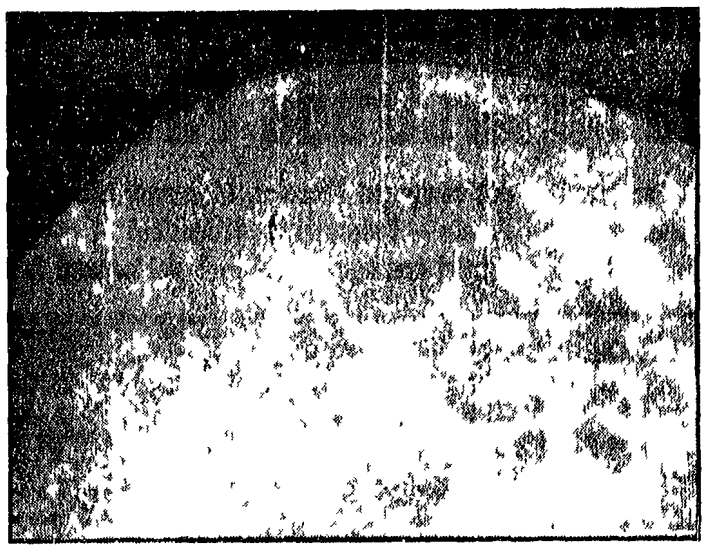
LA TERRA

Questa è la straordinaria immagine che è apparsa sui teleschermi di tutto il mondo alle 21,06 (ore italiane) di domenica 22 dicembre E la Terra, ripresa dalle telecamere di bordo dell'Apollo 8 e trasmessa in diretta dallo spazio E' il primo, fantastico spettacolo che i tre astronauti ci hanno offerto, non è soltanto il nostro pianeta visto, ad occhio nudo, da una nuova dimensione una sfera resa quasi fiammeggiante dai raggi del sole E un nuovo modo, per l'uomo, di considerare se stesso e la sua « casa cosmica » in rapporto all'infinito che lo circonda Un infinito di cui abbiamo però cominciato *ad occuparci*

LA CAPSULA

Superata la prima, non facile fase del lancio (il distacco dalla rampa del Saturno 5 e l'entrata in orbita terrestre dell'astronave) l Apollo 8 è stato poi « lanciato » verso la Luna erano le 16,41 italiane di sabato 21 quando il volo lunare ha avuto inizio Borman, Lovell e Anders hanno cominciato la loro « routine » a bordo dell'astronave Hanno superato il malessere cosmico che li ha attaccati alla metà del secondo giorno di volo (nausee, vomito, emicrania), hanno espletato i turni di pilotaggio e di navigazione astrale, hanno trasmesso a terra dati e immagini del volo Oltre, ovviamente, *a mangiare, dormire, riposarsi*

LA LUNA



Ed ecco la Luna Anche questa immagine è stata trasmessa in diretta dallo spazio, anch'essa ha emozionato milioni di uomini Dietro la macchina da ripresa, a sole 78 miglia dalla superficie lunare, c'era un uomo questa la grande novità rispetto alle altre pur entusiasmanti immagini della Luna che ci aveva mostrato, ad esempio la sovietica Zond 6 Non è affatto romantica da vicino, la Luna questo è stato il commento dei cosmonauti americani dinanzi alla desolata distesa di rocce del nostro satellite naturale Ma della Luna sapremo presto altre cose quando — ormai il giorno è *prossimo — altri uomini vi metteranno piede*

Per tre minuti un drammatico silenzio radio poi la voce di Lovell grida: «Va tutto bene»

Le ultime fatiche del lungo viaggio

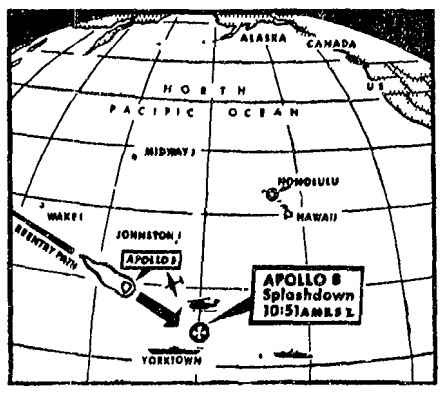
Il « livello di rischio » della missione spaziale dell'Apollo 8 - Il modulo lunare - Rotazione di 180 gradi in prossimità della Terra - Il « black out » fra la navicella e i centri di controllo - L'impatto sulla superficie dell'oceano - Le operazioni di recupero da parte della piccola flotta in attesa

Dalle parole oltre che dal tono dei vari commentatori americani ed italiani che hanno seguito in diretta il rientro dell Apollo 8 si è avuta un ulteriore misura ove ce ne fosse stato bisogno del livello di rischio comportato dall impresa ed in particolare della sua ultima fase Parole e toni di sollievo dopo un lungo periodo d ansia n ascherata da un ottimismo totale ma tutto è andato bene e le preoccupazioni si dissipano ormai nella luce del successo più pieno

Ripercorriamo in breve quelle che sono state le ultime fasi del volo Terra Luna Terra senza scalo e che hanno tenuto in ansia tecnici e commentatori sino all ultimo istante quando cioè si è avuta la notizia diretta che l Apollo 8 si era posato sulle onde in posizione corretta e che tutto a bordo era regolare

La navicella o capsula che dir si voglia si dirigeva verso la Terra dopo il suo distacco dall orbita circumlunare unita al cosiddetto « modulo dei servizi » o « modulo lunare » Tale modulo conteneva la radio principale e le relative antenne le batterie elettriche i sistemi di condizionamento dell aria una serie di altri dispositivi e soprattutto l apparato propulsore che aveva permesso il rallentamento necessario per l immissione nell orbita lunare e che doveva provvedere al rallentamento nella prima fase del rientro nell atmosfera l assetto del gruppo capsula modulo era con la capsula orientata verso la Terra e il modulo verso la Luna con l apparato propulsore diretto in modo che se fosse stato messo in azione avrebbe accelerato il moto del veicolo Questo assetto doveva essere mantenuto sino a poco prima del rientro e consentire eventuali correzioni della traiettoria onde garantire l imbocco esatto dello stretto « corridoio » di sicurezza per il rientro stesso

La prima manovra da effettuarsi era in prossimità della Terra una rotazione di 180 gradi un mezzo giro su se stesso di tutto il veicolo onde « puntare » l apparato propulsore verso la superficie terrestre e poterlo azionare al momento opportuno ottenendo una spinta frenante Tale manovra non è nuova ma doveva essere effettuata da parte dei cosmonauti agendo direttamente sui comandi di bordo da Terra non poteva giungere alcun aiuto Tardi più tardi erano molto stanchi e impreparati dai disturbi che provocherebbero chiamati « mal di spazio » insorti fin dalle prime ore di volo Questa prima manovra di rientro non riuscita da terra è stata effettuata regolarmente con pieno successo e il successivo controllo ha confermato un orientamento esatto



La ricostruzione delle ultime fasi del rientro dell'Apollo 8

Fatto questo all istante previsto con una tolleranza di pochi secondi l apparato propulsore del modulo doveva entrare in azione e sviluppare la spinta frenante prevista per il tempo voluto e con la esatta intensità Con ciò il compito del modulo si esauriva e il modulo stesso doveva staccarsi dalla capsula propriamente detta un altra manovra essa delicata e complessa da effettuarsi senza alcun rifornimento esterno essendo ormai la capsula avvolta da gas incandescenti Anche questa fase è stata effettuata regolarmente dopo di che la capsula si è trovata « sola » con la base verso la Terra e la cuspide in alto avvolta da gas incandescenti ha girato a una velocità ancora molto elevata decrescente per effetto dell attrito contro l atmosfera

In questa fase si verifica il black out il periodo cioè durante il quale non è possibile tenere collegamenti radio tra i cosmonauti e le basi a terra

Nessuna antenna può essere emessa dalla capsula in questa fase in quanto si arrovent erebbe e si volatilizzerebbe una antenna interna sarebbe di efficacia nulla in quanto sarebbe schermata dall involucro metallico della capsula e dai gas incandescenti e fortemente ionizzati che la circondano

Soltanto quando la velocità di rientro si è ridotta ad una velocità di ordine aeronautico il che si verifica a circa diecimila metri di quota è possibile emettere una antenna e ristabilire i collegamenti Ciò è stato fatto regolarmente mediante emissione di una nuova antenna mentre si aprivano i paracadute

A questo punto la fase più difficile drammatica e pericolosa di l impresa si è tuttavia anche se non tutti i pericoli potevano dirsi superati La capsula doveva scendere fino al pelo d acqua e resistere ad un impatto piuttosto energico effettuato a trentacinque chilometri al l ora Questo impatto a carico di una struttura appena sottoposta a un violento choc termico ed ancora calda non è esente da rischi per gli elementi portanti e può recare qualche danno anche agli occupanti della capsula Ma anche l impatto è stato superato senza danno e la capsula a differenza dell « Apollo 7 » è rimasta in posizione regolare per cui il collegamento radio si è mantenuto

Le qualità di galleggiamento di una capsula spaziale non possono certo paragonarsi a quelli di un natante per cui la prima manovra da farsi dopo l impatto appena avvistata la capsula in mare è quella di fissare lungo la linea di galleggiamento una cintura pneumatica capace di tenerla a galla anche se le sue strutture prendessero a far acqua Effettuata questa manovra che richiede alcune diecine di minuti da parte di un gruppo di sommozzatori particolarmente addestrati finalmente ogni pericolo è superato ogni rischio è vinto il portello della capsula può essere aperto ed i cosmonauti possono gettarsi entro una rete sostenuta da un elicottero e farsi sollevare a bordo

Tutte queste manovre sono state eseguite con una perfetta sequenza resa più spedita dal fatto che l « Apollo » ha impattato l Oceano a pochi chilometri dalla nave ammiraglia della flotta di recupero sotto la sorveglianza diretta degli elicotteri

Successo pieno dunque di una impresa audace rischiosa e complessa che si è chiusa sotto i raggi dell aurora con la nota umana dei tre cosmonauti che stremati dalla fatica sognano un lungo riposo e prima di questo un buon pasto « terrestre » dopo tanti giorni di « cibi spaziali » certo assai meno appetitosi

Giorgio Bracchi

I tre astronauti hanno percorso, tra andata e ritorno, un milione di chilometri - La navicella ha imboccato alla perfezione il « corridoio di rientro » - La funzione dello scudo antitermico - Gli elicotteri di recupero hanno subito localizzato l'astronave galleggiante sulle acque - Il tuffo degli uomini rana - Un tappeto di velluto rosso per gli uomini della Luna - Bistecche ed uova per colazione

Nostro servizio

CENTRO SPAZIALE DI HOUSTON 27

È durato sei giorni e tre ore (147 ore in tutto) il volo dell'*Apollo 8* Iniziato sulla rampa di lancio numero 39 di Capo Kennedy in Florida è terminato nelle acque notturne del Pacifico, al largo delle Hawai Non era una *missione facile per Borman* Lovell e Anders il primo volo circumlunare presentava numerosi momenti critici dal la spinta iniziale verso la Luna al superamento della faccia nascosta del satellite dal l abbandono dell orbita lunare al rientro nell atmosfera terrestre Ma tutti questi momenti sono stati superati in maniera perfetta sia dalla navicella che dai suoi tre piloti *la stessa rotta dell Apollo 8* ha sempre rispettato i calcoli iniziali così da ridurre addirittura ad aspetti trascurabili le varie modifiche di traiettoria programmate in partenza

ALLE ORE 18 30 dal portello dell elicottero di recupero che li aveva issati a bordo pochi minuti prima i tre astronauti sono scesi sul tappeto di velluto rosso steso sul ponte della portaerei *York town* Un fragoroso evviva dei marinai schierati a salutarli li ha accolti insieme alle note della banda militare della marina Borman — il primo a scendere dall elicottero nella sua qualità di comandante — era il solo ad apparire sbarbato aveva infatti *approfittato di un rasoio* elettrico trovato a bordo dell elicottero Tutti e tre gli astronauti erano in ottima forma Rispondendo al saluto di benvenuti loro rivolto dal l ammiraglio comandante la *Yorktown* Borman si è dichiarato felice del buon esito della missione « Un mucchio di gente ha lavorato per rendere possibile questo successo » — ha concluso Ora Borman Lovell e Anders rimarranno per circa venti ore a bordo della portaerei dove verranno sottoposti ai primi accertamenti e controlli medici poi raggiungeranno una base nelle Hawai dalla quale saranno trasferiti in patria

Ecco la sequenza delle ultime fasi del rientro dell Apollo 8

ORE 16 37 la navicella penetra nell atmosfera terrestre al di sopra dell oceano Pacifico Venticinque secondi dopo i gas determinati dall attrito dell atmosfera contro lo scudo antitermico provocano un aumento della temperatura e originano una sacca di aria ionizzata attorno alla capsula bloccando così per tre minuti ogni comunicazione con la Terra Il calore raggiunge i *5000 gradi*

ORE 16 40 la voce di Lovell rompe il silenzio radio e *comunica* che i tre astronauti sono passati indenni attraverso l impatto con l atmosfera Borman manovra i getti della navicella che ha imboccato alla perfezione il « corridoio di rientro »

ORE 16 45 si aprono i tre paracadute del diametro ciascuno di cinque metri che riducono la velocità di discesa da 280 a 35 chilometri orari

ORE 16 51 *splash down* (ammaraggio) nelle acque del Pacifico a 5000 piedi (4500 metri) dalla portaerei *York town* Per la prima volta un volo spaziale americano ha avuto termine nell oscurità della notte Ovviamente le navi della flotta di recupero erano attrezzate per la bisogna e subito si sono levati due elicotteri muniti di potenti cellule fotoelettriche che hanno illuminato la zona dove galleggiava l *Apollo 8*

Le condizioni meteorologiche erano buone anche se le onde raggiungevano un metro e mezzo d altezza e soffiavano venti moderati La navicella è stata immediatamente localizzata e sempre tenuta sotto controllo fino al momento in cui gli uomini rana lanciatisi dagli elicotteri non vi hanno assicurato intorno numerosi « gommoni » oltre a *pulsanti luminosi* Dall interno della navicella Borman è rimasto in contatto sin dal momento dell ammaraggio col pilota dell elicottero che per primo li ha avvistati l ufficiale Donald Jones e che è rimasto sempre a 15 metri sopra l *Apollo 8* Jones ha chiesto ai tre cosa volessero mangiare per colazione « Bistecche ed uova » — ha risposto Borman per tutti — « la stessa cosa che abbiamo mangiato prima della partenza »

Col consenso dei tre astronauti le operazioni di recupero vera e propria sono iniziate solo quando la luce del giorno è stata sufficiente Alle 18 05 il portello dell *Apollo 8* è stato aperto e i tre astronauti sono discesi su un canotto di gomma preparato dagli uomini rana prima Anders poi Lovell infine Borman (per rispettare la tradizione che vuole il comandante ultimo nell abbandono del proprio mezzo) E allora immaginata quella che è stata definita « operazione basket » vale a dire il trasferimento dei tre astronauti a bordo dell elicottero di recupero per mezzo di una specie di cesto (da cui il riferimento al basket) fissato ad un verricello

Ironia della sorte l unica avaria tecnica dell intera missione dell *Apollo 8* si è verificata quando gli uomini rana hanno tentato senza successo di allacciare una linea telefonica con l interno della navicella spaziale I sommozzatori sono stati allora costretti ad usare delle radio portatili per comunicare con gli astronauti che si trovavano a meno di due metri di distanza

L ultima immagine che si è avuta dei tre astronauti è stata quando le loro bianche tute di volo si sono dilegua te dopo la trionfale acclamazione sulla tolda nel gigantesco ascensore della portaerei che li ha trasferiti in basso Borman Lovell e Anders sono stati presi in consegna dai medici e dai tecnici della NASA Ora comincerà una fase assai meno prestigiosa ma non meno importante della missione *Apollo* quella del bilancio dei risultati ottenuti

Hart Colin

Un'americana

Ha protestato per l'orazione lunare

HOUSTON 27

Ai commenti agli osanna alle polemiche levatesi attorno al l impresa lunare dei tre cosmonauti americani si è aggiunta oggi la voce della signora Madalyn Murray O Hair nota per aver condotto qualche anno fa una campagna per far abolire le preghiere obbligatorie nelle scuole americane

La signora contesta oggi le preghiere pronunciate nello spazio da Borman Lovell e Anders Le trova in primo luogo di cattivo gusto In secondo luogo oppone alle preghiere spaziali una obiezione di principio Mi sembra — ha detto in una intervista radiodiffusa a Houston — che nel momento in cui si stanno per approfondire le conoscenze umane e si esplora per scoprire delle risposte ai nostri interrogativi sia estremamente deplorevole per una nazione incoraggiare la lettura di passi della Genesi poiché la Bibbia è accettata solo da una minoranza mondiale La religione cristiana come dovete sapere — ha concluso — non è che una religione minore »

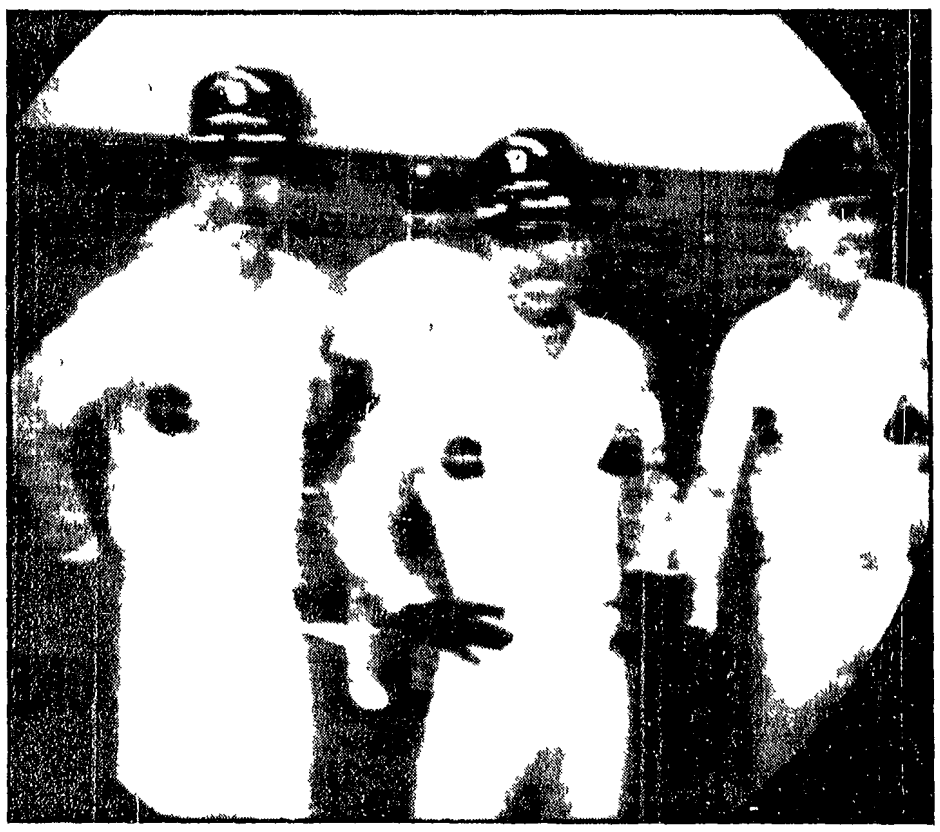
Un telegramma di felicitazioni

I cosmonauti sovietici ai tre dell'«Apollo 8»

WASHINGTON 27

Dieci cosmonauti sovietici hanno inviato un telegramma all'equipaggio dell'Apollo 8 per rallegrarsi del magnifico successo « *La vostra impresa — dice il telegramma — costituisce* un'altra pietra miliare nel progresso scientifico e tecnico Abbiamo seguito molto attentamente ognuna delle tappe del vostro volo e abbiamo notato con soddisfazione la precisione del vostro lavoro e il vostro coraggio, che hanno contribuito alla perfetta realizzazione di questa importante esperienza Ci congratuliamo con gli scienziati americani e con tutto il popolo degli Stati Uniti per il vostro successo Inviamo i nostri sentiti auguri ai vostri parenti e ai vostri amici che per sei giorni vi hanno atteso sulla terra ed ora condividono la gioia del vostro successo Vi auguriamo altri successi Siamo certi che l esplorazione dello spazio giovi grandemente agli uomini Noi ci rallegriamo con voi per questa importante tappa

Il telegramma, che è stato pubblicato a Washington dalla agenzia Novosti è firmato Gherman Titov Andrian Nikolajev, Pavel Popovic Valery Bykovsky, Valentina Nikolajeva Teraskova, Boris Yegorov Konstantin Feoktistov, Pavel Belyayev, Alexei Leonov e Georgy Beregovoj



I tre astronauti si avviano al primo controllo medico sulla portaerei Yorktown (Telefoto)

La Luna e il Vietnam

C eravamo sbagliati non abbiamo difficoltà ad ammetterlo perché chi ci ha indotto in errore erano stati gli americani i quali avevano detto che l Apollo 8 era andato sulla Luna Invece non era andato nel Vietnam

Noi non lo sapevamo ma al Corriere della sera sì e nel fondo di ieri Augusto Guerriero ci ha spiegato il retroscena « Per poter mandare due o tre uomini attorno alla Luna e per farli tornare l America deve aver superato difficoltà scientifiche e tecniche che ormai per essa distruggere un nemico in guerra non è che un gioco un affare di pochi minuti L America oggi è in queste condizioni e il suo prestigio che la infausta guerra del Vietnam aveva gravemente scosso è completamente restaurato »

Apprezziamo questa prosa Dunque distruggere un nemico per l America « è un gioco » e il prestigio dell America che era scosso perché non aveva distrutto il Vietnam è « restaurato » perché adesso ha il giocattolo

Spiace addolorare il Corriere e i suoi restauri ma questo è un giocattolo pericoloso Ce l hanno anche gli altri anzi gli altri questi giocattoli li mandano su e giù senza nemmeno che ci sia bisogno di uomini a farli funzionare e sul piano del massacro questo è anche più pratico Insomma l orologio che segna i minuti in cui si può far sparire un nemico in guerra è regolato su due fusi orari diversi

Poi il « prestigio scosso e restaurato » Bisogna dire che il Corriere ha dato prova di buona volontà ammettendo che gli americani — per ripulirsi la faccia sporcata nel Vietnam — al minimo devono andare nella Luna Togliti un piccolo sforzo e ci siamo l ammirazione per l America sarebbe più grande se, prima di andare sulla Luna non fosse andata nel Vietnam