

# Istraživanje korisničkog iskustva televizijske prezentacije izvedene korištenjem proširene stvarnosti u studiju

---

Čapko, Tea

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:868125>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-02**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET

TEA ČAPKO

ISTRAŽIVANJE KORISNIČKOG ISKUSTVA  
TELEVIZIJSKE PREZENTACIJE IZVEDENE  
KORIŠTENJEM PROŠIRENE STVARNOSTI  
U STUDIJU

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2022.



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

TEA ČAPKO

ISTRAŽIVANJE KORISNIČKOG ISKUSTVA  
TELEVIZIJSKE PREZENTACIJE IZVEDENE  
KORIŠTENJEM PROŠIRENE STVARNOSTI U  
STUDIJU

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

doc.dr.sc. Tibor Skala

Student:

Tea Čapko

Zagreb, 2022.

## ZAHVALA

*Veliko hvala RTL Televiziji na pruženoj prilici za ostvarivanje ovakve vrste istraživanja odnosno diplomskog rada. Hvala na ustupljenoj opremi i studiju koji ovaj diplomski rad podižu na višu razinu. Ponajviše hvala kolegama koji su mi nesebično pomogli da ostvarim snimanje prezentacija: Iliji Radiću na izvrsnoj suradnji oko vođenja prezentacija, Stjepanu Hraniloviću za organizaciju i dostupnost oko svega, Josipu Majkopetu za beskonačna testiranja i upravljanje kamerom, Karli Micak za upravljanje blesimetrom, Ines Čović-Pavišić za odobravanje snimanja te svim ostalim kolegama koji su mi bili popratna podrška tijekom cijeloga procesa.*

*Posebno hvala svim mojim bližnjima koji su tu stalno bili odgovarajuća moralna podrška i vjerno „navijali za mene“ u nadi da će se sve ovo privesti uspješnom kraju. Hvala mojoj obitelji - mami Silvani, tati Damiru, braći Stjepanu i Dominiku, mojoj boljoj polovici Marku te svim mojim dragim prijateljima koji su uvijek bili tu za mene.*

*Za kraj, zahvaljujem se svojim mentorima doc.dr.sc. Tiboru Skali i dr.sc. Vladimiru Cviljušcu na kvalitetnim uputama i nahođenju kroz diplomski rad.*

## SAŽETAK

Proširena stvarnost danas nije stran pojam. Sve zastupljenija, proširena stvarnost stvara širu odnosno potpuniju sliku onoga o čemu se govori. Svoje mjesto nalazi u različitim područjima pa je tako svojevremeno ušla i u svijet televizijskog *storytellinga*. Ranije, ovakve prezentacije su većinom bile prezentirane pomoću 2D video zidova u studijima, no s vremenom i koristeći različite pristupe, određena priča koju prezentira televizijski voditelj u studiju biva upotpunjena pratećim 3D elementima proširene stvarnosti. Iako korištenje proširene stvarnosti u ovom području postaje sve češće, istraživanja o korisničkom iskustvu tijekom gledanja iste gotovo ne postoje. Svrha ovog rada je upravo istražiti korisničko iskustvo prilikom gledanja televizijske prezentacije upotpunjene proširenom stvarnošću. U prvom dijelu rada, objašnjeno je kako i zašto je televizijska industrija razvila potrebu za proširenom stvarnošću te sama bit proširene stvarnosti. U drugom dijelu rada, provedeno je istraživanje korisničkog iskustva tijekom kojeg korisnik gleda prezentacije iste teme izvedene u 2D na video zidu te 3D u proširenoj stvarnosti. Korisnik zatim rješava upitnik gdje se ispituju njegova stajališta i mišljenja o obje prezentacije, a rezultati cjelokupnog istraživanja daju jasniji pogled na korisničko iskustvo prilikom gledanja proširene stvarnosti.

Ključne riječi: proširena stvarnost, televizija, televizijski *storytelling* u vijestima, istraživanje, korisničko iskustvo

## SUMMARY

Augmented reality is no longer a foreign term. It found its place in many fields thanks to its possibilities and one can say it makes a story being told complete. Therefore, it also found its place in television studio storytelling. Earlier, television news presentors mainly used big studio screens for their presentations, but with time passing by, augmented reality took its place and now presentors are surrounded with virtual 3D objects which explain the story they are telling. Even though the use of augmented reality in television studios is rising, researches about user experiences while watching it are almost non-existent. The main purpose of this paper is to do a research about how viewers experience a television news story told with the help of augmented reality. The first part of the paper explains how and why the television industry developed the need for augmented reality and what augmented reality is in theory. The rest of the paper describes the conducted research of the user experience of watching augmented reality in a television news presentation. The viewers watch two presentations that tell the same story, but each presentation is produced using different approaches: one is on a studio screen and the other is augmented reality. After watching the presentations, the viewers have given their opinions through a series of questions. The results of this research provide a clearer view about how augmented reality in a television studio is perceived and what should be done differently in the future in order to make it even more successful.

Key words: augmented reality, television, television news *storytelling*, research, user experience

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. TEORIJSKI DIO.....	3
2.1. TELEVIZIJSKA INDUSTRIJA .....	3
2.1.1. TELEVIZIJSKA GRAFIKA .....	7
2.2. PROŠIRENA STVARNOST .....	12
2.2.1. PROŠIRENA STVARNOST USPOREDNO S VIRTUALNOM I MJEŠOVITOM .....	14
2.2.2. PROŠIRENA STVARNOST NA TELEVIZIJI.....	15
2.2.3. SUSTAV ZA PROŠIRENU STVARNOST I NJEZINE KOMPONENTE..	16
2.2.3.1. SADRŽAJ PROŠIRENE STVARNOSTI .....	19
2.3. KORISNIČKO ISKUSTVO .....	21
2.3.1. KORISNIČKO ISKUSTVO U KONTEKSTU TEME RADA.....	22
3. EKSPERIMENTALNI DIO .....	25
3.1. CILJEVI RADA.....	25
3.2. PRIPREMA SADRŽAJA ZA PREZENTACIJE.....	27
3.2.1. ISTRAŽIVANJE TEME PREZENTACIJA I STORYBOARD.....	27
3.2.2. IZRADA GRAFIČKIH ELEMENATA ZA PREZENTACIJE .....	29
3.2.3. IZRADA 2D PREZENTACIJE.....	33
3.2.4. IZRADA PREZENTACIJE ZA PROŠIRENU STVARNOST .....	38
3.2.5. TESTIRANJE I SNIMANJE PREZENTACIJA.....	47
3.3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....	49
3.4. ANALIZA I REZULTATI ANKETE.....	52
3.5. RASPRAVA REZULTATA .....	64

4. ZAKLJUČAK.....	67
5. LITERATURA .....	69
6. POPIS SLIKA.....	71
7. POPIS NEPOZNATIH RIJEČI .....	73
8. PRILOZI.....	74



# 1. UVOD

Televizija još od svojih početaka ima jako veliku ulogu u prijenosu informacija odnosno zabavljanju mase. Iako je jedan od najpopularnijih medija od svog začetka, danas njenu ulogu preuzimaju neki drugi prijenosnici informacija poput svijeta interneta. Takva činjenica ne čudi, obzirom da je Internet danas veoma dostupan i pruža informacije na raznim platformama. No, i dalje se može reći da se televizija „ne predaje“. Dapače, televizijske kuće su počele ulagati u mnoštvo različitih segmenata kako bi unaprijedili prijenos informacija te isti učinili zanimljivijim nego prije. Razvijanjem tehnologije i konstantnom nadogradnjom svega popratnog, televizijske informativne emisije morale su raditi na stalnom unapređenju kako ne bi izgubile svoju publiku.

Grafički elementi televizijskih informativnih emisija oduvijek su njihova ključna sastavnica jer bez njih, prijenos informacija ne bi bio potpun. Koristeći grafičke elemente, dodatno se objašnjavaju informacije koje se žele prenijeti i na taj način se ostvaruje šira slika o temi koja se prezentira. Iako postoje razna istraživanja na temu ovakvih emisija, rijetko se u obzir uzima uloga grafičkih elemenata. Televizijske informativne emisije su s vremenom počele ulagati u razvijanje različitih načina grafičkih oblikovanja pa je tako u 21. stoljeću korak po korak proširena stvarnost dobila ulogu u tome.

Proširena stvarnost je najjednostavnije rečeno miješanje nestvarnog sa stvarnim, odnosno „smještanje“ nestvarnih elemenata u stvarni prostor. Ona kao takva nudi mnoštvo mogućnosti zato je i pronalazimo u različitim područjima. Uloga proširene stvarnosti s vremenom postaje sve veća i ključnija u prezentiranju teme na televizijskim vijestima. Do njene pojave, prijenos informacija je najčešće bio izvođen koristeći 2D video zidove studija, gdje bi se odvijale određene izmjene informacija i grafičkih elemenata ili pak kao *full screen telop*. Proširena stvarnost definitivno unosi novu dimenziju prilikom prezentiranja aktualne teme, a izvodi se na način da se popratne grafičke elemente, čija je svrha prikazati ono o čemu se govori „virtualno“ smješta u prostor studija. Svoje mjesto u televizijskim vijestima u prethodnim godinama dobiva sve češće, dok se može reći da se danas primjenjuje svakodnevno u istima.

Očekivano je da sustavi i programska podrška za provedbu proširene stvarnosti nisu jeftina nadogradnja. Takvi sustavi sadržavaju raznu opremu koja izvršava uspješnu

provedbu proširene stvarnosti, dok uz to i programska podrška najčešće zahtjeva jako skupe licence. Činjenica da se prilično ulaže u to postavlja pitanje o tome kako gledatelji uopće doživljavaju primjenu proširene stvarnosti u televizijskim vijestima. Ranije rečeno, danas je svakodnevna sastavnica televizijskih vijesti, ali istraživanja o gledateljskom iskustvu gotovo pa ne postoje. Iz tog razloga proizlaze ideja i cilj ovog rada.

Ovim radom se želi istražiti kako gledatelji doživljavaju implementaciju proširene stvarnosti u televizijske vijesti te kakav im je dojam takve prezentacije u odnosu na klasičnu 2D prezentaciju na video zidu. Istraživanjem se želi obuhvatiti što više različitih tipova osoba kako bi rezultat bio što opisniji, odnosno da se dobije cjeloviti aspekt oko toga kako netko percipira upotrebu proširene stvarnosti u televizijskom studiju. Prezentacija iste teme će biti pripremljena u dva različita oblika, a zatim će sudionici ispitivanja pogledati obje snimljene prezentacije i odgovarati na pitanja o istima te dati svoja zaključna mišljenja. Rezultati anketa dat će do znanja u kojem smjeru krenuti dalje s proširenom stvarnošću i je li njena implementacija bila dobar korak prema unaprjeđenju informativnih vijesti.

## **2. TEORIJSKI DIO**

### **2.1. TELEVIZIJSKA INDUSTRIJA**

Televizija je zasigurno jedno od najvećih tehnoloških ostvarenja 20. stoljeća. Otvorila je mogućnost da ljudi cijelog svijeta mogu vidjeti iste stvari u isto vrijeme odnosno da se komunikacija, iskustva i ideje prenose istim putem koji je gotovo svima dostupan. Vizualna komponenta kod prijenosa informacija je ključna s obzirom na to da većina ljudi lakše shvaća poruku kada je i vizualno potkrijepljena. No, televizija kakvu poznajemo danas je trebala desetljeća da se u to razvije. [1]

Počeci televizije datiraju još iz kasnih 1920.-tih kada je BBC koristeći tada usavršeni televizijski sustav emitirao TV program. Tadašnji korišteni sustav bio je mehanički, a s vremenom je na red došao i elektronički. Može se reći da su prve izgovorene riječi na televiziji bile „Dobar dan, dame i gospodo. S velikim zadovoljstvom vam želim predstaviti čaroliju televizije.“, a one upravo opisuju samu bit televizije i njenu veliku ulogu koju je imala od tog trenutka nadalje. Tog dana je bilo obavljeno prvo televizijsko emitiranje. Isprva je televizija prikazivala crno-bijelu sliku, no tehnologija se brzo razvijala i težilo se stalnom napretku pa je tako ideja o televiziji u boji bila svakako aktualna (slika 1). Ista je i ostvarena gotovo dva desetljeća nakon prvog emitiranja. [2][3] Od sredine 1950.-tih, televizija je bila izvrstan primjer „čistog javnog dobra“ odnosno dobra koje je „nekonkurentnog karaktera“ u potrošnji. Ta činjenica je zaista bila točna sve do jačeg razvijanja televizije i do onda kada su počele i podjele na javne i privatne televizijske kanale. S vremenom je televizija za određene kanale imala „naplatu“, najčešće državne pristojbe, dok su one privatne to nadoknađivale promidžbenim programom. [4]



*Slika 1: Jedna od prvih televizija u boji, CBS 12CC2 (1951.)*

*Izvor: [https://www.earlytelevision.org/field\\_sequential\\_prototypes.html](https://www.earlytelevision.org/field_sequential_prototypes.html)*

Televizija je zaista osvojila pažnju cijeloga svijeta. Činjenica da se na jednom uređaju mogao vidjeti prijenos informacija s drugog kraja planete je bila nevjerojatna. Televizija nije samo prenosila informacije slikom, već i tonom. Osoba je u potpunosti mogla proživjeti nešto što je htjelo biti ispričano. S daljnjim razvijanjem televizije, svakako su se rasprostranjivali i televizijski kanali odnosno programi. U težnji da ipak oni zadobiju pažnju publike, televizijske emisije su počele dobivati svoja grafička oblikovanja kako bi bolje prenijeli informacije, a i zainteresirali gledatelja (slika 2). Na televiziji su se s vremenom počeli emitirati različiti segmenti onoga što poznajemo i danas, ali valja istaknuti onaj informativni dio televizije. Iako je televizija imala i veliku ključnu ulogu u zabavljanju mase, ipak ona informativna je imala konstantne nadogradnje i poboljšanja u vidu stvaranja cjelokupne kvalitetne emisije. Mnogo povijesnih važnih događaja se moglo pratiti upravo putem informativnih emisija i to uživo, a to je prava magija televizije. Informativne emisije zajedno s njihovim oblikovanjem su ono što je definiralo televizijski kanal i time se stvarao identitet istog, a sve u svrhu pružanja što bolje usluge gledatelju. [5]



Slika 2: Najava programa u boji, grafičko oblikovanje tipografijom – Dinah Shore Show, 1956.

Izvor: [https://www.earlytelevision.org/dinah\\_shore.html](https://www.earlytelevision.org/dinah_shore.html)

Televizija na području Hrvatske svoj pravi početak je vidjela sredinom prošloga stoljeća. Jednostavnog oblikovanja, tadašnje emisije nisu bile gotovo ničim grafički istaknute osim tipografijom, sve do razvijanja telopa odnosno povezivanja tipografije i slike u složnu kombinaciju te različitih televizijskih uvodnih ili odjavnih špica (slika 3). [3] No, ta informacija čudi s obzirom na to da je dugo vremena fokus televizije u Hrvatskoj bio većinom političkog karaktera, stoga su emitirane informacije bile prilično proračunate.



Slika 3: Lijevo: Najavni telop Dnevnika 60-tih - HRT, desno: TV kalendar – HRT

Izvor: <https://obljetnica.hrt.hr/vremeplov?g=1960>

Televizija je do jačeg razvijanja interneta bila svakako pri samom vrhu, ako ne i sama u vrhu najkorištenijih medija. Njene mogućnosti zabavljanja i informiranja su s razvojem tehnologija i ljudskim angažmanom postajale zaista teško nadmašive nekim drugim medijem. Zanimljivo je za spomenuti koliko različitih radnih mjesta je razvitkom televizijskih kanala ostvareno te općenito koliko mnogo ljudi sudjeluje u stvaranju sadržaja. Ako se osvrće samo na informativnu emisiju vijesti, iza takve emisije stoje deseci, u nekim slučajevima stotine ljudi koji rade od planiranja emisije do brige o sustavima za emitiranje.

No, televizija s razvitkom interneta je polako prelazila u drugi plan. Internet nudi daleko više od same televizije, obzirom da se na internetu može pronaći takoreći identičan sadržaj kao i na televiziji koji je dostupan na različitim platformama u bilo koje doba, a to je samo dio onoga što nudi. Očekuje se da će se trend pada popularnosti televizije nastaviti, ali može se reći da televizija ne posustaje nego se dapače ulaže u različite nadogradnje i poboljšanja kako informativnih, tako i zabavnih segmenata televizije. Kada se spominje termin „gledanja televizije“, većina osoba bi pomislila na gledanje odnosno praćenje nekog televizijskog kanala na televizijskom uređaju, ponajviše informativnih emisija. Stoga ne čudi da pojam „televizije na internetu“ ili neke druge pretpostavke o televiziji u budućnosti pomalo zbunjuju. Zanimljivo je da se i u samom televizijskom programu mogu vidjeti reklame za Internet mjesta na kojima je takav sadržaj dostupan. Zaključno na ovo, televizija sve više primarno ostaje zbog informativnih vrijednosti odnosno informativnih emisija koje su i dalje svakako najzaokruženije cjeline kada se govori o prijenosu informacija. Iz tog razloga, televizijski kanali imaju potrebu unaprjeđivati svoje informativne emisije kako bi maksimalno pridobili gledatelje. Ako se promotri period od 10 godina, vidi se veliki razvoj i napredak u prijenosu i prezentaciji informacija. Razvitkom tehnologije, svakakva su ostvarenja postignuta kroz vrijeme do danas, pa tako i pojam proširene stvarnosti, koja je svoje mjesto na televiziji svakako zaslužila.

### 2.1.1. TELEVIZIJSKA GRAFIKA

Televizija bez grafike odnosno grafičkog oblikovanja ne bi bila potpuna. To je ključna sastavnica prilikom prijenosa informacije jer uz popratno grafičko oblikovanje, prezentiranje neke teme će biti kvalitetno obuhvaćeno. Ponajveću ulogu grafičkog oblikovanja u televizijskom programu vidimo u informativnim emisijama. Naravno, ne smije se izostaviti stvaranje identiteta drugih vrsta emisija kao i ostalog TV sadržaja, no ipak informativne emisije se sastoje od takoreći najviše različitih vrsta. Jasno je da je glavni cilj informativnih emisija jasno i kvalitetno prenijeti poruku ili vijest. No, kako se razvijao taj put kroz povijest?

Ranije ispričano, već težnja za unošenjem boje u tadašnju crno bijelu sliku je davala do znanja da se cilja ka što boljem prikazu željenog. Televizija je imala svijetlu budućnost jer su ulaganja u nju bila osigurana, obzirom na njen utjecaj. Prve grafike su se primarno sastojale od jednolične pozadine i tipografije na njoj. Tek s kasnijim razvojem popratnih tehnologija, otvarale su se mogućnosti drugačijih grafičkih kombinacija. Kasnije su animirane grafike već kombinirale sliku s tipografijom. Isto tako valja naglasiti da su primarno korišteni 2D oblici, a tek kasnije počinje upotreba i 3D elemenata. [3]

Svaka informativna emisija imala je svoju uvodnu i odjavnu špicu, kako tada tako i danas. Špica je svakako ono što obilježava i stvara nekakvu pamtljivost emisije. U špicama informativnih emisija se najčešće mogao susretati nekakav globus ili općenito prikaz planete uz svojevrsnu orkestralnu glazbu jer to idealno dočarava ideju tih emisija – dostupnost i prijenos informacija cijeloga svijeta. One su imale ključnu ulogu u definiranju identiteta ne samo te informativne emisije, već je to dodatno utjecalo i na kompletan televizijski kanal. U ranijem djelovanju televizije, špice su bivale izrađivane u onim limitima koji su tada bili odnosno koristile su se primjerice tehnike stop animacije na filmskoj vrpici. Kasnije su špice počele biti izrađivane elektronički pa su tako krenula i razna eksperimentiranja s istima. Postale su upečatljivije, modernije te su nadasve podigle razinu identiteta (slika 4).



Slika 4: Lijevo: zadnji kadar televizijske špice 1989. g., desno: zadnji kadar televizijske špice 2022. g.

Izvor: <https://youtu.be/b8M7EIAzQBk>, <https://youtu.be/inS9TuyS4W0>

Nadalje, osim špice, svaka informativna emisija sadrži niz grafika koje ju čine prepoznatljivom i koje su dio gotovo svakodnevnog emitiranja u program. Kada se govori o identitetu, onda su grafički elementi najčešće određeni odnosno propisane su smjernice za korištenje istih. Isti slučaj vrijedi i za televizijske grafike. Neke od njih bi bile sljedeće:

### **Logotip**

Sve što čini neku funkcionalnu cjelinu i ima neku svrhu, danas (već dugo vremena) ima svoje obilježje u jednom grafičkom znaku, a to je logotip. Tako i svaka informativna emisija ima svoj logotip koji je najčešće uvijek na istoj poziciji tijekom emitiranja, a njegovo oblikovanje često određuje i druge smjernice identiteta (slika 5).



Slika 5: Prikaz logotipa informativne emisije RTL Danas



### **Stalne „on-screen“ grafike**

Tijekom emitiranja cijele emisije, na zaslonu ispred svega se gotovo uvijek nalazi grafika koja informira ukratko gledatelja o vijestima koje su aktualne. Osim tog, neke emisije imaju i dodatan stalni element poput prognoze u gradovima. Ove grafike se nalaze pri dnu zaslona i pokretni dio im je izmjena informacija (slika 6).



*Slika 6: Prikaz stalnih on-screen grafika uz logotip*

### **Potpisi i grafike sličnih funkcija**

Dolaze najčešće u sklopu „on-screen“ grafika, potpisi i grafike sličnih funkcija (poput opisa aktualne teme o kojoj se razgovara) animirano dolaze na zaslon u trenucima kada su potrebne. One su 2D jednostavni grafički elementi čija je funkcija kratko informirati gledatelja o komu odnosno o čemu se upravo prikazuje vijest (slika 7).



*Slika 7: Prikaz grafika potpisa/informiranja*

### **Grafike za različita odvijanja u emitiranju**

Informativne emisije su prilično dinamične i sadrže mnoštvo različitih odvijanja. Tako primjerice kada voditelji iz studija komuniciraju s novinarom koji se negdje nalazi, onda dolazi jedna od takvih grafika gdje se u pozadini beskonačno „vrti“ animacija definirana ponajviše iz elemenata špice dok su na njoj okviri s govornicima (slika 8).



Slika 8: Prikaz grafike tijekom javljanja uživo

## Telopi

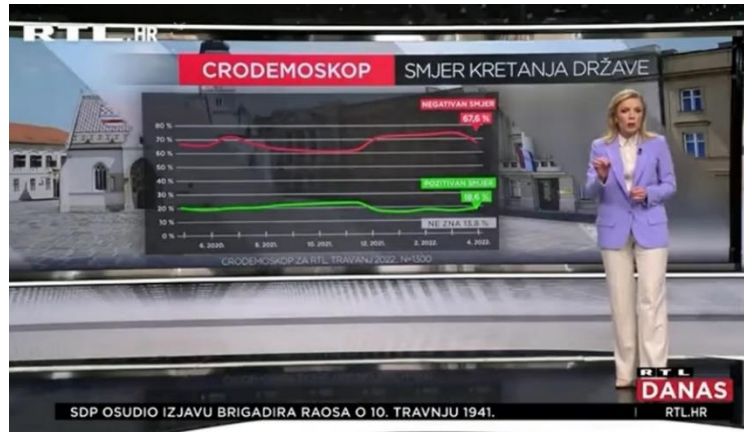
Telopi su jednostavno rečeno animirani grafički prikazi koji prate određenu temu emisije (slika 9). Oni su kombinacija računalne pokretne grafike i tona koji zajedno čine potpun prijenos poruke. Najčešće imaju definiranih nekoliko različitih formi koje se koriste ovisno o ideji telopa. Neke vrste telopa su ispisivanje čitanih vijesti, ispisivanje informacija u natuknicama, prikaz fotografija onoga o čemu se govori uz određenu informaciju itd...



Slika 9: Prikaz telopa

## Grafike na video zidu studija

Ove grafike se koriste za prezentiranje neke teme odnosno vijesti. One su svojevrsan „slideshow“ gdje su pripremljene promjene grafičkih elemenata i informacija ovisno o tome što u tome trenutku priča voditelj (slika 10). Voditelj je pozicioniran pored istih, a tijekom voditeljeva govora prati režija koja se brine o tome da se u pravom trenutku promijene podaci.



Slika 10: Prikaz grafika na video zidu studija

## Proširena stvarnost

Proširena stvarnost su 3D elementi smješteni virtualno u realan prostor studija (slika 11). Slično kao prezentiranje korištenjem video zida, ovdje se grafički elementi i tekstualne informacije smještaju u prostor studija. Koristi se za ostavljanje jačeg dojma i pobliže objašnjavanje teme.



Slika 11: Prikaz upotrebe proširene stvarnosti u studijskoj prezentaciji

S obzirom na navedeno, jasno je vidljivo da su televizijske informativne emisije pomno planirane i ispunjene mnoštvom grafičkih elemenata. Oni su zaslužni za stvaranje cjelokupne slike te privlačenje pažnje gledatelja. Proces razvijanja grafičkih elemenata kroz godine je bio napet i složen, ali danas se može reći da je to kvalitetno definirana priča.

## **2.2. PROŠIRENA STVARNOST**

Proširenu stvarnost (eng. Augmented reality - AR) se može definirati kao svojevrsni medij kojim se „virtualne“ informacije dodaju fizičkom, stvarnom svijetu. Ova definicija je prilično općenit opis pojma proširene stvarnosti ako se uzme u obzir da postoji mnogo načina na koje se te virtualne informacije mogu dodavati, mijenjati ili modificirati u fizičkom svijetu. Stoga, ukoliko se takva definicija uzme „zdravo za gotovo“, mnogo toga se može nazivati proširenom stvarnošću. Neki izvori taj izraz koriste kao širok pojam, dok drugi za nešto vrlo specifično. [6]

Jedan od autora koji je proučavao proširenu stvarnost u godinama kada je taj pojam postajao polako sve upotrebljavaniji, 1990.-tih, definirao ju je kao varijaciju virtualnih okruženja. Opisao je kako virtualna okruženja u potpunosti korisnika stavljaju u nerealni svijet, dok proširena stvarnost omogućuje korisniku da vidi stvarni svijet upotpunjen virtualnim objektima. Njegovim riječima, proširena stvarnost nadopunjuje stvarnost, umjesto da je mijenja. Idealan slučaj proširene stvarnosti bi bio taj da virtualni i stvarni objekti perfektno koegzistiraju u istom prostoru. Sustav proširene stvarnosti je definiran ako sadrži sljedeće tri karakteristike:

1. Kombinira stvarno i virtualno
2. Interaktivno je u stvarnom vremenu
3. Zabilježava 3 dimenzije. [7]

Proširena stvarnost je tehnologija koja ima veliki potencijal da korisniku omogućí pristup informacijama koje fizički ne postoje. Iako još uvijek ograničena u nekim svojstvima, razvoj tehnologije polako utječe i na usavršavanje prikaza u proširenoj stvarnosti. Kako bi se kreirala što bolja iluzija proširene stvarnosti, nestvarne objekte treba

izraditi u što većoj dozi realizma te što uvjerljivijim tehnikama interakcije sa stvarnošću. [8] Osim što obuhvaća tri dimenzije elemenata i samim time vizualno iskustvo, ono može sadržavati i primjerice slušne podražaje. Stoga, može se reći da proširena stvarnost svakako mijenja percepciju korisnikovog stvarnog okruženja, a sve u cilju ostvarivanja potpunog iskustva. [9] Nastavno na rečeno, ne čudi da je od svog postanka do danas pronašla mjesto u raznim područjima. Neka od područja u kojima proširena stvarnost sve češće uzima maha su medicina, edukacija, zabava, znanost, vojska, umjetnost, graditeljstvo, televizija itd. (slika 12).



*Slika 12: generalna podjela područja proširene stvarnosti*

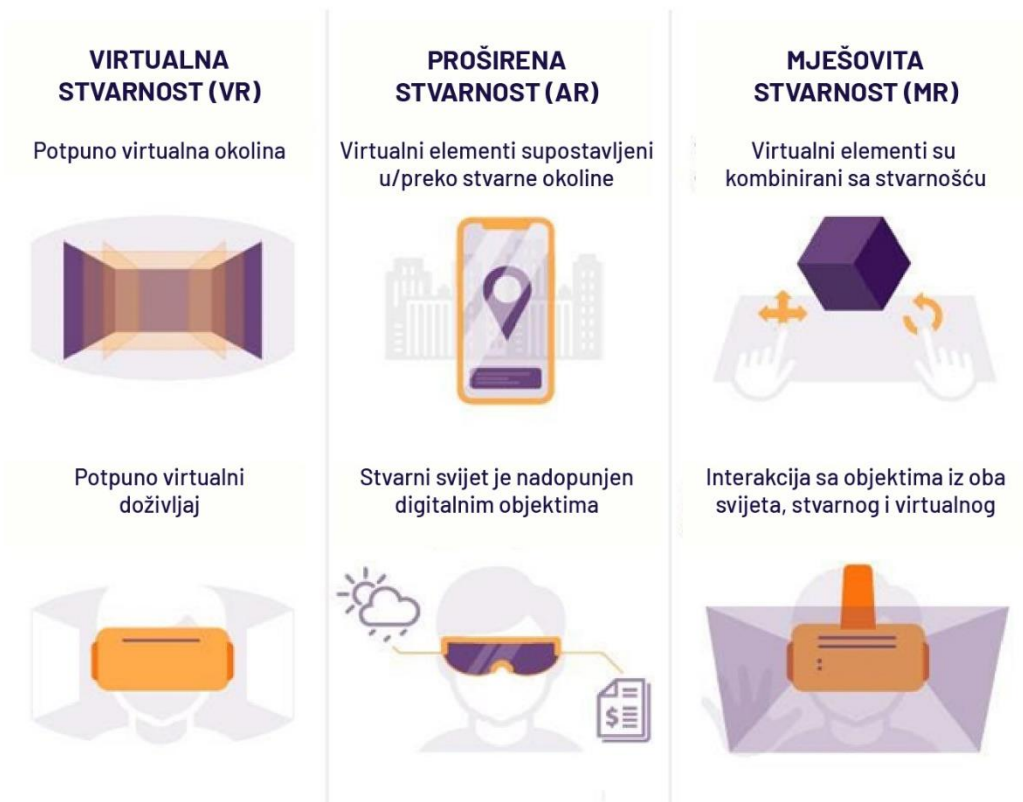
### 2.2.1. PROŠIRENA STVARNOST USPOREDNO S VIRTUALNOM I MJEŠOVITOM

Proširena stvarnost se nerijetko povezuje s pojmovima virtualne stvarnosti (virtual reality – VR) ili mješovite stvarnosti (mixed reality – MR) (slika 13). Može se reći da ljudi najčešće pomisle na virtualnu stvarnost kada prvi puta vide ili čuju za proširenu stvarnost. Iako u svojoj biti imaju sličnu svrhu, razlikuju se u svojem krajnjem rezultatu. Virtualna stvarnost se može definirati kao medij složen od raznih interaktivnih računalnih simulacija koje prate korisnikove podražaje koje zatim daju određenu povratnu informaciju. Na taj način korisnik ima osjećaj da je u potpunosti prisutan u virtualnom svijetu. Virtualna stvarnost je u potpunosti sintetičko okruženje te je njen cilj najčešće maksimalno korisnika investirati da povjeruje da je to s čime je u interakciji na neki način stvarno. Tu se vidi najveća razlika s proširenom stvarnošću, jer u interakciji s proširenom stvarnošću korisnik zaista jest prisutan u fizičkom svijetu. Osim virtualne stvarnosti, mješovita stvarnost prilično često biva naizmjenično miješana s proširenom stvarnošću. Primjer korištenja GPS-a je dobar primjer mješovite stvarnosti, gdje se povezuju informacije iz stvarnog svijeta (korisnikova lokacija) s digitalnim informacijama (korisnikova pozicija na GPS karti). Jednako tako, korištenje primjerice igraće konzole u kojoj se uređajem koji imitira volan upravlja nekakvo trkaće vozilo je isto primjer mješovite stvarnosti. Može se reći da je svaka primjena proširene stvarnosti i mješovita stvarnost, ali svaka mješovita stvarnost nije proširena stvarnost (slika 14). [6]



Slika 13: Pojednostavljen prikaz područja gdje spadaju VR, AR i MR





Slika 14: Grafičko pojašnjenje razlike između VR, AR i MR

Izvor: <https://www.forbes.com/sites/quora/2018/02/02/the-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality/?sh=306130f62d07>

### 2.2.2. PROŠIRENA STVARNOST NA TELEVIZIJI

Kada se spominje proširena stvarnost u kontekstu televizije, primarno se govori o implementaciji iste u emitiranju različitih programa odnosno emisija, primjerice informativnih vijesti ili sportskih događaja. Može se reći da su sportski prijenosi započeli put ka korištenju proširene stvarnosti na televiziji kakvu se može vidjeti na današnjim programima. Prvo takvo korištenje viđeno je u prijenosu utakmice američkog nogometa 1998. godine. U sportskim prijenosima su se najčešće dodavali virtualni elementi koji su označavali pojedine stavke tijekom prijenosa kako bi se gledateljima поближе nešto objasnilo. S vremenom su i televizijski studiji implementirali proširenu stvarnost, kako bi unaprijedili i poboljšali mogućnosti prijenosa informacija. Neki od njih su svjetski

poznati ABC News koji su izvještavali britansko kraljevsko vjenčanje koristeći 3D modele odnosno proširenu stvarnost u studiju. Jedan od najaktivnijih televizijskih kanala koji proširenu stvarnost koristi u punom mahu je The Weather Channel, primjerice njihova prezentacija tornada koji ulazi u studio i razbija ga je bila do tada nešto potpuno drugačije za vidjeti (slika 15). [10] S obzirom na to da proširena stvarnost ima za cilj promjenu izgleda stvarnog okruženja dodavanjem virtualnog sadržaja, televizijski studiji mogu biti „uređivani i mijenjani“ kako zatreba za emitiranje korištenjem mogućnosti proširene stvarnosti. Osim toga, televizijski voditelji odnosno prezenteri mogu ispričati detaljniju i uvjerljiviju priču kroz interakciju s 3D virtualnim modelima u studiju. [11]



*Slika 15: The Weather Channel koristi proširenu stvarnost za prikaz tornada*

*Izvor: <https://youtu.be/0cODBQqaGTw>*

### **2.2.3. SUSTAV ZA PROŠIRENU STVARNOST I NJEZINE KOMPONENTE**

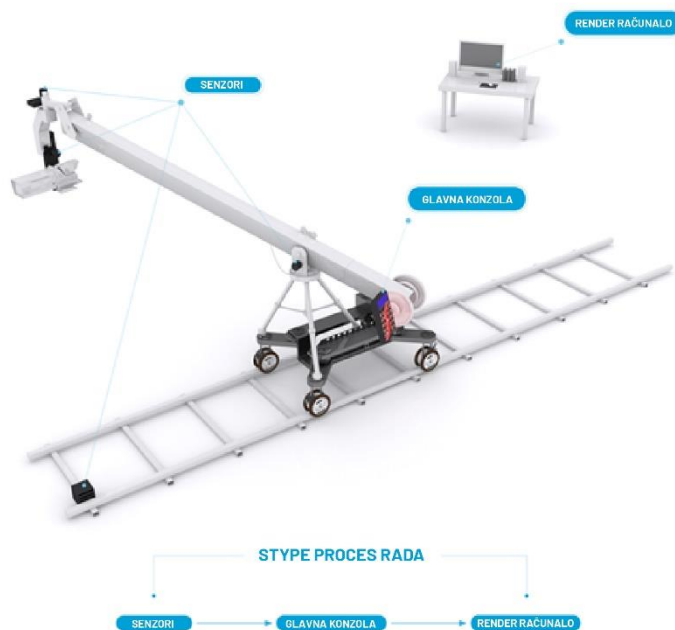
Kako bi primjena proširene stvarnosti bila uspješna u svakom trenutku, aplikacija koja omogućuje implementaciju iste treba izvršavati sljedeća dva koraka:

1. Aplikacija treba u svakom momentu određivati trenutno stanje fizičkog svijeta i trenutno stanje virtualnog svijeta
2. Aplikacija treba prikazivati virtualne elemente u koheziji sa stvarnim svijetom na način da korisnik doživi te elemente kao dio stvarnosti, a zatim se opet ponavlja prvi korak.



Za potpunu funkcionalnost navedenog, izdvajaju se 3 cjeline kao glavne komponente hardverskog sustava za proširenu stvarnost. One uključuju:

1. Senzore - koji određuju stanje fizičkog svijeta u kojem su virtualni elementi smješteni. Njihova generalna podjela je: senzori za praćenje (eng. *Tracking*), za prikupljanje informacija okoline te za prikupljanje informacija korisničkog inputa. Funkcija senzora općenito je pružiti informacije o fizičkom svijetu koje omogućuju aplikaciji da odredi lokaciju i orijentaciju elemenata istog. *Tracking* sustav je veoma važan obzirom da se pomoću njega pozicioniraju virtualni elementi na mjesta gdje su zamišljeni da budu. Taj sustav omogućuje da bez obzira na pokrete kamere, elementi zadržavaju svoju poziciju, rotaciju i veličinu, kao da su stvarni. Postoje različite vrste senzora za *tracking*, primjerice oni koji koriste markere koji se postavljaju po fizičkom prostoru te se pomoću njih određuju smjernice za pozicioniranje virtualnih elemenata. Danas je tehnologija prilično napredovala, pa su tako razvijeni i senzori koji su postavljeni direktno na sustav kamere te ne zahtijevaju markere ili slične oznake po prostoru (slika 16). [12]
2. Procesor – koji je zaslužan za implementaciju virtualnog svijeta i za generiranje svega potrebnog za pokretanje istog. On koordinira i analizira povratne informacije senzora, izvršava zadaće programa za proširenu stvarnost i generira sliku na zaslonu. Drugim riječima, svaki sustav za proširenu stvarnost uključuje neku vrstu računala. Primarno se sastoje od nekoliko mikroprocesora u centralnoj jedinici te posebnih grafičkih procesora. S obzirom na to da se radi o „real time rendering“ grafikama, procesor svakako mora biti u onim specifikacijama koje su dostatne za ovakav pothvat.
3. Uređaje za prikaz – koji su zaslužni za stvaranje dojma koegzistencije stvarnog i virtualnog svijeta. Vizualni prikaz prikazuje gledatelju vizualne slike, primjerice monitor, dok audio prikaz pruža popratne zvukove putem primjerice zvučnika. [6]

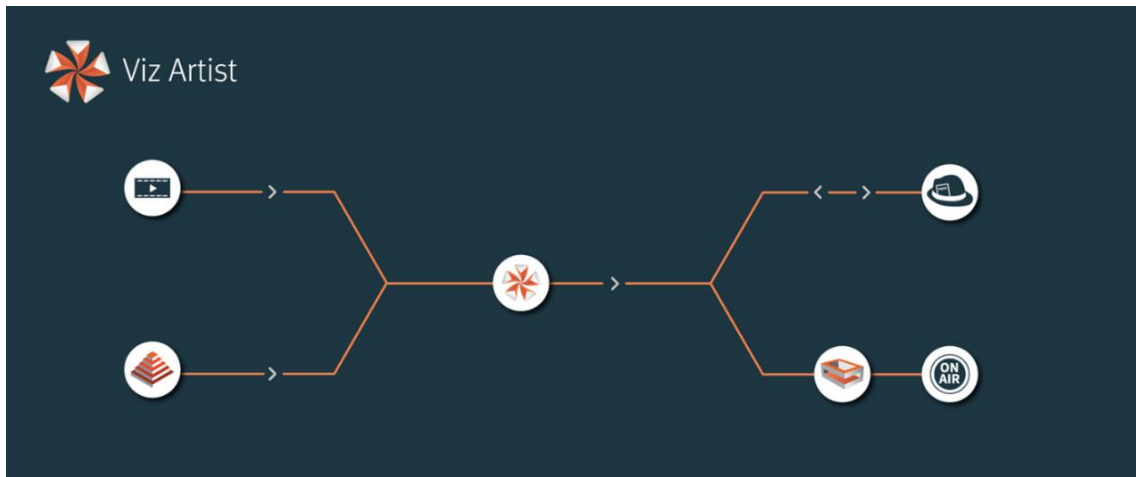


Slika 16: Primjer nove tehnologije za tracking proširene stvarnosti, StypeKit

Izvor: <https://stype.tv/stype-kit/>

Uz hardverski dio, svakako je potrebna i programska podrška pomoću koje se realizira priča proširene stvarnosti. Neke od glavnih komponenti programske podrške su programi koji realiziraju proširenu stvarnost u fizičkom prostoru, programi koji se koriste za pripremu proširene stvarnosti te programi koji se koriste za izradu grafičkih elemenata proširene stvarnosti. [6] Za primjer ćemo uzeti sustav kompanije Vizrt koja je razvila potpun sustav za ostvarivanje proširene stvarnosti ponajviše u svrhu televizijskih emitiranja (slika 17). Za potpun softverski sustav, Vizrt se sastoji od nekoliko dijelova: Viz Artist, Viz Pilot i Viz Engine. [13] Viz Artist je program koji služi za pripremu sadržaja proširene stvarnosti. U njega se uvoze 3D modeli, teksture, slike itd. koji su prethodno pripremljeni u primjerenim dizajnerskim programima. No, osim uvoza nabrojenog, Viz Artist u sebi sadrži različite mogućnosti oblikovanja elemenata i pripreme animacija za proširenu stvarnost. U njemu se elementi pozicioniraju u njegov koordinatni sustav koji je analogan sustavu za praćenje na stvarnoj kameri. Nakon pripreme sadržaja, moraju se postaviti određene postavke kako bi sve bilo spremno za daljnji proces. Idući korak je taj da se priprema predložak pripremljenog seta grafika za

proširenu stvarnost u Viz Pilot programu. U njemu se za određenu grafiku spremaju u predložak podaci o toj grafici odnosno informacije o njenim objektima i specifikacijama. Završni korak je procesuiranje tog predloška kroz Viz Engine, čiji je zadatak izvršiti ispravno pozicioniranje elemenata proširene stvarnosti u fizičkom prostoru zajedno s hardverskim sustavom.



Slika 17: Prikaz procesa pripreme grafika za proširenu stvarnost u Vizrt sustavu

Izvor: <https://www.vizrt.com/products/viz-artist>

### 2.2.3.1. SADRŽAJ PROŠIRENE STVARNOSTI

Razlog postojanja proširene stvarnosti je pružanje sadržaja korisniku s kojima ima određenu interakciju u njoj. Bez uvjerljivog sadržaja, proširena stvarnost ne bi imala neku posebnu svrhu osim da je tehnološki novitet. Ona je interesantna svima jednostavno zato što proširuje trenutnu stvarnost. Stoga je važno planirati i ostvariti dobar sadržaj. Zanimljivo je za razmisliti o tome što će sve sustavi za proširenu stvarnost moći razviti u budućnosti. Vizualni sadržaj proširene stvarnosti je glavna točka iste. Može se podijeliti u 3 kategorije, a one su 3D objekti, 2D objekti (uključujući tekst) te grafički elementi koji se mijenjaju s vremenom (animacije, video klipovi...). [6]

3D objekti nastaju procesom 3D modeliranja u računalnim programima namijenjenim za tu svrhu. Ukoliko su kvalitetno pripremljeni, oni vjerno predstavljaju oblik nekog stvarnog objekta koji se htio imitirati ili pak nečeg izmišljenog. Osim samog procesa modeliranja, postoje i drugi načini ostvarivanja 3D modela poput 3D skeniranja

namijenjenim skenerima ili dobivanje modela iz niza fotografija. [14] 3D modeli u svojoj biti su „bezbojni“ objekti bez fizičkih odrednica i boja, dok im se isto ne dodijeli. Tekstura 3D modela je slika nastala procesom mapiranja plašta 3D modela te zatim iscrtavanjem željenih boja i oblika na njoj, s ciljem da se model takoreći oživi. [15] Osnovna teksturna mapa je boja, a neke od ostalih teksturnih mapi čiji je cilj stvoriti što uvjerljiviji prikaz modela su grubost površine modela, određivanje sjena i svijetlih dijelova itd. 3D objekt može biti animiran, ovisno o cjelokupnoj ideji sadržaja. Kada se govori o pripremi 3D sadržaja za proširenu stvarnost, tada se uzimaju u obzir mogućnosti softvera za realizaciju proširene stvarnosti. Sadržaj se zatim u vanjskim softverima priprema u skladu s odrednicama softvera za proširenu stvarnost. Uzme li se za primjer Vizrt sustav, on kao takav prihvaća 3D objekte s njihovom gotovom teksturnom mapom, a objekt može ili ne mora sadržavati animaciju. Vizrt u sebi sadrži niz mogućnosti animiranja koje su međusobno dobro posložene, stoga uvoz gotovog animiranog objekta je preporučljivo samo onda kada je ta animacija odrađena točno onako kakva treba biti, bez želje za kasnijom doradom.

Razumno je da sve što je u tri dimenzije stvara jači dojam i bolju prisutnost u prostoru. Nastavno na to, jasno je da je 3D proširena stvarnost bliža korisniku nego ona koja bi koristila isključivo 2D elemente. No, 2D grafika nije beskorisna, dapače, i ona ima svoju svrhu. 2D grafika je dugo vladala u televizijskim oblikovanjima, sve do razvitka tehnologije koja je omogućila svakakvo eksperimentiranje u grafičkim prikazima. Kada se govori u kontekstu televizijskih informativnih emisija, najčešće se viđa u obliku on-screen grafika, telopa i prezentacija na video zidu. Sadržaj 2D grafika se može podijeliti na različite načine, no može se reći da su njeni osnovni dijelovi tekst, slike i pokretne grafike. 2D grafika može idealno poslužiti u proširenoj stvarnosti kao pozadinski elementi, ili pak kao informativni objekti. Ranije navedeno, teksturne mape 3D modela su također 2D grafika koja imitira 3D površinu. 2D grafika se u svojoj biti može podijeliti na vektorske i rasterske objekte. Koristeći te objekte u kombinaciji s raznim drugim dijelovima 2D grafike, animacijom istih se može ostvariti zanimljiv prikaz određene teme te na taj način spadaju u pokretnu grafiku.

Sadržaj proširene stvarnosti, dakle, se priprema u skladu s mogućnostima softvera koji ju realizira. Stoga, sav zamišljeni sadržaj treba biti pripremljen vođen tim odrednicama. Vizrt sustav je tijekom godina unaprjeđivan u svrhu olakšavanja rada sa

sadržajem te se može reći da je trenutno veoma dobro razvijen za ono što mu je cilj. Osim priprema svih objekata i njihovih animacija, važno je uzeti u obzir i specifikacije fizičke okoline u koju će taj sadržaj biti smješten. Televizijski studiji koji koriste proširenu stvarnost se najčešće trude sadržavati idealno osvjetljenje kako bi se elementi što bolje uklopili. To je veoma važan faktor s obzirom na to da već samo osvjetljenje može uvelike utjecati na ideju o uklapanju nestvarnih objekata u stvarni svijet. Prilikom pozicioniranja virtualnog sadržaja, valja pripaziti na odnos njega i fizičke okoline, odnosno smjestiti ga i skalirati na način da se dobro uklopi uz ostatak. Svaki sustav ima i određene probleme takoreći, a onaj koji može uvelike utjecati na prezentaciju proširene stvarnosti je ukoliko sustav za praćenje nije u potpunosti kvalitetno podešen. U tom slučaju, treba pripaziti i s pripremom grafika kako ne bi „neželjeno plutale“ po televizijskom studiju, iako kontinuirana provjera funkcionalnosti sustava za praćenje je poželjna.

## **2.3. KORISNIČKO ISKUSTVO**

Korisničko iskustvo kao pojam nema jednu jasnu definiciju, obzirom da se pod tim pojmom nalazi širok spektar radnji i osjećaja. Samu riječ „iskustvo“ se može gledati kao epizodu koju je netko proživio, i to sa svim osjetilima, mislima i osjećajima. Psihologija tvrdi da iskustvo korisnika ovisi o njegovim unutarnjim stanjima te svojstvima okoline i konteksta. Korisničko iskustvo nikada nije uvijek potpuno isto, ono doživljava varijacije nakon svakog novog iskustva istog proizvoda. Temeljne karakteristike koje konstruiraju iskustvo su pragmatične (jednostavan i učinkovit proizvod) i hedonističke (ispunjavanje potreba). [16]

Svaka vrsta proizvoda ima svoje korisnike, a svaki proizvod se planira i konstruira u svrhu što boljeg izvršenja svoje svrhe, bilo neke uslužne ili samo za stvaranje osjećaja zadovoljstva. Stoga, važno je stalno ispitivati i istraživati kako unaprijediti proizvod kako bi korisničko iskustvo bilo što pozitivnije. Istraživanja su oduvijek bila dio razvoja proizvoda. Prilikom stvaranja proizvoda, mora se uzeti u obzir da se u današnjem svijetu više ne fokusira na određenu zemljopisnu lokaciju i na male skupine korisnika. Neki dijelovi proizvoda se mogu potpuno promijeniti kroz vrijeme, a upravo te smjernice za promjene su dobivene iz korisničkih iskustava. [17] Dakle, prilikom realizacije produkta,

treba se redovito zaustaviti i postaviti pitanje – na koji način se promijenio pristup oblikovanju produkta u svrhu korisničkog iskustva? Stalne promjene su potaknute kontinuiranim razvojem tehnologije te većim mogućnostima. [18] Kada se govori o istraživanju korisničkom iskustvu, jasno je da glavnu ulogu u istome ima korisnik koji proživljava određeni proizvod na svoj način. U današnje vrijeme, sudionik istraživanja korisničkog iskustva može biti bilo tko, ali nerijetko to budu osobe iz područja informatike, dizajna, psihologije i slično. Naravno, svaka struka sa sobom nosi različite perspektive i pristupe prema proizvodu. Ovisno o onome što se istražuje, za očekivati je primjerice ukoliko se vrši istraživanje o nekom digitalnom proizvodu da će ga vjerojatno bolje razumjeti netko tko je po struci u informatičkom sektoru. Upravo iz tog razloga se tijekom istraživanja preporučuje da se okupe korisnici različitog porijekla, karaktera, edukacije i iskustava jer tako se osigurava raznovrsniji, kreativniji i učinkovitiji rezultat. [17] Znamo da su ljudska bića svojevrsni sustav u kojem emocije i spoznaje rade zajedno kako bi kreirali skup pravila kojima donose odluke, kao i fizičke odrednice čovjeka. Stoga, postoje ograničenja koja utječu na samo iskustvo korisnika, a to su ograničenja kognitivnog opterećenja, potencijalne greške pod stresom i potencijalni vizualni i audio limiti. [19]

### **2.3.1. KORISNIČKO ISKUSTVO U KONTEKSTU TEME RADA**

Istraživanja na temu korisničkih iskustava danas ima zaista mnogo te je baš iz tog razloga zanimljivo za spomenuti kako za neke specifičnije teme još uvijek gotovo pa i nema istraživanja. Primjerice, prilikom pretrage dosadašnjih istraživanja korisničkih iskustava povezanih s doživljajem 2D grafike u odnosu na 3D grafiku ili doživljajem televizijskih informativnih prezentacija, pronađeno je tek nekoliko znanstvenih radova koji su donekle povezani s navedenim. Dapače, istraživanja u području televizije se najčešće bave povezanošću interneta i televizije odnosno kako korisnici doživljavaju današnje „pametne“ televizije. Jednako tako, istraživanja u domeni primjene proširene stvarnosti su postojana, ali ne i ona o primjeni iste u televizijskom informativnom *storytellingu*. [10]

## ISTRAŽIVANJA NA TEMU TELEVIZIJE ODNOSNO TELEVIZIJSKIH VIJESTI

Ranije rečeno, ovakva istraživanja nisu česta, stoga treba s pozornošću pristupiti analizama tema ovog područja. Televizija kao uređaj je sveprisutna već dugo godina. Jednako tako, sadržaj na televiziji je konstantno unaprijeđivan kako bi prijenos poruke bio što bolji. Televizijske vijesti su svakako popularne. One se smatraju ključnima u informiranju i stvaranju mišljenja. S obzirom na to, važno je da su kvalitetno oblikovane i da jasno i zanimljivo prenose ono što žele iznijeti. Neka od istraživanja sadržaja televizijskih vijesti su kao rezultat dobila to da je sadržaj često brzo zaboravljen ili nije u potpunosti razumljiv od strane gledatelja. Prema dva istraživanja provedena u Njemačkoj 2003. i 2004. godine, 88 % gledatelja nije razumjelo djelomično ili u cijelosti ono što je prezentirano u televizijskim vijestima. [20] Televizijske vijesti osim već pripremljenog sadržaja imaju i dijelove koji se odvijaju uživo. Osim što gledatelj odmah vidi rezultat nečega u stvarnom vremenu, ono ima utjecaj na anticipaciju prilikom gledanja programa što dodatno stvara interes kod gledatelja. [21] Vratimo li se na istraživanja koja su za rezultat dobila takav zaključak da je većina gledatelja ne razumije u potpunosti sadržaj, postavlja se pitanje je li televizijske vijesti samo prenose informacije ili su tu da prenesu informacije koje trebaju biti u potpunosti shvaćene? Prema literaturi, dobro rješenje za ovaj problem je da su vijesti narativnog tipa odnosno da se informacija prenosi poput pričanja priče. Pored različitih faktora koji imaju utjecaja na doživljaj, jedan od njih i prilično bitan je sam dizajn prijenosa informacije. U prijašnjim istraživanjima, otkriveno je da priče koje nemaju popratnu vizualnu komponentu imaju najlošiji rezultat razumijevanja. Priče koje su imale vizualno oblikovanje kontrastno su imale veliku efektivnost. Može se reći da pomno planirane grafike koje prate tekst vijesti svakako poboljšavaju iznošenje istih. Generalni zaključak svakako navodi da vijesti koje bivaju oblikovane kao priča te popraćene grafičkim prikazima imaju puno veći učinak nego one suprotne tome. [20]

## ISTRAŽIVANJA NA TEMU PROŠIRENE STVARNOSTI U TV VIJESTIMA

Televizija je, može se reći, sastavni dio kućanstava već nekoliko desetljeća. Jedno istraživanje je zaključilo da bez obzira koje informacije se prezentiraju na njoj, očekuje se da su vidljive i jasne. Osim toga, „gledatelji“ televiziju koriste svakodnevno stoga sve što se uvede na nju bi trebalo biti „odmah upotrebljivo“. [22] Analogno tome se može

povući paralela s time da bi razumijevanje proširene stvarnosti u televizijskim informativnim vijestima trebalo biti uspješno odmah. No, je li prezentacija izvedena proširenom stvarnošću u televizijskom studiju jasna, zanimljiva i kvalitetna? To se tek treba istražiti. Kao što je ranije rečeno, virtualna i proširena stvarnost imaju sličnost u tome da su „nestvarni“, a razliku u tome što je virtualna stvarnost potpuno nestvarna, a proširena se implementira u stvarni svijet. Obzirom da ipak imaju tu poveznicu, valja sagledati istraživanja o takozvanom „prožimajućem novinarstvu“, u daljnjem tekstu PN, gdje korisnik klasičnu televizijsku temu proživi kroz virtualnu stvarnost gotovo kao da je dio tog događaja. Cilj takvog novinarstva nije samo za prezentirati činjenice, već nudi priliku da korisnik to doživi u potpunosti. Prema jednoj skupini autora, ukoliko je PN priča generirana prema etičkim novinarskim načelima s popratnim grafičkim oblikovanjem, predstavlja puno vjerniji prikaz nekog događaja od klasičnog gledanja na televiziji. [23] Drugo se pak istraživanje bavilo upravo time da usporede klasičnu televizijsku prezentaciju s PN u virtualnom okruženju odnosno kako krajnji korisnik doživljava PN. Pokazalo se da osim što takva vrsta iskustva čini priču stvarnijom i zanimljivijom, veliku ulogu ima i prepuštanje korisnika u cijeli taj proces. Smatra se da iskustvo nije nimalo limitirano uređajima koji se koriste već da korisnici aktivno stvaraju „vlastito virtualno okruženje“ na temelju vlastitih razumijevanja priče te svojih karakteristika. [24] Vidljivo je da uvođenje virtualnih elemenata u svrhu što bolje prezentacije priče odnosno događaja podiže isto na viši nivo. Stoga, proširena stvarnost u televizijskom studiju definitivno ima određenu svrhu, ali način izvođenja i doživljaj iste od strane gledatelja još nije pronašlo fokus znanstvenih istraživanja.



## 3. EKSPERIMENTALNI DIO

### 3.1. CILJEVI RADA

Televizijske vijesti oduvijek imaju veliku ulogu u informiranju ljudi o aktualnim događanjima. Bivaju dijelom televizije od samih početaka iste, a od tada do danas njihovo oblikovanje je uvelike razrađeno i unaprijeđeno. Koriste se različita grafička rješenja za ostvarenje prijenosa poruke, no ta grafička rješenja do unazad 10-ak godina su bila primarno 2D prikazi na zaslonima. Proširena stvarnost kao tehnologija koja se kontinuirano razvija i ulazi u mnoga područja, svoje mjesto je pronašla i u televizijskim vijestima. Ona je dio televizijskih vijesti primarno kao grafička potpora tijekom *storytellinga* voditelja u televizijskom studiju, ali može i za svrhu imati popunjavanje prostora željenim virtualnim dodacima. Može se reći da je proširena stvarnost polako postala njihov ključan dio, ali koliko pridonosi stvaranju slike o određenoj temi se tek treba istražiti. Zanimljivo je za spomenuti da još gotovo ne postoje istraživanja o tome kako korisnici uopće doživljavaju takvu vrstu proširene stvarnosti.

Mladi ljudi koji su bivali okruženi tehnologijom od svog rođenja brzo i lako shvate promjene odnosno novitete koje tehnologija nudi. Nastavno na to, internet uzima sve veći mah u preuzimanju uloge svakog drugog medija, a isti se razvijao baš u vrijeme odrastanja današnje mladeži. Stoga, da bi televizija i televizijske vijesti i dalje opstali, uvođenje naprednih i zanimljivih tehnologija bio je važan korak ka održavanju svojeg „postojanja“. Sve ovo je važno za spomenuti baš iz razloga što primarno starije populacije prate televizijske vijesti, a te populacije nisu bile ni približno izložene tehnologiji u svom odrastanju, stoga je za očekivati da je njima proširena stvarnost u televizijskom studiju na prvu nešto nepoznato. Upravo zato je važno istražiti ulogu proširene stvarnosti u televizijskom *storytellingu* te dobiti smjernice za oblikovanje iste.

Iz svega navedenog proizlazi i cilj ovog rada, a to je upravo usporediti klasične televizijske prezentacije s prezentacijom izvedenom koristeći proširenu stvarnost. Isto će biti ostvareno istraživanjem u kojem će korisnici pogledati obje prezentacije koje su iste tematike, a zatim biti ispitani nizom relevantnih pitanja za dobivanje krajnjeg rezultata. Tijekom provođenja ispitivanja korisnika, cilj je obuhvatiti što različitije osobe kako bi rezultat bio što opisniji i usmjereniji, odnosno ljude različitih godina, edukacije, struke

odnosno područja u kojem rade i njihovih navika. Presentacije će biti pripremljene na način da sadržavaju potpuno istu temu odnosno tekst koji govori presenter, ali će biti različitih grafičkih oblikovanja. Tema prezentacije će biti o događaju koji se odvio u periodu od 16. srpnja do 24. srpnja 1969. godine odnosno prvom letu na Mjesec. Odabir ovakve teme je bio iz razloga što se prezentacija može oblikovati u oba slučaja zanimljivo, a isto tako i sama tematika je zanimljiva i možda ne tako bliska u potpunosti pa ima i edukativnu svrhu.

Svrha istraživanja je takva da se uz pomoć rezultata istog dobije slika o tome kako korisnici doživljavaju proširenu stvarnost u televizijskom studiju i koje su moguće smjernice za unaprjeđenje iste u budućnosti.

No, prije provođenja samog istraživanja, određeni su specifični ciljevi rada:

1. Izraditi dvije prezentacije s potpuno istom tematikom u dva različita pristupa grafičkog oblikovanja – klasična 2D grafička prezentacija na video zidu televizijskog studija te prezentacija s elementima proširene stvarnosti u studiju
2. Provesti istraživanje gdje se uspoređuje dojam prezentacije upotunjene proširenom stvarnošću u odnosu na klasičnu prezentaciju na video zidu
3. Dobiti potpuniju sliku o tome kako korisnici doživljavaju proširenu stvarnost u televizijskim vijestima i kako istu kvalitetno koristiti i oblikovati

Obzirom na sve izneseno, postavljaju se hipoteze rada:

1. Proširena stvarnost u televizijskom studiju ostavlja bolji dojam u odnosu na klasičnu video zaslon prezentaciju te podiže razinu prezentiranja.
2. Proširena stvarnost u televizijskom studiju je jasna svima, bez obzira na dob osobe.
3. Dobiveni rezultati istraživanja će dati jasan uvid u sveukupni dojam korisnika o proširenoj stvarnosti u televizijskom studiju te dati smjernice za korištenje iste u budućnosti.

## 3.2. PRIPREMA SADRŽAJA ZA PREZENTACIJE

### 3.2.1. ISTRAŽIVANJE TEME PREZENTACIJA I STORYBOARD

U svrhu što boljeg istraživanja, za temu prezentacija izabran je događaj prvog leta na Mjesec. Odabrana je iz razloga što se želi što bolje zadržati interes gledatelja tijekom gledanja zanimljivim oblikovanjem i ispričanim tekstom, a i edukativne je svrhe. Prvi korak u realizaciji prezentacija je pronalazak važnih informacija iz kojih se zatim slaže kraća, ali svrhovita priča o događaju. Informacije i svi popratni materijali o prvom letu na mjesec su preuzeti s NASA-inih službenih web stranica (dostupno na linku: [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/apollo/missions/apollo11.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/apollo/missions/apollo11.html)). Obzirom da su televizijski *storytelling* u vijestima dio te emisije koja ima određeno trajanje, za svako pokriće neke teme se odredi optimalno trajanje pa se iz tog razloga treba odrediti trajanje i ove prezentacije. Važno je u što kraćem vremenu prikazati što kvalitetniji opis događaja jer se na taj način i dalje zadrži gledateljeva pažnja. Samo oblikovanje prezentacija će biti na način da ne odskače previše po karakteristikama standardnih prezentacija u televizijskim vijestima. Dakle, prilikom izrade prezentacija, ciljati će se da su izrađene onoliko „detaljno“ koliko su inače prezentacije takvog tipa.

Iz literature je složen tekst koji će biti ispričan u prezentiranju. Sadrži najvažnije informacije koje daju jasnu sliku o tome kako se događaj odvio. Tekst koji će biti ispričan tijekom prezentacija je sljedeći:

„ Iako je SAD takoreći izgubio u utrci prvog čovjeka u svemiru, ipak su i oni obilježili povijest. Čak 8 godina nakon prvog čovjeka u svemiru, rusa Yuriya Gagarina, nakon dugih priprema i raznih testiranja, Amerikanci su odlučili da su spremni izvesti najveći manevar do tada – sletjeti na Mjesec. Za početak, već sam podatak da je Mjesec od Zemlje udaljen gotovo 385 tisuća kilometara govori o tome koliko je taj čin bio velik.

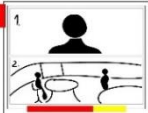
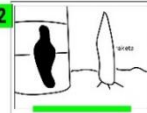
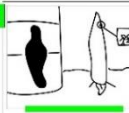
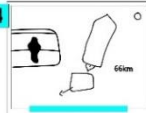
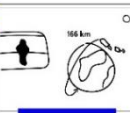
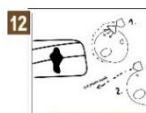
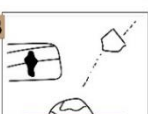

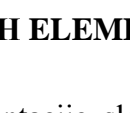

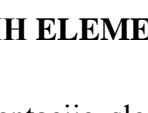
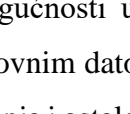

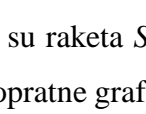
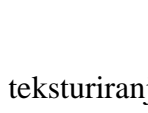
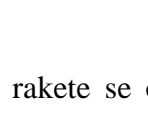
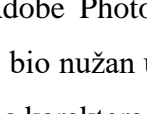
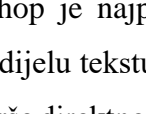




Početak ove ekspedicije pod nazivom Apollo 11 bio je 16. srpnja 1969. godine, kada je raketa Saturn V lansirana sa tla Zemlje iz Floride. Članovi ove posade bili su Neil Armstrong, Buzz Aldrin i Michael Collins. Raketa je bila 111 metara duga i težila je oko 2,8 milijuna kilograma. Plan leta se sastojao od nekoliko faza koje su omogućile ovaj uspjeh. Prva faza je uzlijetanje i postizanje visine od otprilike 70 km nakon kojih se donji dio rakete otpustio od ostatka. Druga faza je bila let do otprilike 166 kilometara iznad

zemlje odnosno do Zemljine orbite, gdje se otpušta i drugi dio rakete. U trećoj fazi, Saturn V je okružio orbitom Zemlje kako bi još jednom sve bilo potvrđeno da je spremno za Mjesec. Uslijedilo je i lansiranje prema Mjesecu, gdje na putu prema istom, preostali dio rakete je trebao biti rearanžiran kako bi slet na Mjesec bio uspješan. Dio rakete pod nazivom zapovjedno-servisni modul u kojem su se nalazili astronauti, morao se zakrenuti za 180 stupnjeva te na sebe prispojiti lunarni modul koji je bio zaštićen u ostatku rakete, a taj dio rakete biva otpušten. Cijeli proces je trajao 3.5 sata, a zatim je uslijedio let od više od 3 dana do Mjeseca.

Nakon što su napokon došli u mjesečevu orbitu, astronauti se dijele: lunari modul, predvođen Armstrongom i Aldrinom se otpušta od zapovjedno-servisnog modula u kojem ostaje Collins. Lunarni modul su usmjerili prema mjesečevu tlu, dok je zapovjedno-servisni nastavio svoj put oko mjeseca. 20. srpnja 1969. lunari modul uskoro slijeće na tlo, što čini ovaj dvojac prvim ljudima na Mjesecu. Milijuni ljudi su imali priliku pratiti ovaj događaj putem televizora. Nakon više od 20 sati bivanja na tlu Mjeseca i prikupljanja kamenja, lunarni modul se lansira u mjesečevu orbitu gdje se spaja na zapovjedno-servisni, a kratko nakon tog se otpušta. Zapovjedno-servisni modul sa posadom je tako nastavio svoj put natrag prema Zemlji.

Prilikom ulaska u atmosferu, otpušten je i posljednji dio rakete, servisni dio, te su astronauti poput vatrene kugle padali prema Zemlji brzinom od čak 40 000 km/h , a sletjeli su bez poteškoća 24. srpnja u Tih ocean. Prisjetimo se riječi Armstronga nakon što je sletio na Mjesec: „To je jedan mali korak za čovjeka, a jedan divovski skok za čovječanstvo.“

Sljedeći korak je pripremanje *storyboarda* odnosno plan tijeka prezentacije: što će se u kojem trenutku odvijati, koji tekst će određeni dio pratiti i kako će biti prikazano. *Storyboard* je izrađen ilustrativno i dosljedno prikazuje zamišljeni tijek radnje. Izrađen je za prezentaciju proširene stvarnosti, ali jednako se odnosi i na prezentaciju za video zid (slika 18). Svaka sličica u *storyboardu* u sebi sadrži traku u boji onog dijela teksta koji se iste dotiče, kao i opis kako će se odvijati animacije grafika u datim trenucima.

TEKST PREZENTERA	STORYBOARD
<p>Iako je SAD lakoređi izgubio u utrci prvog čovjeka u svemiru, ipak su i oni obilježili povijest. Čak 8 godina nakon prvog čovjeka u svemiru, rusa Jurija Gagarina, nakon dugih priprema i raznih ispitivanja, Amerikanci su odlučili da su spremni zvesti najveći marevar do tada – svjetjeti na mjesec.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>1</b></p>  <p>Kajaci glodi na vooitola koji je za stolom. Govori uvodni o o, a zatim se reueki na drugi sarnetu. Govori j pncipal otkonon prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>2</b></p>  <p>Kajaci se prošeli na osone to je soba vidilji o o studija na lijevoj strani u kojem je preovetel, a na ostenji. Isposo otkononj probovno svaerouo.</p> </div> </div>
<p>Za početak, već sam podatak da je mjesec od zemlje udaljen gotovo 385 tucita kilometara govori o tome koliko je taj čin bio velik.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>5</b></p>  <p>Raketa se smernjeo otkononj prapovetou. Raketa je u Zemljinj orobit. Turajki otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>6</b></p>  <p>Zemlja se smernjeo i udaljena. prapovetou se odetel, koje su u zemlje. Mjesecu Zemlja sarneta ostaje.</p> </div> </div>
<p>Početak ove ekspedicije pod nazivom Apollo 11 bio je 16. srpnja 1969. godine, kada je raketa Saturn V lansirana sa tla zemlje iz Floride. Članovi ove posade bili su Neil Armstrong, Buzz Aldrin i Michael Collins. Raketa je bila 111 metara duga i težila je oko 28 milijuna kilograma. Plan leta se sastojao od nekoliko faza koje su omogućile ovaj uspjeh.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>7</b></p>  <p>Raketa vrti. naponov otkononj prapovetou. Raketa vrti. naponov otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>8</b></p>  <p>Nakon mjeseca raketa nastavlja svoj put prema mjesecu, tako što se ona po oko i mjesecu, a mjesec povetou.</p> </div> </div>
<p>Prva faza je unlijetanje i postizanje visine od otprilike 70 km nakon kojih se donji dio rakete otpušta od ostatka.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>9</b></p>  <p>Raketa otkononj u orbitu mjeseca.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>10</b></p>  <p>Primo sarneta ostaje, tako a raketa se otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>Druga faza je bit let do otprilike 166 kilometara iznad zemlje odnosno do zemljine orbite, gdje se otpušta i drugi dio rakete.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>11</b></p>  <p>Dio raketa ostaje, tako a raketa se otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>12</b></p>  <p>Lunari moduli se spuše na zapovjedni i kradje svoj put prema zemlji.</p> </div> </div>
<p>U trećoj fazi, Saturn V je okružio orbitom zemlje kako bi još sedmom sve bilo potvrđeno da se spremno za mjesec. Uslijedilo je i lansiranje prema mjesecu, gdje na putu prema istom, prestali do rakete je trebao bit reštr-aniziran kako bi slet na mjesec otkononj prapovetou.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>13</b></p>  <p>Primo se Zemlja vrti u kradje vako je vrtou ostaje.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>14</b></p>  <p>Raketa gubi otkononj otkononj prapovetou. Raketa u zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>Dio rakete po nazivom zapovjedni modul u kojem su se nalazili astronauti, morao se zakrenuti za 180 stupnjeva te na sebe pripojiti lunarni modul koji je bio zaštićen u ostatku rakete, a taj dio rakete biva otpušten. Cijeli proces je trajao 3,5 sata, a za vrijeme uslijedilo je od više od 3 dana do mjeseca.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>15</b></p>  <p>Raketa gubi posljednji dio u atmosferi Zemlje, a zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>16</b></p>  <p>Otkononj prapovetou otkononj prapovetou. Otkononj prapovetou otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>Nakon što su napokon otkononj u mjesecu orbitu, astronauti se dijelje. Lunari modul, preovodan Armstrongom i Alcornom se otpušta od zapovjednog modula u kojem ostaje Collins. Lunarni moduli su usmjereni prema mjesecu, dok je zapovjedni nastavio svoj put oko mjeseca.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>13</b></p>  <p>Primo se Zemlja vrti u kradje vako je vrtou ostaje.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>14</b></p>  <p>Raketa gubi otkononj otkononj prapovetou. Raketa u zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>20. srpnja 1969. Lunari modul uskoro slijedi na tlo, što čini ovaj događaj prvim ljudima na mjesecu. Prvi ljudi su imali priliku pratiti ovaj događaj putem televizora. Nakon više od 20 sati bivanja na tlu mjeseca i prikupljanja kamena, lunarni modul se lansira u orbitu mjeseca gdje se spajaju na zapovjedni, a kratko nakon tog se otpušta.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>15</b></p>  <p>Raketa gubi posljednji dio u atmosferi Zemlje, a zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>16</b></p>  <p>Otkononj prapovetou otkononj prapovetou. Otkononj prapovetou otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>Zapovjedni modul sa posadom je tako nastavio svoj put natrag prema zemlji. Nakon ulaska u atmosferu, otpušten je i posljednji dio rakete te su astronauti poput vatrene kugle padali prema zemlji brzinom od čak 40 000km/h, a sletjeli su bez poteškoća 24. srpnja u Tih ocean.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>15</b></p>  <p>Raketa gubi posljednji dio u atmosferi Zemlje, a zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>16</b></p>  <p>Otkononj prapovetou otkononj prapovetou. Otkononj prapovetou otkononj prapovetou.</p> </div> </div>
<p>Prijetimo se rječi Armstronga nakon što je sletio na mjesec: „To je jedan mali korak za čovjeka, a jedan divovski skok za čovječanstvo.“</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>15</b></p>  <p>Raketa gubi posljednji dio u atmosferi Zemlje, a zapovjedni moduli sarneta ostaje. Raketa se spuše prema Zemlji otkononj prapovetou.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>16</b></p>  <p>Otkononj prapovetou otkononj prapovetou. Otkononj prapovetou otkononj prapovetou.</p> </div> </div>

Slika 18: Storyboard prezentacije

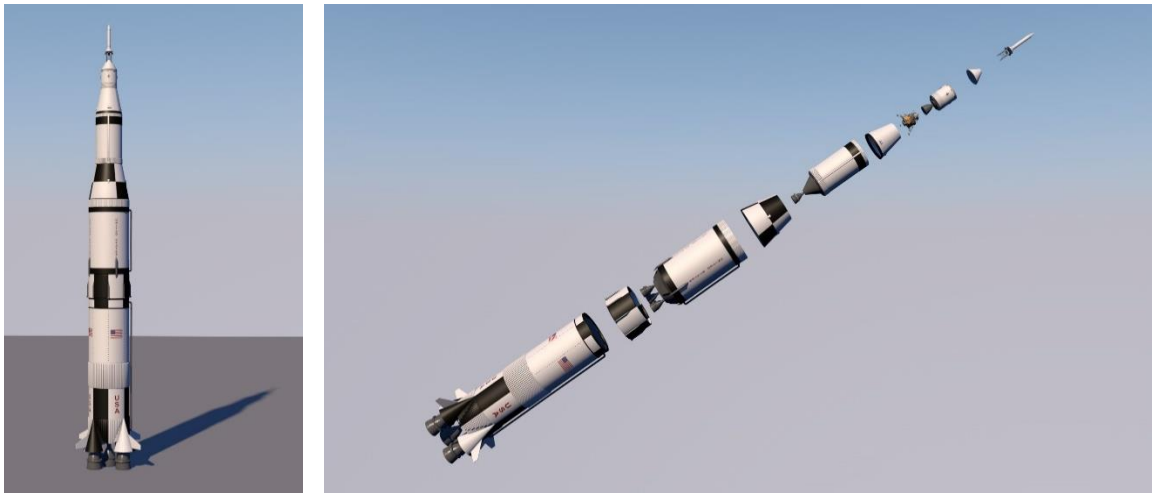
### 3.2.2. IZRADA GRAFIČKIH ELEMENATA ZA PREZENTACIJE

Obzirom na plan prezentacije, složen je popis grafika koje treba pripremiti, a koje će biti dio istih, a zatim je na red došla i njihova izrada. Stoga, nastavno na temu prezentacije, neki od osnovnih 3D modela koje je trebalo pripremiti su raketa *Saturn V* koja je sudjelovala u tadašnjem događaju, planet Zemlja, Mjesec te popratne grafike koje upotpunjavaju okolinu i prate priču. Isti modeli su zatim korišteni za 2D prezentaciju kao slike.

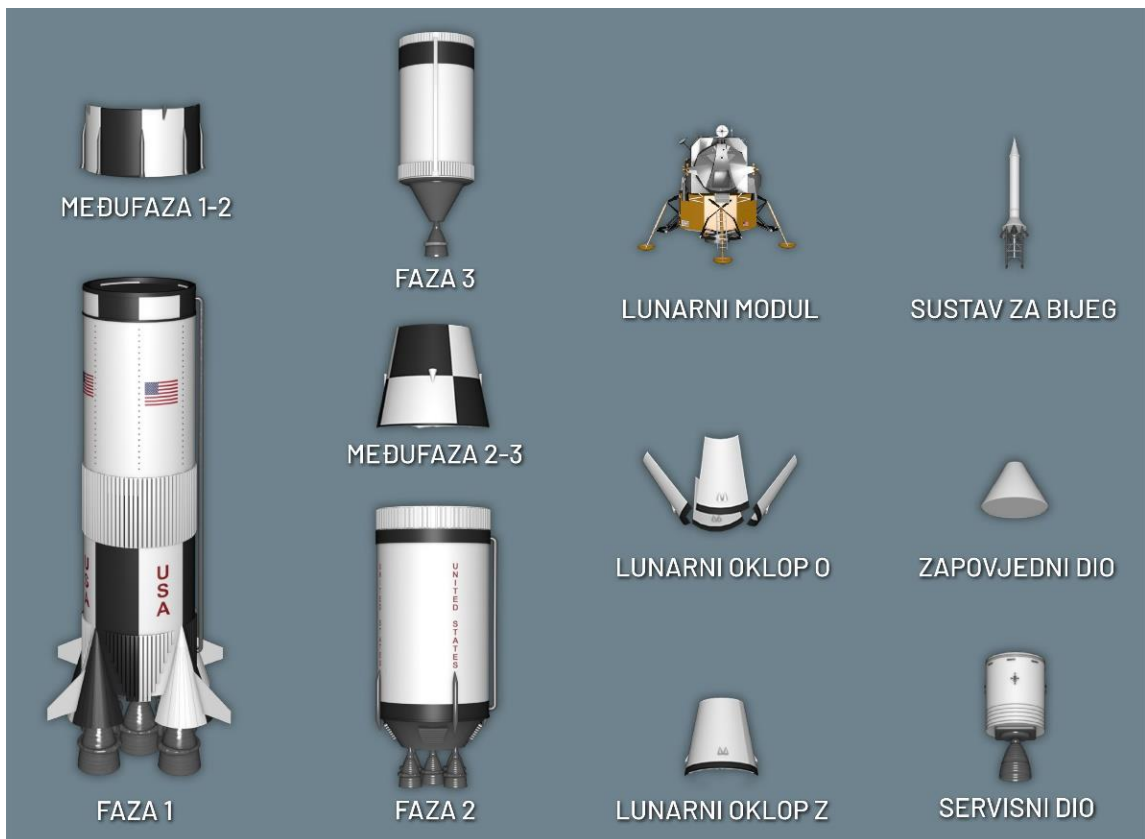
Proces modeliranja i teksturiranja rakete se odvijao u Cinema4D-u te Adobe Photoshop-u. Cinema4D softver služi za 3D modeliranje, animiranje, teksturiranje i mnogo drugih popratnih mogućnosti u 3D svijetu. Adobe Photoshop je najpoznatiji program za manipulaciju slikovnim datotekama, a on je bio nužan u dijelu teksturiranja. U ovom slučaju se sva animiranja i ostale pripreme takvog karaktera vrše direktno u ranije spomenutom Vizrt sustavu, stoga su u vanjskim softverima pripremljeni *aseti* koji su

zatim uvezeni u Viz Artist. Raketa *Saturn V* se sastoji od nekoliko dijelova, stoga je raketu trebalo na taj način i modelirati. Dijelovi rakete su: faza 1, međufaza 1-2, faza 2, međufaza 2-3, faza 3, lunarni oklop, lunarni modul, servisni dio, zapovjedni dio te dio za lansiranje za spašavanje. Modeliran je dio po dio, prema referentnim fotografijama i literaturi pronađenim primarno na NASA-inim stranicama. Prilikom modeliranja su praćeni pravilni omjeri i oblici, sve u svrhu što kvalitetnije edukacije gledatelja. Korišteno je poligonalno modeliranje na način da bi se od primitivnih oblika poput cilindra oblikovao manipuliranjem poligona željeni izgled nekog dijela. Ciljao se što približniji izgled rakete kako oblicima, tako i detaljima (slika 19). 3D model lunarnog modula je preuzet s NASA-inih web stranica, obzirom da zbog svoje složenosti oblika nisu dostupne neke relevantne referentne fotografije i mjere koje bi služile za modeliranje (dostupno na linku: <https://nasa3d.arc.nasa.gov/detail/lunarlandernofoil-c>). Teksturiranje je odrađeno uz pomoć Adobe Photoshop programa. Ono je također odrađeno poligonalno, odnosno odabiranjem područja poligona te zatim primjenjivanjem željenog materijala generiranog u Cinema4D. Raketa se sastoji od 3 primarna materijala: bijele boje, crne boje te metalno sive boje. Osim navedenog, raketa na sebi sadrži određene oznake poput zastave i naziva države, a te teksture su pripremljene u Photoshopu. Svaki dio rakete je teksturiran na navedeni način, a nakon toga je uslijedila generalna provjera modela i poligona kako bi se kvalitetno odradilo stapanje tekstura u jednu cjelinu te pripremlilo model za Vizrt sustav. Teksture su naposljetku pripremljene za svaki dio rakete po standardnom procesu kreiranja jedne cjelovite teksture, a model je izvezen u *.fbx* formatu koji je kompatibilan 3D format za Vizrt.

3D modeli kao takvi su korišteni u prezentaciji za proširenu stvarnost, a za 2D prezentaciju na video zidu je korišten render istih te zatim prilagodba dobivene slike. To je ostvareno tako da je model rakete u Cinema4D programu *renderiran* na način da kamera ima izravnat pogled prema prednjoj strani rakete te je svaki dio za sebe renderiran kao slika određene rezolucije. Ovakvim renderiranjem je kasnije bilo jednostavno posložiti raketu u daljnjem softveru jer su se dijelovi rakete pozicijski u fotografiji slagali redom kako je predviđeno (slika 20). Jednako tako, renderirani su i prikazi planeta Zemlje kao i Mjeseca (slika 21). Nebo koje okružuje cijelu scenografiju izrađeno je u Adobe Photoshopu na način da u jednoj slici sadrži nekoliko slojeva koji prelaze iz zemaljskog neba do svemira (slika 22).



Slika 19: Render 3D modela rakete Saturn V



Slika 20: Renderi pojedinih dijelova rakete za 2D prezentaciju



*Slika 21: Render planeta Zemlje i Mjeseca*



*Slika 22: Pozadinska slika neba sa slojevima od mora do svemira*

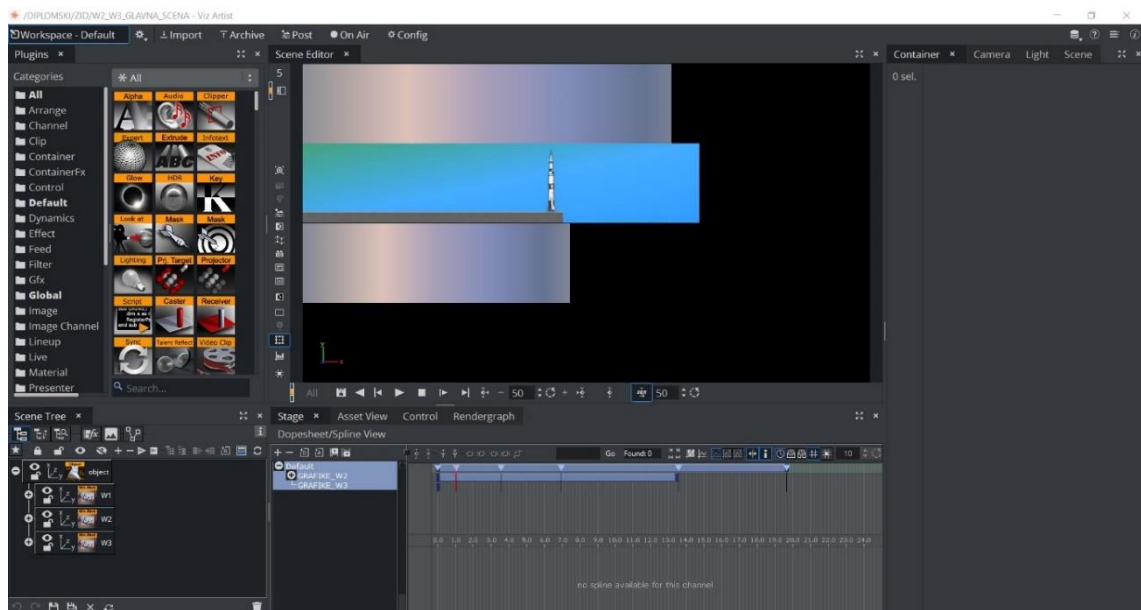


### 3.2.3. IZRADA 2D PREZENTACIJE

Svaka televizijska kuća ima odabrane softvere koje koriste za emitiranje svojih informativnih emisija. Iako se sam proces kreiranja kompletno spremne emisije televizijskih vijesti sastoji od mnogo različitih dijelova, ovdje se fokusira isključivo na dio pripreme grafičkog oblikovanja za priču koju treba ispratiti. U slučaju RTL televizije, u čijem studiju su prezentacije kasnije i snimljene, koristi se Vizrt sustav za obje vrste grafika – video zid i proširena stvarnost. Stoga, kako bi se započela priprema 2D prezentacije na video zidu, prikupljeni su svi *asseti* opisani ranije te uvezeni u Vizrt: slike dijelova rakete, planeta Zemlje, Mjeseca, nebo sa slojevima te tekstura kamenih blokova za postolje rakete. RTL studio se sastoji od 3 video zida, a za potrebu ove prezentacije će biti korištena 2: wall 2 / zid 2 (dalje u tekstu W2) i wall 3 / zid 3 (dalje u tekstu W3). Za bolje objašnjenje izrade prezentacije, prvo će se objasniti sučelje Viz Artist softvera, u daljnjem tekstu Viz. Generalni dijelovi sučelja Viza su (slika 23):

- „Plugins“ – svojstva / modifikatori / proširenja koja se primjenjuju na slojeve grafika kojima se ostvaruje prezentacija
- „Scene Tree“ – odjeljak u kojem se nalaze slojevi odnosno grupe grafičkih elemenata s dodijeljenim *pluginovima* prema potrebi. U ovom slučaju se oni grupiraju prvo prema tome na kojem video zidu će se nalaziti, a zatim po dijelovima u prezentaciji.
- „Scene Editor“ – prozor u kojem se nalazi završni prikaz onoga što se grafički izrađuje. Na *sllici* \_\_ vidljiva su 3 pravokutnika, gdje je svaki zapravo planiran prostor video zidova studija. Njihove vrijednosti su točno podešene prema stvarnim video zidovima. Za ovu prezentaciju će se animacije odvijati na srednjem (W2) i donjem (W3) pravokutniku, a gornji (W1) će sadržavati statičnu sliku.
- „Stage“ – odjeljak u kojem se upravlja svim animacijama i popratnim funkcijama u prezentaciji. Sastoji se od „upravljača (Director)“ koji pod sobom imaju one slojeve kojima se neko svojstvo animiralo. Za potrebu ovog slučaja, prezentacija se sastoji od glavnog upravljača na kojem se određuju točke stajanja animacije, a pod njim 2 glavna pod-upravljača za svaki video zid. Vremenska crta odjeljka je prikazana u sekundama, a *frame rate* animacije je podešen na 50 sličica.

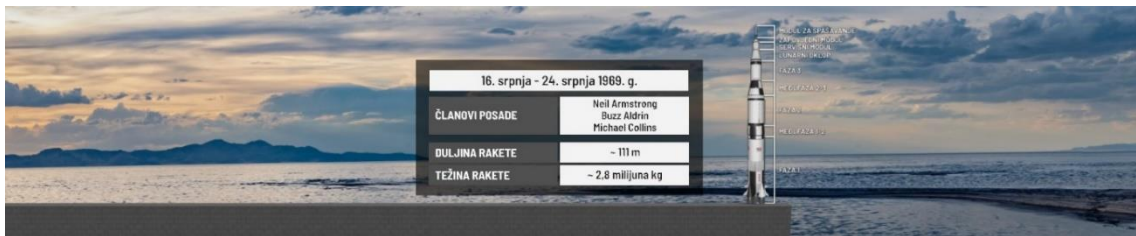
- „Asset View“ – odjeljak u kojem se nalaze sve uvezene datoteke, kao i one generirane u samom Vizu. Datoteke su razvrstane po mapama koje kreira korisnik, a neka generalna podjela vrsta datoteka je: scene (jedan cjelokupan projekt), geometrije, slike, fontovi itd.
- „Import“ – služi za uvoz vanjskih datoteka u hijerarhiju *asset view-a*.
- „Container“ – svaki sloj sadrži osnovne transformacijske vrijednosti kojima se upravlja u ovom odjeljku. To su pozicija, rotacija, skaliranje i polazna točka objekta.
- „Camera“ – virtualne kamere kojima se korisnik koristi tijekom izrade projekta. Najčešće je određena kamera čije se vrijednosti ne smiju dirati jer služi za finalno pozicioniranje na video zidu. Isto tako, određena kamera za proširenu stvarnost je povezana sa stvarnom kamerom i njenim tracking sustavom, što će biti opisano kasnije.



*Slika 23: Prikaz Viz Artist sučelja*

Prezentacija je podijeljena u 3 glavna dijela: prvi dio od lansiranja do leta orbitom zemlje se od odvija na W2, zatim se u drugom dijelu prelazi na W3 gdje se vrše radnje vezane za Mjesec te naposljetku u trećem dijelu se vraća na W2 gdje se prezentacija završava. Tim redosljedom se vršilo i grafičko oblikovanje. Za sam početak prezentacije, bilo je potrebno odrediti polaznu točku odnosno početnu scenografiju. Iz tog razloga na

W2 je postavljena slojevita slika od neba do svemira na način da se u početku vidi sloj standardnog neba. Zatim su poslagani objekti rakete te zida na kojem ista stoji. Svaki dio rakete je svoj sloj odnosno slika, a sve slike zajedno su grupirane u cjelinu za lakše kasnije animiranje. Nakon što je početna scenografija pripremljena, uslijedilo je izvršenje daljnjih koraka: prikazivanje općenitih podataka o temi koji će pratiti tekst prezentera. Podaci su posloženi na način da se naslov podatka nalazi u sivom pravokutniku, a podatak u bijelom te svaki dio ima dodijeljenu animaciju. Svaki red podataka ima svoj upravljač u *stage* odjeljku, a animacije su skaliranje i ispis teksta. Izgled podataka ove tablice kao i onih kasnijih u prezentaciji je jednostavan, ali opisan. Završni kadar nakon ispisa svih podataka je vidljiv na slici 24.



Slika 24: Kadar nakon ispisa informacija, W2

Let rakete od zemlje do svemira je ostvaren na način da raketa u svojoj poziciji ima promjene rotacije i veličine dok se pozadinska slika neba pomiče prema gornjem sloju koji sadrži svemir. Ispod rakete su stvoreni slojevi efekta vatre koji su generirani uz pomoć *RealFX* pluginova Viz Artist programa. U njima se određuju parametri poput brzine stvaranja čestica, duljina vijeka trajanja te boja istih. Prema tekstu koji prati prezentaciju, raketa tijekom leta otpušta neke dijelove po fazama leta. Svaka faza leta je naznačena informacijom koja se stvori pored rakete, a zatim je izvršena animacija odvajanja dijelova rakete. Stoga, navedeno je postignuto dobrim grupiranjem i pozicioniranjem u prostoru. Obzirom da raketa vrši let orbitom Zemlje, za kvalitetnu realizaciju istog duplicirana je grupa slojeva rakete te određeno da ona prva grupa traje do momenta kada raketa dođe u orbitu, a druga nastavlja let orbitom. Grupi slojeva rakete se odredila polazna točka njenog lokalnog koordinatnog sustava u sredini Zemlje, stoga prilikom animacije rotacije raketa leti oko Zemlje (slika 25). Naposljetku, raketa animacijom pozicije biva usmjerena prema W3.



Slika 25: Kadrovi leta rakete u svemir, W2

Raketa u momentu izlaska iz W2 se stvara na W3, što znači da u tim trenucima dok raketa leti prema W3, kamera se već polako rotira te prezenter kreće prema W3. Prilikom dolaska na W3, raketa prema tekstu vrši manevar izvlačenja lunarnog modula iz ostatka rakete te zatim leta na Mjesec. Svaki dio koji ima svoju ulogu u manevru je grupiran prema planu, a odrađene su animacije rotacije, pozicije i kasnije skaliranja. Zatim je grupa preostalih slojeva rakete animacijom pozicije usmjerena na Mjesec, koji na W3 ulazi animacijom pozicije. Animira se lunarni modul odvojeno od ostatka rakete jer se on spušta na Mjesec dok ostali dio rakete se rotira oko Mjeseca animacijom istog principa kao i kod rotacije oko Zemlje. Prilikom spuštanja pojavljuje se video iz NASA-inih izvora kako je to zaista izgledalo tog momenta. Video je realiziran na način da je ranije složen od kratkih dijelova NASA-inog videa te zatim izvezen kao niz slika *.jpeg* formata. Slike su uvezene u Viz te koristeći *Omo plugin* povezane u video (slika 26). *Omo* služi za brzu izmjenu slika koji se nalaze u grupi slojeva kojoj je dodijeljen, a animira se tako da se odredi gdje u vremenskoj crti će biti prikazana prva slika, a gdje zadnja, te između njih vrši izmjene svih ostalih redom.



*Slika 26: Kadar s Mjesecom, W3*

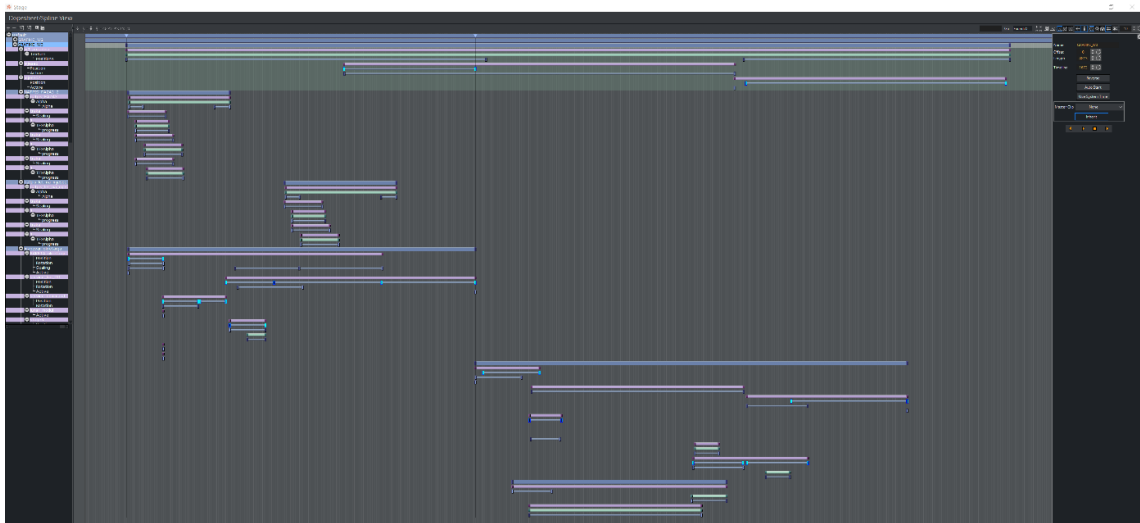
Raketa je animirana prema daljnjoj priči vraćanja s Mjeseca te je usmjerena natrag prema W2. Kamera i prezenter u tim trenucima se također orijentiraju ponovo prema W2. Na W2 se nalazi prethodno podešena Zemlja koja se generira dok je prezentacija na W3. Raketa ima animaciju leta do trenutka kada se odvaja posljednji dio rakete koji biva obavijen efektom vatre dok pada prema Zemlji. U tom trenutku je animacijom transparentnosti i *Omo plugina* uveden drugi video koji prikazuje tadašnje vraćanje astronauta na Zemlju (slika 27). Za kraj, cijela scenografija odlazi u bijelo te se stvara slika Neil Armstronga na tlu Mjeseca, a zatim se ispisuje njegov citat s kojim se završava cijela prezentacija.



*Slika 27: Kadar vraćanja na Zemlju, W2*

Kvalitetno upravljanje trajanjem prezentacije je odrađeno na način da se nakon pojedinih dijelova prezentacije kreiraju tzv. „stop-točke“ na glavnom upravljaču (slika 28). Kada animacija na vremenskoj crti dođe do stop-točke, prezentacija je u tom trenu statična dok se ne klikne tipka za nastavak. Taj dio prezentacije kontrolira Viz operater u režiji tijekom snimanja prema uputama realizatora. Nakon završene izrade prezentacije, provjeravaju se još jednom svi dijelovi odnosno animacije za slučaj da je nešto tijekom

procesa animiranja propušteno. Također, projekt odnosno scena mora biti podešena na „Kamera 1“ jer se parametri te kamere slažu s parametrima kasnijeg snimanja u studiju. Važno je tijekom cijelog procesa kreiranja prezentacije paziti na to da se povremeno „sačuva (save button)“ trenutni projekt te izrade kopije istog. Kao krajnji rezultat, sačuva se finalna verzija gdje je upravljač animacija podešen na početak vremenske crte. Scena je sačuvana u lokalnoj bazi koja je Viz operateru dostupna na njegovom računalu u režiji, a ako se grafika ne koristi u emitiranju uživo (što ovdje nije slučaj jer se snima), nije potrebno generirati predloške s postavkama u Viz Template Manager programu.

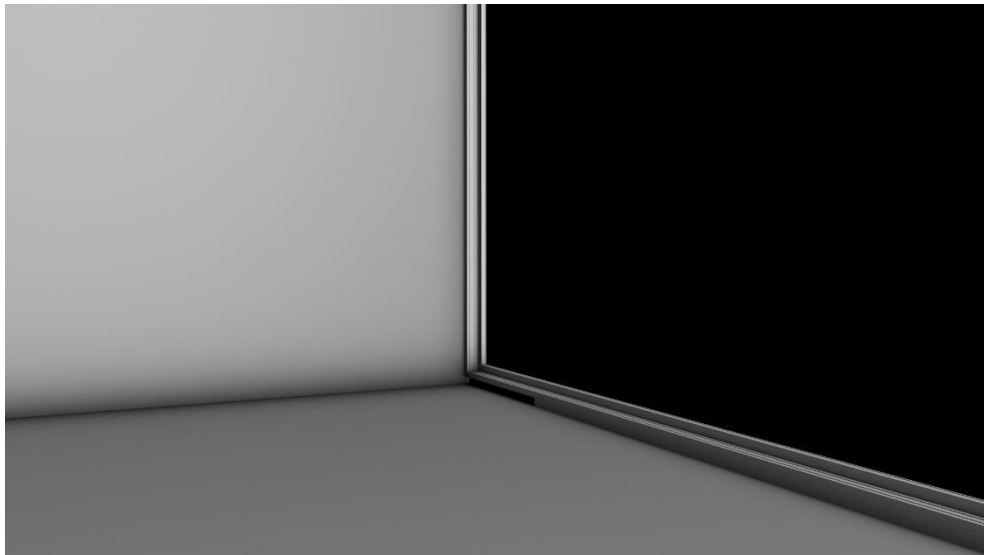


Slika 28: Prikaz animiranih objekata u „stage“ odjeljku za W3 dio

### 3.2.4. IZRADA PREZENTACIJE ZA PROŠIRENU STVARNOST

Jednako kao i za prethodnu prezentaciju, *asseti* potrebni za stvaranje iste su pripremljeni ranije te su potom uvezeni u Viz. Primarnu ulogu ima 3D model rakete *Saturn V*, a ostali modeli (Zemlja, Mjesec, more, zid) su generirani uz pomoć kombinacije tekstura i običnih 3D oblika dostupnih u Vizu. Prije samog postavljanja objekata u prostor i animacije istih, bilo je potrebno odrediti scenografiju odnosno gdje će u studiju biti proširena stvarnost. Određeno je da krajnje desna strana studija bude u potpunosti generiran prostor proširene stvarnosti, a pojedini elementi će tijekom prezentacije imati pomake i u tom prostoru i u realnom studiju. Dakle, kako bi se jedan dio studija pretvorio kompletno u proširenu stvarnost, trebalo je izraditi objekt koji nad cjelokupnom grafikom

vrši „masku“ odnosno stvara rupu u grafici kako bi ostao prostor za stvarni studio. Maska, koja je 3D objekt, je izrađena uz pomoć dva programa: Adobe Illustrator i Cinema4D. Adobe Illustrator (AI) je program koji primarno služi za izradu vektorske grafike, a u ovom slučaju je korišten da se izradi linija obruba studija koja se dalje koristila u Cinema4D za kreiranje maske. Stoga, u AI-u je iscrtan vanjski obrub nacrt studija, a zatim je datoteka sačuvana u Illustrator 8 formatu kojeg Cinema4D može učitati. Osim jednostavnog 3D modela koji služi za masku, izrađen je i model obruba maske čija je svrha biti svojevrsna pregrada između stvarnog studija i svijeta proširene stvarnosti (slika 29). Oba modela su zatim izvezena u *.fbx* formatu te uvezena u Viz, gdje su postavljeni na ispravne pozicije.

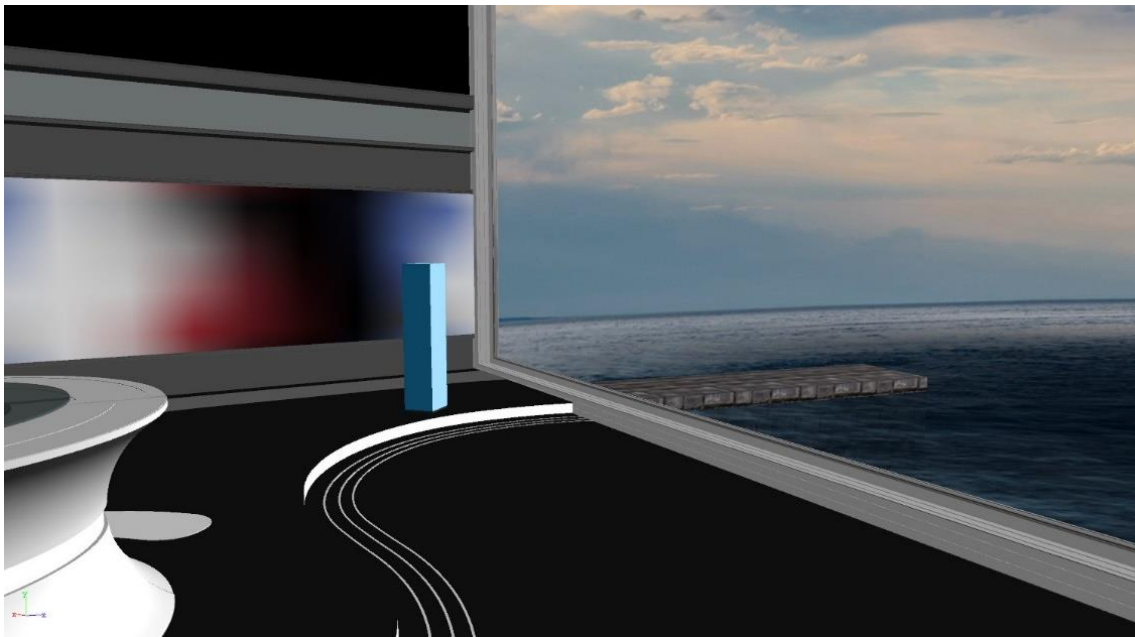


Slika 29: Prikaz rendera maske i obruba u Cinema4D

Nakon pripreme objekata za maskiranje, idući korak je bio odrediti elemente početne scenografije proširene stvarnosti. Za ostvarenje pozadinskog neba, korišten je objekt kugle čija je veličina određena onoliko koliko je bilo potrebno da se cijela scena studija i proširene stvarnosti smjesti u istu. To je važan korak jer na taj način se ostvaruje nebo koje okružuje cijelu scenu. Zatim je primijenjena ranije spomenuta slika koja na sebi sadrži slojeve od neba do svemira te doradom pozicije teksture na kugli namještena da odgovara scenografiji. Osim neba, izrađen je model vode na način da je na objektu ispunjenog kruga primijenjen *plugin Water*, u prijevodu voda. To je *plugin* čije postavke podešene u određene vrijednosti imitiraju pokretljivu površinu vode. Može se podešiti



količina, veličina i brzina kretnje valova, kao i boja duboke vode, površine te refleksija. Odlično je rješenje za brz i efektivan rezultat. Objekt vode je skaliran da odgovara pokriću površine proširene stvarnosti. Zid na kojem stoji raketa prije lansiranja je kvadar s određenim parametrima i pozicijom u prostoru. Na njemu je primijenjena tekstura stvarnog zida koji se sastoji od blokova, a korišten je i *plugin Bump Map* koji učitava teksturnu mapu za isticanje udubina odnosno uzvisina teksture. S tim korakom je završena priprema prvog kadra prezentacije proširene stvarnosti (slika 30).



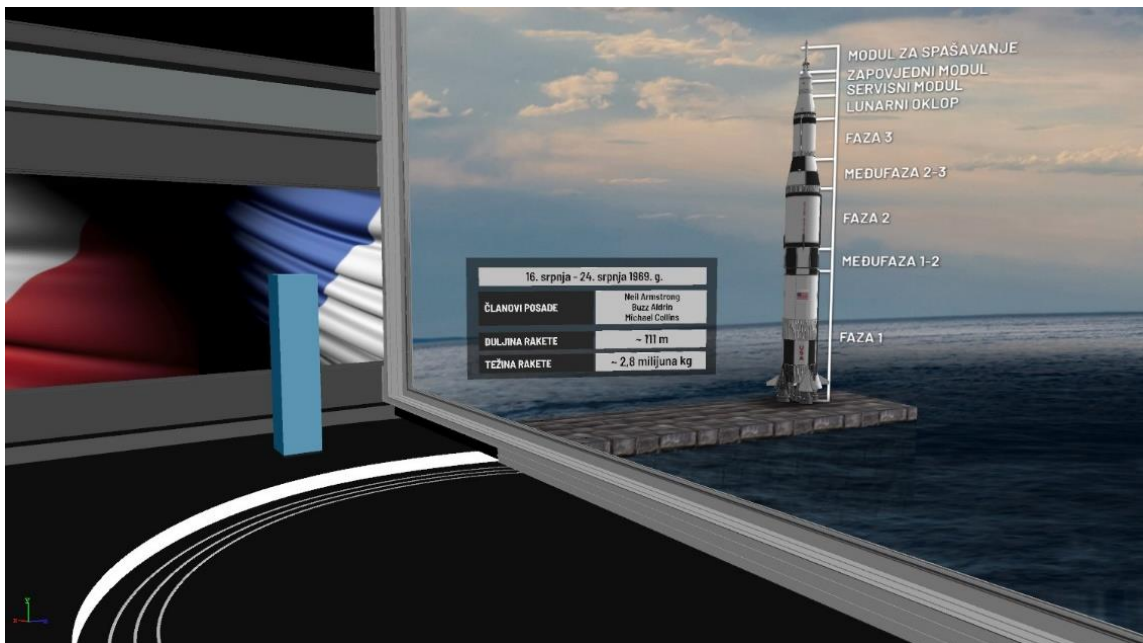
*Slika 30: Prikaz početnog kadra studija s proširenom stvarnosti*

Kako bi se što bolje prikazalo postojanje virtualnih grafika u realnom studiju, osim prostora koji je potpuno proširena stvarnost, pokretni elementi koji su dio priče imaju svoje pozicije ponekad u realnom studiju, a ponekad u dijelu proširene stvarnosti. No, prije ulaska u daljnji proces animiranja, određen je kvadar koji imitira poziciju i veličinu voditelja u studiju. Prema tom kvadru su kasnije sve grafike i orijentirane u smislu veličine i pozicije u prostoru.

Za sam početak prezentacije, raketa leti kroz pravi studio i slijeće na zid koji se nalazi u proširenoj stvarnosti. Svi dijelovi rakete su grupirani slojevi modela s teksturama, a transformacijske vrijednosti cijele grupe se animiraju. Dok raketa slijeće na svoju poziciju, na zidu pod njom se stvara „sjena rakete“ koja je kreirana uz pomoć kruga i



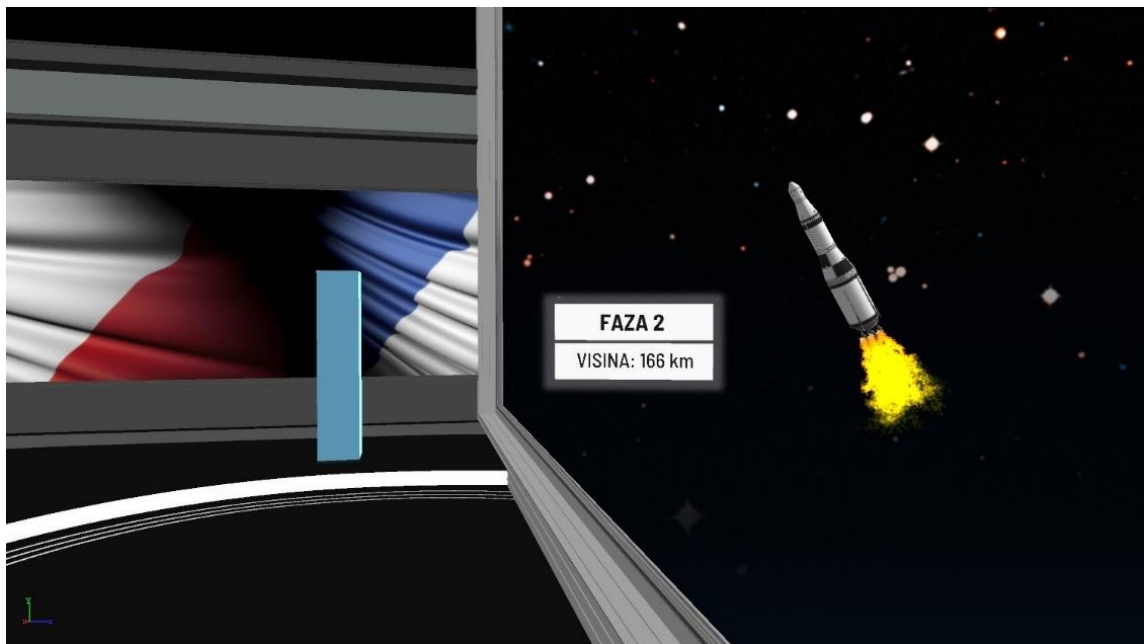
primijenjenom teksturom crne boje koja nestaje na rubovima. Nakon slijetanja rakete, ispisuju se isti podaci kao i u 2D prezentaciji (slika 31). Nad slojevima koji se nalaze u grupi podataka, primijenjen je *plugin Extrude* čija je svrha od 2D plohe napraviti 3D objekt. To učini na način da rastegne objekte po jednoj osi za onoliko koliko se odredi vrijednost. Osim podataka o letu, podaci o dijelovima rakete su slika transparentnog formata koja je dodijeljena pravokutniku. Svi podaci imaju određene animacije slične ili identične kao i u 2D obliku. Važno je napomenuti da treba kontinuirano pratiti međusobni odnos objekata u prostoru odnosno postoji li negdje preklapanje koje u nekim trenucima mogu narušiti prikaz. Stoga je važno na grupe objekata redovito primjenjivati *plugin Z-sort off* koji omogućuje upravo to da se ne događaju nepravilna preklapanja u prostoru.



Slika 31: Završni kadar ispisa informacija

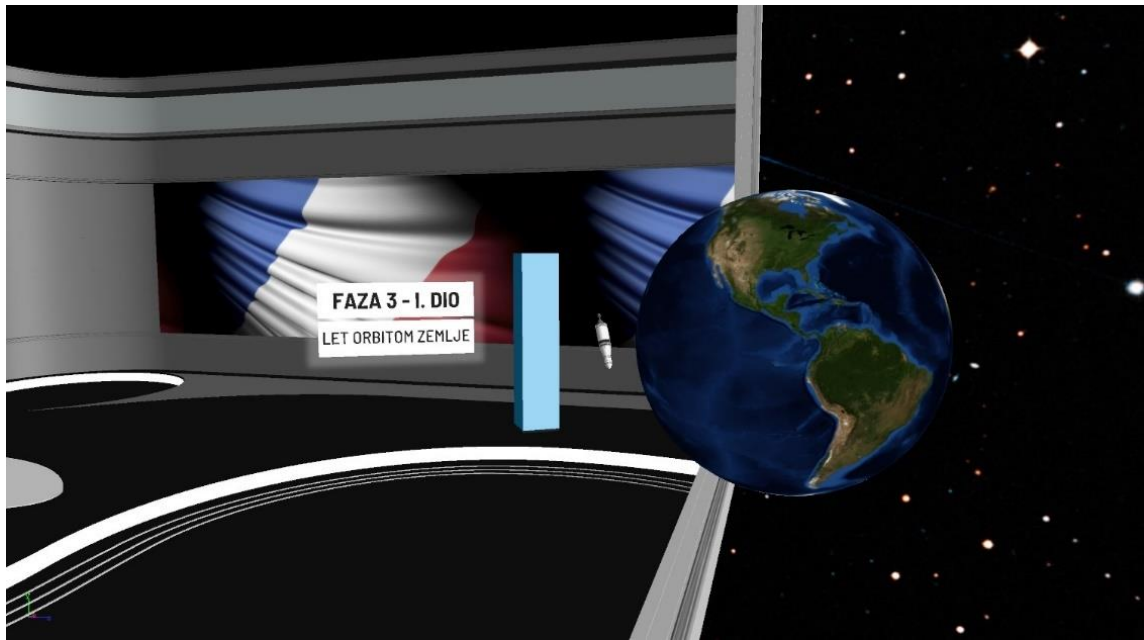
Prije lansiranja ankete, podaci nestaju koristeći *plugin Alpha* čija je svrha određivanje transparentnosti objekta. Dakle, u ovom slučaju, animirana je vrijednost transparentnosti od 100 (potpuno vidljiv) do 0 (potpuno nevidljiv). Za lansiranje rakete odnosno generiranje vatre pod raketom je korišten ranije spomenut *plugin RealFx Flame*, a pozicija pojedinog objekta vatre je takva da se nalazi ispod pojedine ispušne cijevi rakete. Prvi dio leta je ostvaren na način da je raketa zapravo statična u svojoj poziciji zajedno s vatrom, a zid i more kao grupa slojeva dobivaju animaciju pomaka pozicije prema dolje. U isto vrijeme, tekstura neba ima animaciju gdje se slika pomiče u smjeru

svemira. Na taj način se jednostavno, a efektno ostvario dojam leta rakete. Isto kao i kod 2D prezentacije, svaka faza leta je popraćena informacijom koja je faza i dodatna natuknica uz to. Već kod druge faze, raketa je animirana tako da se smanjuje jer u trećoj fazi izvršava let orbitom Zemlje (slika 32). Stoga, grupa slojeva rakete ima animaciju skaliranja te rotiranja tako da u odnosu na Zemljinu kuglu bude paralelna s njom.



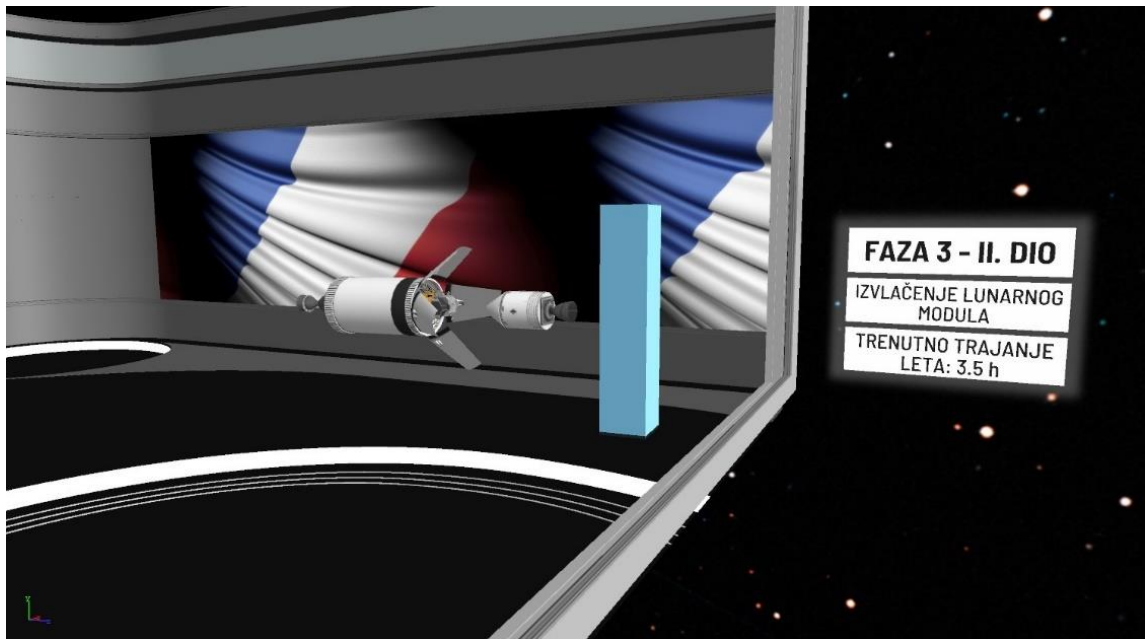
*Slika 32: Let rakete u Fazi 2*

Prilikom dolaska u treću fazu, model Zemlje dolazi u scenu animacijom pozicije, a završna pozicija je takva da se pola iste nalazi u stvarnom studiju, a pola u dijelu proširene stvarnosti. Model Zemlje je kugla na kojoj je primijenjena tekstura Zemlje iz NASA-inih javnih izvora. Let orbitom Zemlje je odrađen na način da je polazna točka grupe slojeva rakete postavljena u sredinu kugle, stoga se jednostavnom animacijom rotacije po jednoj osi ostvari željeni rezultat (slika 33). U ovom trenutku, planiran je pomak kamere u prostor proširene stvarnosti, dakle, gleda se prema realnom studiju iz virtualnog dijela. Stalnim radom kamere odnosno navigacijom iste kroz stvarni i virtualni prostor tijekom prezentiranja, postiže se prvotna ideja povezanosti nestvarnog s realnošću.



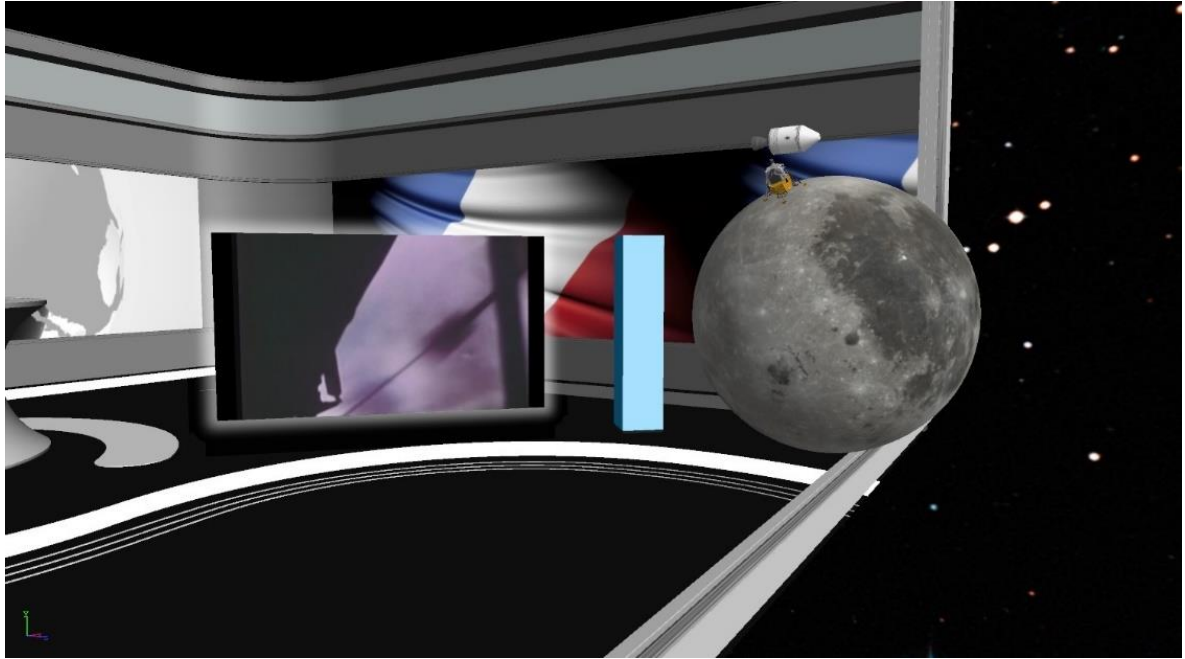
*Slika 33: Let orbitom Zemlje u Fazi 3*

Nakon leta orbitom Zemlje, Zemlja je animirana na način da promjenom pozicije izađe iz scene, znači, odlazi kroz realni studio izvan kadra. S obzirom na to da je do sada korištena grupa slojeva rakete među kojima su neki slojevi do sada nestali iz scene, za lakši daljnji rad ta cijela grupa se duplicira te se iz duplicirane grupe brišu stari nepotrebni slojevi. Dupliciranoj se grupi također brišu sve prethodne animacije, pa se kasnije lakše doraduju pojedini dijelovi prezentacije ukoliko svaki dio ima svoju raketu. Stoga, daljnji rad se nastavlja s dupliciranom grupom, a prethodna grupa slojeva ima animaciju završetka u vremenskoj crti. Raketa sada ima animaciju skaliranja kako bi se sljedeći korak bolje pratio, a sljedeći korak je izvlačenje lunarnog modula iz ostatka rakete. Manevar je odrađen animiranjem transformacijskih vrijednosti različitih grupa slojeva rakete, a popraćen je informacijama kao i svaka faza (slika 34).



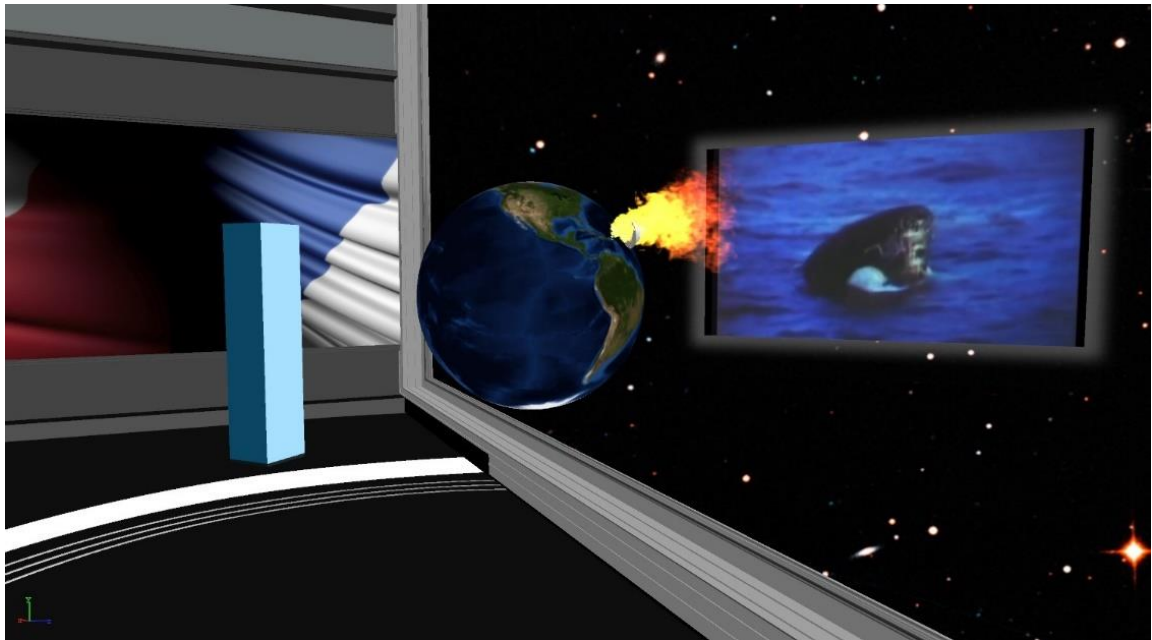
Slika 34: Let orbitom Zemlje u Fazi 3

Raketa po završetku manevra kreće put prema Mjesecu. Let je izveden na način da raketa u svojoj trenutnoj točki ima animacije rotacije i pomaka u visini, a tekstura neba se pomiče u smjeru kao da raketa leti. Model Mjeseca dolazi iz dubine proširene stvarnosti animacijom pozicije, a završna točka mu je kao i Zemlji, pola u stvarnom studiju, pola u proširenoj stvarnosti. Nadalje, lunarni modul ima animaciju spuštanja na površinu Mjeseca, dok zapovjedno-servisni dio nastavlja orbitom Mjeseca. U tom momentu se prikazuje video tadašnjeg spuštanja na Mjesec, koristeći ranije opisan *plugin Omo* (slika 35). Objekt na kojem je video na sebi ima postavljen *plugin Look-at* čija je svrha pratiti kameru. Dakle, objekt se rotira paralelno s kamerom i uvijek je okrenut prema kameri. To je izvrstan način da objekti 2D tipa u 3D prostoru i dalje ostanu vidljivi s one prave strane.



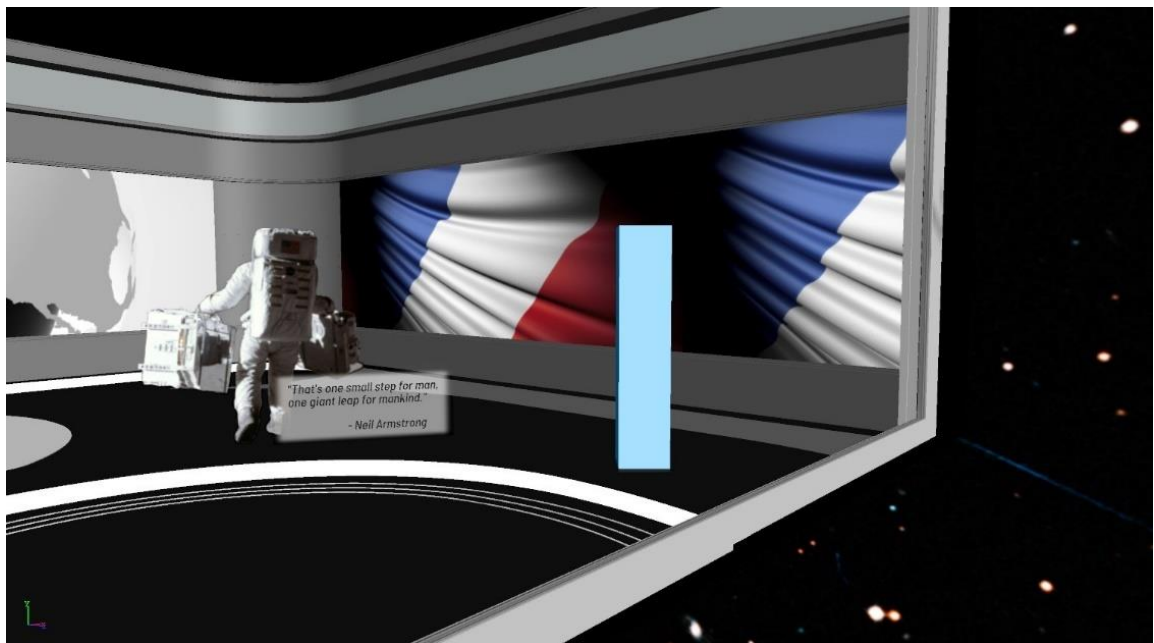
*Slika 35: Slet na Mjesec*

Pretposljednji korak u prezentaciji je dakako vraćanje rakete na Zemlju. Raketa ima animaciju rotacije za  $180^\circ$  i leti prema stvarnom studiju, a let je ponovno ostvaren animacijom pomicanja teksture pozadinskog svemira. Zemlja ulazi u kadar animacijom pozicije iz smjera gdje je prethodno izašla, znači, iz stvarnog studija dolazi u poziciju pola u stvarnom studiju, pola u proširenoj stvarnosti. Nad posljednjim dijelom rakete je stavljen objekt vatre te ta grupa zajedno pada na površinu Zemlje, a u isto vrijeme se odvija video tadašnjeg pada na Zemlju (slika 36).



*Slika 36: Povratak na Zemlju*

U završnom dijelu prezentacije, ostaje dio studija u proširenoj stvarnosti te se animira slika astronauta s citatom pored njega. Oba objekta su pozicionirani u stvarnom studiju u blizini voditelja koji isti citat i čita (slika 37). Kamera je u tim trenucima pozicionirana u prostoru proširene stvarnosti, a to je ujedno i kraj prezentacije.



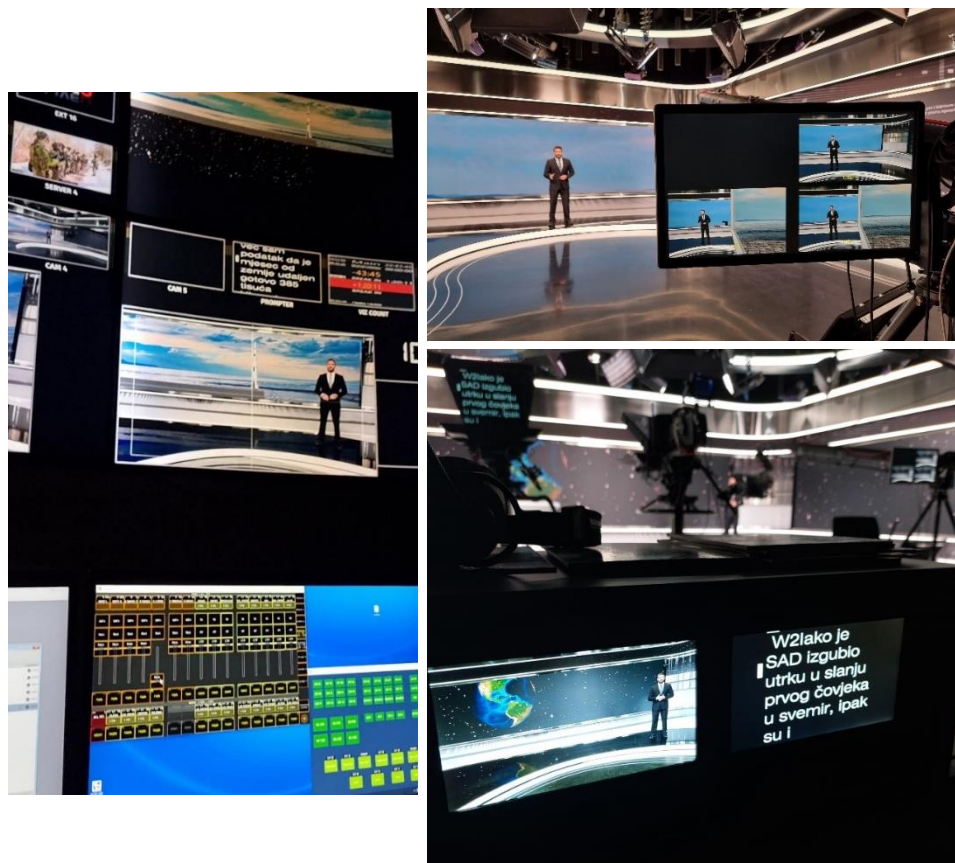
*Slika 37: Završni kadar prezentacije*



### 3.2.5. TESTIRANJE I SNIMANJE PREZENTACIJA

Prije snimanja obje prezentacije, važno je izvršiti testiranja i provjere kako bi sve kasnije bilo što bolje izvedeno. Prilikom testiranja 2D prezentacije, provjeravalo se jesu li tekstualni elementi dovoljno vidljivi, zatim sudaraju li se neke pozicije grafika na video zidu s pozicijom voditelja ispred video zida te brzina i tečnost prezentacije s voditeljem. Za što veću uspješnost prezentacije, mora se približno pogoditi brzina odvijanja grafika s voditeljevim čitanjem teksta. Ukoliko je potrebno, dodaju se u projektu stop-točke na mjestima gdje je potrebno, a u ovom slučaju su naknadno dodane prema testiranju. Za razliku od testiranja prezentacije na video zidu, testiranje one u proširenoj stvarnosti je kompleksnije i sadržajnije. Kao i kod prethodne, provjeravaju se pozicije grafika, ali u ovom slučaju te su grafike u prostoru studija. Zbog te činjenice, veliku ulogu ima kadriranje voditelja s grafikama odnosno položaj kamere u prostoru. Kod prezentacija proširene stvarnosti, važno je da je kamera u pokretu i da grafike dobro djeluju s ostatkom scenografije. Svaki segment prezentacije je morao biti dobro provjeren jer postoji mogućnost da se krivo procijeni veličina grafika kao i njihovo pozicioniranje prilikom pripreme istih. Kvalitetan način za doradu je direktno ispravljati pozicije i skaliranje dok se odvija trenutno smještanje grafika u studio. Testiralo se pozicioniranje kamere prema planiranim kadrovima u svrhu donošenja konačne odluke gdje pozicionirati voditelja u odnosu na grafiku. Nakon testiranja se odrađuju posljednje korekcije te se priprema projekt za snimanje.

Snimanje prezentacija se odvalo u sklopu RTL Televizije, odnosno u studiju te televizije (slika 38). U procesu snimanja je sudjelovalo 7 osoba u različitim ulogama: voditelj prezentacija, Vizrt operater, kameraman, koordinator blesimetra, voditelj servera, tonac i realizator. Kako to i inače biva u televizijskom prijenosu, svaka osoba mora biti u potpunosti fokusirana na svoj dio posla te biti precizna i točna što je više moguće. Tijekom snimanja su provedene testne prezentacije, a zatim se prvo snimala prezentacija proširene stvarnosti, a onda prezentacija na video zidu. Snimanje je provedeno u duhu onoga kako televizijske prezentacije inače izgledaju.



*Slika 38: snimanje prezentacija*

Nakon snimanja prezentacija, uslijedila je završna obrada videozapisa svake prezentacije i dodavanje popratnih elemenata poput kratke uvodne i izlazne špice te stalnih grafika i logotipa. Videozapisi su pripremljeni u formatima koji odgovaraju za provođenje istraživanja odnosno ankete koja je dodavanjem videozapisa prezentacija bila potpuna.



### 3.3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Kao što je ranije spomenuto u prethodnim poglavljima, cilj ovog rada je dobiti generalno mišljenje gledatelja o korištenju proširene stvarnosti u televizijskom studiju. Dakle, provedeno istraživanje ispituje korisničko iskustvo televizijskih prezentacija koje predstavljaju identičnu temu, ali su oblikovane koristeći drugačije tehnologije. Jedna od prezentacija je izvedena i prikazana na 2D zaslonu odnosno video zidovima studija, dok je druga provedena kroz proširenu stvarnost. Obzirom da gotovo ne postoje istraživanja na sličnu temu, ideja istraživanja je dobiti uvid u to koliko se generalno razumije i preferira proširena stvarnost kao način za televizijsku prezentaciju. Iz razloga što televiziju odnosno televizijske vijesti gledaju ljudi različitih karakteristika, upravo zato ciljana skupina nema odrednicu. Dapače, htjelo se ispitati generalno mišljenje svih ljudi. Na taj način se ostvaruje bolji pogled na to kako različiti tipovi ljudi vide proširenu stvarnost te kako općenito poraditi na što boljem prijenosu informacija koristeći istu. Za što bolji rezultat, anketa se trebala sastojati od nekoliko dijelova koji zajedno čine korisnu cjelinu.

U prvom dijelu ankete, vršilo se profiliranje korisnika koje služi upravo da se vidi mišljenje osobe uz njene osobne karakteristike. Stoga, pitanja u prvom dijelu ankete su:

1. Spol? – žensko, muško
2. Dob? – 0-18, 19-24, 25-35, 36-50, 51-65, 65+
3. Trenutni stupanj obrazovanja? – OŠ, SŠ, završen preddiplomski studij, završen diplomski studij, završen doktorski studij
4. Područje u kojem je Vaša struka? – tehničko, prirodno, zdravstveno, umjetničko, društveno, humanističko, ostalo
5. Koja je po Vašoj procjeni razina Vaše informatičke pismenosti? – gotovo nikakva – nesnalaženje, niska – osnovno snalaženje, prosječna – u razini potreba, solidna – dobro do vrlo dobro snalaženje, izvrsna – odlično snalaženje
6. Koliko često gledate televiziju? – svakodnevno, par puta tjedno, par puta mjesečno, par puta u godini, rjeđe od par puta u godini
7. Koliko često gledate televizijske vijesti? – svakodnevno, par puta tjedno, par puta mjesečno, par puta u godini, rjeđe od par puta u godini

8. Je li Vam poznat pojam „proširena stvarnost“? – nikada čuo/la, čuo/la ali nisam siguran/na što je, čuo/la i znam što je otprilike, da i znam što je
9. Jeste li ikada vidjeli ili imali interakciju sa proširenom stvarnosti? – da, ne
10. Koliko primjećujete proširenu stvarnost u televizijskim vijestima? – nikada, rijetko, ponekad, često, uvijek

Svako pitanje je imalo ponuđene odgovore kako bi analiziranje rezultata bilo lakše. Obzirom da je proširena stvarnost tehnologija koja je moderne prirode odnosno najviše se razvijala u posljednjem desetljeću, željela se ispitati razina informatičke pismenosti kako bi se utvrdilo ima li takvo znanje doticaja s razumijevanjem ovakve vrste tehnologije. Uz to, zanimljiv je podatak i područje struke osobe obzirom da oni tehničke struke će očekivano brže i bolje razumjeti funkcionalnost proširene stvarnosti. Zatim se ispitivalo koliko često uopće osobe gledaju televiziju odnosno televizijske vijesti, a za kraj koliko su te osobe upoznate općenito s pojmom proširene stvarnosti te primjećuju li je u televizijskim vijestima. Sve informacije iz ovog odjeljka su ključne u formiranju kasnijeg zaključka.

U drugom dijelu ankete, ispitanici su trebali pogledati prezentacije nakon kojih je uslijedio niz pitanja. Prezentacije su gledali jednu za drugom, prvo video zid, a nakon tog prezentaciju proširene stvarnosti. Nakon odgledanih prezentacija, uslijedio je kratki paragraf s uputama kako se ocjenjuju nadolazeća pitanja. Vrijednosti ocjena na skali s lijeva na desno su sljedeće: o u potpunosti 2D prezentacija | o većim dijelom 2D prezentacija | o malo više 2D prezentacija nego proširena stvarnost | o obje su podjednako | o malo više proširena stvarnost nego 2D prezentacija | o većim dijelom proširena stvarnost | o u potpunosti proširena stvarnost. Pitanja su postavljena tako da su sadržavala skalu navedenih vrijednosti, na kojoj je skroz lijevo bilo označeno „u potpunosti 2D prezentacija“, a skroz desno „u potpunosti proširena stvarnost“. Tim načinom određivanja vrijednosti za svako pitanje, ispitanik jasno daje do znanja prema kojoj vrsti prezentacije više teži za određeno pitanje. Pitanja za koje je ispitanik morao odrediti navedene vrijednosti su sljedeća:

1. Koja prezentacija Vam je bila uspješnija?
2. Koja prezentacija Vam je bila jasnija?
3. Koja prezentacija Vam je bila zanimljivija?

4. Koja prezentacija Vam je bila edukativnija?
5. Koja prezentacija Vam je pobudila veći interes za temu?
6. Grafički sadržaj koje prezentacije je po Vama više podigao razinu same prezentacije?
7. Grafički elementi koje prezentacije su po Vama bili jasniji odnosno konkretnije prenosili informaciju?
8. Koju prezentaciju ste lakše odnosno bolje pratili?
9. Koju ste prezentaciju bolje zapamtili?

Svaka vrijednost na skali je određena brojem od 1 do 7, kako bi se kasnije prilikom analiziranja rezultata bolje predočio rezultat.

U trećem, završnom odjeljku, ispitanici su bili postavljeni pred niz pitanja o njihovom sveukupnom mišljenju o pogledanom. Stoga, prvo i ono najvažnije pitanje u cijeloj anketi je upravo „Koja prezentacija je na Vas ostavila bolji odnosno jači dojam?“ u kojem su odgovori bili izabrati video zid prezentaciju ili proširenu stvarnost. Zatim, slijedi pitanje gdje ispitanici daju kratko pisano obrazloženje zašto su izabrali određenu prezentaciju. Razmatranjem svih mišljenja te povlačenjem nekih međusobnih paralela, može se formirati sveukupna misao o njihovim stavovima. Uslijedila su dva pitanja odabira jasno razloga zašto su odabrali određenu prezentaciju odnosno zašto nisu odabrali drugu. Ponuđeni razlozi su: grafičko oblikovanje, animacije grafika, pozicije grafika, veličine grafika, jasnoća grafika, interakcija gledatelja s grafikama, interakcija grafika i voditelja, podudarnost grafika sa temom prezentacije, ostalo. Za kraj, pred gledatelje su postavljene tri izjave koje su morali ocijeniti na skali od 1 do 7, gdje vrijednost 1 označava „u potpunosti se ne slažem“, a vrijednost 7 „u potpunosti se slažem“. Izjave su bile sljedeće:

1. Smatram da je implementacija 3D virtualnih grafika u stvaran prostor (proširena stvarnost) jasna svima bez obzira na dob.
2. Smatram da su prezentacije televizijskih vijesti zanimljivije uz dodatak 3D virtualnih grafika.
3. Smatram da je proširena stvarnost odnosno 3D elementi u prostoru studija budućnost prezentiranja u televizijskim vijestima.

Navedenim izjavama anketa je završena, a procijenjeno trajanje ankete je oko 12 minuta. Ponuđena je svima koji su voljni sudjelovati, a cilj je bio prikupiti >100 odgovora da bi istraživanje bilo što relevantnije. Anketa je izrađena koristeći Google Form platformu te je javno dijeljena putem linka na istu.

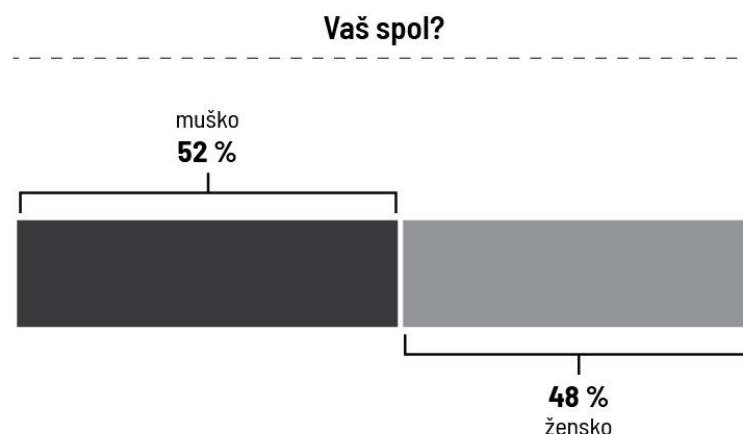
Pretpostavke oko rezultata ankete su bile takve da se očekivalo kako će odgovori težiti više prema proširenoj stvarnosti, ali uz dozu opreza i nesigurnosti oko odabira iste što će se vidjeti iz obrazloženja. Smatralo se kako će vjerojatno mlađa populacija bolje razumjeti proširenu stvarnost te je generalno očekivana pozitivna povratna informacija.

### 3.4. ANALIZA I REZULTATI ANKETE

Istraživanje je provedeno u periodu od tjedan dana, a u njemu je anonimno sudjelovalo 100 ispitanika. Svaki ispitanik je morao ispuniti anketu u kojoj je prvo profiliran, zatim pogledao oba videozapisa i ocijenio ih po pitanjima te za kraj dao svoje sveukupno mišljenje o viđenom.

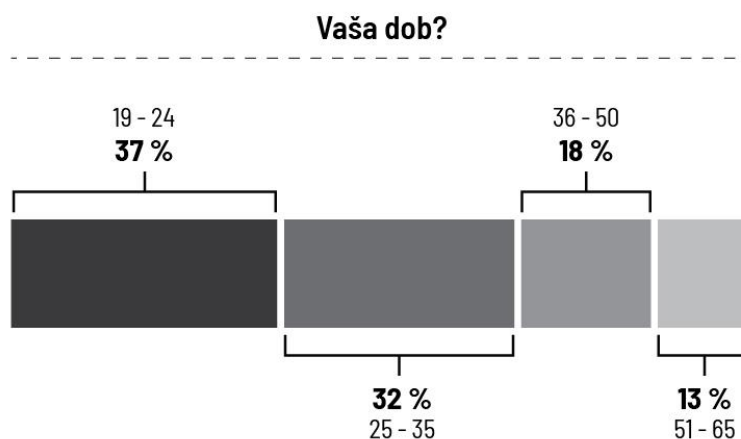
#### DIO I: PROFILIRANJE

Kako bi rezultati ankete dali što bolji generalni uvid u ono što se istražuje, na početku je svaki ispitanik profiliran. Počevši od pitanja kojeg su spola, u anketi su podjednako sudjelovala oba spola, gdje je rezultat u postocima 52 % za muški spol, a 48 % za ženski spol (slika 39).



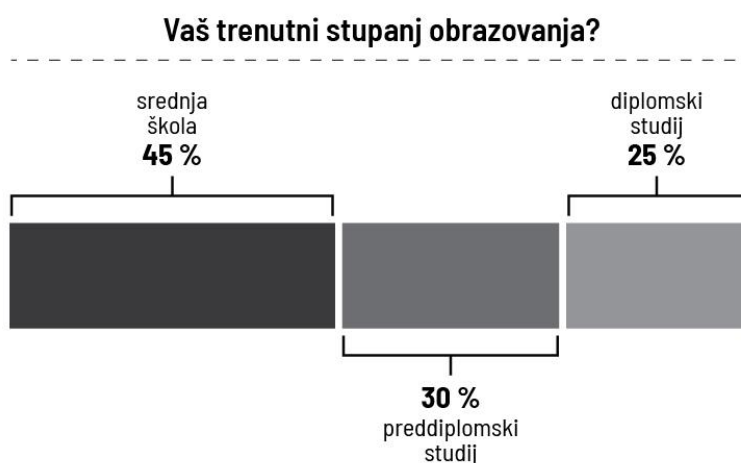
Slika 39: anketa - spol

Sljedeće pitanje se doticalo dobi ispitanika, a rezultati ankete pokazuju kako su ispitanici različitih godina, i to u rasponu od 19 do 65 godina. U anketi je ipak prevladavala mlađa populacija od koje je sudjelovalo najviše onih u dobi od 19 do 24 godine i to 37 %, a tek pet posto manje onih između 25 i 35 godina. 18 % je onih u dobi od 36 do 50 godina, a 13 % od 51 do 65 godina (slika 40).



Slika 40: anketa - dob

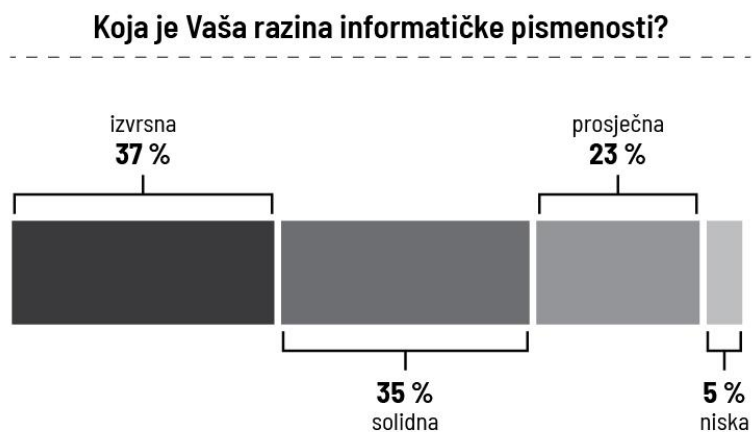
Nadalje, trenutni stupanj obrazovanja obuhvaća 45 % ispitanika koji su završili srednju školu, 30 % preddiplomski studij te 25 % diplomski studij (slika 41).



Slika 41: anketa - stupanj obrazovanja

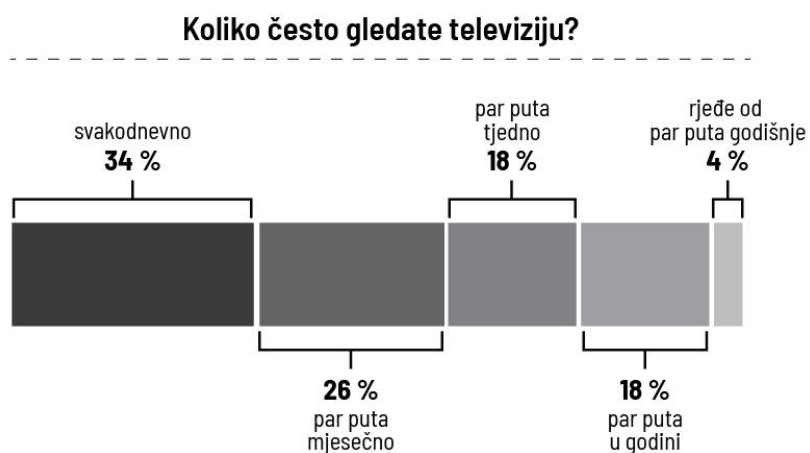
U sljedećem pitanju, ispitanici su morali procijeniti svoju razinu informatičke pismenosti sudeći prema njihovom iskustvu s tehnologijama. Ovo je zanimljiv podatak

jer je za očekivati da oni koji su visoke razine informatičke pismenosti brže shvate tehnologiju proširene stvarnosti usporedno s onima koji nemaju pretjeranog doticaja s tehnologijom. 37 % ispitanika se izjasnilo kao izvrsno informatički pismenima, dok 35 % solidno. 23 % je onih prosječne informatičke pismenosti, a 5 % smatra da su niske razine (slika 42).



*Slika 42: anketa - razina informatičke pismenosti*

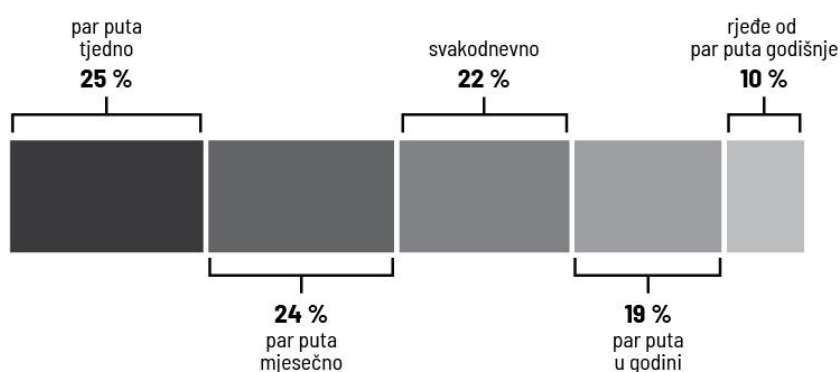
Nadolazeće pitanje se doticalo podatka o tome koliko često ispitanici gledaju televiziju gdje je primaran odgovor bio „svakodnevno“ za koji se opredijelila čak trećina, njih 34 %. 26 % je onih koji gledaju televiziju par puta mjesečno, 18 % par puta tjedno te jednako tako 18 % par puta u godini. Zanimljivo je da postoji postotak onih koji televiziju gledaju rjeđe od par puta godišnje i to 4 % (slika 43).



*Slika 43: anketa - gledanje televizije*

Nadovezujući se na gledanje televizije, uslijedilo je pitanje o tome koliko često gledaju televizijske vijesti. Za primijetiti je podaci nisu analogni s podacima prethodnog pitanja, stoga u ovom slučaju odgovor „svakodnevno“ nije onaj s najviše ispitanika. Tako se na ovo pitanje 25 % ispitanika izjasnilo kako vijesti gledaju par puta tjedno, 24 % par puta mjesečno, a 22 % svakodnevno. Čak trećina ispitanika se izjasnila da televizijske vijesti gledaju par puta godišnje ili rjeđe od toga (slika 44).

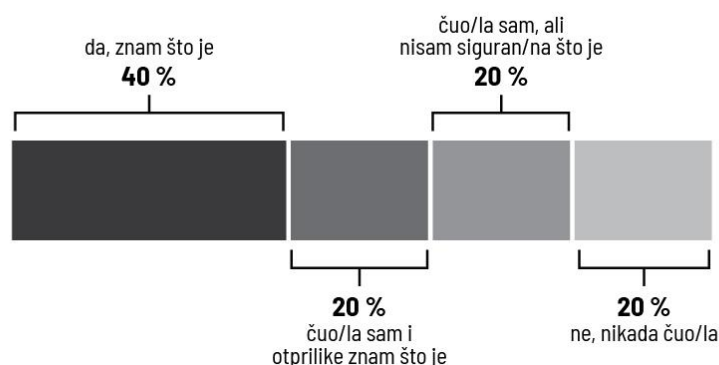
### Koliko često gledate televizijske vijesti?



Slika 44: anketa - gledanje televizijskih vijesti

Zadnji dio profiliranja je ispitivao o poznavanju i susretanju s proširenom stvarnosti. Prvo pitanje je istražilo koliko ispitanika poznaje pojam proširene stvarnosti. Nešto više od polovice ispitanika se izjasnilo da znaju u potpunosti ili otprilike što je proširena stvarnost, ukupno njih 60 %. 20 % je onih koji su čuli za pojam, no nisu sigurni što predstavlja, a jednako tako je 20 % ispitanika koji nikada nisu čuli za navedeni pojam (slika 45).

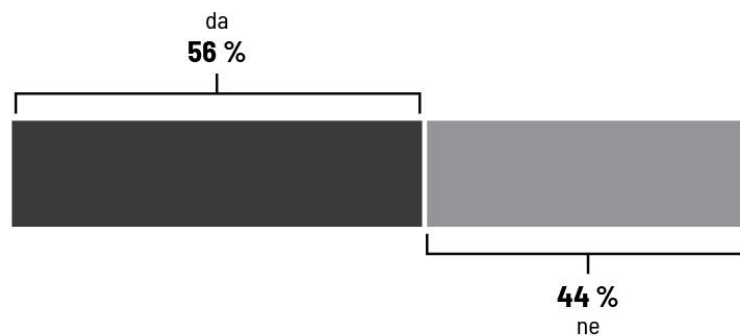
### Je li Vam poznat pojam "proširena stvarnost"?



Slika 45: anketa - poznavanje proširene stvarnosti

Nadalje, na pitanje jesu li ikada imali interakciju sa proširenom stvarnosti, rezultati su očekivano slični postotcima iz prethodnog pitanja. Dakle, 56 % ispitanika se izjasnilo da su imali interakciju s proširenom stvarnosti, a 44 % da nisu (slika 46).

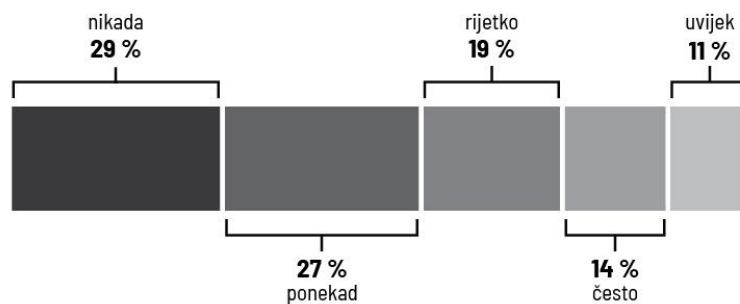
### Jeste li ikada imali interakciju sa proširenom stvarnosti?



Slika 46: anketa - interakcija s proširenom stvarnosti

Zadnje pitanje prvog dijela ankete se odnosilo na to koliko ispitanici primjećuju proširenu stvarnost tijekom gledanja televizijskih vijesti. Kroz rezultate se generalno vidi da ispitanici ne primjećuju proširenu stvarnost. Najviše je prevladao odgovor „nikada“ i to sa 29 %, zatim odgovor „ponekad“ sa 27 %, a „rijetko“ sa 19 %. Odgovori na stranu primjećivanja su „često“ sa 14 % ispitanika te „uvijek“ sa 11 % (slika 47).

### Koliko primjećujete proširenu stvarnost u televizijskim vijestima?



Slika 47: anketa - primjećivanje proširene stvarnosti u vijestima



## DIO II: OCIJENJIVANJE PREZENTACIJA

U drugom dijelu ankete, ispitanici su morali pogledati videozapise dvaju prezentacija, prvo video zaslon prezentaciju, a nakon toga prezentaciju proširene stvarnosti. Nakon gledanja prezentacija, pred njih je postavljen niz pitanja formiran kroz Likertovu skalu. Prisjetimo se vrijednosti svake oznake na skali, s lijeva na desno: 0 u potpunosti 2D prezentacija | 1 većim dijelom 2D prezentacija | 2 malo više 2D prezentacija nego proširena stvarnost | 3 obje su podjednako | 4 malo više proširena stvarnost nego 2D prezentacija | 5 većim dijelom proširena stvarnost | 6 u potpunosti proširena stvarnost. Izračunom srednje ocjene za svako pitanje, ostvaren je rezultat koji generira prosječno stajalište ispitanika.

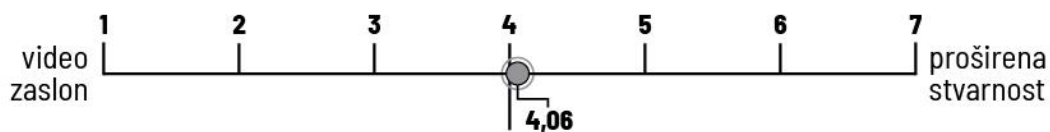
Prvo pitanje je tražilo od ispitanika da označi na skali koju od prezentacija smatra uspješnijom. Uvidom u srednju ocjenu, rezultat je bio 4,69 što bi se riječima moglo svesti na to da ispitanici smatraju malo više uspješnom prezentaciju proširene stvarnosti u odnosu na video zaslon prezentaciju (slika 48).



*Slika 48: anketa - uspješnost*

Nadalje, sljedeća skala se doticala jasnoće prezentacije odnosno ispitanici su na skali označili koja prezentacija je njima bila jasnija. Prema rezultatu, jasno je vidljivo da su ispitanici bili prilično neodlučni te da tek malo prevladava proširena stvarnost i to s ocjenom od 4,06 (slika 49).

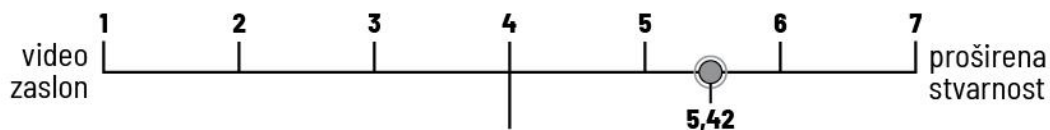
### Koja prezentacija Vam je bila jasnija?



Slika 49: anketa - jasnoća

Sljedeća skala već pokazuje distinkciju između dvije prezentacije i to na pitanju koju prezentaciju doživljavaju zanimljivijom. Ispitanici su tako ocijenili da je većim dijelom zanimljivija proširena stvarnost i to srednjom ocjenom u vrijednosti 5,42 (slika 50).

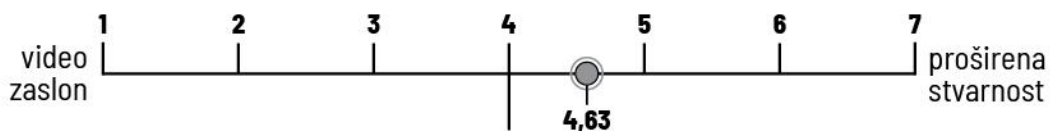
### Koja prezentacija Vam je bila zanimljivija?



Slika 50: anketa - zanimljivost

U pitanju koja prezentacija im je edukativnija, rezultat pokazuje da ispitanici malo više preferiraju proširenu stvarnost kao edukativniju, ocjenom od 4,63 (slika 51).

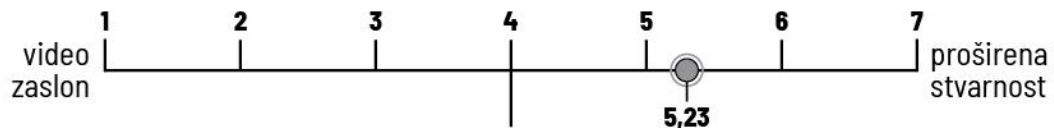
### Koja prezentacija Vam je bila edukativnija?



Slika 51: anketa - edukativnost

Na pitanje koja prezentacija je pobudila veći interes za temu, ispitanici su se izjasnili kako im je ipak većim dijelom veći interes pobudila proširena stvarnost. Ocjena koju su dodijelili je 5,23 (slika 52).

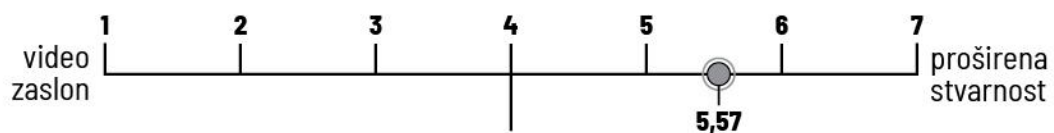
### Koja prezentacija Vam je pobudila veći interes za temu?



Slika 52: anketa - veći interes za temu

Nadalje, sljedeće pitanje se doticalo preferiranja grafičkog sadržaja. Ispitanici su trebali na skali odrediti grafički sadržaj koje prezentacije im više podiže razinu iste. Prema ocjeni od 5,57, jasno se vidi da su ispitanici preferirali grafičko oblikovanje proširene stvarnosti naspram video zaslona (slika 53).

### Grafički sadržaj koje prezentacije je po Vama više podigao razinu iste?

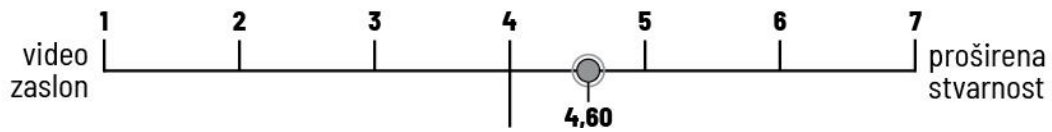


Slika 53: anketa – grafički sadržaj podiže razinu

Nadovezujući se na prethodno pitanje, ispitanici su morali odlučiti koji grafički elementi su bolje odnosno konkretnije prenosili informacije o temi koje je isto tako riječima popratio voditelj. Vidljivo je da su ipak malo opreznije analizirali isto, pa je tako konačna ocjena bila 4,60 (slika 54).

## Grafički elementi koje prezentacije su konkretnije prenosili informaciju?

---

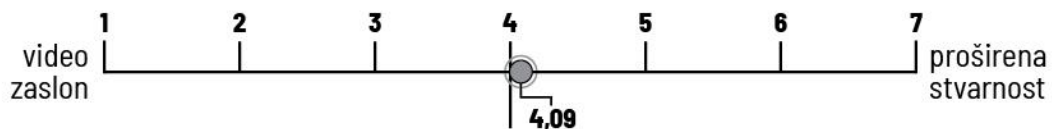


Slika 54: anketa - grafički elementi konkretnije prenose informaciju

Predzadnje pitanje je ispitivalo koju prezentaciju su lakše odnosno bolje pratili. Ipak su ispitanici bili neodlučni pa su zajedničku ocjenu dodijelili u vrijednosti od 4,09, što ukazuje na podjednakost obje prezentacije (slika 55).

## Koju prezentaciju ste lakše odnosno bolje pratili?

---

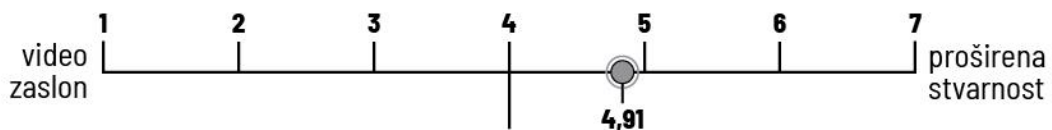


Slika 55: anketa - lakoća praćenja

U posljednjem pitanju drugog dijela ankete, ispitanici su odredili koju prezentaciju su bolje zapamtili. Vidljivo je da su odgovori težili prema proširenoj stvarnosti jer ukupna ocjena iznosi 4,91 (slika 56).

## Koju ste prezentaciju bolje zapamtili?

---



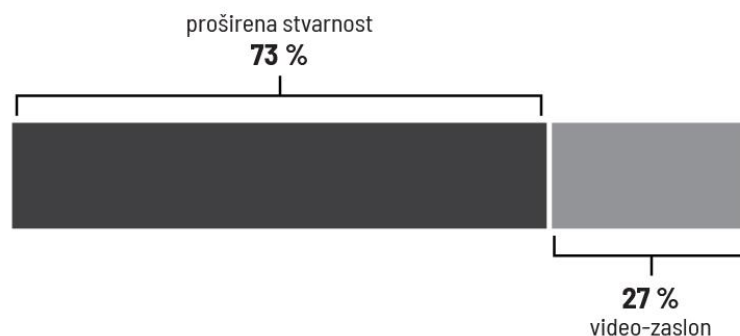
Slika 56: anketa - zapamćenost prezentacije

### DIO III: ZAVRŠNO MIŠLJENJE

U posljednjem dijelu ankete, ispitanici su traženi konkretno mišljenje o tome koja prezentacija im je bila bolja, koji su razlozi za to te naposljetku slažu li se sa određenim izjavama.

Stoga, prvo pitanje je od ispitanika tražilo da se izjasne odnosno odaberu koju prezentaciju više preferiraju: video zaslon prezentaciju ili proširenu stvarnost. Kao rezultat, proširena stvarnost je ostvarila puno veći uspjeh te ju je odabralo 73% ispitanika, dok je video zaslon izabralo 27 % (slika 57).

#### Koja prezentacija je na Vas ostavila bolji odnosno jači dojam?



Slika 57: anketa - prezentacija koja je ostavila jači dojam

Nadalje, ispitanici su zatim mogli dati kratko i jednostavno pisano obrazloženje zašto su odabrali određenu prezentaciju. Oni koji su odabrali video zaslon su primarno obrazložili da im je bila manje zbunjujuća i jasnija, da grafike ne odnose pažnju s voditelja te da im je bilo lakše za pratiti priču. Smatraju da im je to preglednije te da proširena stvarnost ima dobru ulogu, ali ne za svaku temu. Veliki video zaslone su za njih bili bolje rješenje od grafika u studiju te najčešće nisu mogli predvidjeti tijekom proširene stvarnosti. Usporedno s njima, oni koji su odabrali proširenu stvarnost su se izjasnili kako vole nove i drugačije stvari koje im privuku pozornost te da su poneki 3D prikazi bili impresivni zbog količine detalja koji se mogu vidjeti i doživjeti. Neuobičajeno im je i obzirom da obuhvaća 3 dimenzije, lakše im je za shvatiti i kretanje kroz prostor im je dojmljivo. Smatraju da je detaljnije i da je vizualno puno privlačnije, ostvaruje se realističniji prikaz i definitivno uzme pažnju bez obzira je li osoba inače gleda vijesti ili ne. Osim toga,

naglašavaju da uvide elemente na kojima se može poraditi u budućnosti te da je ovo svakako novi način prezentiranja. Ovakvu prezentaciju doživljavaju kvalitetnijom i kreativnijom.

Nakon pisanog obrazloženja, ispitanici su birali najviše 3 konkretna razloga zbog kojih su odabrali određenu prezentaciju, bilo video zaslon ili proširenu stvarnost. Iz rezultata je vidljivo da su tri najčešća razloga odabira grafičko oblikovanje, animacija te jasnoća grafika (slika 58).



Slika 58: anketa - 3 razloga odabira

Nasuprotno tome, morali su izabrati najviše 3 razloga zbog kojih nisu odabrali drugu prezentaciju. U ovom slučaju, tri najčešća odgovora su bila veličina grafika, pozicija grafika i jasnoća grafika (slika 59).



Slika 59: anketa - 3 razloga neodabira

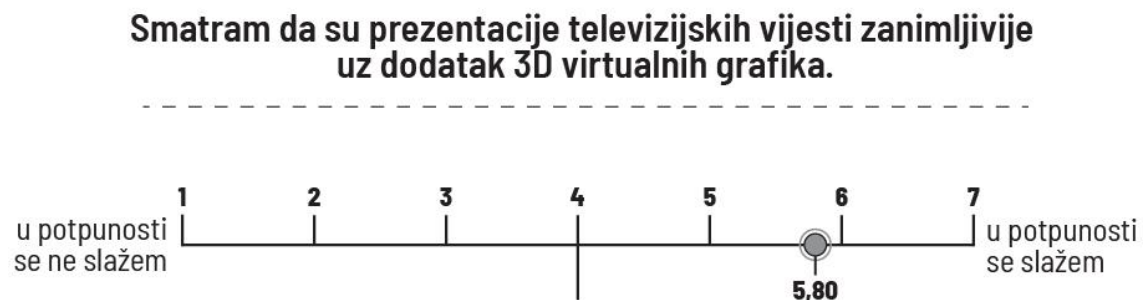
U završnom dijelu ankete, pred ispitanike su postavljene tri izjave s kojima su se oni mogli ne složiti ili složiti, također koristeći Likertovu skalu.

U prvoj izjavi, ispitanici su se izjasnili smatraju li da je implementacija proširene stvarnosti jasna svima bez obzira na dob. Prema srednjoj ocjeni, ispitanici su se našli između „nit se slažem nit se ne slažem“ i „malo više se slažem“ sa ocjenom od 4,84 (slika 60).



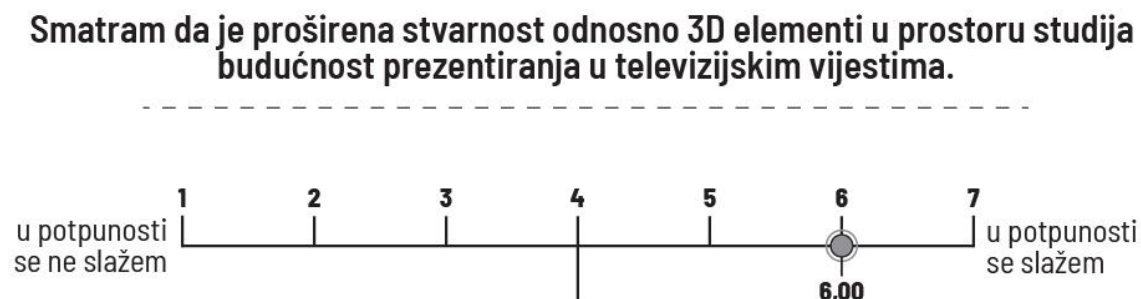
Slika 60: anketa - izjava 1

Druga izjava je ispitivala smatraju li da su prezentacije televizijskih vijesti zanimljivije uz proširenu stvarnost. Mišljenje ispitanika je ovdje prilično jasno, gdje su ocjenom od 5,80 pokazali da se poprilično slažu s navedenom izjavom (slika 61).



Slika 61: anketa - izjava 2

Za kraj, ispitanici su pitani smatraju li da proširena stvarnost ima budućnost u prezentacijama na televizijskim vijestima gdje su opet jasno dali mišljenje kako se slažu s tvrdnjom, ocjenom 6,00 (slika 62).



*Slika 62: anketa - izjava 3*

### **3.5. RASPRAVA REZULTATA**

Prije samog istraživanja, cilj je bio obuhvatiti što različitije ljude po svom opisu kako bi se ostvarilo konkretnije mišljenje mase obzirom da televiziju gledaju svi. U tome se uspjelo jer na 100 ispitanika, spolovi su gotovo podjednaki, a dob obuhvaća osobe od 19 do 65 godina starosti. Obrazovanje je također raznovrsno iako prednjače oni s fakultetskim obrazovanjem, dok su područja struke također mnoga, ali ponajviše tehnička. Obzirom na pad popularnosti televizije zbog drugih medija, ne čudi da tek trećina svakodnevno gleda televiziju, a još manje, njih petina, televizijske vijesti. No, važno je da i dalje postoji određena gledanost te da postoje prilike da se ista podigne na neke veće brojke. Da proširena stvarnost danas više nije tako stran pojam, govori i rezultat gdje se preko pola ispitanika izjasnilo da znaju u potpunosti ili otprilike što je proširena stvarnost, petina je onih koji su čuli za pojam, ali nisu sigurni što je te također petina onih koji nikada nisu čuli za pojam. Očekivano je da u pitanju jesu li imali interakciju s proširenom stvarnosti budu podijeljeni gotovo jednako obzirom na prethodno pitanje. Primjećuju li proširenu stvarnost u vijestima, ipak su se češće izjasnili kako rijetko ili nikada ne primijete, a manje da često ili uvijek primijete.



Nakon gledanja videozapisa prezentacija, ispitanici su za početak odredili na skali koja im je prezentacija bila uspješnija. Ocjena koja govori da su tek malo više težili prema proširenoj stvarnosti ukazuje na određenu nesigurnost kod ispitanika, gdje su ipak pomalo suzdržano birali svoj odgovor. Stoga, može se reći da im je proširena stvarnost malo uspješnija od video zaslon prezentacije. Nadalje, u pitanju koja im je prezentacija jasnija može se vidjeti još veća dilema gdje je rezultat takav da je gotovo na sredini. Iako proširena stvarnost ima zaista blagu prednost, video zaslon je jednako tako bio dovoljno upečatljiv i jasan. Na pitanje koja od prezentacija je zanimljivija, uviđa se naklon ispitanika prema proširenoj stvarnosti, što potvrđuju i kasnija obrazloženja, dok su na pitanje o edukativnosti prezentacija ispitanici orijentirani ka proširenoj stvarnosti, ali ne u potpunosti. Veći interes za temu o kojoj se pričalo je izazvala proširena stvarnost, i to jasnom ocjenom, a isto tako još je jasnije da je grafički sadržaj proširene stvarnosti podigao razinu prezentacije uvelike u odnosu na video zaslon. No, zanimljivo je da su ipak ostali oprezni kod odgovora koji grafički elementi konkretnije prenose informaciju, za što su ipak se izjasnili da su tek malo više na strani proširene stvarnosti. Prezentacija koju su lakše pratili je također proširena stvarnost koja je dobila malu prednost nad video zaslonom, a istu su i bolje zapamtili. Iz navedenih rezultata se može vidjeti da grafičko oblikovanje te sama ideja proširene stvarnosti budi interes gledateljima i okupira im pažnju, ali su i dalje u dilemi kada se govori o lakoći praćenja te jasnoći prenesenih informacija.

Prilikom odabira jedne prezentacije, pokazalo se jasno preferiranje proširene stvarnosti u odnosu na video zaslon. Iz obrazloženja ispitanika, mogu se izvući razne pouke i smjernice za daljnji rad s istom. Obzirom da su više naviknuti na video zaslon, ne čudi da su ispitanici koji su izabrali isti naveli da im je bilo lakše za pratiti i da im je bilo manje zbunjujuće. Ono što su preferirali u odnosu na proširenu stvarnost je minimalno pomicanje kamere te su isto tako smatrali kako je voditelj povezaniji uz priču na ovaj način. Neki od ispitanika su izabrali video zaslon jednostavno jer im je bilo lakše za pratiti, bez obzira što im je proširena stvarnost bila vizualno puno zanimljivija. Proširena stvarnost im je bila prilično nepredvidiva. Detaljnijim uvidom u rezultate, vidjelo se da su pretežito video zaslon odabrale starije populacije, no bilo je i onih mlađih koji se nisu snašli u prezentaciji proširene stvarnosti. Nasuprotno, većina ispitanika je ipak poručila kako im je proširena stvarnost nadasve zanimljivija. Po njihovom mišljenju,

tri dimenzije su lakše za uživjeti se u priču, moderno je i pamtljivo te im je kretanje kroz prostor prilično dojmljivo. Detalji su im bili pristupačniji te im je priča djelovala realističnije uz takve prikaze. Smatraju da je proširena stvarnost nešto novo i korisno za prezentiranje te je veoma prikladna za dob u kojem jesmo: veća interaktivnost i imerzivnost te je dinamična i kreativna. Naravno, važno je naglasiti da svaka tehnologija i svaka prezentacija ima svoje mane i nehotične pogriješke, tako zasigurno i ova. Stoga, valja uzeti u obzir i one koji smatraju da vide još veći napredak proširene stvarnosti u budućnosti. Kad su se svi razlozi saželi u određenu listu, ispitanici su kod svojeg odabira pretežito preferirali grafičko oblikovanje, animaciju istih te jasnoću prikaza. Suprotno tome, ono što im se nije svidjelo kod prezentacije koju nisu izabrali bili su primarno veličina, pozicija i jasnoća grafika. Važno je da su sve informacije jasno vidljive, pretežito one tekstualne te da grafike odgovaraju onome o čemu se govori.

Činjenica je da proširena stvarnost već dugo vremena ima svoje mjesto u raznim područjima pa tako i u televizijskim vijestima. Stoga, očekivalo se da će ju do ovih trenutaka većinom razumjeti svi bez obzira na dob. To se i pokazalo tako što su ispitanici ipak dali određenu prednost prilikom ocjenjivanja izjave. Da proširena stvarnost čini televizijske vijesti zanimljivijima, većina ispitanika se poprilično slaže s tom izjavom, što je svakako dobra povratna informacija za buduću rad s istom. Naposljetku, najveće slaganje su upravo iskazali s izjavom da proširenu stvarnost vide kao budućnost televizijskog prezentiranja, a to je pozitivan motiv za rad na unaprjeđenju i korištenju iste.

Istraživanje je pokazalo da proširena stvarnost svakako ima zaslužno mjesto u televizijskim prezentacijama te joj pripisuju pozitivnu budućnost. Iako su ispitanici u pojedinim dijelovima bili malo rezerviraniji, svojim obrazloženjima i mišljenjima su ostvarili cjelovitu sliku o tome što su određeni problemi na kojima bi se trebalo poraditi. Najčešći problem se može izdvojiti nepredvidivost događanja kao i pretjerana dinamičnost što rezultira težim praćenjem priče koja se želi ispričati. Isto tako, pozicije grafika u studiju odnosno oko voditelja su važan faktor za dobivanje ne pretjeranog, a dobrog dojma grafičkim elementima.

## 4. ZAKLJUČAK

Televizijske prezentacije u vijestima su ključne za prijenos informacija o aktualnim događajima. Vijesti su i dalje najcjelovitiji skup prijenosa informacija koji je značajan ljudima. Prezentacije su popraćene različitim grafičkim elementima kako bi priča bila potpuna. Tako je došla i potreba za proširenom stvarnosti u televizijskom studiju, a doživljaj iste od strane gledatelja je do sada gotovo neistražen. Kroz ovaj rad je provedeno istraživanje o tome kako gledatelji doživljavaju prezentaciju proširene stvarnosti u odnosu na klasičnu video zaslon prezentaciju te su ostvareni postavljeni ciljevi.

Prije samog provođenja istraživanja, određene su hipoteze koje će poslužiti za donošenje zaključka.

**H1: Proširena stvarnost u televizijskom studiju ostavlja bolji dojam u odnosu na klasičnu video zaslon prezentaciju te podiže razinu prezentiranja.**

Istraživanjem je dokazano da gledatelji bolje doživljavaju proširenu stvarnost odnosno da im je takva prezentacija detaljnija, vizualno privlačnija te kvalitetnija. Kretanje grafika kroz prostor im je dojmljivo te imaju veću dozu interakcije s pričom. Smatraju kako proširena stvarnost podiže nivo opisivanja teme te ima realističniji prikaz koji je značajan za shvaćanje. Iako su i dalje nesigurni oko lakoće praćenja usporedno s video zaslon prezentacijom, očekivan je daljnji napredak u planiranju i oblikovanju proširene stvarnosti za što jednostavnije razumijevanje teme.

**H2: Proširena stvarnost u televizijskom studiju je jasna svima, bez obzira na dob osobe.**

Obzirom da je jasno kako mlađe populacije lakše shvaćaju nove tehnologije, očekivalo se da će za ovu hipotezu biti dilema, ali krajnji rezultat pokazuje da se ipak vjeruje u to da je proširena stvarnost jasna svima bez obzira na dob. S vremenom se očekuje još bolji rezultat iz razloga što će proširena stvarnost svakako sve češće biti dio vijesti.

**H3: Dobiveni rezultati istraživanja će dati jasan uvid u sveukupni dojam korisnika o proširenoj stvarnosti u televizijskom studiju te dati smjernice za korištenje iste u budućnosti.**

Analizom odgovora ispitanika, dobio se kvalitetan uvid u problematiku koju gledatelji doživljavaju tijekom gledanja proširene stvarnosti. Dobrim razmatranjem svakog pojedinačnog mišljenja te naposljetku određivanjem konkretnih problema, u budućnosti se može poraditi na istima kako bi prezentacija bila uspješna u potpunosti. U budućnosti bi trebalo istražiti pozicioniranje grafika u studiju te dinamičnost kamere, obzirom da su to dva najčešća problema koje su gledatelji uvidjeli. Kontinuiranim istraživanjima i radom na poboljšanjima, proširena stvarnost svakako može preuzeti glavnu ulogu u prezentacijama.

Hipoteze postavljene prije istraživanja su potvrđene provedenim istraživanjem te se može donijeti konkretan zaključak: proširena stvarnost je zanimljivija u televizijskim prezentacijama od klasičnih video zaslon prezentacija te grafičko oblikovanje podiže razinu istih, jasna je svima bez obzira na dob te su ostvarene smjernice na što obratiti pozornost u budućnosti. Proširena stvarnost kao sve zastupljenija tehnologija u televizijskim prezentacijama svakako ima budućnost, ali na koji način će napredovati, tek je za vidjeti.

## 5. LITERATURA

- [1] Jerry C. Whitaker (2003.) **Standard Handbook of Video and Television Engineering**, 19.6. - *A Brief History of Television*
- [2] Marc Tyler Nobleman (2005.) **The Television** ISBN: 978-073-6826-71-6
- [3] Emil Matešić (2011.) **Kratke forme za dugo sjećanje** ISBN: 978-953-7355-88-1
- [4] Ivana Andrijašević (2015.) **Public service broadcasting as a public good: challenges in the digital era** *Medijske studije Vol. 6 No. 12, 2015.*
- [5] Madeleine Liseblad (2017.) **Clearing a path for television news** , *Journalism History*, pp. 182-190
- [6] Alan B. Craig (2013.) **Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications** ISBN: 978-024-0824-08-6
- [7] Ronald T. Azuma (1997.) **A Survey Of Augmented Reality** *Presence: Teleoperators and Virtual Environments 1997.*
- [8] Gudrun J. Klinker, Klaus H. Ahlers, David E. Breen (1997.) **Confluence of Computer Vision and Interactive Graphics for Augmented Reality** *Presence: Teleoperators and Virtual Environments 1997.*
- [9] Andrija Bernik, Damir Vusić, Dejan Kober (2019.) **Implementation of augmented reality application and computer graphics: the case of stolen paintings** *Tehnički vjesnik 2019.*
- [10] Turo Uskali, Astrid Gynnild, Sarah Jones, Esa Sirkkunen (2020.) **Immersive Journalism as Storytelling: Ethics, Production and Design** ISBN: 978-036-7713-300
- [11] Dingtian Yan, Housheng Hu (2017.) **Application of Augmented Reality and Robotic Technology in Broadcasting: A Survey** ISSN: 2218-6581
- [12] **StypeKit**, dostupno: <https://stype.tv/stype-kit/> datum pristupa: 18.04.2022.
- [13] **Vizrt**, dostupno: <https://www.vizrt.com/products/viz-artist> datum pristupa: 18.04.2022.

- [14] A. Bernik (2011.) **Vrste i tehnike 3D modeliranja** *Tehnički glasnik 2011.*
- [15] A. Bernik, D. Kelnarić (2011.) **Vrste i tehnike 3D teksturiranja** *Tehnički glasnik 2011.*
- [16] Tirza Jung, Christina Kass, Thomas Schramm, Dieter Zapf (2017.) **So what really is user experience? An experimental study of user needs and emotional responses as underlying constructs** *Ergonomics 60 2017.*
- [17] Brad Nunnally, David Farkas (2017.) **UX Research: Practical Techniques for Designing Better Products** ISBN: 978-149-1951-29-3
- [18] Joy Robinson, Candice Lanius Ryan Weber (2017.) **The Past, Present, and Future of UX Empirical Research** *Communication Design Quarterly Vol. 5 Issue 3 2017.*
- [19] Elizabeth Rosenzweig (2015.) **Successful User Experience: Strategies and Roadmaps** ISBN: 978-012-8009-85-7
- [20] Marcel Machill, Sebastian Kohler, Markus Waldhauser (2017.) **The Use of Narrative Structures in Television News** *European Journal of Communication*
- [21] Xueting Xie (2017.) **Breaking Through the Traditional Form Of News Communication – User Experience Design of Live Broadcast** *International Conference of Design, User Experience, and Usability*
- [22] Santosh Basapur, Andrew Davidson, Kevin Brooks, Judith Gregory, Keiichi Sato (2015.) **User Experience Design Challenges and Guidelines for Next Generation TV User Experiences**
- [23] Nonny de la Pena, Peggy Well, Joan Liobera, Elias Giannopoulos, Ausias Pomes, Bernhard Spanlang, Doron Friedman, Maria V. Sanchez-Vives, Mel Slater (2010.) **Immersive Journalism: Immersive Virtual Reality for the First-Person Experience of News** *Presence: Teleoperators and Virtual Environments 2010.*
- [24] Donghee Shin, Frank Biocca (2017.) **Exploring immersive experience in journalism** *New Media and Society 2017.*

## 6. POPIS SLIKA

Slika 1: Jedna od prvih televizija u boji, CBS 12CC2 (1951.) Izvor: <a href="https://www.earlytelevision.org/field_sequential_prototypes.html">https://www.earlytelevision.org/field_sequential_prototypes.html</a> .....	4
Slika 2: Najava programa u boji, grafičko oblikovanje tipografijom – Dinah Shore Show, 1956. Izvor: <a href="https://www.earlytelevision.org/dinah_shore.html">https://www.earlytelevision.org/dinah_shore.html</a> .....	5
Slika 3: Lijevo: Najavni telop Dnevnika 60-tih - HRT, desno: TV kalendar – HRT Izvor: <a href="https://obljetnica.hrt.hr/vremeplov?g=1960">https://obljetnica.hrt.hr/vremeplov?g=1960</a> .....	5
Slika 4: Lijevo: zadnji kadar televizijske špice 1989. g., desno: zadnji kadar televizijske špice 2022. g. Izvor: <a href="https://youtu.be/b8M7E1AzQBk">https://youtu.be/b8M7E1AzQBk</a> , <a href="https://youtu.be/inS9TuyS4W0">https://youtu.be/inS9TuyS4W0</a> 8	
Slika 5: Prikaz logotipa informativne emisije RTL Danas .....	8
Slika 6: Prikaz stalnih on-screen grafika uz logotip .....	9
Slika 7: Prikaz grafika potpisa/informiranja .....	9
Slika 8: Prikaz grafike tijekom javljanja uživo .....	10
Slika 9: Prikaz telopa .....	10
Slika 10: Prikaz grafika na video zidu studija .....	11
Slika 11: Prikaz upotrebe proširene stvarnosti u studijskoj prezentaciji .....	11
Slika 12: generalna podjela područja proširene stvarnosti .....	13
Slika 13: Pojednostavljen prikaz područja gdje spadaju VR, AR i MR .....	14
Slika 14: Grafičko pojašnjenje razlike između VR, AR i MR Izvor: <a href="https://www.forbes.com/sites/quora/2018/02/02/the-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality/?sh=306130f62d07">https://www.forbes.com/sites/quora/2018/02/02/the-difference-between-virtual-reality-augmented-reality-and-mixed-reality/?sh=306130f62d07</a> .....	15
Slika 15: The Weather Channel koristi proširenu stvarnost za prikaz tornada Izvor: <a href="https://youtu.be/0cODBQqaGTw">https://youtu.be/0cODBQqaGTw</a> .....	16
Slika 16: Primjer nove tehnologije za tracking proširene stvarnosti, StypeKit Izvor: <a href="https://stype.tv/stype-kit/">https://stype.tv/stype-kit/</a> .....	18
Slika 17: Prikaz procesa pripreme grafika za proširenu stvarnost u Vizrt sustavu Izvor: <a href="https://www.vizrt.com/products/viz-artist">https://www.vizrt.com/products/viz-artist</a> .....	19
Slika 18: Storyboard prezentacije .....	29
Slika 19: Render 3D modela rakete Saturn V .....	31
Slika 20: Renderi pojedinih dijelova rakete za 2D prezentaciju.....	31
Slika 21: Render planeta Zemlje i Mjeseca .....	32
Slika 22: Pozadinska slika neba sa slojevima od mora do svemira .....	32
Slika 23: Prikaz Viz Artist sučelja .....	34
Slika 24: Kadar nakon ispisa informacija, W2 .....	35
Slika 25: Kadrovi leta rakete u svemir, W2.....	36
Slika 26: Kadar s Mjesecom, W3 .....	37
Slika 27: Kadar vraćanja na Zemlju, W2.....	37
Slika 28: Prikaz animiranih objekata u „stage“ odjeljku za W3 dio.....	38
Slika 29: Prikaz rendera maske i obruba u Cinema4D .....	39
Slika 30: Prikaz početnog kadra studija s proširenom stvarnosti .....	40

Slika 31: Završni kadar ispisa informacija .....	41
Slika 32: Let rakete u Fazi 2 .....	42
Slika 33: Let orbitom Zemlje u Fazi 3 .....	43
Slika 34: Let orbitom Zemlje u Fazi 3 .....	44
Slika 35: Slet na Mjesec.....	45
Slika 36: Povratak na Zemlju.....	46
Slika 37: Završni kadar prezentacije.....	46
Slika 38: snimanje prezentacija .....	48
Slika 39: anketa - spol.....	52
Slika 40: anketa - dob .....	53
Slika 41: anketa - stupanj obrazovanja .....	53
Slika 42: anketa - razina informatičke pismenosti.....	54
Slika 43: anketa - gledanje televizije .....	54
Slika 44: anketa - gledanje televizijskih vijesti .....	55
Slika 45: anketa - poznavanje proširene stvarnosti.....	55
Slika 46: anketa - interakcija s proširenom stvarnosti .....	56
Slika 47: anketa - primjećivanje proširene stvarnosti u vijestima .....	56
Slika 48: anketa - uspješnost.....	57
Slika 49: anketa - jasnoća .....	58
Slika 50: anketa - zanimljivost.....	58
Slika 51: anketa - edukativnost .....	58
Slika 52: anketa - veći interes za temu .....	59
Slika 53: anketa – grafički sadržaj podiže razinu .....	59
Slika 54: anketa - grafički elementi konkretnije prenose informaciju.....	60
Slika 55: anketa - lakoća praćenja .....	60
Slika 56: anketa - zapamćenost prezentacije .....	60
Slika 57: anketa - prezentacija koja je ostavila jači dojam .....	61
Slika 58: anketa - 3 razloga odabira.....	62
Slika 59: anketa - 3 razloga neodabira.....	62
Slika 60: anketa - izjava 1 .....	63
Slika 61: anketa - izjava 2.....	63
Slika 62: anketa - izjava 3.....	64



## **7. POPIS NEPOZNATIH RIJEČI**

*Telop* – slikovno-tipografska cjelina koja za svrhu ima upotpuniti nekakvu televizijsku vijest

*Storytelling* – način iznošenja priče u svrhu što kvalitetnijeg prijenosa željene poruke

*Storyboard* – grafičko-tekstualni plan izvedbe neke prezentacije ili animacije

*Tracking system* – sustav za praćenje proširene stvarnosti u realnom vremenu

*Renderiranje / rendering* – proces ostvarivanja slike / animacije iz pripremljene 3D scene

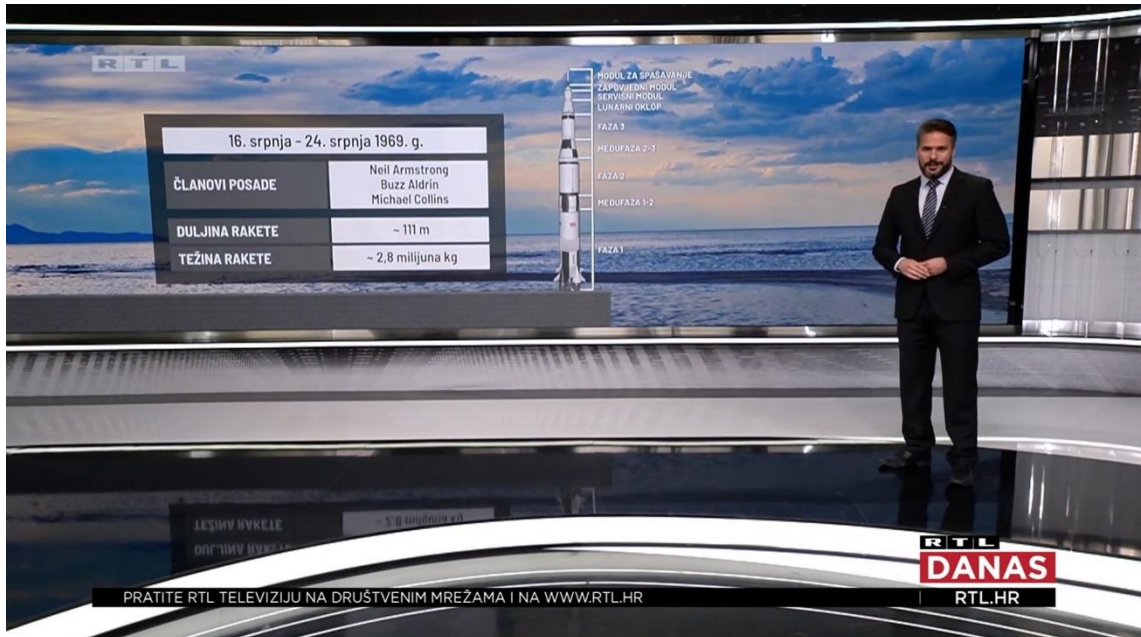
*Render* – generirana slika/animacija iz postojeće scene

*Asseti* – komponente nekog projekta (slike, fontovi, modeli...)

*Frame rate* – količina sličica koje se izvrte u jednoj sekundi animacije / filma

## 8. PRILOZI

Na linku: <https://youtu.be/6a3NqTLnU-w> je dostupna video zaslon prezentacija.



Na linku: <https://youtu.be/11kAg4cBTKQ> je dostupna prezentacija proširene stvarnosti.

