



A XIX-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin PAVEL – fondatorul hidroenergeticii românești”,  
CLUJ NAPOCA, 2019

## **APOLLO 11 – 50 DE ANI DE LA ASELENIZARE**

George MAHALU, Radu PENTIUC

### **APOLLO 11 – 50 YEARS FROM MOON LANDING**

This paper presents some reflections about the first moon landed from 1969, result of success by Apollo 11 mission. The most important moments and acts that must be mentioned was presented in these pages. This workpaper desires to join like an omagial voice together others similar works, about the courage and determining mankind.

Keywords: lunar module, spaceship, moon landing, radar

Cuvinte cheie: modul lunar, navetă, aselenizare, radar

#### **1. Introducere**

Pe data de 20 iulie 1969 omenirea realiza una dintre cele mai mari năzuințe din toate timpurile: ajungerea și coborârea omului pe lună. Au urmat apoi alte misiuni selenare, s-au lansat teorii ale conspirației, între timp s-a renunțat la trimiterea de noi echipaje pe suprafața selenară, însă momentul primei aselenizări rămâne în istorie ca un adevărat reper al perseverenței și ambiției umane.

Pe 25 mai 1961 președintele John F. Kennedy anunța că USA va trimite un om pe lună și-l va aduce înapoi în siguranță, până la sfârșitul deceniului în curs. În acel moment cea mai mare realizare a USA era plasarea unui om (astronaul Alan Shepard) pe o traiectorie suborbitală a pământului, pe durata a 15 minute (5 mai 1961).

Pe durata a 8 ani, eforturile Agenției Naționale de Aeronautică Spațială (NASA) au condus la evenimentul cel mai important al secolului XX, și poate chiar al întregii istorii universale de până atunci.

## 2. Decolarea

Echipajul era format din:

- Neil A. Armstrong – comandant al misiunii
- Michael Collins – comandantul modulului Columbia
- Edwin E. Aldrin, Jr. – pilotul modulului lunar

Pe data de 16 iulie 1969 misiunea Apollo 11 este inițiată prin lansarea, la ora 13:32 GMT (Greenwich Mean Time) sau TU (Timp Universal) (9:32 ora locală a Centrului Spațial Kennedy). Racheta Saturn V a intrat pe orbită 12 minute mai târziu.

Pe 19 iulie naveta Columbia a intrat pe orbita circumlunară printr-un punct situat pe partea nevăzută a satelitului. După 30 de orbitări, pe 20 iulie, modulul lunar denumit Eagle s-a desprins de naveta Columbia și a început coborârea către suprafața lunară. Columbia a continuat să orbiteze în tot acest timp.

Locul stabilit pentru aselenizare era situat în zona denumită *Marea Liniștii* (Mare Tranquillitates), partea de sud, la cca 20 km SV de craterul Sabine D. Locul fusese ales pentru arealul suficient de plat, lipsit de roci și cratere de mari dimensiuni. Pe timpul coborârii Armstrong și Aldrin au observat că trec prin dreptul reperelor cu 4 secunde mai devreme decât era stabilit, fapt pentru care raportează că vor avea o abatere de câțiva kilometri față de punctul hotărât pentru aselenizare.

## 3. Aselenizarea

După 5 minute de la desprindere, la o altitudine de cca 1830 m, computerul de bord semnalează codul de eroare 1202. Inginerul informatician de la Centrul de Comandă din Huston, Texas, Jack Garman, încearcă să se informeze asupra semnificației codului de eroare. În scurt timp își dă seama că este vorba de o supraîncărcare software datorată fluxului de date primite de la radarul de întâlnire cu modulul de comandă, astfel încât astronauții sunt informați că pot ignora alerta. Imediat însă se semnalează eroarea cu codul 1201.

Huston le comunică faptul că face parte din același grup de erori și că o pot ignora și pe aceasta.

Erorile se datorau faptului că erau pornite atât sistemul radar de întâlnire cu modulul de comandă cât și sistemul radar de aselenizare, computerul nefăcând față fluxurilor de date venite simultan de la cele două sisteme. Radarul de întâlnire fusese pornit pentru situația în care aselenizarea ar fi eșuat și modulul lunar ar fi trebuit să revină la modulul de comandă.



Fig. 1 Apollo 11 – Modulul lunar Eagle

Armstrong, privind prin hubloul, a constatat că punctul de aselenizare calculat de computer, datorită erorilor produse, se găsea în alt loc decât cel prestabilit. Era vorba de un loc cu foarte mulți bolovani, și un crater de 91 m diametru la NV. Riscând avarierea LM-ului (Lunar Module), situație în care n-ar mai fi putut decola, Armstrong hotărăște trecerea pe pilotare semi-automată, preluând controlul manual. Cu ajutorul lui Aldrin, care-i dicta coordonatele, Armstrong reușește să aselenizeze într-o zonă lipsită de obstacole, la 20:17 GMT, când mai aveau, după indicațiile senzorilor, mai puțin de 25 de secunde până a rămâne fără combustibilul necesar în cazul abandonării aselenizării. Ulterior, după revenire, cei de la Nasa aveau să constate că de fapt fuseseră vorba de aproape 50 de secunde, însă un senzor semnalizase mai devreme decât trebuia din cauza vâscozității crescute a combustibilului. Apollo 11 a fost misiunea care a aselenizat cu cel mai puțin combustibil, pentru celelalte misiuni corijându-se erorile.

În momentul în care unul din senzorii montați pe picioarele LM-ului (senzori având lungimea de 175 cm) a semnalizat atingerea de sol, Aldrin a exclamat: *Contact light!*. În acest moment protocolul cerea ca Armstrong să oprească motorul, dar a uitat s-o facă. După circa 3 secunde, când cele trei picioare s-au așezat pe sol, a oprit motorul. Apoi a transmis: *Houston, Tranquillity Base here. The Eagle has landed.* În mod normal ar fi trebuit să folosească codul *Eagle* în loc de *Tranquillity Base*, însă s-a încurcat. Oricum, cei de pe pamânt au înțeles că aselenizarea a reușit și au răspuns (printre altele): *You got a bunch of guys about to turn blue. We're breathing again.* Adică: *Ați făcut ca niște tipi să se învinețească. Acum putem respira din nou.*

Leșirea pe lună nu s-a realizat imediat, ci după aproximativ 6 ore și jumătate, timp în care cei doi astronauți au făcut pregătirile necesare. Primul care a coborât scara modulului lunar a fost Niels Armstrong, atingând suprafața selenară cu piciorul stâng. Apoi a rostit celebra frază: *One small step for a man, one giant leap for mankind.*

După mai bine de 2 ore și jumătate de activitate la suprafața lunii, cei doi astronauți s-au reîntors în modul pentru un somn de aproximativ șapte ore. Pe durata activității la suprafața lunii cei doi au adunat aproape 22 kg de rocă, au montat steagul Statelor Unite, au montat un sistem de oglinzi reflectorizante pentru rază laser, au lăsat o placă cu inscripții, cu semnăturile lor dar și ale președintelui Richard Nixon, o replică din aur a unei ramuri de măslin și un disc de silicon cu înregistrări de salut ale 73 de lideri de stat, printre care și Nicolae Ceaușescu. De asemenea au mai fost și două medalii ce comemorau cosmonauții sovietici Vladimir Komarov și Iuri Gagarin. Au avut o

convorbire radiotelefonică cu Richard Nixon, aflat în biroul oval, acesta felicitându-i.

#### 4. Revenirea acasă

La ora 17:45 GMT a început ascensiunea în vederea întâlnirii navei Columbia. Andocarea a avut loc fără incidente și la 44 de ore de la părăsirea orbitei circumlunare cei trei astronauți au început manevrele de aterizare.

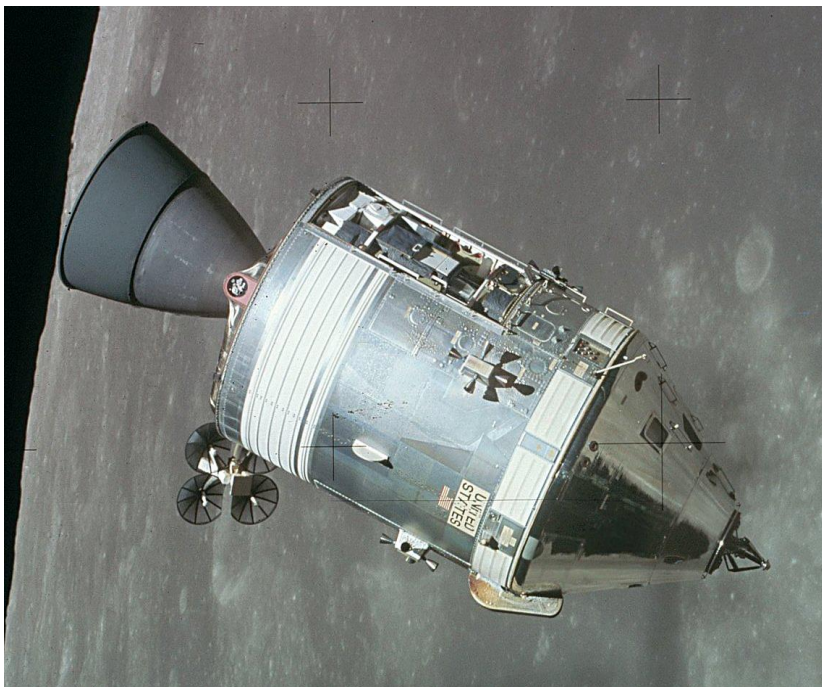


Fig. 2 Apollo 11 – Modulul de comandă Columbia

Pentru intrarea în atmosferă modulul a fost orientat cu scutul termic înainte. Apoi au fost deschise parașutele și Columbia a căzut în apele oceanului Pacific.

Ca și curiozitate, pentru că nici o firmă nu a fost de acord să facă asigurare de viață celor trei astronauți, aceștia au semnat sute de cărți poștale pe care le-au lăsat familiilor pentru a le vinde în cazul decesului.

## 5. Concluzii

Prima aselenizare din istoria omenirii are însemnătatea *unui pas mic pentru om, dar a unui salt uriaș pentru umanitate*. În pofida autorilor teoriei conspirației ce afirmă că omul n-ar fi ajuns niciodată pe lună, totul fiind filmat într-un studio cinematografic, aselenizarea din 1969 își pune amprenta pe întregul demers al omenirii trăitoare pe această planetă. Omul a căpătat în 1969 mai mult curaj și încredere în sine și în destinul său în acest colț de univers.

Și dacă cineva se întreabă de ce astăzi, cu o tehnologie mult evoluată, cu resurse mult mai mari și cu experiența aselenizărilor din trecut, nu mai există misiuni de explorare a lunii, răspunsul pentru ei este foarte simplu: *Pentru că în fața noastră se profilează Marte.*

***This work was supported by a grant of the Romanian Ministry of Research and Innovation, CCCDI –UEFISCDI, project number PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0404 / 31PCCDI/2018, within PNCDI III.***

## BIBLIOGRAFIE

- [1]\* \* \* <http://www.rador.ro/2015/07/20/20-iulie-1969-neil-armstrong-aseleniza-rea-si-teoria-conspiratiei/>  
[2] \* \* \* <http://www.ziare.com/magazin/spatiu/jumatate-de-secol-de-la-prima-a-selenizare-intre-evolutia-stiintei-si-teoria-conspiratiei-1570022>  
[3]\* \* \* <https://www.descopera.ro/dnews/4651692-oamenii-care-au-lansat-misi-unea-apollo-11>

Conf.Dr.Ing. George MAHALU  
Prof.Dr.Ing Radu PENTIUC  
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava  
membri AGIR  
e-mail: mahalu@eed.usv.ro  
radup@eed.usv.ro