



OŠ Ledina

Komenskega ulica 19

1000 Ljubljana

RAZISKOVALNA NALOGA

**PRVI PRISTANEK ČLOVEKA NA LUNI –**

**RESNICA ALI LAŽ?**

Področje: zgodovina

AVTORJA:

Bernard Dobravec, 7.a

Luka Štular, 7.a

MENTORICA:

prof. Jona Šušteršič

Ljubljana, marec 2020

*»Planet je zibelka razuma, ampak v zibelki ne moremo živeti večno.«*

Konstantin Eduardovič Ciolkovskij (1857–1935)

## **Zahvale**

*Iskreno se zahvaljujema najini mentorici prof. Joni Šuštaršič za dragocene nasvete in vodenje, pomoč pri izvedbi intervjuja z Vojkom Kogejem, izvedbi ankete na osnovni šoli ter pomoč pri izdelavi raziskovalne naloge.*

*Brez učencev, gimnazijcev ter odraslih, ki so vestno izpolnjevali najino anketo, naloge ne bi bilo. Zato se jim iskreno zahvaljujema za sodelovanje.*

*Najlepša hvala Vojku Kogejju za darovan čas in sodelovanje pri intervjuju.*

*Prav tako gre zahvala vsem, ki so projekt te raziskovalne naloge podpirali, vlagali vanj ter pomagali pri izvedbi.*

## POVZETEK

Namen raziskovalne naloge je oceniti poznavanje človekovega prvega pristanka na Luni med različnimi starostnimi skupinami in spolom. Preverili smo tudi teorijo zarote o resničnosti pristanka človeka na Luni. Razloge in dejstva smo preučili teoretično in eksperimentalno, nato pa preverili, kakšno je mnenje o zaroti med anketiranci.

V uvodu smo predstavili začetke in pomen raziskovanja Lune za človeštvo. Človek je Luno preučeval že v daljni preteklosti. Z razvojem znanosti in tehnologije pa se je pojavila želja, da bi jo lahko obiskal. Različne države so ustanovile raziskovalne vesoljne agencije. Najpomembnejši državi sta bili ZDA (NASA) in Sovjetska zveza. Med njima se je začela »vesoljska tekma« glede tega, kdo bo prvi pristal na Luni. V tem rivalstvu je 20. 7. 1969 zmagala NASA z odpravo Apolla 11. Takrat je Neil Armstrong kot prvi človek stopil na Luno in izrekel velike besede: »Majhen korak za človeka, a velik skok za človeštvo.« Takoj po uspešni odpravi se je pojavila tudi teorija zarote o njihovem pristanku na Luni.

Leta 2019 je bila petdeseta obletnica pristanka človeka na Luni, zato se je o tem veliko govorilo. V ta namen smo pripravili anketo, s katero smo analizirali odgovore več kot dvesto oseb glede poznavanja tega dogodka in mnenja o njegovi pristnosti. Dejstva smo še dodatno preverili z intervjujem slovenskega vesoljskega aktivista, Vojka Kogejca.

Rezultati našega teoretičnega in eksperimentalnega raziskovanja so potrdili, da je bil prvi pristanek človeka na Luni resničen, kljub temu pa še vedno kar velik odstotek anketirancev meni, da je laž. V veliki meri je za to krivo tudi njihovo slabo poznavanje dogodka in dejstev o prvem pristanku človeka na Luni – to je pokazala tudi anketa. Slabše znanje se je pokazalo tudi pri osnovnošolcih in ženskah.

Menimo, da je bil ta dogodek ključen za zgodovino človeka in za velik razvoj znanosti in tehnologije, ki se še danes uporablja v vsakdanjem življenju. Zato se nam zdi, da bi mogli to znanje bolj vključiti v splošno izobraževanje populacije.

**Ključne besede:** Luna, človek na Luni, NASA, Apollo 11, teorija zarote

## KAZALO VSEBINE

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 7  |
| 1.1. Delovne naloge in cilji .....  | 7  |
| 1.2. Raziskovalna vprašanja.....  | 8  |
| 1.3. Hipoteze .....   | 8  |
| 1.4. Vrste raziskav in oblike dela.....   | 9  |
| 2. TEORETIČNI DEL.....  | 10 |
| 2.1. Začetki raziskovanja Lune .....  | 10 |
| 2.2. Pomen raziskovanja Lune za človeka .....   | 10 |
| 2.3. Raziskovalne vesoljne agencije .....   | 11 |
| 2.4. Ameriški vesoljski program Apollo.....   | 12 |
| 2.5. Prvi pristanek človeka na Luni .....   | 13 |
| 2.5.1. Odprava Apollo 11.....   | 13 |
| 2.5.2. Težave odprave Apollo 11 .....   | 16 |
| 2.6. Teorija zarote o pristanku človeka na Luni.....  | 17 |
| 2.6.1. Trditve, ki so jih skeptiki najpogosteje navajali, ter njihova obrazložitev .....  | 18 |
| 3. METODE DELA.....   | 21 |
| 3.1. Eksperimentalni in terenski del.....   | 21 |
| 3.1.1. Anketa o prvem pristanku človeka na Luni – resnica ali laž? .....  | 21 |
| 3.1.2. Preučevanje dejstev o prvem pristanku človeka na Luni in teorije zarote z intervjujem Vojka Kogejja.....                                 | 21 |
| 4. REZULTATI.....   | 22 |
| 4.1. Rezultati analize 1. dela anketnega vprašalnika o poznavanju zgodovine prvega pristanka človeka na Luni. ....                              | 22 |
| 4.2. Rezultati analize 2. dela anketnega vprašalnika - mnenje anketirancev o pristnosti prvega pristanka človeka na Luni (teorije zarote).....  | 24 |
| 4.3. Rezultati analize dejstev o prvem pristanku človeka na Luni in teorije zarote s pomočjo različne znanstvene literature in intervjuja. .... | 24 |
| 4.3.1. Intervju s slovenskim vesoljskim aktivistom Vojkom Kogejem. ....   | 25 |
| 5. RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI.....   | 28 |
| 6. VIRI.....  | 30 |
| 7. PRILOGE.....   | 31 |
| 7.1. Priloga 1: Anketni vprašalnik .....  | 31 |
| 7.2. Priloga 2: Kriterij ocenjevanja uspešnosti ankete .....  | 32 |

## KAZALO SLIK

|  |    |
|--|----|
| Slika 1: Razstavljen Saturn V (lego maketa): 1. stopnja – S1C: raketa nosilka, F1 motorji in gorivo, 2. stopnja – S2: J2 motorji in gorivo, 3. stopnja – glavni pogonski motor in gorivo, lunarni modul (LEM) z zaščitnim pokrovom in komandni modul z reševalno raketo ( <a href="https://jaysbrickblog.com/2017/07/07/review-lego-21309-nasa-apollo-saturn-v/">https://jaysbrickblog.com/2017/07/07/review-lego-21309-nasa-apollo-saturn-v/</a> )..... | 14 |
| Slika 2: Michael Collins, Neil Armstrong in Buzz Aldrin ( <a href="https://www.rtvsllo.si/znanost-in-tehnologija/apollo-11-pred-pol-stoletja-zacel-odisejo-proti-luni/494643#&amp;gid=1&amp;pid=3">https://www.rtvsllo.si/znanost-in-tehnologija/apollo-11-pred-pol-stoletja-zacel-odisejo-proti-luni/494643#&amp;gid=1&amp;pid=3</a> ) ...  | 15 |
| Slika 3: Saturn V na vzletni ploščadi zraven vzletnega stolpa (LC 39A) ( <a href="https://www.rmastri.it/spacestuff/saturnv/">https://www.rmastri.it/spacestuff/saturnv/</a> ). ....   | 17 |
| Slika 4: Leva fotografija je poskus, desna fotografija je original ( <a href="https://www.t3tech.si/trendi/novica/z-igrami-do-resnice">https://www.t3tech.si/trendi/novica/z-igrami-do-resnice</a> ).....  | 20 |

## KAZALO TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 : Pomembne vesoljske agencije .....  | 11 |
| Tabela 2: Povprečje uspešnosti poznavanja dogodkov prvega pristanka človeka na Luni glede na starost in spol..... | 22 |

## KAZALO GRAFOV

|  |    |
|--|----|
| Graf 1: Grafični prikaz razlike uspešnosti poznavanja prvega pristanka človeka na Luni med osnovnošolci (11–15 let) in odraslimi (16–90) v odstotkih. ....       | 23 |
| Graf 2: Grafični prikaz razlike uspešnosti poznavanja prvega pristanka človeka na Luni med moškim spolom (11–90 let) in ženskim spolom (11–90) v odstotkih. .... | 23 |
| Graf 3: Prikaz analize mnenj anketirancev o pristnosti prvega pristanka na Luni v odstotkih. ....  | 24 |

## **1. UVOD**

Za raziskovalno nalogo smo se odločili, ker nas je že od nekdaj zanimalo področje vesolja in potovanja vanj. Med prebiranjem različne literature (mladinske knjige, revije, poljudnoznanstvena dela, strokovni članki ...) so se nam pogosto zastavljala različna vprašanja o Luni in njenem raziskovanju, na katera smo želeli poiskati odgovor. Sistematično smo si razdelili delovne naloge in cilje.

### **1.1. Delovne naloge in cilji**

- Poiskati literaturo in vire, ki govorijo o zgodovini raziskovanja Lune in prvem pristanku človeka na Luni (pomen za človeka, teorije zarote, tehnologija ...).
- Ugotoviti, kakšno je poznavanje zgodovine raziskovanja Lune in teorije zarote med mladostniki in odraslimi.
- Izbrati ustrezne mladostnike in odrasle za raziskavo poznavanja zgodovine raziskovanja na Luni.
- Izbrati ustrezno metodo (intervju, anketa) za preučevanje poznavanja prvega pristanka na Luni in teorije zarote.
- Pripraviti intervju za slovenskega aktivista na vesoljskem področju Vojka Kogejja in ga analizirati.
- Pripraviti anketo o poznavanju prvega pristanka človeka na Luni in teorije zarote med različnimi starostmi oseb.
- Izbrati primerne statistične metode za obdelavo podatkov in primerno grafično predstaviti pridobljene rezultate.
- Potrditi ali ovreči zastavljene hipoteze.
- Dokončno izdelati in oblikovati raziskovalno nalogo.
- Primerno citirati že znana dejstva in pravilno navesti vire.
- Pripraviti zaključke in povzetek naloge za objavo v zborniku.

## 1.2. Raziskovalna vprašanja

- Ali je prvi pristanek človeka na Luni resnica ali laž?
- Kakšno je poznavanje prvega pristanka človeka na Luni med različnimi starostnimi obdobji oseb?
- Ali moški bolje poznajo dejstva o prvem pristanku človeka na Luni kot ženske?
- Kakšen je pomen raziskovanja Lune za človeka?
- Zakaj je prišlo do teorije zarote?
- Kakšno je splošno mnenje o pristnosti prvega pristanka človeka na Luni?

## 1.3. Hipoteze

Na podlagi študij, dokumentarnih filmov in literature, ki opisujejo prvi pristanek človeka na Luni in teorije zarote, nas je zanimalo, kakšno je poznavanje prvega pristanka človeka na Luni in zgodovine raziskovanja Lune med različnimi starostmi oseb in spolom ter kakšna so dejstva za teorijo zarote o prvem pristanku človeka na Luni in zakaj je do tega prišlo.

Naše hipoteze so:

1. Prvi pristanek človeka na Luni je resnica (teorija zarote).
2. Približno 60 odstotkov anketirancev verjame v prvi pristanek človeka na Luni.
3. Osnovnošolci slabše poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot odrasli.
4. Moški bolje poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot ženske.



## 1.4. Vrste raziskav in oblike dela

Naša raziskovalna naloga je:

1. **Teoretična** – obravnava dejstev zgodovine pristankov na Luni in pomena raziskovanja Lune za človeka, preverjanje teorije zarote, poznavanje prvega pristanka na Luni med različnimi starostnimi skupinami in spolom.

Metode za oblikovanje tega dela vključujejo:

- iskanje po literaturi in medmrežju,
  - urejanje podatkov s statističnimi metodami,
  - delo z računalnikom,
  - priprava in analiza anket in dejstev iz literature o poznavanju zgodovine raziskovanja Lune in teorij zarot.
2. **Eksperimentalna** – hipoteze smo poskušali potrditi ali ovreči z analizo literature, intervjuja in ankete o prvem pristanku človeka na Luni in poznavanje le-tega med različnimi starostmi oseb. Anketo o poznavanju prvega pristanka človeka na Luni smo najprej sistematično razdelili na dve različni starostni skupini (predmetna stopnja osnovne šole in starejši), nato pa smo starostne skupine ločili še po letih in spolu za natančnejšo obdelavo. Podatke smo obdelali sistematično in jih prikazali s pomočjo tabel in grafov.
  3. **Terenska** – več informacij o prvem pristanku na Luni smo pridobili z intervjujem našega vesoljskega aktivista Vojka Kogeja, s katerim smo želeli po predhodnem preučevanju dejstev iz različnih znanstvenih virov preveriti pridobljene podatke o prvem pristanku človeka na Luni, pomenu raziskovanja Lune za človeka in teoriji zarote. Intervju je trajal približno 4 ure, odgovore smo primerjali z dejstvi, ki smo jih že prej imeli pripravljene. Rezultate smo ob pomembnih dejstvih predstavili pisno s povzetkom pridobljene raziskave.

## 2. TEORETIČNI DEL

### 2.1. Začetki raziskovanja Lune

Ljudje so že od svojega nastanka opazovali Luno in sestavljali mite o njej. Prve civilizacije so sestavile koledar na podlagi Luninih men. Mene so posledica kroženja Lune okoli Zemlje. Nekatera ljudstva so si Luno predstavljala kot božanstvo (Righini G. in Masini G. 1969).

Luno so ljudje bolje spoznali šele leta 1609, ko so izumili teleskop. Ugotovili so, da je Luna prekrita z gorovji, ravninami in kraterji. Nižinskim območjem s kraterji so pravili "morja", ki so jih poimenovali *Tranquillum mare* (morje spokojnosti), *Mare nectare* (morje nektarja), *Mare de nube* (morje oblačnosti) in še druga. Začeli so izdelovati zemljevide Luninega površja in opisovati njene geografske značilnosti. Istega leta je Italijan Galileo Galilei (1564–1642) postal prvi človek, ki je s teleskopom opazoval Luno. Narisal je veliko skic Luninega površja, ki so se kasneje, z naprednejšo tehnologijo, izkazale za zelo natančne (dr. Čermelj L., 1961).

V drugi polovici dvajsetega stoletja so si začeli različni ustvarjalci (pisatelji, striparji, karikaturisti, filmarji) izmišljati načine potovanja na Luno. Francoski pisatelj Jules Verne (1828–1905) je v romanu Potovanje na Luno (1865) opisal potovanje treh astronautov na Luno, ki so jih tja izstrelili s pomočjo topa s Floride. Ta pisateljeva napoved se je uresničila šele dobrih 100 let kasneje (Dyer A., 2008).

### 2.2. Pomen raziskovanja Lune za človeka

V vesoljski tekmi sta Rusija in ZDA imeli jasen cilj. Osvojiti Luno in zmagati. Z Lune so prinesli tudi kamnine in z analizo teh ugotovili veliko o nastanku Lune. Drobir kamnin z Lune, ki jih NASA ni analizirala, so prodali na dražbi za več kot 850.000 dolarjev. Vendar ima Luna za vesoljski razvoj še eno pomembno nalogo. Bila naj bi odskočna deska za potovanje na Mars in mogoče še kam dlje. Danes se načrtuje gradnja baze na Luni. Baza naj bi omogočala udobno bivanje na Luni in s tem lažje znanstvene raziskave. Baza naj bi bila stalno naseljena, mišljeno je, da bi ena izmena trajala 180 dni, kolikor traja tudi izmena na Mednarodni vesoljski postaji. Nudila bi tudi zaloge goriva in hrane za pot od Lune do Marsa in nazaj.

Človek ni imel vizije samo potovati in pristati na Luni. Znanstveniki so upali, da bodo z Lune dobili kakšno snov za uporabo v gospodarstvu na Zemlji. Žal se ti načrti še niso dokončno

uresničili. A kljub temu je raziskovanje Lune pripomoglo k iskanju odgovorov o njenem nastanku, razvoju vesolja in življenja v njem (Dyer A., 2008).

### 2.3. Raziskovalne vesoljne agencije

Za sistematično raziskovanje vesolja so številne države ustanovile vesoljne agencije.

*Tabela 1 : Pomembne vesoljske agencije*

| <b>Ime agencije</b>                           | <b>Kratica</b> | <b>Država</b>     |
|---|----------------|-------------------|
| National Aeronautics and Space Administration | NASA           | ZDA               |
| Roskozmos                                     | RKA            | Rusija            |
| Japan Aerospace Exploration Agency            | JAXA           | Japonska          |
| European Space Agency                         | ESA            | države Evrope     |
| Indian Space Research Organisation            | ISRO           | Indija            |
| China National Space Administration           | CNSA           | Kitajska          |
| Canadian Space Agency                         | CSA            | Kanada            |
| Australian Space Agency                       | ASA            | države Avstralije |

Sovjetska zveza je 4. oktobra 1957 v vesolje izstrelila prvi umetni satelit Sputnik I. Še istega leta so v vesolje izstrelili Sputnik II, na krovu katerega je bila tudi prva potnica v vesolju – psička Lajka (pasme koder). S tem se je začela “vesoljska tekma” med Američani in Rusi.

Združene države Amerike so napele vse moči, da bi prekašale svojo rusko konkurentko. Predsednik Dwight D. Eisenhower je tako 29. julija 1958 podpisal uredbo o ustanovitvi Nase. 12. aprila 1961 pa je v vesolje poletel prvi človek: to je bil ruski kozmonavt Jurij Aleksejevič Gagarin, ki je na plovilu Vostok 1 obkrožil Zemljo. Ker je bila to pomembna ruska zmaga v

vesoljski tekmi z ZDA, so ta dan razglasili za dan ruskih kozmonavtov (<https://rokusova-centrifuga.si/2018/11/06/sistematicno-raziskovanje-vesolja-se-je-zacelo/>, 2020-3-4).

Prvi Nasin program je bil projekt Mercury 1959, pri katerem je sodelovalo sedem strogo izbranih astronautov, ki so morali biti nižji od 180 centimetrov in lažji od 82 kilogramov. Ker je Eisenhower vztrajal, da morajo imeti sodelujoči diplomu, pri programu ni smelo sodelovati nekaj najboljših ameriških pilotov, kot je bil na primer Chuck Yeager (prvi človek, ki je letel hitreje od zvoka). Legendarno „Mercuryjevo sedmico“ so sestavljali astronauti, ki so leteli z vsemi tipi ameriških vesoljskih plovil: Mercuryem, Geminijem in Apollom. Najboljši od njih je bil astronaut Gus Grissom, ki bi bil verjetno – če ne bi umrl v nesreči Apolla 1 leta 1967 – prvi človek na Luni (<https://www.dnevnik.si/336781>, 2020-3-4).

V začetku sedemdesetih let se je tekma med ZDA in Sovjetsko zvezo umirila. Takrat je v ospredje prišel evropski vesoljski program, ki je imel jasne cilje. Da bi evropska vesoljska organizacija postala še boljša, sta se združili organizaciji ELDO in ESRO. Iz omenjenih organizacij je tako leta 1975 nastala sodobna ESA. Ker je ESA od samega začetka dajala prednost znanstvenim in komercialnim raziskavam, je bil človeški vesoljni program v organizaciji dolgo časa zapostavljen. Poleg tega agencija v letih svojega obstoja ni vložila zadosti truda v razvoj vozila s človeško posadko, tako da je program v veliki meri potekal v sodelovanju z Naso ([https://sl.wikipedia.org/wiki/Evropska\\_vesoljska\\_agencija](https://sl.wikipedia.org/wiki/Evropska_vesoljska_agencija), 2020-3-4).

## **2.4. Ameriški vesoljski program Apollo**

Program Apollo se je začel z govorom bivšega ameriškega predsednika Johna F. Kennedyja (25. 5. 1961), v katerem je nagovoril ves svet in Američane ter med drugim pozval NASO, naj do konca tistega desetletja pošlje na Luno človeka in ga varno pripelje nazaj na Zemljo.

Sledilo je 17 misij Apollo v letih od 1966 do 1972. Vsaka odprava se je označevala s kratico AS in zaporedno številko od 200 naprej. Na primer AS – 202 (Apollo 2), AS – 203 (Apollo 3) in druge. A če gledamo sezname misij Apollo, lahko vidimo takšno zaporedje: Apollo 1, Apollo 4, Apollo 5 ... Kam pa sta izginila Apollo 2 in Apollo 3? Ter če je Apollo 2 = AS – 202 in če se oznake vrstijo od 200 naprej, kaj je potem AS – 201?

AS – 201 je bila misija Apollo 1A, ki je poletela 26. 2. 1966. To je bila raketa Saturn IB (1B), katere naloga je bila preizkus komandno-servisnega modula Apollo (CSM) v Zemljini orbiti brez človeške posadke.

Po njej je malce nenavadno sledila odprava AS – 203 ali Apollo 3 (5. 7. 1966), ta ni imela CSM, se je pa prav tako kot prva dogajala v Zemljini orbiti in brez posadke.

Za njo pa je bila tu misija AS – 202 oziroma Apollo 2 (25. 8. 1966). Tokrat so ponovno preizkušali komandni modul Apollo, a še vedno brez človeške posadke.

Naslednje so bile misije Apollo 1 in po njej Apollo 4 ter naprej do Apolla 17. V vseh misijah je sodelovalo ogromno ljudi (400.000) in veliko astronautov. Od teh jih je dvanajst stopilo na Lunino površje (Kerrod R., 1985).

Prvi je na Luni pristal Apollo 11, za njim pa še vsi ostali do Apolla 17 (1969–1972).

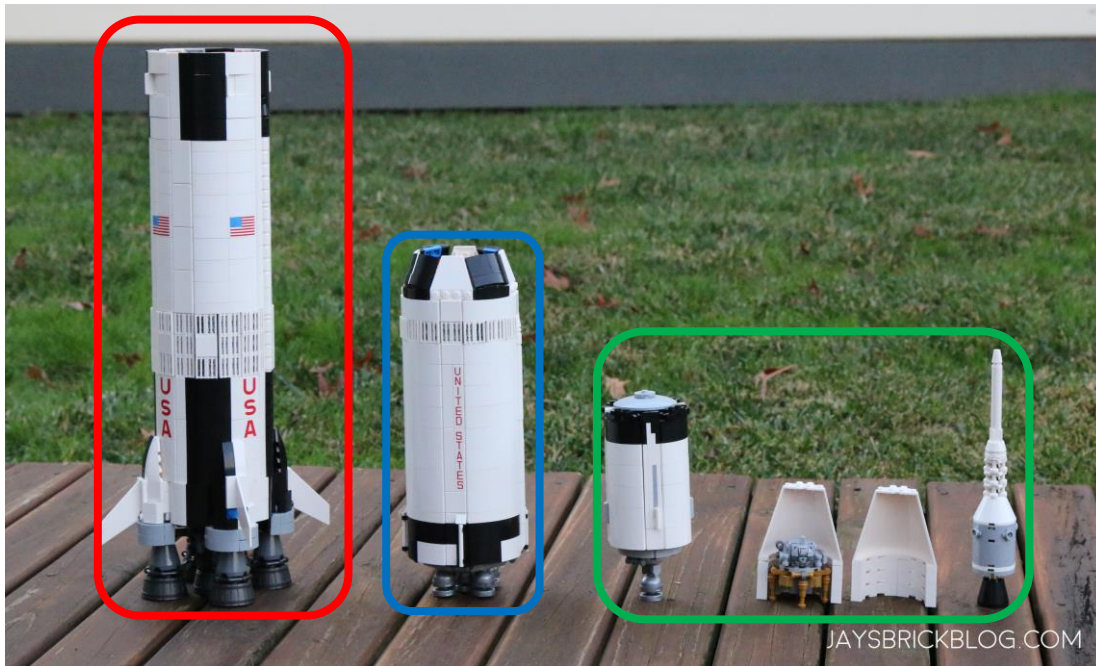
Izjema v tem uspešnem nizu je bil Apollo 13, ki je utrpel nesrečo, in sicer eksplozijo rezervoarja za kisik v servisnem modulu. Zaradi te napake so astronauti skoraj umrli. Uspelo jim je preživeti, a le za las, zahvaljujoč pomoči Houstona pri sestavi filtra za zrak ter ostalih napotkov za lažje preživetje. Toda kljub temu so morali preklicati pristanek na Luni in jo le obkrožiti, da bi prihranili energijo in surovine za pot domov ter varen pristanek na Zemlji.

Iz tega lahko vidimo, da razvoj ni bil brez zapletov in težav in je tudi tu veljal rek »per aspera ad astra« (prek trnja do zvezd). Še najbolj tragično se je to pokazalo s smrtjo celotne posadke Apolla 1 na vaji na Zemlji – požar v komandnem modulu.

## **2.5. Prvi pristanek človeka na Luni**

### ***2.5.1. Odprava Apolla 11***

Za misijo Apollo 11 je NASA uporabila model rakete Saturn V, ki je bil 110,6 m visok in 2800 ton težek. Sestavljale so ga tri stopnje (Slika 1).



*Slika 1: Razstavljen Saturn V (lego maketa): 1. stopnja – S1C: raketa nosilka, F1 motorji in gorivo, 2. stopnja – S2: J2 motorji in gorivo, 3. stopnja – glavni pogonski motor in gorivo, lunarni modul (LEM) z zaščitnim pokrovom in komandni modul z reševalno raketo (<https://jaysbrickblog.com/2017/07/07/review-lego-21309-nasa-apollo-saturn-v/>)*

Raketo je skonstruiral ameriški raketni in vesoljski inženir ter fizik nemške narodnosti Wernher von Braun. Za misijo Apollo 11 je bilo plovilo lansirano 16. 7. 1969 na vzletni ploščadi LC 39A (Launch Complex) v ameriškem vesoljskem centru (John F. Kennedy Space Center – Cape Canaveral) na Floridi v ZDA ob 13:32:00 po univerzalnem koordiniranem času (UTC). Sledil je polet rakete s posadko vse do Lune.

Prva stopnja je imela funkcijo vzleta. Nato je odpadla nazaj v ocean skupaj z reševalnim stolpom (reševalno raketo). Obe namreč nista bili več potrebni in bi predstavljali samo odvečno dodatno težo. Naloga stolpa je bila, da bi v primeru nesreče ob vzletu (požar na raketi nosilki) odtrgal komandni modul z astronauti in tako sicer preklical let, a rešil posadko. Na srečo tega reševalnega sistema NASI ni bilo nikoli potrebno uporabiti. Nato je druga stopnja, ki je bila manjša od prve, utirila preostanek vesoljskega plovila v Zemljino orbito in odpadla v kozmos. Kasneje tretja, najmanjša stopnja, astronaute iztiri in jih usmeri proti Lunini tirnici. Nato se od lunarnega modula (LEM – Lunar Excursion Modul) odcepita zaščitna pokrova in od njiju CSM (CSM: Command and Service Modul). CSM se zarotira za 180° in se spoji z LEM-om. Nato se od tega loči motor 3. stopnje. CSM in LEM potem krožita po Lunini orbiti, vse dokler se iz CSM-ja v LEM ne premestita poveljnik odprave in pilot lunarnega modula.

V primeru Apolla 11 sta bila (poveljnik) Neil Alden Armstrong in (pilot LEM-a) Edwin Eugene »Buzz« Aldrin. Po premestitvi LEM-a odpade in pristane na Luni (20. 7. 1969 ob 20:17:40 uri po UTC v Morju tišine na Luni). Nato astronauta stopita na Lunino površje. »To je majhen

korak za človeka, a velik skok za človeštvo.« Neil Armstrong – prve besede prvega človeka na Luni, drugi je bil Buzz. Potem opravita sprehode in različne meritve ter se vrneta v LEM. Ta je pristajal s pristajalno stopnjo in vzletal z vzletno.

Med vsem tem pilot CSM-ja (Michael Collins) v komandnem modulu kroži okoli Lune. Po vzletu LEM-a se moduli združijo. Ponovno sledi premestitev astronautov. Nato vzletna stopnja LEM-a odpade od CSM-ja. Vsi trije astronauti se nato v CSM-ju napotijo proti Zemlji. Tik pred vstopom v Zemljino atmosfero se servisni modul (sestavljajo ga rezervoarji za kisik, gorivo, motor in drugo) loči od komandnega, v katerem so ljudje. Tu mora modul priti v ozračje pod točno določenim kotom, saj se drugače lahko odbije nazaj daleč v vesolje (komandni modul je brez motorjev) ali pa zgori zaradi prevelikega trenja. A na srečo je postopek ob pravilnem delovanju voden strojno in ne ročno (le v primeru napake).



*Slika 2: Michael Collins, Neil Armstrong in Buzz Aldrin (<https://www.rtvsl.si/znanost-in-tehnologija/apollo-11-pred-pol-stoletja-zacel-odisejo-proti-luni/494643#&gid=1&pid=3>)*

Po vstopu v atmosfero se čez nekaj časa odprejo tri padala in komandni modul z astronauti vred pristane v Tihem oceanu. Ob tem se odprejo tudi »baloni«, ki modul držijo na gladini vode. Zaradi varnosti in nezanesljivosti balonov se pod komandnim modulom napihne še zračna blazina.

V okolici načrtovanega mesta pristanka v oceanu jih je pričakala posebna enota ameriške mornarice. Dva astronauta so z ladjo odpeljali na obalo. Tretjega je prišel iskat helikopter.

### ***2.5.2. Težave odprave Apollo 11***

Potovanje Apolla 11 je potekalo relativno gladko. A kot je življenje vedno malce negativno in nikoli ni čisto brez zapletov, tako tudi tu ni vse ravno teklo kot po maslu. Poleg manjših zapletov, ki so del vsakdanje vesoljske prakse, sta bila tu dva nekoliko večja problema. Prvi se je pojavil ob pristanku na Luni, in sicer na pristajalni stopnji.

LEM-u je prekmalu zmanjkalo goriva. Zato je takrat Armstrong, ki je bil odličen pilot, prevzel mehanski (ročni) nadzor nad plovilom, ki ga je načeloma pilotiral stroj/program. Zaradi padca hitrosti je Armstrongu grozil trk v skalo, ki se mu je spretno izognil. A ne le to, še več. Uspelo mu je pristati in to tako lepo, da je bil na koncu pristanek lepši od tistega, ki so ga pričakovali prvotno. Namreč na LEM so montirali še dodatne pomožne varnostne noge, saj so pričakovali, da se bodo glavne noge ob pristanku uničile. Armstrongov pristanek pa je bil kljub oteženim okoliščinam tak, da je ohranil primarne noge.

Drug problem pa se je pojavil ob vzletu z Lune. Ko sta »človeka z Lune« bila v vzletni stopnji LEM-a (Eagle) in sta želela vzleteti z Lune ter se napotiti k CSM (Columbia), sta ugotovila, da je stikalo za vzlet poškodovano. To sta sporočila Houstonu, ki je začel reševati problem, njima pa priporočil počitek. Želela sta zaspati, a si lahko mislimo, da ko si "prizemljen" na Luni z omejeno količino zraka in še ne veš, kako bi poletel z nje, ti spanec ne pride prav blizu. No, v taki poziciji sta bila astronauta, ko sta z Zemljo vred razmišljala o načinu pobega z Lune. Naenkrat se je »ujetniku Buzzu« posvetilo in odločil se je, da je tega zdaj konec. Aldrin je s seboj, na pol v šali, na pol zares, imel nalivno pero, ki je delovalo v breztežnostnem stanju (Fisher pen). Razvil ga je nek poslovni Američan in ga med drugim podaril tudi astronautu Aldrinu. Ta ga je vzel s sabo na Luno in z njim kot s tankim podaljškem pritisnil na gumb za vzlet, ki se je vžgal ([https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/missions/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/missions/index.html), 2020-2-14).





*Slika 3: Saturn V na vzletni ploščadi zraven vzletnega stolpa (LC 39A) (<https://www.rmastri.it/spacestuff/saturnv/>).*

## **2.6. Teorija zarote o pristanku človeka na Luni**

50 let mineva od pristanka človeka na Luni in toliko let živijo tudi teorije zarote, da je vse laž. Razmah so doživele šele leta 1976, ko je Bill Kaysing izdal knjigo z naslovom *Nikoli nismo bili na Luni – goljufija za 30 milijard dolarjev*. V svoji knjigi omenja trditev, da naj bi vzlet simulirali in nato »astronavte – igralce« prepeljali v puščavo v Nevado, kjer naj bi odigrali znamenite prve korake po Luninem površju. Medtem naj bi raketa strmoglavila v Tihi ocean. Kaysing je tudi trdil, da bi moral ob vzletu LEM-a nastati na Luni manjši krater, ki ga ni bilo. A tu gre za to, da se je zaradi ovire spodnje, pristajalne stopnje eksplozija razširila na strani in ne na Lunino površje.

Argumenti kritikov so se naslanjali na "plapolajočo ameriško zastavo", na "manjkajoče zvezde" in "sumljive sence", kar je bilo razvidno s posnetkov. Njihovo temeljno prepričanje je bilo, da tehnika v šestdesetih letih še ni bila na takšni ravni, da bi človeku omogočala polet na Mesec. Toda ker so bile tedaj ZDA v hladni vojni s Sovjetsko zvezo, ki je imela tudi vesoljske raziskave, so iz obupa posegli po goljufiji (<https://www.zurnal24.si/slovenija/teorije-zarote-o-pristanku-na-luni-2017,2020-3-4>).

### ***2.6.1. Trditve, ki so jih skeptiki najpogosteje navajali, ter njihova obrazložitev***

- »Slike imajo enako ozadje.«

Ker na Luni ni ozračja, ni zračnih plasti, ki bi dajale občutek, da je predmet oddaljen. Tako se zdi, da sta dve fotografiji (ki imata enako ozadje, a drugi objekt) posneti z iste točke, a je v resnici med točkama snemanja fotografij lahko tudi več kilometrov.

- »Zastava plapola, čeprav na Luni ni vetra.«

Zastava plapola, ker so jo astronauti premikali. Zaradi manjše teže in pomanjkanja atmosfere dolgo ne obmiruje.

- »Na nebu se ne vidi zvezd.«

Skafander je narejen iz materiala, ki odbija svetlobo, da v njem ni prevroče.

Fotoaparat deluje na način, da ujame močnejšo (skafandrovo) svetlobo, s katero se ne more primerjati šibkejša (zvezdna) svetloba.

- »Ko vzleti vzletni del LEM-a, iz plovila ne prihajajo plameni.«

Ob vzletu Saturna V so uporabljali gorivo, ob katerega gorenju so plameni vidni. Ob vzletu lunarnega modula pa so uporabili gorivo Aerozine 50, katerega plameni gorijo brez vidne svetlobe.

- »Sevanje bi ubilo astronaute.«

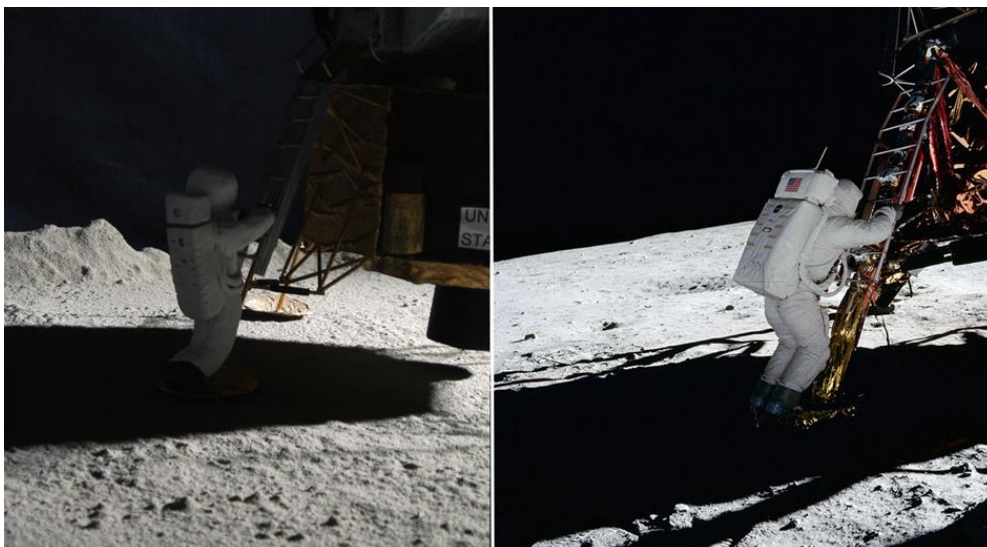
Sončev veter predstavlja dva Van Allenova pasova, ki ju od Zemlje zadržuje le njeno lastno magnetno polje. Posamezen astronaut bi lahko bil izpostavljen sevanju en mesec, preden bi to postalo nevarno. Izpostavljeni so bili 1–2 uri.

- »Pristanek na Luni je posnet v studiu. «

Da bi Stanley Kubrick hojo po Luni zrežiral in posnel v počasnem posnetku v studiu, bi bilo nemogoče. Takrat namreč še niso poznali in imeli tehnologije za to. Poleg tega je hoja po Luninem površju mešanica hitrih in počasnih gibov – odziv s tal je hiter, padanje počasnejše (History, 2016).

Astronaut Armstrong je v senci lunarnega modula osvetljen, kar kaže na to, da so poleg Sonca potrebovali še neko luč za osvetlitev. Vendar gre za to, da se sončna svetloba odbija od Luninega površja in če bi imeli še eno luč, bi bili na sliki dve senci, ki jih pa ni opaziti ([https://www.youtube.com/watch?v=\\_loUDS4c3Cs](https://www.youtube.com/watch?v=_loUDS4c3Cs), 2020-2-2).

Raziskovalca sta v prispevku odkrila, da naj bi bil Armstrongov skafander ob spuščanju na Luno (z Lunarnega modula) na Nasini fotografiji presvetel. Zato sta v studiu naredila kopijo Luninega površja, Lunarnega modula in Neila Armstronga ter ga osvetila le z enim reflektorjem, ki naj bi predstavljal Sonce. Nato sta naredila posnetek vsega skupaj in fotografijo primerjala z Nasino, na kateri je bil Armstrong svetlejši. Iz tega sta zaključila, da je bil pristanek na Luni lažen, saj bi moral biti astronaut skoraj črn. Pri delu nista bila natančna (<https://www.youtube.com/watch?v=zPj60sy9Cfw>, 2020-2-2).



*Slika 4.: Leva fotografija je poskus, desna fotografija je original (<https://www.t3tech.si/trendi/novica/z-igrami-do-resnice>)*

### **3. METODE DELA**

#### **3.1. Eksperimentalni in terenski del**

V tem delu so podrobneje opisane metode dela in pripomočki, ki smo jih uporabili pri eksperimentalnem delu.

Z raziskovalno nalogo smo začeli novembra 2019. Za raziskovanje smo se odločili, ker je bilo ob 50. obletnici prvega pristanka človeka na Luni o tem veliko govora. Želeli smo preveriti poznavanje raziskovanja Lune med različnimi starostnimi obdobji in spoloma. Hkrati pa nas je zanimalo, kakšno je splošno mnenje o pristnosti prvega pristanka človeka na Luni (teorija zarote).

##### ***3.1.1. Anketa o prvem pristanku človeka na Luni – resnica ali laž?***

V prvem delu smo izdelali anketo o prvem pristanku človeka na Luni – resnica ali laž? (Priloga 1) in kriterij ocenjevanja (Priloga 2) ter jo posredovali učencem predmetne stopnje Osnovne šole Ledina in naključno izbranim odraslim. Anketiranci so ankete izpolnjevali v papirni obliki. Ankete so izpolnjevali anonimno, sodelovanje v raziskavi je bilo prostovoljno.

Rezultate ankete smo vnesli v računalnik v Excel tabelo in jih grafično prikazali v tabeli.

##### ***3.1.2. Preučevanje dejstev o prvem pristanku človeka na Luni in teorije zarote z intervjujem Vojka Kogejem***

Zanimalo nas je mnenje in preverjanje dokazov, ki smo jih zbrali iz pisnih virov, še z avtorjem Vesoljskih pasti, Vojkom Kogejem. Na njegovi internetni strani smo poiskali kontakt in se dogovorili za srečanje. Pred srečanjem smo si pripravili raziskovalna vprašanja za preverjanje podatkov. Intervju smo posneli in si hkrati zapisovali pomembne informacije. Nato smo intervju analizirali.

## 4. REZULTATI

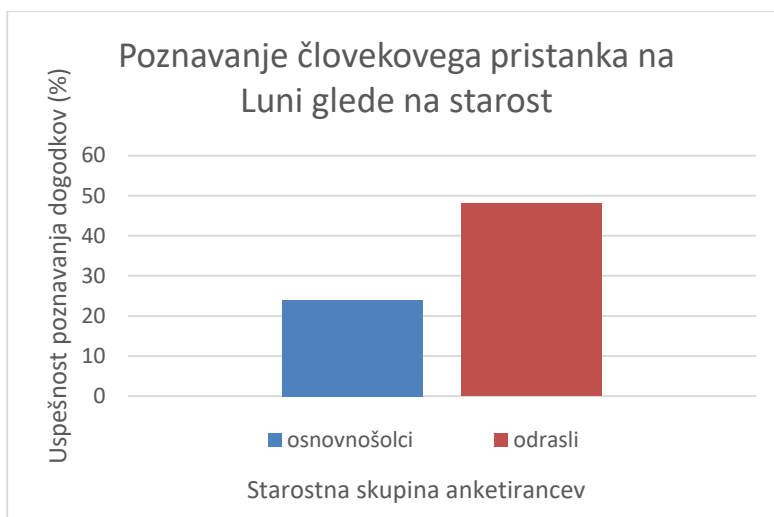
### 4.1. Rezultati analize 1. dela anketnega vprašalnika o poznavanju zgodovine prvega pristanka človeka na Luni.

Anketo so izpolnjevali učenci predmetne stopnje Osnovne šole Ledina in starejši. V anketi je sodelovalo 138 učencev, starih od 11 do 15 let, in 98 odraslih od 16 do 90 let. Med odraslimi je bilo 64 moških in 34 žensk. Vse ankete so bile veljavne, tako da smo jih upoštevali v analizi. Ponekod so manjkali posamezni odgovori, zato smo pri tistih anketah v analizi upoštevali samo odgovorjena vprašanja.

*Tabela 2: Povprečje uspešnosti poznavanja dogodkov prvega pristanka človeka na Luni glede na starost in spol.*

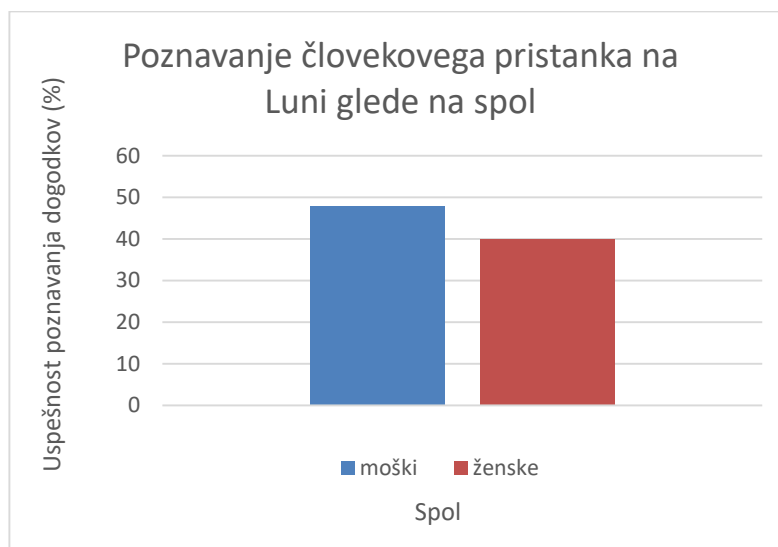
| STAROST (leta) | POVPREČJE USPEŠNOSTI (%) |        |
|----------------|--------------------------|--------|
|                | moški                    | ženske |
| 11–15          | 31                       | 17     |
| 16–30          | 51                       | 34     |
| 31–40          | 52                       | 37     |
| 41–50          | 47                       | 53     |
| 51–60          | 58                       | 56     |
| 61–90          | 49                       | 34     |

Na Tabeli 2 se jasno vidi, da je poznavanje dejstev o prvem pristanku na Luni zelo nizko pri osnovnošolcih, še posebej pri ženskem spolu. Med ženskami je bila najbolj uspešna starostna skupina 41–60 let. V povprečju je vsa moška populacija odraslih dosegala okoli 50-odstotno uspešnost.



Graf 1: Grafični prikaz razlike uspešnosti poznavanja prvega pristanka človeka na Luni med osnovnošolci (11–15 let) in odraslimi (16–90) v odstotkih.

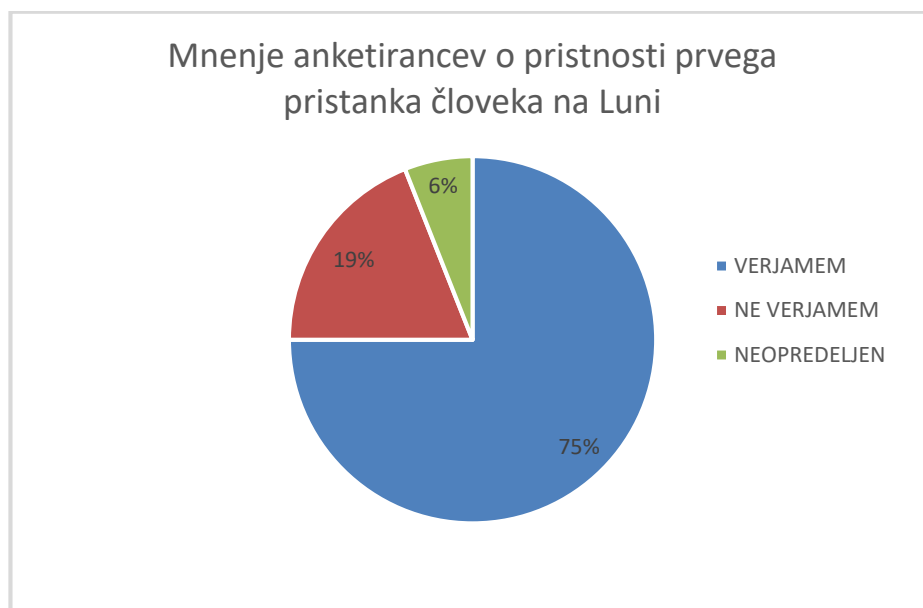
Iz Grafa 1 se dobro vidi, da je poznavanje prvega pristanka človeka na Luni pri osnovnošolcih le 24-odstotno, pri odraslih pa 48-odstotno. S tem rezultatom lahko potrdimo našo hipotezo, da osnovnošolci slabše poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot odrasli.



Graf 2: Grafični prikaz razlike uspešnosti poznavanja prvega pristanka človeka na Luni med moškim spolom (11–90 let) in ženskim spolom (11–90) v odstotkih.

Ko smo primerjali uspešnost poznavanja prvega pristanka človeka na Luni med moškim in ženskim spolom, smo opazili, da ko smo naredili povprečje uspešnosti, ni prišlo do večjih odstopanj. Vendar pa z 8-odstotno večjo uspešnostjo moških potrjujemo tudi hipotezo, da moški bolje poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot ženske.

#### 4.2. Rezultati analize 2. dela anketnega vprašalnika – mnenje anketirancev o pristnosti prvega pristanka človeka na Luni (teorije zarote)



Graf 3: Prikaz analize mnenj anketirancev o pristnosti prvega pristanka na Luni v odstotkih.

Z dejstvom, da v prvi pristanek človeka na Luni verjame 75 odstotkov anketirancev, smo ovrgli našo tretjo hipotezo, da jih bo verjelo le približno 60 odstotkov.

Večina anketirancev z visokim odstotkom uspešnosti oziroma poznavanjem iz 1. dela ankete verjame v prvi pristanek človeka na Luni. Anketiranci z nižjim odstotkom pa večinoma ne. Kar pomeni, da je ljudi s slabim poznavanjem lažje prepričati in zavesti. Zaradi slabe splošne izobrazbe o enem največjih mejnikov v zgodovini človeštva in njegovem znanstveno-tehnološkem razvoju je odstotek nejevernežev, po našem mnenju, še vedno visok.

#### 4.3. Rezultati analize dejstev o prvem pristanku človeka na Luni in teorije zarote s pomočjo različne znanstvene literature in intervjuja

V drugem delu raziskave smo sistematično izbrali različne znanstvene vire o prvem pristanku človeka na Luni in teorije zarote. Kočljiva in sporna dejstva smo preverili z intervjujem našega uveljavljenega strokovnjaka na tem področju, kozmonavtika Vojka Kogejca.



#### ***4.3.1. Intervju s slovenskim vesoljskim aktivistom Vojkom Kogejem.***

**Ob raziskovanju literature na temo prvega pristanka človeka na Luni so se nam porodila različna vprašanja. Nam lahko za začetek poveste, ali verjamete, da je prvi pristanek človeka na Luni resnica?**

Jaz vem, da je bil prvi pristanek človeka na Luni resničen. Verjamem namreč, da se moramo o vsem prepričati na »lastne oči« in jaz sem se.

**Prosim, povejte nam nekaj osnovnih dejstev o prvem pristanku človeka na Luni.**

Prvi pristanek človeka na Luni je bil 20. 7. 1969, ko sta v Morju tišine na Luni pristala ameriška astronauta, najprej Neil Alden Armstrong in za njim Edwin Eugene »Buzz« Aldrin. To je bila velikanska zgodovinska prelomnica – kot Kolumbovo odkritje Amerike.

**Katera pa so bila najboljša mesta za pristanek na Luni?**

Najboljše mesto je v Luninih morjih. Tam je površje ravno in posuto s kraterji.

**Vse skupaj se je dogajalo v času hladne vojne med ZDA in Sovjetsko zvezo. Kako je izgledalo takratno nasprotje med tema dvema velesilama?**

Vsekakor to ni bila le znanstveno-tehnična tekma, temveč predvsem politična. Šlo je za prikaz moči ene od držav. Želja po nadvladi in zmagi v tekmi je gnala obe nasprotnici, da sta vlagali vsa svoja sredstva v razvoj vesoljskega programa. To je takrat pripomoglo k hitremu razvoju vesoljske tehnologije in napredka.

**Toda po pristanku na Luni Sovjeti niso več kazali pretiranega zanimanja za vesoljska raziskovanja. Zakaj?**

Bilo je več razlogov. Prvi je bil ta, da je ameriška obveščevalna služba ocenila, da takratni sovjetski predsednik ni več kazal zanimanja za razvoj vesoljske industrije. Iz tega je lahko zaključiti drugo dejstvo, da naj bi Sovjetska zveza uradno močno podpirala vesoljski program, a je bil v resnici njen prispevek bolj skop.

**Zakaj je bil pristanek na Luni tako pomemben za človeštvo?**

Vsekakor je bil to velik mejnik seveda v raziskovanju vesolja, a tudi za ostal tehnični razvoj. Za znanstvenike je Luna pomembna, saj vsebuje ogromno koristnih snovi, predvsem kovin. Snovi so želeli uporabiti v gospodarstvu na Zemlji.

Za politike pa je bil to tudi na splošno pomemben dogodek.

### **Kako je pristanek na Luni vplival na tehnični razvoj?**

Vpliv je bil ogromen. Iz vesoljske tehnologije se je razvilo ogromno drugih načinov uporabe nekoliko prirejenih orodij. Na primer: vrsta palic za golf, tube za zobno pasto, obleke in oprema za alpiniste, razvoj avtobusov in drugo.

### **Kakšna so raziskovanja Lune danes?**

Sedaj se znova ogreva vesoljska tekma, le da je tokrat v središču pozornosti Mars. A vseeno imajo vesoljske agencije Luno v načrtih kot odskočno desko za rdeči planet. V kratkem nameravajo na Luni pristati, zgraditi bivalne baze, poslati vesoljsko postajo v Lunino orbito ... A sedaj se v tekmo poleg ZDA in Rusije vključujejo tudi druge države, npr. Indija, Kanada, Japonska, avstralske in evropske države ter Kitajska. Slednja je ravno na 50. obletnico prvega pristanka človeka na Luni nanjo poslala svojo sondo Chang'e 4. Ta je postavila nov rekord in kot prva pristala na temni strani Lune. Z Zemljo je zaradi Lunine ovire radijskim signalom komunicirala prek komunikacijske sonde v Lagrangevi točki (točka ravnotežja v kozmosu).

### **Kako pa so raziskovali Luno nekoč (med hladno vojno)?**

Sovjeti so proti Luni pošiljali polavtomatske sonde v okviru programa Luna in Zond. Najprej so proti Mesecu pošiljali le preletne sonde, ki so Luno le obkrožile (Luna 1). Nato so začeli lansirati orbiterje (Luna 3 – prvi posnetek temne Lunine strani). Nazadnje so izstrelili še pristajalne sonde.

Kasneje so sledile ameriške odprave na Luno s posadko (Apollo). Te so v svojih šestih odpravah na Zemljo prinesle čez 300 kilogramov kamnin, kar je še en dokaz pristnosti pristankov.

### **Zdaj pa k teorijam zarote. Kakšno je Vaše mnenje o njih, npr. plapolajoča zastava, sence, studijska režija ...?**

Kot sem že omenil, sem prepričan v pristnost prvega pristanka človeka na Luni in v teorije zarote ne verjamem. V programu je namreč sodelovalo 400.000 ljudi, ki se gotovo v pričevanjih ne bi mogli tako uskladiti.

Poleg tega so na Luni še danes vidne sledi misij Apollo (smeti, LEM, stopinje astronautov, »voziček«, rover, aparature ...).

Potekal je tudi neposredni prenos po televiziji. Za tega bi bile v primeru ponaredka potrebne visoke podkupnine. Tudi v studijsko režijo ne verjamem, saj takrat filmska tehnologija še ni bila dovolj razvita.

Kar se tiče zastave, je na Luni 6-krat manjša gravitacija in redkejša atmosfera, zaradi česar predmet po premikanju dolgo časa ne obmiruje. Poleg tega so bile v zastavi žice, ki so zastavo držale v položaju plapolanja.

Nekatere bolj nenavadno oblikovane sence so posledica Luninega reliefa ter vpliva zlate prevleke LEM-a. Prevleka je imela učinek ogledala, kakršnega uporabljajo fotografi za prirejanje smeri senc.

**Gospod Vojko Kogej, najlepša hvala za Vaš čas in Vaše odgovore, ki so nam ogromno pomagali k razumevanju in razlagi trditev o prvem pristanku človeka na Luni.**

Vesel sem, da sem lahko sodeloval in vam pomagal pri vaši raziskovalni nalogi. Želim vam veliko uspeha.

Ljubljana, 14. 2. 2019

## 5. RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Človek je bil od nekdaj povezan z Luno. Ob razvoju tehnologije so se začele uresničevati sanje človeštva o potovanju v vesolje in pristanku na Luni. 20. 7. 1969 so z Nasino odpravo Apollo 11 uresničili dolgoletne sanje. A ambicioznost dosežka je med ljudi kmalu zasejala dvom nasprotnikov, nepoznavalcev in skeptikov. Nastale so različne teorije zarote, ki smo jih želeli preveriti z našim raziskovalnim delom.

Poiskali smo zanesljive znanstvene vire in z njimi preverili problematične trditve o dogodku. Ugotovili smo, da skeptiki med drugim trdijo, da je bil polet na Luno posnet na Zemlji (studio, puščava), ker zastava na Luni plapolala, slike imajo enako ozadje, sence na njih so nenavadno oblikovane, prav tako na nebu ni zvezd, ob vzletu z Lune iz plovila plameni niso bili vidni in na površju Lune ni nastal krater. Večina opazk je resničnih, a za njih obstaja razlaga strokovnjakov. Zastava plapolala zaradi vgrajenih žic in premikanja v nizki koncentraciji atmosfere in gravitacije. Oblika senc je posledica odboja svetlobe na bleščeči površini Lunarnega modula in izoblikovanosti površja Lune. Zvezd se ne vidi zaradi navadnega fotoaparata, ki ni bil prirejen slikanju vesolja. Za vzlet z Lune pa se je uporabljalo posebno gorivo, katerega plameni niso vidni. Prav tako pri vzletu ni nastal krater zaradi ovire pristajalne stopnje Lunarnega modula.

V intervjuju pa nam je gospod Vojko Kogej postregel še z dodatnimi razlagami. In sicer da je bilo v odpravo vključenih več kot 400.000 ljudi, za katere ne verjame, da bi lahko tako usklajeno toliko časa lagali. Dodatni dokazi so tudi kamnine, ki so jih prinesle odprave s seboj na Zemljo in jih je NASA analizirala. Seveda pa še danes lahko na Luni najdemo sledi (stopinje, aparature, plovilo, smeti) odprave Apollo 11.

V drugem delu raziskovalne naloge pa smo dobili podatke anketirancev o poznavanju prvega pristanka človeka na Luni in mnenje o resničnosti dogodka. Anketirance smo razdelili na starostna obdobja in spol. Dobili smo pričakovane rezultate, saj je poznavanje med starejšimi –od 16 do 90 let – boljše od predmetne stopnje osnovnošolcev v starosti od 11 do 15 let. Starejši so dosegli v povprečju 48-odstotno uspešnost, medtem ko osnovnošolci 24-odstotno. Predvidevali smo, da bo zaradi večjega zanimanja in usmerjenosti moških k tehničnim področjem njihovo poznavanje te teme boljše od ženskega. Pridobljeni rezultati so pokazali 48-odstotno uspešnost moških in 40-odstotno uspešnost žensk.

75 % anketirancev je bilo prepričanih o resničnosti dogodka, večina je odgovor utemeljila na podlagi znanstvenih dokazov in spremljanja prenosa pristanka v živo (starejši od 60 let). 19 % anketirancev pa še vedno dvomi, odgovori so bili utemeljeni s trditvami o zastavi, zvezdah, sencah in dvomu v takratno razvitost znanosti in tehnologije. Ugotovili smo, da je teh 19 % anketirancev doseglo v povprečju nizko uspešnost prvega dela ankete (poznavanje prvega pristanka človeka na Luni). Ostalih 6 % anketirancev se ni opredelilo.

Glede na dobljene rezultate potrjujemo zastavljene hipoteze:

- Prvi pristanek človeka na Luni je resnica (teorija zarote).
- Osnovnošolci slabše poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot odrasli.
- Moški bolje poznajo zgodovino prvega pristanka človeka na Luni kot ženske.

Ovrgli pa smo naslednjo hipotezo:

- Približno 60 odstotkov anketirancev verjame v prvi pristanek človeka na Luni.

Rezultat analize ankete je pokazal 75-odstotno prepričanost v resničnost dogodka.

Rezultati prvega dela ankete so v povprečju pokazali manj kot 50-odstotno uspešnost poznavanja enega od najpomembnejših mejnikov človeštva na področju znanosti, tehnologije in vizije človeštva. To kaže na zelo slabo splošno razgledanost, zaradi česar menimo, da bi bilo o tej temi potrebno več spregovoriti med izobraževalnimi stopnjami.

## 6. VIRI

- Clarke C. A. 1975. Človek in vesolje, Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Dr. Čermelj. L. 1961. Človek v vesolju, Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Dyer. A. 2008. Misija na Luno, Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.
- Hawking S. in Hawking L. 2009. Jure in zakladi vesolja, Ljubljana: Mladinska knjiga.
- History 48. 2016. str. 40–45.
- Kerrod R. 1985. Space walks, New York: Gallery books.
- Kogej V. 1999. Vesoljske pasti, Ljubljana: Delavska enotnost (tozd ČGP Delo)
- Righini G. in Masini G. 1969. Pot Zemlja – Luna odprta, Ljubljana: Mladinska knjiga.
- <https://www.t3tech.si/trendi/novica/kdo-je-zacel>
- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_loUDS4c3Cs](https://www.youtube.com/watch?v=_loUDS4c3Cs)
- <https://www.youtube.com/watch?v=zPj60sy9Cfw>
- <https://www.rtvsllo.si/znanost-in-tehnologija/ce-pristanka-na-luni-ne-bi-bilo-tega-ne-bi-mogli-skriti/208023#&gid=1&pid=4>
- <https://www.nasa.gov/>
- [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/index.html)
- [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/apollo-11.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/apollo-11.html)
- [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/missions/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/missions/index.html)
- <https://rokusova-centrifuga.si/2018/11/06/sistematicno-raziskovanje-vesolja-se-je-zacelo>
- <https://www.dnevnik.si/336781>
- <https://www.rmastri.it/spacestuff/saturnv/>

## 7. PRILOGE

### 7.1. Priloga 1: Anketni vprašalnik

**ANONIMNI ANKETNI VPRAŠALNIK ZA  
RAZISKOVALNO NALOGO:  
PRVI PRISTANEK ČLOVEKA NA LUNI – RESNICA ALI LAŽ?**

**Spol:**

**Starost:**

#### *1. del*

Odgovori:

1. Kdaj je bil prvi pristanek človeka na Luni?
2. Koliko ljudi je takrat stopilo na Luno?
3. Kako so si ti ljudje sledili po vrsti pri sestopu na Lunino površje in kako jim je bilo ime (tudi priimki)?
4. V okviru katerega programa?
5. Napiši model rakete, ime Lunarnega modula ter Komandnega modula.
6. Katera država in agencija je vodila projekt?
7. Katere so bile prve besede prvega astronavta na Luni?

## 2. del

Je bil po tvojem mnenju prvi pristanek na Luni resničen? Obkroži in razloži zakaj.

a) DA

b) NE

c) NE VEM

### 7.2. Priloga 2.: Kriterij ocenjevanja uspešnosti ankete

| Vprašanje     | Možne točke | Točkovanje (število točk)                                       |
|---------------|-------------|---|
| 1.            | 1           | Točna letnica – 1<br>Letnica zgrešena za 1 leto – 0,5           |
| 2.            | 1           | Brez odstopanj  |
| 3.            | 2,5         | Priimka po vrsti – 2,5<br>Ni po vrsti – 2                       |
| 4.            | 1           | Ime programa ali ime misije – 1<br>Misija zgrešena za eno – 0,5 |
| 5.            | 1,5         | Vsako ime – 0,5 (brez odstopanj)                                |
| 6.            | 2           | Vsako ime – 1 (brez odstopanj)                                  |
| 7.            | 1           | Zajeto bistvo, približen prevod – 1                             |
| <b>Skupaj</b> | <b>10</b>   |   |