Invece, per entrare nel corpo degli astronauti, Lovell dovette penare forse più di qualsiasi altro. La sua prima domanda, nel 1958, fu respinta perché nel sangue gli era stata trovata una percentuale eccessiva di una sostanza che di solito è indice di disfunzioni epatiche. « Il giorno in cui ricevetti il responso », ricorda Lovell, « fu il più brutto della mia vita. Quella maledetta analisi avrebbe potuto rovinare



L'astronauta Fred W. Haise, pilota del Modulo lunare.

FRED HAISE è stato giornalista

Fred Wallace Haise Jr. è il pilota del Modulo lunare nella missione *Apollo 13*: sarà il compagno di Lovell nell'esplorazione scientifica della Luna, il sesto essere umano che metterà piede sul suolo del nostro satellite. Ha 36 anni, capelli e occhi scuri, lineamenti marcati e forti, è alto un metro e 74 e pesa 68 chili. È sposato con Mary Griffin, dalla quale ha avuto tre figli: Mary, nata nel 1956, Frederick, nato nel '58, e Stephen, che ha nove anni. Egli è l'unico astronauta che provenga dal giornalismo, perché è stato per due anni cronista sportivo del *Biloxi Daily Herald*, il quotidiano della città nello stato del Mississippi dove è nato e dove ha compiuto gran parte dei suoi studi: allora era pagato un po' meno di 500 lire l'ora, perché era assunto a « mezzo tempo ».

La vocazione per l'astronautica gli è venuta tardi, quando, dopo la laurea in ingegneria aeronautica, aveva trascorso alcuni anni nell'aviazione militare come pilota collaudatore di velivoli d'avanguardia: al suo attivo egli ha quasi seimila ore di volo, la metà delle quali trascorse nell'abitacolo di velocissimi jets. Fu selezionato dalla NASA in un gruppo di 19 astronauti nell'aprile del 1966: è stato « riserva » come pilota del LEM nelle missioni *Apollo 8* e *Apollo 11*, e la perfezione della sua preparazione specifica, ripetuta due volte, gli ha fruttato adesso il grado di « titolare » ai comandi della navicella che è stata allestita per compiere il terzo atterraggio sulla Luna. Tutti coloro che lo conoscono da molto tempo lo giudicano un uomo assai metodico, quasi « pignolo », ma nello stesso tempo aperto e sensibile, anche se poco comunicativo e apparentemente introverso.

la cassaforte del tempo

La precisione protetta nell'acciaio: ecco lo ZENITH DEFY.
E' l'orologio automatico piú resistente: ammortizza
gli urti assiali e quelli radiali; è impermeabile
e sopporta la pressione di 30 atmosfere;
ha uno speciale vetro di sicurezza
dello spessore di quasi due millimetri.
ZENITH DEFY: una vera cassaforte
per proteggere la precisione ZENITH.



La garanzia della perfezione: ecco la promessa esclusiva dei concessionari ZENITH.

Nessuno ZENITH è completo se non è "firmato"
dal Libretto di Garanzia qui riprodotto.
Chiedetelo espressamente, quando acquistate
uno ZENITH: è l'unico documento che garantisce
l'origine autentica degli orologi ZENITH.
Soltanto i Concessionari Ufficiali ZENITH possono
consegnarvelo, perché sono gli unici autorizzati
a garantirvi la perfezione tecnica ZENITH.



 **ZENITH**

E' la fine.

**(Roba da matti, con la scusa
che un brandy naturale non tradisce,
tutti ne approfittano, tutti).**



Florio Brandy Mediterraneo.



Il sole che l'ha creato
non ti tradirà mai.
Perché Brandy Florio
nasce giusto al centro
del Mediterraneo,
dove il sole brucia
da maggio
a ottobre inoltrato.



Il « gruppo di famiglia » dell'astronauta James Lovell, comandante della missione Apollo 13. Con lui sono, da sinistra, la figlia Barbara, la moglie Marilyn, il figlio Jeffery e la figlia Susan. L'altro figlio James era assente al momento della fotografia.

segue dalla pagina 62

tutta la mia carriera.» Nel timore di essere classificato come un « soggetto tarato », per un anno peregrinò da un medico militare all'altro, fino a quando ne trovò uno disposto a certificare che, nelle vene del comandante Lovell, la dose di quella sostanza « incriminata » era normale e non rappresentava una condizione patologica. Quindi, quando la NASA bandì il concorso per un secondo gruppo di astronauti, ripresentò la sua candidatura. Stavolta superò brillantemente tutte le prove, mediche e attitudinali, ma le poste americane smarrirono la lettera di convocazione per il colloquio decisivo. Per fortuna Jim, sorpreso del lungo silenzio dell'Ente spaziale, pensò di fare una telefonata a Houston la vigilia della scadenza del termine. « Finalmente », gli risposero. « Non avendo più avuto tue notizie, cominciammo a pensare che tu avessi cambiato idea. » Per dimostrare che non era così, Jim

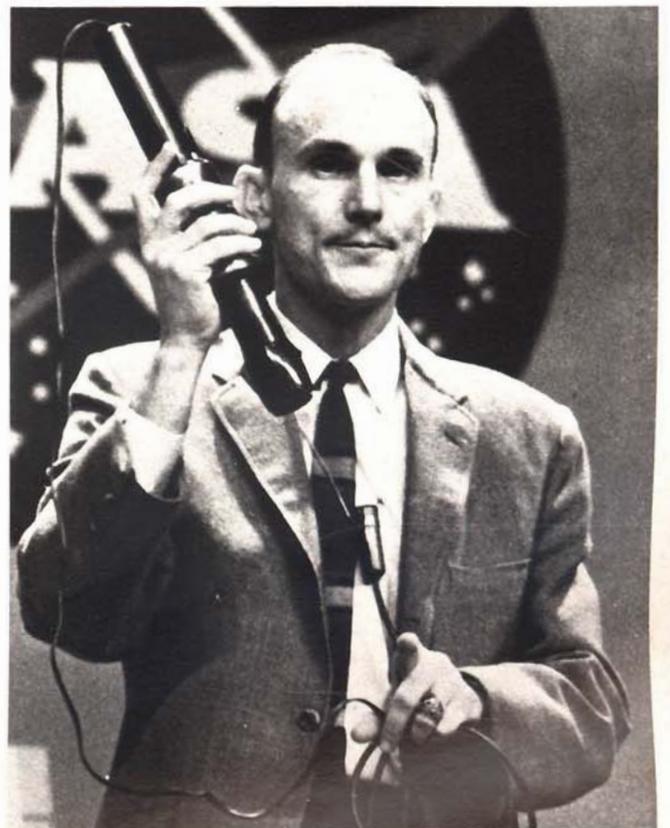
si precipitò nel Texas il giorno stesso, e fu poi il primo dei nove piloti selezionati (fra cui c'era anche il futuro conquistatore della Luna, Armstrong) a stabilirsi accanto al centro spaziale con tutta la famiglia.

Forse nessun astronauta ha sgobbato, in questi ultimi anni, come Jim Lovell. Dal 1964 ad oggi, egli è sempre stato in « servizio attivo », cioè in addestramento per qualche missione o come titolare o come riserva. Il suo primo volo, il famoso Gemini 7 del dicembre '65, che batté ogni record di durata, rappresenta tuttora l'unico punto di riferimento sicuro nello studio della « adattabilità » degli esseri umani alle condizioni di gravità zero per un lungo periodo, ed è un elemento essenziale nei piani sia per una stazione orbitale permanente sia per un possibile viaggio verso Marte. Durante questo stesso volo fu anche collaudata, per la prima volta, la procedura del-

MATTINGLY l'astronauta scapolo

Thomas K. Mattingly è il pilota dell'astronave-madre, cioè colui che non discenderà sulla Luna e che attenderà in orbita il ritorno dei suoi compagni Lovell e Haise, per riportarli « a casa ». Ha 34 anni, occhi azzurri, radi capelli scuri, è alto un metro e 75 e pesa 63 chili. Contrariamente alla quasi totalità degli astronauti, Mattingly è ancora scapolo e confessa agli amici più intimi di non avere « alcun programma » in materia. Una delle ragazze del suo giro ha dichiarato recentemente: « Sarebbe proprio un marito ideale ». Come molti suoi colleghi della NASA, anch'egli proviene dalle file dell'aviazione. Anzi, la passione per gli aeroplani è stata la « dominante » di tutta la sua vita: ha cominciato da ragazzino con i modellini volanti che costruiva egli stesso, ha preso il primo brevetto appena l'età glielo ha permesso, poi si è laureato in ingegneria aeronautica con ottimi voti.

Divenuto pilota militare, ha avuto molti incarichi nell'aviazione di Marina ed ha fatto parte di equipaggi assegnati a portaerei d'attacco. È entrato alla NASA quasi logicamente, provenendo da un vivaio di piloti in addestramento presso un centro speciale di ricerca e di studio per i voli ad altissima quota. Appartiene al corpo degli astronauti dal 1966 e, come il suo compagno di missione Haise, è stato uno dei componenti dell'equipaggio di riserva per le missioni Apollo 8 e Apollo 11. La sua specializzazione è la navigazione cosmica: ed è appunto per questo che gli è stato affidato il compito di pilotare la capsula Apollo nella delicatissima fase del distacco del LEM e del successivo appuntamento nello spazio.



L'astronauta Mattingly, che piloterà la capsula Apollo.

**Sa prendere la vita com'è.
Sempre a colori.
Quando il tempo è bello o un po' meno.
In casa o anche fuori.
Si carica in un attimo.
Funziona con un dito.
E costa poco piú di trentamila lire.
Incredibile?
No. Instamatic.[®]
Cinepresa Kodak Instamatic M22,
per la verità.**



**Cinepresa
Kodak Instamatic M22**

è una delle 5 nuove
cineprese Kodak Instamatic super 8.
Sono tutte compatte,
belle e di nuovissima concezione,
con impugnatura incorporata.
Ed è facile scegliere.
Sono 5 modelli da 32.900
a 96.200 lire.

Kodak

LUNA 3



Lovell (terzo da sinistra) fece parte, nel 1946, del comitato d'onore della sua scuola.

segue dalla pagina 65

l'« appuntamento » che oggi permette ai due astronauti che scendono sulla superficie lunare di ricongiungersi in orbita con l'astronave-madre una volta compiuta la loro missione. Con *Gemini 12*, la seconda missione di Lovell nello spazio, fu invece messa a punto la tecnica delle cosiddette attività extra-veicolari, oggi diventate « passeggiate lunari ».

La partecipazione di Lovell ad *Apollo 8*, una delle pietre miliari dell'avventura spaziale, fu quasi fortuita. In origine al suo posto sarebbe dovuto andare Collins, e Jim, che era la sua riserva, fu promosso alla « prima squadra » soltanto perché Mike era stato costretto a interrompere i preparativi per un intervento chirurgico. Il suo incarico nella missione fu quello del navigatore: egli doveva cioè seguire la posizione dell'astronave rispetto alle stelle, per essere in grado di riportarla sulla Terra se i collegamenti con Houston fossero venuti a mancare o se gli strumenti di pilotaggio automatico si fossero guastati. Sulle prime, il compito si rivelò più arduo del previsto, perché la visibilità dalla cabina risultò piuttosto mediocre. Ma poi Lovell si rivelò così abile che da Houston gli dissero: « Quasi quasi andiamo a dormire e lasciamo fare tutto a te ». « Per carità », rispose il comandante Frank Borman, « non fategli tanti complimenti. Già si è convinto di poter insegnare all'Università ».

Per quanto sia passato poco più di un anno, Lovell pensa già a quel suo viaggio intorno alla Luna come a una specie di sogno. « E difficile spiegare questa sensazione », dice. « Con ogni probabilità, essa è dovuta al carattere assolutamente unico della Luna, al suo paesaggio, così diverso da quanto siamo abituati a vedere sulla Terra. Mi trovo un po' nella situazione di un abitante dei tropici che, per avere volato una volta sulla rotta polare, è diventato per i suoi concittadini un esperto di ghiacci ». Tuttavia, pur avendola sorvolata solo dieci volte, Lovell ricorda benissimo la regione di Fra Mauro, verso la quale dirigerà tra qualche giorno la sua astronave. « Già allora », spiega, « essa era sotto considerazione per una delle successive missioni *Apollo*, e ricevevamo l'incarico di fotografarla. L'impressione che mi è rimasta è di una zona accidentata,

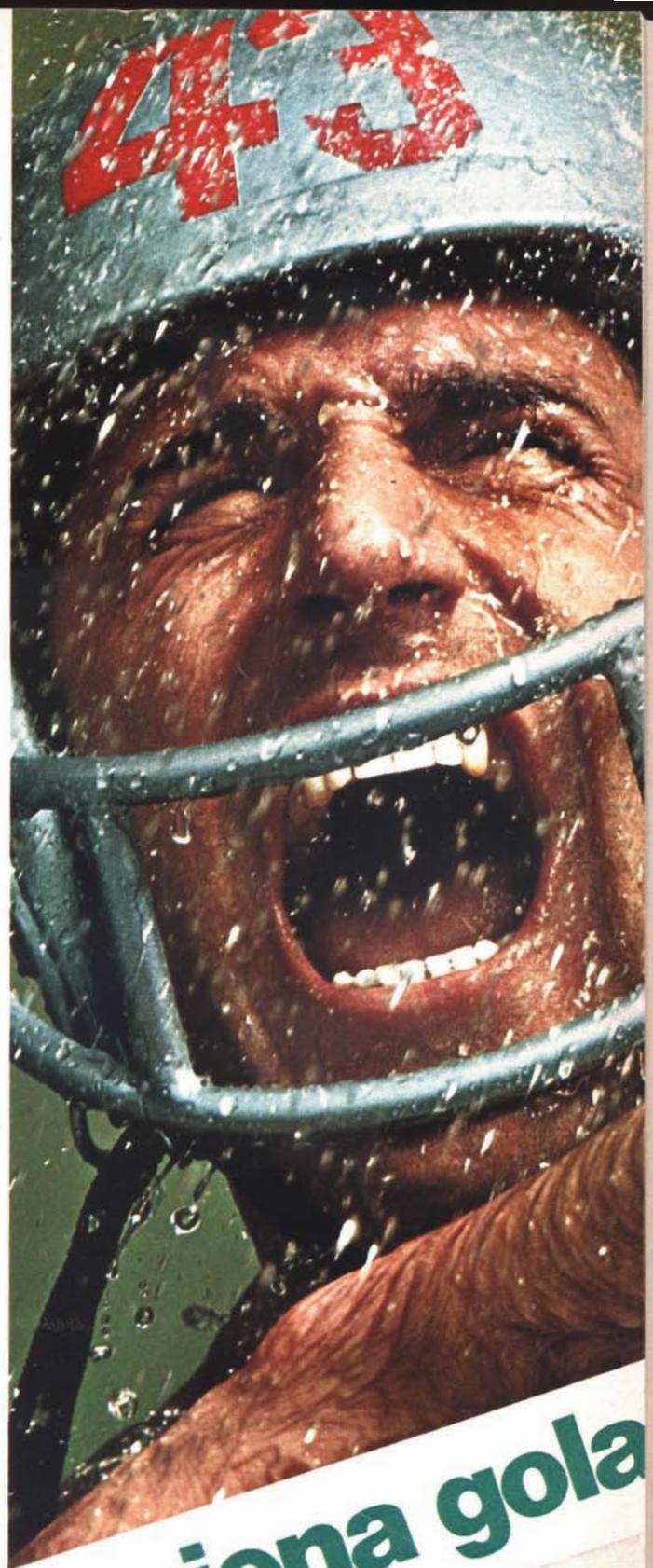
dove bisognerà manovrare con estrema precisione per evitare brutte sorprese. In quegli ultimi chilometri avrò bisogno di tutta la mia esperienza ».

Ma, nonostante le incognite del primo allunaggio « in montagna », Jim Lovell è più calmo che alla vigilia dei suoi precedenti voli. La strada della Luna è stata ormai aperta e molti perfezionamenti sono stati apportati al piano di volo dai tempi di *Apollo 8*. Neppure lo preoccupa la legge dei grandi numeri secondo la quale, dopo un certo numero di missioni ben riuscite, le probabilità di un disastro dovrebbero essere superiori. « Io », ribatte ridendo, « appartengo alla schiera di quei giocatori di roulette che non praticano nessun sistema, perché sono convinti che, a ogni giro, la pallina dimentichi a quale numero si è fermata durante quello precedente ».

TENTERÀ LA CARRIERA POLITICA NELLE FILE DEL PARTITO REPUBBLICANO

Anche se *Apollo 13* sarà il suo ultimo volo spaziale (« Se non mi ritirasì, quelli che aspettano da anni il loro turno finirebbero col piantarmi un pugnale nella schiena »), Lovell intende rimanere alla NASA fino al 1972, quando raggiungerà i vent'anni di servizio militare e maturerà il diritto alla pensione. Durante questo scorcio di tempo, spera di lavorare al progetto per una « navetta spaziale », il veicolo ad uso multiplo che nella seconda metà di questo decennio dovrebbe assicurare un economico collegamento tra la Terra e la prima stazione orbitale permanente. Poi, seguirà forse ancora una volta l'esempio di Frank Borman e tenterà la carriera politica nelle file del partito repubblicano. « L'unico capitale che si accumula andando due volte sulla Luna è una buona reputazione », ha detto una volta tra il serio e il faceto. « E tanto vale metterlo a frutto. Ma può anche darsi che nel 1972 sia stanco di cose troppo impegnative e decida di dedicarmi alla motonautica. Sono bravissimo. Anzi, sono convinto che se non avessi perso tanto tempo con lo spazio, a quest'ora potrei essere campione del mondo ».

Livio Caputo



a piena gola

Sanagola

LIQUIRIZIA

rinfranca
la voce
ristora la gola

In quattro gusti:
liquirizia, limone, menta, tutti

ALEMAGNA

SOMMARIO

N. 1020 - Vol. LXXIX - Milano - 12 aprile 1970 © 1970 Epoca - Arnoldo Mondadori Editore

Ricciardetto	12	ARMI SOVIETICHE E AMERICANE IN MEDIO ORIENTE
Angelo Conigliaro	29	LA CONFINDUSTRIA A UNA SVOLTA
Domenico Bartoli	33	IL PIANO DEI COMUNISTI
O.P.	36	IL FOLLE VOLO DEI SAMURAI
Enrico Medi	42	LA TERRA CHE UCCIDE
Livio Caputo	46	IL PRINCIPE TROPPO FURBO
	52	FINALMENTE TITTI SI È DECISA
Franco Bertarelli	56	PARTE LUNA 3
Livio Caputo	60	I PROTAGONISTI DI APOLLO 13
	74	HALLO, HALLO: ERA IL RE DI GIORDANIA
Ulrico di Aichelburg	79	LA NOSTRA SALUTE
	83	IL GIRO DEL MONDO DI WALTER BONATTI (5)
	106	IL CENTENARIO DI ADA NEGRI
	112	NASSER ASPETTA
	120	DUBCEK PRIGIONIERO AD ANKARA
E. Negretti-G. Tramballi	122	LE MUTUE: MEGLIO NOI O GLI ALTRI?
Giuseppe Grazzini	132	SI RIACCENDE LA FEBBRE DELL'ORO
Gualtiero Tramballi	136	ERCOLE SUL RING
Nino Amadori	138	L'UOMO CHE VISSO DUE VOLTE
Filippo Sacchi	150	L'ESTRO PITTORICO DI BOLOGNINI
Giulio Confalonieri	154	STRAUSS: IL TESTAMENTO DI UN ROMANTICO
Roberto De Monticelli	158	UN CAROSELLO DI DICHIOTTO DONNE
Raffaete Carrieri	160	BOCCIONI DIVISIONISTA
Luigi Baldacci	162	L'UOMO DI PIOVENE SCOPRE LE STELLE FREDE



Da questo numero una straordinaria iniziativa di Epoca: regaliamo ai lettori otto serie di francobolli d'arte. I primi tre valori riproducono opere di Goya, Raffaello e El Greco.

Redazione, Amministrazione, Pubblicità: via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano - Tel. 8384 - Ufficio Abbonamenti: tel. 7389551/2/3/4 - Indirizzo telegrafico: EPOCA - Milano, Redazione romana: via Sicilia 136/138, 00187 Roma - Tel. 46.42.21/47.11.47 - Indirizzo telegrafico: Mondadori - Roma. Abbonamenti: Italia: annuo con dono L. 9.300 - semestrale senza dono L. 4.600. Estero: annuo con dono L. 14.700 - semestrale senza dono L. 7.200. Inviare a: Arnoldo Mondadori Editore, via Bianca di Savoia 20, 20122 Milano (c/e postale n. 3-34552). Per il cambio di indirizzo inviare L. 60 in francobolli e la fascetta con il vecchio indirizzo. Numeri arretrati L. 250 (c/e postale n. 3-34553). Gli abbonamenti si ricevono anche presso i nostri Agenti e nei «Negozzi Mondadori»: Bari, v. Abate Gimma 71, tel. 23.76.87; Bologna, v. D'Azeglio 14, tel. 23.83.69; Bologna, piazza Calderini 6, tel. 23.20.73; Cagliari, v. Logudoro 48, tel. 5.08.23; Capri (Napoli), v. Camerelle 16/a, tel. 77.72.81; Caserta, v. Roma - Pal. Unione Industriali, tel. 91791; Catania, v. Etna 368/370, tel. 27.18.39; Cosenza, c.so Mazzini 156/c, tel. 2.45.41; Ferrara, v. Della Luna 30, tel. 3.43.15; Firenze, v. Lamberti 27/r, tel. 28.37.00; Genova, v. Carducci 5/r, tel. 5.39.18; Genova, v. XX Settembre 206/r, tel. 5.57.62; Gorizia, c.so Verdi 102/b (Galleria), tel. 8.70.07; La Spezia, v. Biassa 55, tel. 2.81.50; Lecce, v. Monte San Michele 14, tel. 2.68.48; Lucca, v. Vittorio Veneto 48, tel. 4.21.09; Messina, v. Dei Mille, 60 - Pal. Toro, tel. 22.192; Mestre (Venezia), v. C. Battisti 2, tel. 95.03.14; Milano, c.so Vittorio Emanuele 34, tel. 70.58.33; Milano, v. Vitruvio 2, tel. 27.00.61; Milano, v.le Beatrice d'Este 11/a, tel. 83.48.27; Milano, c.so di Porta Vittoria 51, tel. 79.51.35; Milano, c.so Vercelli 7, tel. 46.94.722; Modena, v. Università 19, tel. 30.248; Napoli, v. Guantai Nuovi 9, tel. 32.01.16; Padova, v. Emanuele Filiberto 1, tel. 3.83.56; Parma, v. Mazzini 50 - Galleria, tel. 29.021; Pescara, c.so Umberto I 14, tel. 2.62.49; Pisa, v.le A. Gramsci 21/23; tel. 2.47.47; Pordenone, v.le Cossetti 14, tel. 2.73.00; Roma, Lungotevere Prati 1, tel. 65.58.43; Roma, v. Veneto 140, tel. 46.26.31; Roma (CIM - P. Vetro), v. XX Settembre 97/c, tel. 48.13.51; Roma (CIM), piazzale della Radio 72, tel. 55.06.07; Roma, piazza Gondar 10, tel. 831.48.80; Torino, v. Roma 53, tel. 51.12.14; Trieste, v. G. Gallina 1, tel. 3.76.88; Udine, v. Vittorio Veneto 32/c, tel. 5.69.87; Venezia, San Giovanni Crisostomo 5796, Cannaregio, tel. 2.51.02; Verona, piazza Bra 24, tel. 2.26.70; Vicenza, c.so Palladio 117 (Gall. Porti), tel. 2.67.08. Estero: Tripoli (Libia) (Libr. R. Ruben), Giaddat Istiklal 113, tel. 3.44.39. Pubblicità: inserzioni in bianco e nero L. 900 per millimetro/colonna, Svizzera: annuo con dono L. 12.600 o Fr.Sv. 90 - semestrale senza dono L. 6.400 o Fr.Sv. 45.

Istituto Accertamento Diffusione
 Cert. n. 759



Questo periodico è iscritto alla FIEG
 Federazione Italiana Editori Giornali

25-69

Long John

whisky

**THE SCOTCH
 THEY DRINK IN
 SCOTLAND**