1.0 SUMMARY

The purpose of the Apollo 11 mission was to land men on the lunar surface and to return them safely to earth. The crew were Neil A. Armstrong, Commander; Michael Collins, Command Module Pilot; and Edwin E. Aldrin, Jr., Lunar Module Pilot.

The space vehicle was launched from Kennedy Space Center, Florida, at 8:32:00 a.m., e.s.t., July 16, 1969. The activities during earth orbit checkout, translunar injection, transposition and docking, spacecraft ejection, and translunar coast were similar to those of Apollo 10. Only one midcourse correction, performed at about 27 hours elapsed time, was required during translunar coast.

The spacecraft was inserted into lunar orbit at about 76 hours, and the circularization maneuver was performed two revolutions later. Initial checkout of lunar module systems was satisfactory, and after a planned rest period, the Commander and Lunar Module Pilot entered the lunar module to prepare for descent.

The two spacecraft were undocked at about 100 hours, followed by separation of the command and service modules from the lunar module. Descent orbit insertion was performed at approximately 101-1/2 hours, and powered descent to the lunar surface began about 1 hour later. Operation of the guidance and descent propulsion systems was nominal. The lunar module was maneuvered manually approximately 1100 feet downrange from the nominal landing point during the final 2-1/2 minutes of descent. The spacecraft landed in the Sea of Tranquillity at 102:45:40. The landing coordinates were 0 degrees 41 minutes 15 seconds north latitude and 23 degrees 26 minutes east longitude referenced to lunar map ORB-II-6(100), first edition, December 1967. During the first 2 hours on the surface, the two crewmen performed a postlanding checkout of all lunar module systems. Afterwards, they ate their first meal on the moon and elected to perform the surface operations earlier than planned.

Considerable time was deliberately devoted to checkout and donning of the back-mounted portable life support and oxygen purge systems. The Commander egressed through the forward hatch and deployed an equipment module in the descent stage. A camera in this module provided live television coverage of the Commander descending the ladder to the surface, with first contact made at 109:24:15 (9:56:15 p.m. e.s.t., July 20, 1969). The Lunar Module Pilot egressed soon thereafter, and both crewmen used the initial period on the surface to become acclimated to the reduced gravity and unfamiliar surface conditions. A contingency sample was taken from the surface, and the television camera was deployed so that most of the lunar module was included in its view field. The crew activated the scientific experiments, which included a solar wind detector, a passive

1.0 RIEPILOGO

Lo scopo della missione Apollo 11 era far atterrare uomini sulla superficie lunare e riportarli sani e salvi sulla Terra. L'equipaggio era composto da Neil A. Armstrong, comandante; Michael Collins, pilota del modulo di comando % 3B ed Edwin E. Aldrin, Jr., pilota del modulo lunare.

Il veicolo spaziale fu lanciato dal Kennedy Space Center, in Florida, alle 8:32:00 a.m., e.s.t., il 16 luglio 1969. Le attività durante il controllo in orbita terrestre, l'iniezione translunare, la trasposizione e l'aggancio, l'espulsione del veicolo spaziale e la crociera translunare furono simili a quelle dell'Apollo 10. Durante la crociera translunare fu necessaria una sola correzione di metà percorso, eseguita dopo circa 27 ore di missione.

Il veicolo spaziale fu inserito in orbita lunare dopo circa 76 ore e la manovra di circolarizzazione fu eseguita due rivoluzioni più tardi. Il controllo iniziale dei sistemi del modulo lunare diede esito soddisfacente e, dopo un periodo di riposo programmato, il comandante e il pilota del modulo lunare entrarono nel modulo lunare per prepararsi alla discesa.

I due veicoli spaziali si sganciarono dopo circa 100 ore, seguiti dalla separazione dei moduli di comando e di servizio dal modulo lunare. L'inserimento in orbita di discesa fu eseguito a circa 101-1 / 2 ore e la discesa propulsa verso la superficie lunare iniziò circa 1 ora più tardi. Il funzionamento dei sistemi di guida e di propulsione per la discesa fu nominale. Durante gli ultimi 2-1 / 2 minuti della discesa, il modulo lunare fu manovrato manualmente per circa 1100 piedi oltre il punto di atterraggio nominale, nella direzione di avanzamento. Il veicolo spaziale atterrò nel Mare della Tranquillità alle 102 : 45 : 40. Le coordinate di atterraggio erano 0 gradi 41 minuti 15 secondi di latitudine nord e 23 de- grees 26 minuti di longitudine est, riferite alla mappa lunare ORB - II - 6 (100) , prima edizione, dicembre 1967. Durante le prime 2 ore sulla superficie, i due membri dell'equipaggio eseguirono un controllo post-atterraggio di tutti i sistemi del modulo lunare. In seguito, consumarono il loro primo pasto sulla Luna e decisero di svolgere le attività in superficie prima del previsto.

Fu dedicato deliberatamente molto tempo al controllo e all'indossamento dei sistemi portatili di supporto vitale e di spurgo dell'ossigeno, montati sulla schiena. Il comandante uscì dal portello anteriore e dispiegò un modulo strumentale nello stadio di discesa. Una telecamera installata in questo modulo trasmise in diretta le immagini del comandante mentre scendeva la scaletta verso la superficie; il primo contatto avvenne alle 109 : 24 : 15 (9:56:15 p.m. e.s.t., 20 luglio 1969) . Il pilota del modulo lunare uscì poco dopo e, durante il periodo iniziale sulla superficie, entrambi i membri dell'equipaggio si abituarono alla gravità ridotta e alle condizioni insolite della superficie. Fu prelevato un campione di emergenza dalla superficie e la telecamera televisiva fu dispiegata in modo da includere nel suo campo visivo la maggior parte del modulo lunare. L'equipaggio attivò gli esperimenti scientifici, che comprendevano un rilevatore del vento solare, un [esperimento] passivo

TABLE 3-I.- SEQUENCE OF EVENTS

Event	Time, hr:min:sec
Range zero - 13:32:00 G.m.t., July 16, 1969	
Lift-off	00:00:00.6
S-IC outboard engine cutoff	00:02:41.7
S-II engine ignition (command)	00:02:43.0
Launch escape tower jettison	00:03:17.9
S-II engine cutoff	00:09:08.3
S-IVB engine ignition (command)	00:09:12.2
S-IVB engine cutoff	00:11:39.3
Translunar injection maneuver	02:44:16.2*
Command and service module/S-IVB separation	03:17:04.6
First docking	03:24:03.1
Spacecraft ejection	04:16:59.1
Separation maneuver (from S-IVB)	04:40:01.8*
First midcourse correction	26:44:58.7*
Lunar orbit insertion	75:49:50.4*
Lunar orbit circularization	80:11:36.8*
Undocking	100:12:00
Separation maneuver (from lunar module)	100:39:52.9*
Descent orbit insertion	101:36:14*
Powered descent initiation	102:33:05.2*
Lunar landing	102:45:39.9
Egress (hatch opening)	109:07:33
Ingress (hatch closing)	111:39:13
Lunar lift-off	124:22:00.8*
Coelliptic sequence initiation	125:19:36*
Constant differential height maneuver	126:17:49.6*
Terminal phase initiation	127:03:51.8*

*Engine ignition time.

TABELLA 3-1.- SEQUENZA DEGLI EVENTI

Evento	Ora , ore : min : sec
Zero di riferimento - 13:32:00 G.m.t. , 16 luglio , 1969	
Decollo	00:00:00.6
Spegnimento del motore esterno S - IC	00:02:41.7
Accensione del motore S - II (comando)	00:02:43.0
Espulsione della torre di salvataggio al lancio	00:03:17.9
Spegnimento del motore S - II	00:09:08.3
Accensione del motore S - IVB (comando)	00:09:12.2
Spegnimento del motore S - IVB	00:11:39.3
Manovra di iniezione translunare	02:44:16.2*
Separazione del modulo di comando e servizio / S - IVB	03:17:04.6
Primo attracco	03:24:03.1
Estrazione della navicella spaziale	04:16:59.1
Manovra di separazione (dall'S - IVB)	04:40:01.8*
Prima correzione di rotta a metà percorso	26:44:58.7*
Inserimento in orbita lunare	75:49:50.4*
Circolarizzazione dell'orbita lunare	80:11:36.8*
Sgancio	100:12:00
Manovra di separazione (dal modulo lunare)	100:39:52.9*
Inserimento in orbita di discesa	101:36:14*
Inizio della discesa propulsa	102:33:05.2*
Allunaggio	102:45:39.9
Uscita (apertura del portello)	109:07:33
Ingresso (chiusura del portello)	111:39:13
Decollo dalla Luna	124:22:00.8*
Inizio della sequenza coellittica	125:19:36*
Manovra a differenza di quota costante	126:17:49.6*
Inizio della fase terminale	127:03:51.8*

* Ora di accensione del motore .