Tavola rotonda alla TV sovietica con i cosmonauti i Nikolaiev e Popovic sull'impresa della Voskod 2

# Uno scafandro buono per la Luna e per Marte

La prossima volta la tuta protettiva usata da Leonov sarà dotata di un motore per maggiori spostamenti nel cosmo - I pericoli dello spazio: sulla «Vostok I» c'era traccia dell'urto di una meteorite

cinque metri fissati?

NIKOLAIEV — A noi inte-

ressava sperimentare il com-

portamento del cosmonauta

nel vuoto cosmico e soprat-

tutto la tenuta del suo sca-

fandro. Una volta uscito nel

cosmo, le condizioni di vita

del cosmonauta sono ovvia-

Dalla nostra redazione | ad una distanza maggiore dei |

I migliori commenti, le migliori anticipazioni e previsioni sull'impresa del tenente colonnello Leonov e sulle prospettive che essa apre alla cosmonautica, sono venuti da una «tavola rotonda» organizzata dalla televisione sovietica in collaborazione con la rivista « Aviazione e co- 50 o a 500 metri dalla nave smonautica >.

Prendevano parte alla tavola rotonda i cosmonauti Ni- e il cavo che assicurava il kolaiev e Popovic, l'accade- rientro di Leonov nella cabimico Parin, specialisti dei na era dunque lungo cinque problemi spaziali, tecnici metri In ulteriori esperimengiornalisti sovietici. Concen- ti si potrà allungare il cavo triamo il contenuto di questa a piacimento e persino fare iniziativa nelle domande e a meno del cavo. In questo nelle risposte che meglio di ultimo caso bisognerà dotare tutte sintetizzano la curiosi- il cosmonauta di un piccolo tà dell'opinione pubblica apparato propulsivo a reamondiale attorno al volo li-zione, di limitata potenza, bero nel cosmo effettuato ieri grazie al quale potrà diriger-

D - Poteva, Leonov, al- alla nave spaziale senza bilontanarsi dalla nave spaziale Isogno di cavo

D. - Questo vuol dire che posto di pilotaggio. Un'altra vi sono dei rischi nella im- serie di fili contenuti nel ca-

tutto si trattava di un espe-|reazioni bio-fisiologiche del rimento mai tentato prima, e cosmonauta in volo librato questa è già una ragione di (pulsazioni del cuore, respirischio; in secondo luogo, razione, tensione arteriosa, benché fortunatamente limi- eccetera) e permettono ai tato, esiste tuttavia il perico-|medici di seguire l'esperilo che il cosmonauta venga mento e di ordinarne l'intercolpito da un meteorite. Ab- ruzione se le condizioni fisibiamo trovato all'esterno del- che del cosmonauta accennala nave spaziale « Vostok I » no a diventare anormali. il segno di un grosso meteo-rite, che ne ha colpito la su-stato sperimentato da Leo-

nauta alla nave cosmica?

e il comandante rimasto all'tettiva.

vo trasmettono, attraverso la NIKOLAIEV — Prima di nave cosmica, a terra, tutte le

perficie metallica senza che nov può servire anche per le cosmonauti all'interno ne indagini sulla Luna e su altri avessero avvertito l'urto. Im- pianeti del sistema solare? maginate cosa accadrebbe se POPOVIC - Naturalmenuna massa di qualche gram- te, al momento del volo sulla mo soltanto colpisse il cosmo- Luna avremo perfezionato nauta nella sua escursione questo scafandro; ma esso è stato concepito per permet-D - In che cosa consiste tere al cosmonauta di vivere il cavo che assicura il cosmo-le di lavorare dove non c'è atmosfera e quindi, poiché Prof. PARIN — Il cavo è sulla Luna atmosfera non di un certo spessore, perché c'è, quello scafandro avrebla sua funzione non è soltan- be potuto servire benissimo quella di permettere al anche per una indagine sulla cosmonauta di rientrare nel- Luna. Su Marte esiste una

la nave cosmica. All'interno atmosfera diversa da quella del cavo passa tutta una se-terrestre, e anche su Marte rie di filamenti che servono lo scafandro concenito per rie di filamenti che servono lo scafandro concepito per spaziale della Voskod II. Il Paai contatti radio tra il cosmo- Leonov avrebbe potuto assol- pa è ritornato sullo stesso argo-

L'ESPLORAZIONE DELLA LUNA

THE RESERVE AND SHEET AND ADDRESS OF THE PARTY OF THE PAR

cemente a termine da Leo-tura del portello esterno?

vi cosmiche, alla saldatura di stato — all'inverso — lo pezzi staccati di una piatta- stesso. forma spaziale. Oggi è facile D. - Come era collocata lanciare in orbita questi pez-la camera televisiva per pozi staccati ma soltanto la ma- ter riprendere gli esercizi eno dell'uomo potrebbe riunir-sterni di Leonor? li in un disegno prestabilito e formare una piattaforma nei vuoto cosmico. L'uscita del disegni apparsi su varie riviste americane e occidentali che riproducono esattamente una prova sel cosmico del compito di compita di compito di compito di compito di compito di compito di compita di compito di compito di compita di compito di compita di mettere ai cosmonauti di u-

uscita di Leonov dalla navel

ne della rivista « Aviazione e mera intermedia tra la cabicosmonautica ». — L'impre- na dei cosmonauti e il porcosmonauti a complessi la- chiuso nella camera di de- odierno e che apre all'umanità de. ma il suo aspetto più im- Voskhod II. messa in orbita da una navicella spaziale? necessarie all'esterno della controllo degli strumenti di servire ideali di pace e di conave cosmica e un gruppo di bordo. A questo punto Leo- mune benessere -. cosmonauti muniti di scafan. nov ha aperto il pertello ed dro potrà partecipare alla e uscito lentamente nel vuocongiunzione di due o più na- to. Il processo di rientro e

R. — Le camere televisive erano due. Una all'interno Il primo passo da compiere, della cabina per trasmettere dunque, era quello di per- le immagini dei due cosmo-

solare. Davanti a noi, oggi, mente una prova nel cosmo le George Reedy ha rivelato dato tutto il postro elegio al



MOSCA — Il tenente colonnello Leonov all'esterno della capsula spaziale.

(Telefoto AP-l'a Unità »)

# È un impegno di pace»

Paolo VI: è una grande espressione del layoro umano

Al termine della messa cele

scorso pronunciato a mezzogior. un passo avanti verso quel prese astronautiche, specie do-no dalla finestra del suo studio mondo che fino a ieri si poprivato alla folla radunata in teva ritenere di assoluto do-l'unione degli sforzi che in nell'impresa spaziale una espres. sere si libera del guscio pro valutazione politica della com-D. — Quale ruolo può a-spaziale senza che questa sa, vada il nostro augurio -. vere in futuro un esperimen- perdesse tutta la sua riserva cora il Papa — il plauso all'im- con la sua tuta attrezzata, egli tecnica assunta dall'astronauti-NIKOLAIEV — L'uscita è all'eroico protagonista e al suo tellite governato unicamente so più importante dei quattro avvenuta attraverso una cacompagno, agli scienziati e agli dalle immutabili leggi della passi fatti da Leonov fuori dal-

> Johnson: il popolo americano si congratula

liana alla nuova, straordinaria na in generale e quella cattoimpresa della cosmonautica so-lica in particolare mostrasseordini di considerazioni fon-prensione anche per altri aspetdamentali: stupore, ammirazio- ti ed altre conquiste della sone, entusiasmo per l'enorme cietà sovietica dove è stato valore tecnico, scientifico ed bandito il principio del profitimano della «passeggiata» di to e dello sfruttamento deleonov nel vuoto cosmico; in-ll'uomo sull'uomo.

ordinaria amministrazione... ma stro tormentato pianeta -.

le genericità velleitarie i pro-lemiliana. getti di montaggio e unione di pezzi nello spaz.o; entrano a far parte delle possibilità le ideate costruzioni di stazioni spa-ziali - le quali - potrebbero costituire trampolini ideali di

vito a trarre da questa storica. Non meno esplicite le contappa dell'esplorazione dello clusioni cui perviene anche il spazio motivi di pace e di col- prof. Righini sul «Corriere»: aborazione fra le due potenze « Auguriamoci ancora una volspaziali. URSS e Stati Uniti. ta — scrive — che avvenimen-Sul «Corriere della sera» ti di questo genere portino a il prof, Guglielmo Righini, di-un sempre maggiore avvicinaettore dell'Osservatorio di Ar- mento fra gli uomini, e socetri, nell'editoriale dal titolo prattutto facciano cessare le Eccezionale passeggiata», scri-divisioni e i contrasti che anve tra l'altro: «Un lancio orbi-cora esistono fra gli esseri che ale è diventato un evento di popolano la superficie del nonauta all'esterno della nave vere alla sua funzione pro-mento anche nel corso del dica dalle precedenti, e ci porta livello cui sono giunte le im-

piazza San Pietro. - A tutto il minio della fantascienza- Que- questo campo starino compienlavoro nel mondo – ha detto – sto perchè, improvvisamente, do URSS e USA: • Ora non ha che in questi giorni ha avuto l'astronauta « questo fragile es- più gran senso nemmeno la sione cosi grande e meraviglio- tettivo ed esce nel vuoto inter- petizione per lo spazio, ne lo -Tributiamo - ha detto an- mi passi solo e indipendente, è più avanti. E' la dimensione to come quello portato feli- d'aria al momento dell'aper- presa spaziale che oggi com- sfida lo spazio e lo domina muo- ca che impone un lavoro comuove il mondo: lo tributiamo vendosi come un qualsiasi sa- mune. Questo, forse, è il sen-

tappa pratica, oltrechè il fa-campo spaziale». Insomma, le scino di un vertiginoso ardi-lezioni fin qui ricevute da parmono concretezza, escono dal- cora all'organo della destra

> Lovell: « Potranno mettere in orbita una piattaforma entro 18 mesi »

LONDRA, 19

dell'URSS; ci sarebbe solo da lunari ».

mpresa della cosmonautica so-lica in particolare mostrassevietica sono improntati a due ro altrettanta capacità di comAmaro commento del «N.Y. Times»

## Ora il Gemini perde interesse

Il giornale americano tuttavia insiste: «Sulla Luna saremo i primi» — Il messaggio di Tito

La stampa di tutto il mondo ha dedicato amplo spazio e ammirati commenti all'impresa spaziale sovietica, ma quasi tutti i commentatori occidentali non hanno saputo nascondere un senso di delusione di fronte alla riprova — fornita dalla passeggiata di Leonov - che la scienza sovietica, anzichè perdere terreno rispetto a quella americana, continua a/distan-

Una delusione particolarmente accentuata negli ambienti scientifici e giornalistici degli Stati Uniti, dove il lancio — che dovrebbe avvenire martedi – della capsula Gemini veniva presentato come una prova che il ritardo stava per essere colmato. In questa chiave e il commento del New York Times. il quale scrive: « Non vi è dubbio che il governo sovietico ha scelto questo momento per l'impresa del colonnello Leonov allo scopo di togliere un po' di interesse al previsto lancio americano — che avverrà nella prossima settimana — della capsula Dal canto suo. Antonio De Il giudizio più legato ad una Gemini con due uomini a bordo... Per quanto concerne i procosmonautica >. — L'impre- na dei cosmonauti e il por- esperimento; lo tributiamo al Falco sul «Giorno» (titolo concezione da «guerra fred- blemi concreti e i b.sogni reali del nostro pianeta, che im-- L'operaio dello spazio -) af- da - rimane quello del -Resto portanza ha che sia un russo o un americano il primo uomo a l'ulterore partecipazione dei sciato la cabina, si è rin- nica che caratterizza il mondo ferma che - L'impresa è gran- del Carlino - di Bologna: - La mettere piede sulla Luna o il primo uomo ad avventurarsi fuori

cosmonauti a complessi lavori al di fueri della nave
cosmica. In primo luogo il
cosmonauta potrà eseguire
riparazioni che si rendessero
dal comandante Beliaiev al
necessarie all'esterno della comtrollo degli strumenti di
cosmonauti a complessi lachiuso nella camera di dedierno e che apre all'umanità que, ma ii suo aspetto più imvosknod II, messa in orbita
ieri, al di là della sua grande
importanza tecnica, è una forimportanza degli adelusione, in genere,
importanza tecnica, è una forimportanza tecnica, è una f noi, nella sua prevedibilità, nel importanza tecnica, è una for- degl. amb.ent. della Nasa i quali hanno affermato che -i russi . meritano di essere pienamente congratulati per la loro impresa "- uscita - di Leonov viene gottito Anche il "partner spa- l'impresa di Leonov dimostra che i sovietici hanno attualmente così definito dal commento del- ziale" americano -. Citando lo un vantaggio di un anno e mezzo. Lo stesso quotidiano, infine, a - Stampa - di Torino, inti-limpegno di Johnson, il - Resto in un altro editoriale esorta le due potenze spaziali ad abbantolato - Un trionfo della scien- del Carlino - ritiene che - sul- donare io - sperpero degli sforzi separati - perchè - è passato za -: - L'evento di ieri ha co- la luna l'America si giocherà molto tempo da quando l'uno o l'altro paese poteva sperare di m'inque l'importanza di una il suo prestigio: e non solo in trarre profitto da questa corsa al prestigio nel cosmo ».

La stampa francese a sua volta dedica ampio spazio e ammirati commenti all'impresa: Le Figaro scrive che «l'immento. Grazie ad esso, assu- te sovietica non bastano an- presa russa di far uscire un uomo fuori dalla capsula nello spazio è senza alcun dubbio la più spettacolare che si sia avuta da quando venne lanciato nello spazio 1 primo Sputnik, nel 1957. Ancora una volta l'uomo della strada è pieno di meraviglia! per questa conquista spaziale ».

> Supremo e al Presidente del Consiglio dei ministri sovietici. compagni Mikotan e Kossigh.n "In occasione dello stupendo progresso della scienza sovie-

tica, espressosi con il lancio della Voskod II, invio al governo e agli scienziati sovietici cordiali auguri in nome dei popoli ugoslavi e mio personale. Ai coraggiosi viaggiatori e conq statori dello spazio, Beliaiev e Leonov, cordiali saluti e migliori augur, per il felice ritorno -.

L'elemento che più ha colpito gli ambienti scientifici jugoslava è stato l'evidente valore del nuovo esperimento sovietico si pone il compito di esplorare la Luna.

D. — Di quale materiale è fatto lo scafandro e quale temperatura reniva manieroni all'interno di esso?

R. — Lo scafandro è fatto di un tessulo sinicitico vitico di una tessulo sinicitico vitico di dato tutto il nostro elogio aldato tutto il nostro elogio aldato tutto il nostro elogio algiori dato tutto il nostro elogio algiori nostro elogio del totto di una pattaforma e propirati nostro e ii un tessulo sunicirco estre de una navimamente robusto, ideato dai
nostri chimici e assolutamente isotermico. La temperatura costante mantenuta allo
interno dello scafandro si aginterno dello scafandro si aginterno dello scafandro si agirava tra i venti e i venticinque gradi.

D. — Come è avvenuta la

si resplorazione del cosmo. La juono del cosmo. La juono del cosmo sorpresa tra poco -.

Risposta a 3 interrogativi dopo l'impresa di Leonov

Muoversi nello spazio - Come poteva stare vicino all'astronave che correva alla velocità di 28.000 kmh. A che cosa serviva la corda

dell'impresa di Leonov, resi con grande evidenza dalle velocità costante, occorre un riprese televisive, hanno tatto sorgere nel pubblico alcuni interrogativi, alcune domande cui val la pena tentar di dare delle spiegazio-

ni dettagliate In primo luogo, il cosmonauta è uscito dal compartimento stagno senza alcuno sforzo e ha preso a fluttuare nello spazio, muovendosi con grande facilità in tutte le direzioni Ad un certo punto ha assunto una posizione paradossale, e cioè in apparenza con i piedi in alto e la testa in giù rispetto alla cosmonave Come si spiega tutto questo? Un corpo cosmico in orbi-

ta, un cosmonauta, un oggetto qualsiasi che percorra un'orbita circumterrestre a una velocità di circa 8 km al secondo, si trova in condizioni di imponderabilità, in quanto il suo peso (e cioè la forza gravitazionale dovuta alla vicinanza della Terra, e che tende a farlo cadere sulla superficie di questa) viene esattamente equilibrata dalla forza centrifuga. In queste condizioni, bastano evidentemente forze molto modeste per provocare movimenti cospicui Sulpiedi in alto sul cavallo o sugli anelli, deve compiel'equilibrio, in quanto il suo vimento. Un cosmonauta invece può assumere qualstasi posizione rispetto alla superficie terrestre con uno sforzo modestissimo, dell'ordine di quello che farebbe del telefono, in quanto il suo peso viene equilibrato - neutralizzato -, potremmo dire con termine impreciso ma molto chiaro) dalla forza centrifuga dovuta alla rotazione attorno alla Terra. Il cosmonauta in orbita non solo pud assumere qualsiasi posizione con uno sforzo modestissimo, ma può nantenerla senza nessuno sforzo. Questo avviene cia all'interno di una cosmonave in orbita, sia all'esterno, e si verifica pure per un spazio, lungo una traiettoria rettilinea o debolmente curva, a grande distanza dai corpi celesti naturali. In queste condizioni di imponderabilità o gravità zero che dir si voglia, il concetto di alto e basso, legato allo stato di ponderabi-lità che si verifica sulla su-

perficie terrestre, e alle sensazioni fisiologiche legate a questo, non hanno alcun significato Il cosmonauta in orbita o lungo una traiettoria spaziale, avrà dei riferimenti direzionali, e cioè oin direzione della Terra o, -in direzione del Sole-, - in direzione della Luna e cost via, ma non farà mai riferimento ai concetti di -alto - e -basso -, indissolubilmente legati alla super-

#### **Esperienze** terrestri

Molii telespettatori sono poi rimasti perplessi vedendo come Leonov si muovesse attorno alla cosmonave, rimanendo sempre nelle sue immediate vicinanze mentre la cosmonave procedeva a una velocità di circa 8 km. al secondo. La perplessità era basata sulle nostre esperienze terrestri: se noi gettiamo un oggetto dal finestrino di un treno in corsa, velocità molto ridotta; un ciclista può farsi rimorchiare da un motociclista appoggiandogli una mano sulla spalla, ma appena toglie la mano comincia subito a perdere velocità Chi fa dello e la fune di trascinamento, spazio. si arresta in un tempo brevissimo. Le nostre esperien-

Alcuni aspetti particolari ze terrestri ci dicono, insomma, che per mantenere una veicolo a motore con il motore in funzione: il momento che ci si stacca dal veicolo che ci trascina, o il momento in cui il motore stesso cessa di funzionare, inizia immediatamente una fase di rallentamento che in ; resto totale. Abbiamo invece visto Leonov fluttuare attorno alla cosmonave, unito ad essa da una tubazione o un cavo il quale però rimaneva ripiegato in modo casuale e non escreitara alcuna azione di trascinamento sul cosmonauta.

#### Terraspazio

dere la questione, occorre comparare le condizioni che si hanno sulla Terra e quelle che si hanno nello spazio; sulla Terra, per effetto dell'attrazione terrestre, per la presenza dell'aria e dell'acqua (per le imbarcazioni e per i nuotatori), ogni spostamento dà luogo a una serie di attriti, e cioè di perdite di energia Per mantenere un veicolo in movimento o perche una persona o un animale possano conticompensare queste perdite per attrito, fornendo continuamente energia. Nel caso del vercolo questo è reso evidente dal funzionamento di un motore; nel caso di un cosa si evidenzia con la fatica fisica che egli compte. In parole povere, sulla superficie terrestre o all'interno dell'atmosfera (nel caso degli aerei e degli uccelli), per mantenere una velocito iniforme, occorre un motore, meccanico o animale. Ma nello spazio, sia in orbita che lungo traiettorie spaziali di altro genere, gli attriti mancano completamente, e gli spostamenti avvengono senza alcuna perdita di energia. Una cosmonave in orbita, purchè al di fuori delta alla velocità orbitale convelocità, e così i cosmonauti che essa porta. Nello spazio, si mantiene indefinitamente il moto a velocità costante senza alcuna spesa di energia (purchè naturalmente non intervengano cause perturbatrici). Se invece viene messo in azione un motore, la velocità aumenta o diminuisce. Leonov, quindi, dopo essere stato portato con la cosmonave a una determinata velocità, ne è uscito, ma ha continuato a spostarsi con la stessa velocità, in quanto non e intervenuta alcuna causa esterna perturbatrice.

te era il legame materiale tra il cosmonauta dello spazio e la cosmonave. Leonov è rimasto cioè - legato - alla cosmonave come uno scalatore è legato ai compagni di cordata. Come mai? Il motivo è un motivo di sicurezza, che si ripeterà certo anche nelle prossime imprese del genere Come obbiamo detto, in condizione di imponderabilità e in ussenza di attriti è sufficiente

Un terzo punto interessan-

una spinta molto modesta per ottenere spostamenti cospicui, e, per di più, quando un corpo ha preso a muoversi, continua a spostarsi fino a che non interviene una causa esterna. Il cosmonauta quindi, può allontanarsi dalla cosmonave dandosi una lieve spinta, con le mani o con i piedi; ma, una volta iniziatosi, questo moto di allontanamento dalla cosmonare continua in mancanza di una fune di sicurezza, il cosmonauta, spintosi lontano dalla sua navebase, involuntariamente o incidentalmente, continuerebbe ad allontanarsi, sia pure lentamente, con il pesci nautico, se lascia anda- ricolo di perders: nello

Giorgio Bracchi

### Intanto il presidente jugoslavo Tito ha inviato, all'annuncio del volo, un telegramma di felicitazioni al Presidente del Soviet Supremo e al Presidente del Consiglio dei ministri sovietto.

Con l'impresa spaziale di ieri i sovietici possono rivendicare i seguenti nuovi primati:

- 1) L'uscita di un uonio da una navicella in volo orbitale con la sola protezione della tuta spa-
- 2) La prima trasmissione televisiva su un uomo che si muove nel vuoto assoluto
- 3) Il secondo volo spaziale riuscito di un equipaggio multiplo (il primo fu quello di tre uomini del 12-13 ottobre dell'anno scorso che compirono 16 orbite in 24 ore)
- 4) Il più lungo volo spaziale di un equipaggio multiplo: 26 ore per 17 giri orbitali.
- 5) Record di allontanamento dell'uomo dalla superficie terrestre (495 chilometri)