

# Proširena stvarnost u funkciji promocije Grada Zagreba

---

**Bulić, Patricia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:877110>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-17**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**  
**Diplomski sveučilišni studij**

**PATRICIA BULIĆ**

**Proširena stvarnost u funkciji promocije Grada Zagreba**

**Augmented reality in the function of promoting the City of  
Zagreb**

Diplomski rad

Opatija, 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**  
**Diplomski sveučilišni studij**  
**Održivi razvoj turizma**

**Proširena stvarnost u funkciji promocije Grada Zagreba**

**Augmented reality in the function of promoting the City of  
Zagreb**

Diplomski rad

Kolegij:	<b>Mobilna tehnologija u turizmu</b>	Student:	<b>Patricia BULIĆ</b>
Mentor:	doc. dr. sc. <b>Tomislav CAR</b>	Matični broj:	<b>3716/22</b>

Opatija, rujan 2023.



SVEUČILIŠTE U RIJECI UNIVERSITY OF RIJEKA  
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU  
FACULTY OF TOURISM AND HOSPITALITY MANAGEMENT  
OPATIJA, HRVATSKA CROATIA

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA I O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Patricia Bulić

(ime i prezime studenta)

3716/22

(matični broj studenta)

Proširena stvarnost u funkciji promocije Grada Zagreba

(naslov rada)

Izjavljujem da sam ovaj rad samostalno izradila/o, te da su svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima, bilo da su u pitanju knjige, znanstveni ili stručni članci, Internet stranice, zakoni i sl. u radu jasno označeni kao takvi, te navedeni u popisu literature.

Izjavljujem da kao student–autor diplomskog rada, dozvoljavam Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>.

U Opatiji, \_\_\_\_\_ 08/09/2023 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Potpis studenta

## Sažetak

Svrha je ovog diplomskog rada prikazati primjenu proširene stvarnosti (AR) u funkciji promocije Grada Zagreba. Nove tehnologije široko su područje vrijedno istraživanja, a ovaj će se rad usredotočiti na proučavanje i primjenu proširene stvarnosti u svrhu turističkih promocija, točnije promocije Grada Zagreba. Nove su se tehnologije u turizmu pojavile unazad nekoliko godina pa tako već sada neke turističke agencije u sklopu iznajmljivanja apartmana nude mogućnost povezanosti svih elektronskih uređaja u apartmanu kojima turist može upravljati kada ne boravi u apartmanu, tu su također i *chatbotovi* preko kojih razne zrakoplovne kompanije nude brz i jednostavan pristup traženim letovima te kupnju karata. Proširena stvarnost (AR) kao dio tih tehnologija već se neko vrijeme koristi u automobilskoj industriji, u industriji ortopedskih pomagala, medicinskim sveučilišnim, ali i muzejima kao što je poznati američki muzej Smithsonian. Primjena je prisutna u svim sektorima i zanimanjima, stoga je jako važno prepoznavanje novih tehnoloških trendova i unaprijediti svoje proizvode i usluge.

Ključne riječi: proširena stvarnost; promocija; turizam; Grad Zagreb

# Sadržaj

<b>Uvod .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Nove tehnologije u svrhu promocije .....</b>	<b>6</b>
1.1. Mobilne tehnologije u turizmu .....	7
1.2. Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR) .....	10
1.3. <i>Chatbotovi</i> u funkciji promocije .....	13
1.4. Umjetna inteligencija kao promotivni alat .....	15
<b>2. Primjena proširene stvarnosti.....</b>	<b>17</b>
2.1. Pojam proširene stvarnosti i njezine karakteristike .....	17
2.2. Primjena proširene stvarnosti u svijetu .....	18
2.3. Primjena proširene stvarnosti u Hrvatskoj.....	24
2.4. Primjena proširene stvarnosti u turizmu i turističkoj promociji .....	26
2.5. Prednosti i nedostaci primjene proširene stvarnosti u turističkoj promociji .....	28
<b>3. Primjena proširene stvarnosti u Gradu Zagrebu.....</b>	<b>30</b>
3.1. Pregled turističke ponude Grada Zagreba.....	30
3.1.1. <i>Stvorene turističke atrakcije Grada Zagreba</i> .....	31
3.1.2. <i>Prirodne turističke atrakcije Grada Zagreba</i> .....	35
3.1.3. <i>Manifestacije Grada Zagreba</i> .....	39
3.2. Kreativnost turističke ponude pomoću AR tehnologije.....	42
3.3. Primjeri mogućih AR aplikacija za promociju turističkih atrakcija Grada Zagreba.....	43
3.4. Potencijalne koristi i izazovi implementacije proširene stvarnosti u turističku ponudu Grada Zagreba .....	46
<b>4. Istraživanje promocije pomoću AR tehnologije.....</b>	<b>48</b>
4.1. Metodologija istraživanja .....	48
4.2. Analiza i interpretacija rezultata istraživanja.....	48
4.3. Ograničenja istraživanja i preporuka za daljnja istraživanja .....	60
<b>Zaključak .....</b>	<b>61</b>
<b>Bibliografija .....</b>	<b>63</b>
<b>Popis ilustracija .....</b>	<b>65</b>
<b>Prilozi .....</b>	<b>67</b>

## Uvod

Od kada je 2007. godine na tržište pušten prvi pametni telefon, može se reći da se svijet počeo brže kretati oko svoje osi. Premda su tome prethodila desetljeća razvoja prvih računala i mobilnih uređaja te razne filmske projekcije koje su predviđale, ovakvu ili onakvu uzbudljivu SF budućnost, izum pametnog telefona omogućio je svakome, tko si je to mogao priuštiti, pristup informacijama u do tada neviđenom opsegu i u stvarnost počeo prizivati neke, do tada, samo filmske scenarije. Ubrzo su uslijedile nove vrste takvih uređaja i raznih pomagala koja su postajala sve pristupačnija prosječnom pojedincu. Počele su se razvijati nove tehnologije pa su se tako pojavile razne aplikacije, *chatbotovi*, virtualna stvarnost te proširena stvarnost.

Predmet i svrha diplomskog rada je utvrditi na koji način proširena stvarnost utječe na promociju Grada Zagreba, te bi li ona mogla postati važan alat u budućnost u svrhu promocije Grada Zagreba. Kreativnost promocije će se prikazati kroz razne primjere.

Sukladno odrednicama problema i predmeta istraživanja postavljaju se 3 istraživačka pitanja, koja glase:

1. Utječe li proširena stvarnost na privlačenje turista u grad Zagreb?
2. Kako AR tehnologija može obogatiti turističko iskustvo posjetitelja i promovirati kulturno i povijesno nasljeđe grada?
3. Je li proširena stvarnost dovoljna motivacija za posjet gradu Zagrebu?

Rad se sastoji od 5 poglavlja. U prvom dijelu rada navest će se i obrazložiti primjeri novih tehnologija koje se koriste u svrhu promocija, kao što su *chatbotovi*, virtualna stvarnost te proširena stvarnost. U drugom dijelu rada biti će pojašnjen pojam proširene stvarnosti. Prikazat će se njena primjena u svijetu i u Hrvatskoj te njene moguće implementacije u svrhu turističke promocije. U sklopu toga bit će i riječi o prednostima i nedostacima njene primjene u svrhu turističke promocije. U središnjem dijelu rada prikazat će se kratak pregled turističke ponude Grada Zagreba te kako bi se na kreativan način u njejoj promociji mogla koristiti tehnologija proširene stvarnosti. Tu će biti i riječ o izazovima same implementacije ove tehnologije u postojeću turističku ponudu grada. U zadnjem dijelu rada bit će prezentirano istraživanje koje daje jednu okvirnu sliku o tome koliko je opća populacija upoznata s korištenjem ove tehnologije u svrhu promocije.

Metodama korištenim u izradi rada prikupljeni su primarni i sekundarni podaci. Primarni su nastali kontroliranim izravnim opažanjem, dok su sekundarni prikupljeni iz drugih izvora, kao što su: knjige iz područja proširene stvarnosti, znanstveni članci, kao i internetski izvori vezani uz najnovije tehnologije i proširenu stvarnost, te Grada Zagreba. Podaci su analizirani metodama indukcije, dedukcije, deskripcije, analize, sinteze, komparacije i apstrakcije.



## 1. Nove tehnologije u svrhu promocije

Nove tehnologije posebice u turizmu imaju veliki utjecaj na privlačenju turista u destinacijama. Korištenjem mobilnih aplikacija turisti se lakše snalaze u novoj nepoznatoj destinaciji, jednostavnim klikom na aplikaciju koja im pomaže u savladavanju neke prepreke mogu dobiti sve informacije koje su im u tom trenutku potrebne. Također mobilne aplikacije su u pravilu besplatne i lako dostupne, time turist prije samog odlaska na putovanje sam određuje i istražuje koja određena atrakcija ga zanima ili proučava rutu kako najlakše doći do nje. Praktičnost i brzina mobilnih uređaja je imati sve važne informacije na jednom mjestu, primjerice ukoliko turist želi kupiti ulaznicu za određenu atrakciju, dovoljno je instalirati aplikaciju koja mu nudi sve dostupne atrakcije u destinaciji, samim time i vrste cijena pojedinih ulaznica, te odabrati onu koja mu najviše odgovara, te jednim klikom kupiti ulaznicu i time izbjeci dugo čekanje u redu na blagajni.

„Pametni gradovi daju velik poticaj razvoju gospodarstva i inovativnosti, čime potiču stvaranje novih radnih mjesta. Na taj način potiču razvoj gospodarstva u cjelini. Gradovi, kao i poduzeća, imaju brojne teškoće kod usvajanja tehnologije u njihovom djelovanju. Kako bi projekti pametnih gradova bili uspješni, potrebno je koristiti sljedeće koncepte:

- strateško planiranje inicijative pametnih gradova
- pilot projekti koji su dio strateškog plana
- sinergija između različitih projekata
- koordinacija i uključenost što većeg broja dionika.“<sup>1</sup>

Shodno tome sve više gradova se odlučuje na tehnološko unaprjeđenje destinacije, pogotovo turističkom ponudom, te samom povezanošću grada. Neke od novijih tehnologija koje se sve više pojavljuju su promoviranje destinacije pomoću društvenih mreža, umjetne inteligencije, korištenje proširene stvarnosti (AR) i virtualne stvarnosti (VR), korištenje *chatbotova* i slično. Pojam pametnog grada sve je češći, te ga sve više gradova primjenjuje.

---

<sup>1</sup> Pejić Bach i Spremić, *Osnove poslovne informatike*, 189.

Također sve je veći utjecaj društvenih mreža na odabir destinacija, pomoću kojih turisti pregledavanjem Instagrama, Facebooka, YouTubea, Tik Toka i sličnih aplikacija biraju svoje sljedeće odredište. Vode se iskustvima *influensera*, svojih prijatelja, pratitelja na društvenim mrežama, te kao glavnu aktivnost, tijekom putovanja, koriste te iste aplikacije i objavljuju svoje fotografije i doživljaje sa putovanja, te time inspiriraju neke od svojih prijatelja ili pratitelja da posjete tu istu destinaciju.

## 1.1. Mobilne tehnologije u turizmu

Može se reći kako se trendovi u turizmu mijenjaju svake sezone, isto tako se i tehnologija mijenja svake godine, tj. unaprjeđuje. Stvaranjem novih aplikacija ili alata u svrhu promocije određenog turističkog proizvoda, automatski se stvara potreba i želja turista za isprobavanjem novih trendova u turizmu.

Neke od mobilnih tehnologija koje se koriste u turizmu su takozvane Internet stvari *eng. Internet of Things* (IoT) koji senzorima povezuju elektroničke uređaje, time turisti uz skidanje određene aplikacije upravljaju uređajima na daljinu. Internet stvari imaju široku primjenu poput kontroliranja ljudskog zdravlja korištenjem posebnih narukvica ili uređaja koji primjerice kontroliraju razinu stresa u tijelu, otkucaje srca, mjerenje krvnog tlaka i sl. Također su prisutne i u automobilskoj industriji gdje ukazuju na mogući kvar vozila, nedostatak ulja itd. Senzore koji ukazuju na povećan promet u određenom dijelu grada prilagođavaju se semafori kako bi promet učinili bržim i efikasnijim. Za primjer primjene u turizmu možemo navesti iznajmljivača apartmana koji je uložio i tehnološki unaprijedio svoj apartman i time privukao turiste kojima se sviđa taj koncept usluge. Tako turist dok ne boravi u svom apartmanu može sa bilo koje lokacije upaliti primjerice klimu u apartmanu kako bi se apartman potpuno ohladio ili zagrijao dok se turist ne vrati ili upaliti robot usisavač da počisti i usisa apartman, kako bi gosta dočekaao čist apartman. Na slici 1. se može vidjeti povezanost više uređaja koji se mogu upravljati samo jednim dodirrom na pametnom telefonu.



**Slika 1.** Internet stvari (IoT)

Izvor: <https://its.ucsc.edu/news/internet-of-things.html>

Mobilna plaćanja u turizmu su uvelike olakšale način plaćanja turista u destinaciji. Brzo, efikasno i bez čekanja u redu su u vrijeme današnjice glavna obilježja plaćanja. Shodno tome mnogi hoteli, moteli, *caffè* barovi i restorani ulažu u moderniju opremu kako bi omogućili svojim kupcima što bržu i efikasniju kupovinu. Smatra se kako bi se ubrzo mogli odbaciti tradicionalni načini plaćanja kreditnim karticama, umjesto toga jednostavnim skeniranjem QR kôda ili slanjem SMS poruke ili prislanjanjem mobilnog uređaja na NFC mjesto turisti se sve više oslanjaju na beskontaktno plaćanje mobilnim uređajima.

Kako bi se ta transakcija odradila na ispravan način, mora se upotrijebiti NFC tehnologija *eng. Near-Field Communication*, odnosno ostvaruje se bliski kontakt mobilnog uređaja (aktivni uređaj) i POS aparata (pasivni uređaj) koji razmjenjuju podatke. “Iste te podatke mogu prenositi na 3 načina”<sup>2</sup>:

- *Reader/Writer Mode* - radi tako da NFC mobilni uređaj pokreće komunikaciju s NFC oznakom. Pokretač nakon toga može upisati podatke s oznake ili ih pročitati.
- *Peer-to-Peer Mode* - funkcionira tako da dva aktivna NFC mobilna uređaja uspostavljaju komunikaciju preko koje imaju mogućnost da međusobno razmjenjuju podatke. Jedan uređaj pokreće zahtjev za određenim prijenosom, a drugi uređaj odgovara na zahtjev.
- *Card Emulation Mode* - ovaj način NFC uređaj stavlja u način pasivne komunikacije. Uređaj djeluje potpuno isto kao pametna kartica. Mobilni uređaj s

---

<sup>2</sup> <https://www.pxl-vision.com/en/blog/10-everyday-use-cases-of-nfc-near-field-communication>

omogućenim NFC-om može oponašati više pametnih kartica, a podrška za pametne kartice može sadržavati više oblika identifikacije.

Korištenjem mobilnog plaćanja turisti bi sa lakoćom mogli kupiti autobusnu kartu, platiti račun u restoranu ili dućanu, unaprijed kupiti ulaznicu za određenu atrakciju skeniranjem QR kôda i te time uštediti vrijeme bez čekanja u redu. Dok standardni bar kôdovi mogu pohraniti najviše približno 20 znamenki, QR kôd može obraditi nekoliko desetaka do nekoliko stotina puta više informacija.

QR (*Quick Response*) tehnologija dijeli se na statičke i dinamičke QR kôdove. Statički QR kôd je QR kôd koji se, nakon što se generira, ne može preoblikovati. Može pohraniti informacije koje se ne mogu uređivati. Statički QR kôdovi nalaze veliku primjenu u slučajevima kada se informacije ne moraju ažurirati ili za jednokratnu uporabu. Kao takav primjer u turizmu može biti QR kôd za pristup internetu u iznajmljenom apartmanu, koji je iznajmljivač postavio kako bi se turisti lakše spojili na njegov internet. Dinamički QR kôd je QR kôd koji se može uređivati onoliko puta koliko je potrebno bez ponovnog kreiranja i ponovnog postavljanja koda. Mogu se ažurirati mali detalji ukoliko je to potrebno. Primjer za dinamički QR kôd je pristup QR kôda u *caffè* barovima i restoranima, gdje vlasnici mogu lako promijeniti cijene svojih proizvoda.

„QR kôdovi su jeftin način za poboljšanje komunikacije između poduzeća (B2B) i poslovanja s potrošačem (B2C). Popularne upotrebe uključuju:

- Beskontaktni jelovnik - tijekom pandemije COVID-19 mnogi su restorani počeli koristiti QR kôdove za pružanje jelovnika bez papira.
- Upravljanje mobilnim uređajem – mrežni administratori mogu generirati QR kôd za prijavu uređaja i poslati ga krajnjem korisniku e-poštom. Poziv na akciju QR kôda potaknut će krajnjeg korisnika da preuzme aplikacije i pravila koja su potrebna upravljanoj uređaju.
- Prodajno mjesto (POS) - PayPal je predstavio značajku na svojoj mobilnoj aplikaciji koja omogućuje ljudima koji prodaju robu prihvaćanje plaćanja putem QR kôdova.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <https://www.techtarget.com/whatis/definition/QR-code-quick-response-code>

## 1.2. Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR)

Virtualna stvarnost (VR) *eng. virtual reality* je korištenje računalne tehnologije za stvaranje simuliranih okruženja koja se mogu istraživati u 360 stupnjeva. Za razliku od tradicionalnih sučelja, virtualna stvarnost stavlja korisnika u virtualno okruženje i pruža impresivno iskustvo. Za postizanje ovog uranjanja koristi se VR naočale. Primjeri VR naočala uključuju *Oculus Rift, Samsung Gear VR, HTC Vive, GoogleDaydream View* i *Google Cardboard*, kao što je prikazano na slici 2.



**Slika 2.** VR naočale

Izvor: <https://www.premiumbeat.com/blog/the-best-vr-movies/>

„Virtualna stvarnost je moćna tehnologija koja obećava promjenu naših života kao nijedan druga. Umjetnim stimuliranjem naših osjetila, naša tijela bivaju prevarena da prihvate drugu verziju stvarnosti.

Virtualna stvarnost je poput budnog sna koji bi se mogao odvijati u čarobnom svijetu poput crtića ili bi nas mogao odvesti na drugi dio Zemlje ili svemira. Možemo se čak družiti s ljudima unutar novih svjetova, koji mogu biti stvarni ili izmišljeni.“<sup>4</sup>

„Kako bi se korisnici služili VR tehnologijom postoje 3 različita tipa naočala“<sup>5</sup>, a to su:

- privezane naočale - to su naočale koje su fizički spojene na računalo ili laptop sa HDMI i/ili USB kablom, takve naočale imaju najkvalitetniju sliku virtualne stvarnosti, međutim ograničavaju širinu prostora upravo zbog dužine kabla s kojim su povezane.
- samostalne naočale - samostalne VR naočale imaju ugrađene procesore, senzore, baterije, memoriju za pohranu i zaslone, tako da im nije potrebna veza s računalom ili pametnim telefonom. Zbog toga ih korisnici nazivaju i *all-in-one* VR slušalicama. Budući da su bežični, korisnici se ne moraju ograničiti na svoje dnevne sobe. Međutim imaju nižu kvalitetu grafike i vrijeme korištenja ovisi o napunjenosti baterije.
- naočale za pametne telefone - VR naočale za pametne telefone, kao što im ime kaže, koriste pametne telefone za pružanje iskustva virtualne stvarnosti. Korisnici moraju jednostavno gurnuti svoje pametne telefone u naočale. Bolje je koristiti nedavno objavljene pametne telefone, koji su obično najmoćniji. Kvaliteta VR iskustva doista ovisi o pametnom telefonu koji se koristi. Različiti čimbenici uključuju vrstu zaslona i njegovu razlučivost.

Proširena stvarnost (AR) *eng. augmented reality* poboljšava stvarni svijet slikama, tekstom i drugim virtualnim informacijama putem uređaja kao što su pametni telefoni, tableti, pametne leće i AR naočale.

„Tehnologija proširene stvarnosti ima svoje korijene u području istraživanja sučelja računalnih znanosti. Mnogi od osnovnih koncepata AR-a korišteni su u filmovima i znanstvenoj fantastici barem još od filmova kao što je *The Terminator* (1984.) i *RoboCop* (1987). Ovi filmovi prikazuju likove kiborga čiji su pogledi na fizički svijet prošireni stalnim nizom bilješki i grafičkih slojeva u njihovim sustavima vida.

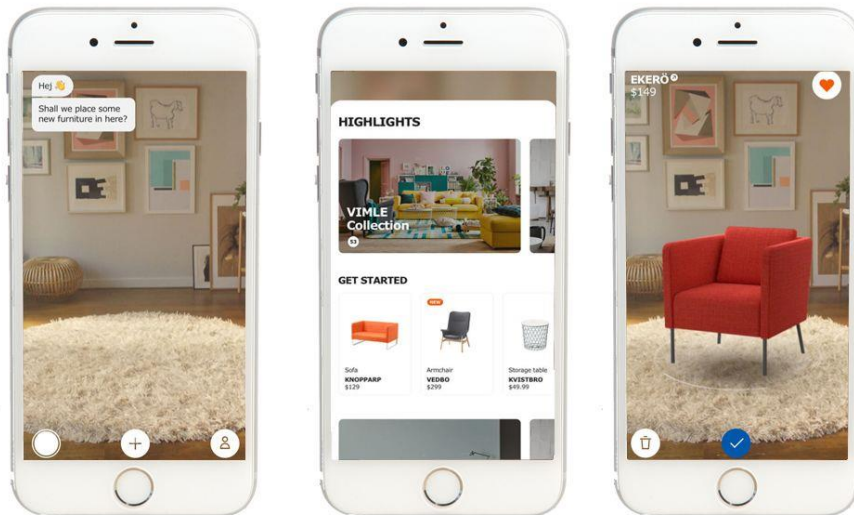
---

<sup>4</sup> LaValle M. Steven, *Virtual reality*, 11.

<sup>5</sup> Rauschnabel, Brem, i Ro, *Augmented Reality Smart Glasses: Definition, Conceptual Insights, and Managerial Importance*, 7

Izraz "proširena stvarnost" prvi je skovao istraživač Tom Caudell iz Boeinga 1990. godine, od kojeg je zatraženo da poboljša skupe dijagrame i uređaje za označavanje koji se koriste za usmjeravanje radnika u tvornici. Predložio je zamjenu velikih ploča od šperploče, koje su sadržavale individualno dizajnirane upute za ožičenje za svaki avion, aparatom za glavu koji prikazuje specifične sheme aviona pomoću visokotehnoških naočala i projicira ih na višenamjenske ploče za višekratnu upotrebu.“<sup>6</sup>

Najpoznatija primjena AR tehnologije u svijetu je aplikacija Pokemon GO. Osim zabavne svrhe, AR tehnologijom se služe i mnoge druge kompanije, primjerice IKEA svojim potrošačima nudi mogućnost, putem svoje aplikacije, odabira željenog namještaja svojim potrebama prikaz istog proizvoda u AR obliku kako bi se isti namještaj uklopio u njihov dom, kao što je prikazano na slici 3.



**Slika 3.** Ikea

Izvor: <https://www.designrush.com/best-designs/apps/ikea-place>

Glavna razlika između virtualne i proširene stvarnosti je ta što se virtualnom stvarnosti moramo koristiti specijalnim uređajima, odnosno VR slušalicama koje nam pokazuju veliki broj različitih virtualnih realnosti između kojih možemo birati, dok proširena stvarnost djeluje u trenutačnom vremenu i prostoru, te mobilnim uređajem nam proširuje, nadodaje, virtualne likove ili informacije o tome što nas zanima. AR poboljšava stvarni svijet prekrivajući digitalne informacije i interakcije, održavajući vezu sa stvarnošću.

<sup>6</sup> Mekni, Mehdi i André Lemieux, *Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends*, 205

Nasuprot tome, VR uranja korisnike u potpunosti u računalno generirana okruženja, izolirajući ih od fizičkog svijeta za potpuno impresivno iskustvo. Izbor između AR i VR ovisi o željenoj razini uranjanja, interakcije sa stvarnošću i specifičnim aplikacijama, pri čemu obje tehnologije obećavaju da će nastaviti oblikovati naša digitalna iskustva i interakcije u budućnosti.

### 1.3. *Chatbotovi* u funkciji promocije

„*Chatbotovi* mogu oponašati ljudski razgovor i zabavljati korisnike, ali nisu stvoreni samo za to. Korisni su u aplikacijama kao što su obrazovanje, pronalaženje informacija, poslovanje i e-trgovina. Postali su toliko popularni jer postoje mnoge prednosti *chatbota* za korisnike i programere. Većina implementacija neovisna je o platformi i trenutno je dostupna korisnicima bez potrebnih instalacija. Kontakt s *chatbotom* širi se kroz društveni grafikon korisnika bez napuštanja aplikacije za razmjenu poruka u kojoj *chatbot* živi, koja pruža i jamči identitet korisnika. Štoviše, usluge plaćanja integrirane su u sustav poruka i mogu se koristiti sigurno i pouzdano, a sustav obavijesti ponovno uključuje neaktivne korisnike. *Chatbotovi* su integrirani s grupnim razgovorima ili se dijele kao i svaki drugi kontakt, dok se više razgovora može paralelno prenositi. Znanje o korištenju jednog *chatbota* lako se prenosi na korištenje drugih *chatbota*, a zahtjevi za podacima su ograničeni. Pouzdanost komunikacije, brze i nekomplikirane razvojne iteracije, nedostatak fragmentacije verzija i ograničeni napori u dizajnu sučelja neke su od prednosti i za programere.“<sup>7</sup>

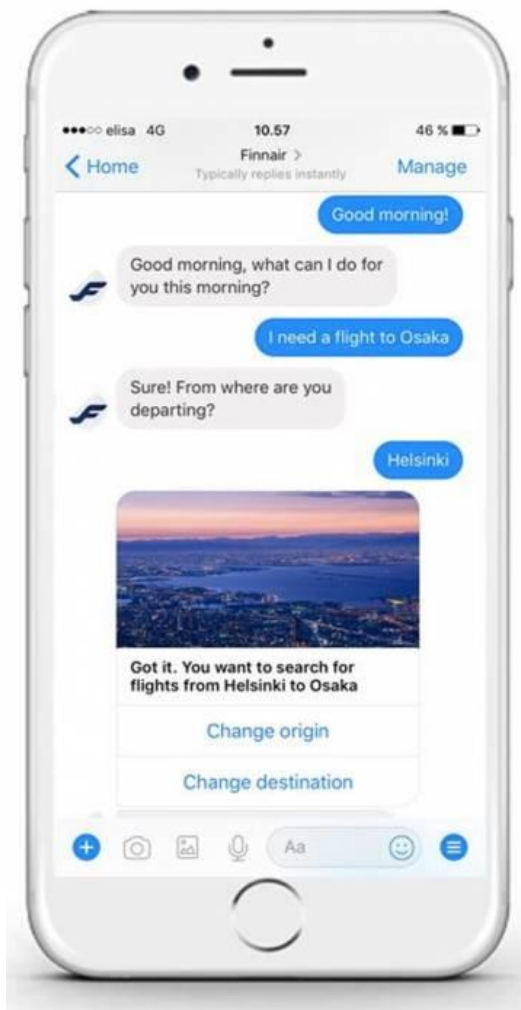
*Chatbotovi* su doveli do toga da industrije koje djeluju u turističkom sektoru nametnu svoju prisutnost u ovom novom tehnološkom natjecanju, čuvajući prepoznatljive značajke svog brenda, što se može vidjeti na slici 5. Na primjer, hoteli ulažu u virtualne *concierges*, pružajući najinovativnije funkcionalnosti s tržišta. *Chatbotovi* su dodali novu dimenziju ionako oštroj konkurenciji.

---

<sup>7</sup> [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4\\_31?ref=blog.min.io](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4_31?ref=blog.min.io)



*Chatbotovi* mogu ojačati ili uništiti zadovoljstvo kupaca, odsada i lojalnost. Kreativnost, originalnost i učinkovitost igraju ključnu ulogu u ovoj novoj potrazi. *Chatbotovi* temeljeni na pravilima brzo postaju zastarjeli kako AI napreduje. Stoga bi se *chatbotovi* koji su predstavljali početnu prednost mogli obiti o glavu ako se ne budu razvijali u skladu s očekivanjima korisnika.



**Slika 4.** *Finnair chatbot*

Izvor: <https://www.airlinestaffrates.com/finnair-launches-its-first-chatbot-powered-by-artificial-intelligence/>

## 1.4. Umjetna inteligencija kao promotivni alat

Umjetna inteligencija (AI) može biti snažan promotivni alat u različitim industrijama i kontekstima. Njegova sposobnost analiziranja podataka, automatizacije zadataka i personaliziranja interakcija učinila ga je vrijednim sredstvom za tvrtke i organizacije koje žele poboljšati svoje marketinške i promotivne napore.

„Postoje dvije vrste sustava umjetne inteligencije - čisti digitalni i digitalno-fizički hibridi koji se obično nazivaju robotima. Oba sustava koriste se u različitim segmentima turizma i ugostiteljstva. Kad je riječ o čistim digitalnim sustavima umjetne inteligencije, primjeri uključuju sustave online prijave i mobilne ukrcajne karte dostupne u zrakoplovnoj industriji, međutim, najveće promjene u turizmu i ugostiteljstvu donijele su razvoj različitih vrsta *chatbota*.“<sup>8</sup>

S obzirom na složenost procesa donošenja odluka vezanih uz putovanja, inteligentni sustavi i turizam savršeno se uklapaju. Prikupljanjem i obradom informacija o osobnim potrebama korisnika, oni mogu olakšati proces donošenja odluka i uvelike utjecati na traženje informacija turista. Kada turist bira paket-aranžman, on se oslanja na tri komponente: pristupačnu cijenu, asortiman i praktičnost. Često osoba mora provesti nekoliko dana kako bi pronašla savršenu opciju.

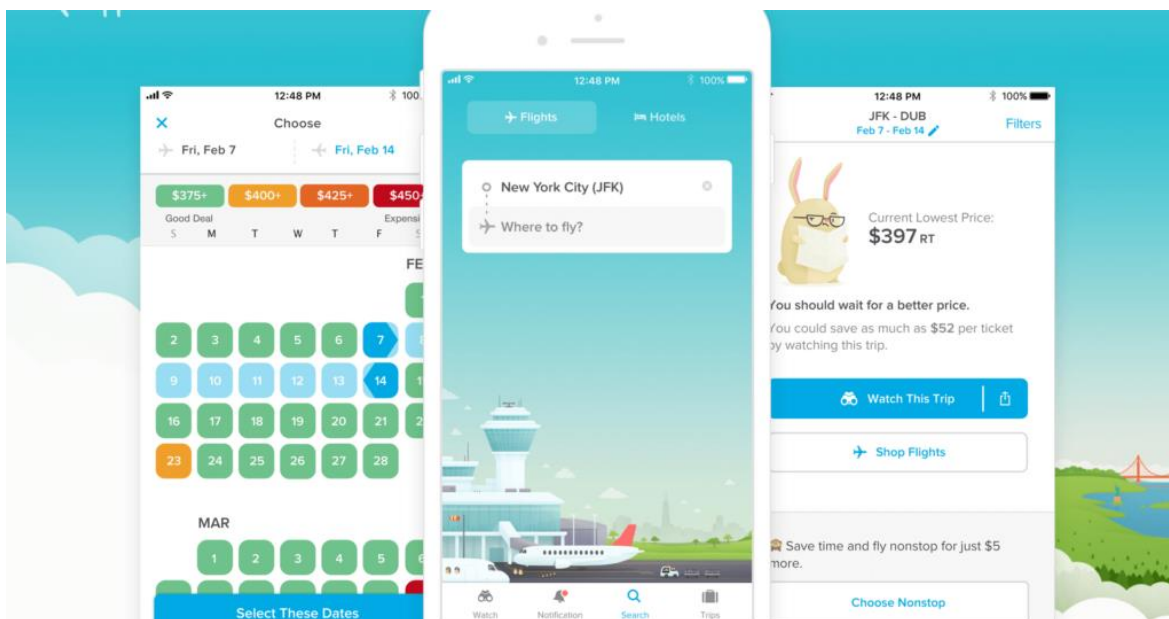
U ovoj situaciji mogu biti korisni algoritmi personalizacije koji analiziraju podatke o ponašanju na platformi: što je osoba tražila, koji je bio redoslijed, što je dodala u favorite i koliko se puta vratila na web stranicu. Nakon prikupljanja svih podataka o korisniku, usluga nudi najprikladnije opcije. Sukladno tome, umjetna inteligencija već je u određenoj mjeri usvojena u raznim dijelovima turističke industrije.

Na primjeru Hopper kompanije uočeno je korištenje umjetne inteligencije za povoljnije letove, prikazano na slici 6. „Hopper je platforma koja se temelji na mobilnoj aplikaciji te koristi strojno učenje i ogromne količine povijesnih podataka o letu kako bi predviđjela najbolje vrijeme za kupnju letova.“<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Zlatanov i Popesku. „*Current Applications of Artificial Intelligence in Tourism and Hospitality*“, 85

<sup>9</sup> Marr Bernard, *Umjetna inteligencija u praksi*, 233



**Slika 5.** Hopper aplikacija

Izvor: <https://www.travelweekly.com/Travel-News/Airline-News/Hopper-adds-new-fintech-options>

„U stvari, ono što Hopper radi jest zamjena staromodnog ljudskog putničkog agenta s umjetnom inteligencijom (UI).

Korisnici im kažu gdje žele putovati i daju grubu procjenu datuma, a Hopper im da najbolje cijene koje može pronaći. Što je korisnik fleksibilniji u vezi s datumom i odredištem, veći je raspon letova koje će Hopper pretraživati i veća je vjerojatnost da će pronaći najpovoljniji.“<sup>10</sup>

Kao rezultat korištenja umjetne inteligencije broj prodanih letova im se drastično povećao, također kompanija tvrdi kako mogu predvidjeti sa 95% točnosti jeftinije letove za svoje korisnike.

<sup>10</sup> Marr Bernard, *Umjetna inteligencija u praksi*, 234

## 2. Primjena proširene stvarnosti

Proširena stvarnost jedna je od najmodernijih tehnologija vizualizacije informacija. Vrlo često se tehnologije proširene stvarnosti koriste za: društvenu interakciju (komunikacija, zabava i igre), obrazovanje, turizam, područja kupnje/prodaje i prezentacije. Kao nova informacijska tehnologija, mobilna tehnologija proširene stvarnosti (AR) posljednjih godina privlači sve više pažnje. AR sustavi integriraju virtualne informacije u fizičko okruženje osobe tako da on ili ona percipiraju te informacije kao da postoje u njihovoj okolini. Mobilni sustavi proširene stvarnosti pružaju ovu uslugu bez ograničavanja boravišta pojedinca u posebno opremljen prostor.

### 2.1. Pojam proširene stvarnosti i njezine karakteristike

Proširena stvarnost je tehnologija koja prekriva digitalne informacije na objektima ili mjestima u stvarnom svijetu u svrhu poboljšanja korisničkog iskustva. To nije virtualna stvarnost, odnosno tehnologija koja stvara potpuno digitalno ili računalno kreirano okruženje. Proširena stvarnost, sa svojom sposobnošću kombiniranja stvarnosti i digitalnih informacija, proučava se i primjenjuje u medicini, marketingu, muzejima, modi, turizmu i brojnim drugim područjima.

„Među pokrenutim AR tehnologijama postoje četiri vrste“<sup>11</sup>:

- AR temeljen na markerima - zahtijeva marker za aktiviranje povećanja. Takvi markeri mogu biti papirnati ili fizički objekti koji postoje u stvarnom svijetu. Povećanja povezana s markerom poboljšavaju sliku ili objekt, iako su neka samo sredstvo za pristup digitalnom sadržaju. Na primjer, aplikacija Aurasma's povećava izgled stvarne novčanice od 20 dolara, koja se pretvara u zabavnu, patriotsku animaciju. Ovaj primjer uzima marker objekta i pruža smisljeno povećanje podražaja okidača.
- AR temeljen na lokaciji - koristi GPS lokaciju uređaja kao okidač za uparivanje dinamičke lokacije s točkama interesa kako bi pružio relevantne podatke ili informacije.

---

<sup>11</sup> <https://www.nextechar.com/blog/what-are-the-different-types-of-augmented-reality>

- AR temeljen na dinamičko povećanje - reagira na pogled na objekt dok se mijenja. Dinamičko povećanje s praćenjem pokreta također može skalirati povećanje kako bi odgovaralo identificiranom objektu.
- Kombinacija AR-a temeljenog na markeru/lokaciji i dinamičkog povećanja - to se može vidjeti u izvornom konceptu za Google Glass, gdje korisnici vide informacije o lokalnim stranicama na temelju svoje GPS lokacije. Predmeti u vidnom polju korisnika prikazani su korisnim informacijama o njihovoj okolini iz internetske pozadine.

Druga kategorija AR-a uključuje neizravno povećanje i nespecifično digitalno povećanje. Neizravno povećanje inteligentno povećava statičan pogled na svijet. To često uključuje povećanje slika. Primjer ove kategorije uključuje aplikacije koje korisnicima omogućuju fotografiranje sobe i zatim promjenu boje zidova te sobe. Aplikacija identificira zid od drugih objekata i povećava samo zid. Nespecifična proširena stvarnost digitalizira dinamički pogled na svijet bez veze s onim što se gleda. To je uobičajeno u mobilnim igrama. Korisnik stupa u interakciju s proširenjem, kao što je dodirivanje proširenja kada dođe u vidokrug, ali bez pozivanja na okruženje korisnika.

## **2.2. Primjena proširene stvarnosti u svijetu**

Područja arhitekture, inženjeringa i izgradnje poznat je po svojoj sve većoj složenosti i konkurentnosti uglavnom zbog strogih rasporeda, složenih zadataka i skromnih proračuna, koji su potaknuli potragu za automatiziranim i tehnološki naprednijim rješenjima i tehnikama.

„U svojoj pilotskoj tvornici vozila u Münchenu, BMW-ovoj bazi istraživanja i razvoja za vizualizacije temeljene na oblaku i prepoznavanje pametnih objekata, njemački automobilski div dodao je proširenu stvarnost (AR) svom testiranju prototipa za niz varijanti koncepta i procesa sklapanja. Koristeći Microsoftove HoloLens 2 slušalice i AR inženjerski softver AR3S iz Münchenskog Holo-Lighta, BMW-ov inženjerski tim može prekriti digitalne 3D geometrije preko stvarne karoserije vozila.

Sustavi i komponente vizualiziraju se putem AR3S, koji je povezan sa sustavom za upravljanje podacima o proizvodima BMW Grupe, s CAD datotekama koje se povlače i ispuštaju iz web baze podataka u AR slušalice. Stručnjaci iz BMW-ovih odjela za proizvodnju i montažu mogu manipulirati 3D podacima u stvarnom mjerilu u stvarnom okruženju korištenjem pokreta ruku za izmjenu položaja i kuta komponenti. Integrirana tehnologija daljinskog renderiranja (ISAR) u Holo-Light softveru omogućuje strujanje cijelog AR aplikacija. To znači da računalna snaga ne mora dolaziti iz slušalica, već se umjesto toga može osigurati iz oblaka ili, u ovom slučaju, BMW-ovog vlastitog poslužitelja visokih performansi. Ključno za sigurnost, svi proizvodni podaci čuvaju se na sigurnom u slučaju gubitka ili krađe slušalica. Još jedna prednost je mogućnost suradnje s različitim proizvodnim lokacijama diljem svijeta, pri čemu grupe mogu vidjeti isti model i zajedno pregledati dizajne i koncepte, identificirajući pogreške i potencijalne probleme ranije. Od pojedinačnih sustava vozila do složenih faza proizvodnje, BMW kaže da korištenjem AR-a njegovi inženjeri sada mogu provjeriti procese sklapanja u ranijoj fazi i prilagoditi ih spremnima za proizvodnju, ubrzavajući te procese za čak 12 mjeseci.<sup>12</sup>



**Slika 6.** Pogon BMW-a

Izvor: <https://www.automotivelogistics.media/digital-technology/pairing-up-for-progress-the-advance-of-digital-twins/39837.article>

<sup>12</sup> <https://develop3d.com/vr-ar-mr/bmw-puts-true-to-scale-augmented-reality-to-the-test/>

Uz pomoć inženjerskog prostora proširene stvarnosti, inženjeri vizualiziraju planirane cjevovode i sklopove izravno na licu mjesta. Pomoću digitalnog blizanca moguće je brzo utvrditi jesu li planiranje i stvarnost kompatibilni ili su ipak potrebne promjene u projektu. Scenariji testiranja "što ako" također daju inženjerima bolje razumijevanje njihove planirane tvornice. Čak i tijekom faze inženjeringa, nadzor na licu mjesta pomaže u ranom otkrivanju i uklanjanju odstupanja prije nego dovedu do naknadnih problema.

Tvorničko planiranje također je uvijek bila disciplina koju karakteriziraju različiti utjecaji različitih odjela. Interesi strojarstva i postrojenja susreću se s interesima građevinarstva i arhitekture. AR radni prostor također funkcionira kao okruženje za suradnju koje okuplja različite dionike. Softverski paket omogućuje glatko uređivanje složenih 3D modela neovisno o lokaciji u prostoru za suradnju.

„BMW iX je prvi automobil razvijen u BMW-u korištenjem tehnologije igrica. Uz pomoć mješovite stvarnosti, nije moguće samo brzo vizualizirati funkcije vozila i nove koncepte interijera, već ovi alati također daju programerima potpuno novu razinu fleksibilnosti.

Sposobnost izuzetno brzog predstavljanja funkcija vozila i novih koncepata interijera pomoću ovih vizualnih iskustava u prostoru virtualne stvarnosti otvara razne nove mogućnosti – na primjer, simulacija putovanja kroz gradove. Ovdje je moguće testirati aspekte uključujući vidljivost područja oko automobila i provjeriti kako različiti kutovi gledanja i položaji sjedenja utječu na prikaz zaslona na zaslonu ili koliko je teško dosegnuti. To razvojnim inženjerima daje dojam doživljaja stvarne situacije na cesti unutar stvarnog automobila.“<sup>13</sup>

Proširena stvarnost uključuje korištenje softverske tehnologije za poboljšanje okruženja stvarnog svijeta. U zdravstvu postoji mnogo mogućnosti za poboljšanje tehnike za educiranje ljudi, poboljšanje postupaka i brigu o ljudima.

„AccuVein je jedan primjer. Ručni uređaj koristi tehnologiju temeljenu na laseru da "vidi" kroz vašu kožu i u vaše vene. Namijenjen je liječnicima, medicinskim sestrama ili drugima da olakšaju pronalaženje vene za vađenje krvi ili postavljanje, već postoje neki podaci koji pokazuju da uređaj proširene stvarnosti olakšava stvari i liječnicima i ljudima koje liječe.

---

<sup>13</sup> <https://www.bmw.com/en/events/nextgen/global-collaboration.html>

Vjerojatnije je da će pružatelji zdravstvenih usluga to učiniti kako treba prvi put, smanjujući rizik od dodatnih ubadanja iglom i istovremeno štedeći vrijeme. Korištenjem proširene stvarnosti, tvrtka može pomoći medicinskim stručnjacima da poboljšaju vađenje krvi, koristeći ručni skener koji se projicira preko kože i pokazuje medicinskim sestrama i liječnicima gdje su vene u tijelima pacijenata. Takve tehnologije mogle bi pomoći zdravstvenim radnicima i proširiti njihove vještine.“<sup>14</sup>



**Slika 7.** Accuvein uređaj

Izvor: <https://www.accuvein.com/inf/>

„Proširena stvarnost tek počinje pronalaziti svoj put u medicinsku skrb viših uloga. U lipnju 2020. neurokirurzi sa Sveučilišta Johns Hopkins u Baltimoreu najavili su prvu operaciju proširene stvarnosti. Liječnik ga je upotrijebio za postavljanje šest vijaka tijekom operacije kralježnice za pomoć kod ozbiljnih bolova u leđima. Ubrzo nakon toga, upotrijebili su ga za uklanjanje tumora kralježnice nekom drugom.

---

<sup>14</sup> <https://medicalfuturist.com/augmented-reality-in-healthcare-will-be-revolutionary/>



Tehnologija proširene stvarnosti uključivala je naočale sa zaslonom kroz koji su liječnici mogli vidjeti osobu. Omogućio im je projiciranje slika s X-zraka ili CT-a, na primjer, na tijelo, kako bi vidjeli oboje u isto vrijeme. Sve dok su te slike pravilno poredane, kirurzi imaju rendgenski vid.“<sup>15</sup>

„Pacijenti se često muče kada svojim liječnicima moraju točno opisati svoje simptome. U drugim slučajevima, ljudi često pretjerano reagiraju na medicinsku situaciju – ili, naprotiv, omalovažavaju problem. U oftalmologiji bi proširena stvarnost mogla biti rješenje za edukaciju pacijenata.

Oculenz je za pacijente sa centralnim gubitkom vida. Pomoću aplikacija poput Oculenza liječnici mogu pokazati simulaciju vida pacijenta koji pati od određenog stanja. Ako pacijenti mogu iskusiti dugoročne učinke svog životnog stila na svoje zdravlje, to bi moglo motivirati ljude na pozitivne promjene.“<sup>16</sup>



**Slika 8.** Oculenz uređaj

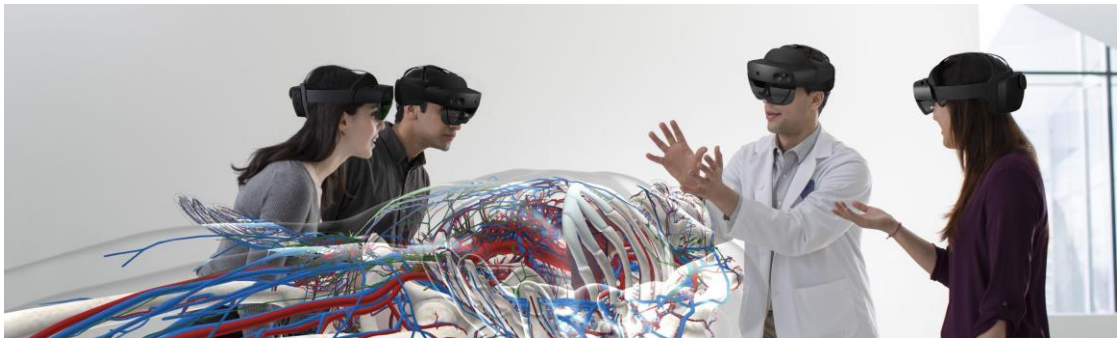
Izvor: <https://www.auganix.org/ar-news-ar-medical-device-company-ocutrx-acquires/>

---

<sup>15</sup> <https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2021/02/johns-hopkins-performs-its-first-augmented-reality-surgeries-in-patients>

<sup>16</sup> <https://medicalfuturist.com/augmented-reality-in-healthcare-will-be-revolutionary/>

„Sveučilište Case Western Reserve i klinika Cleveland udružili su se s Microsoftom kako bi objavili aplikaciju HoloLens pod nazivom HoloAnatomy za vizualizaciju ljudskog tijela na jednostavan i spektakularan način.“<sup>17</sup>



**Slika 9.** Holoanatomy

Izvor: <https://case.edu/holoanatomy/>

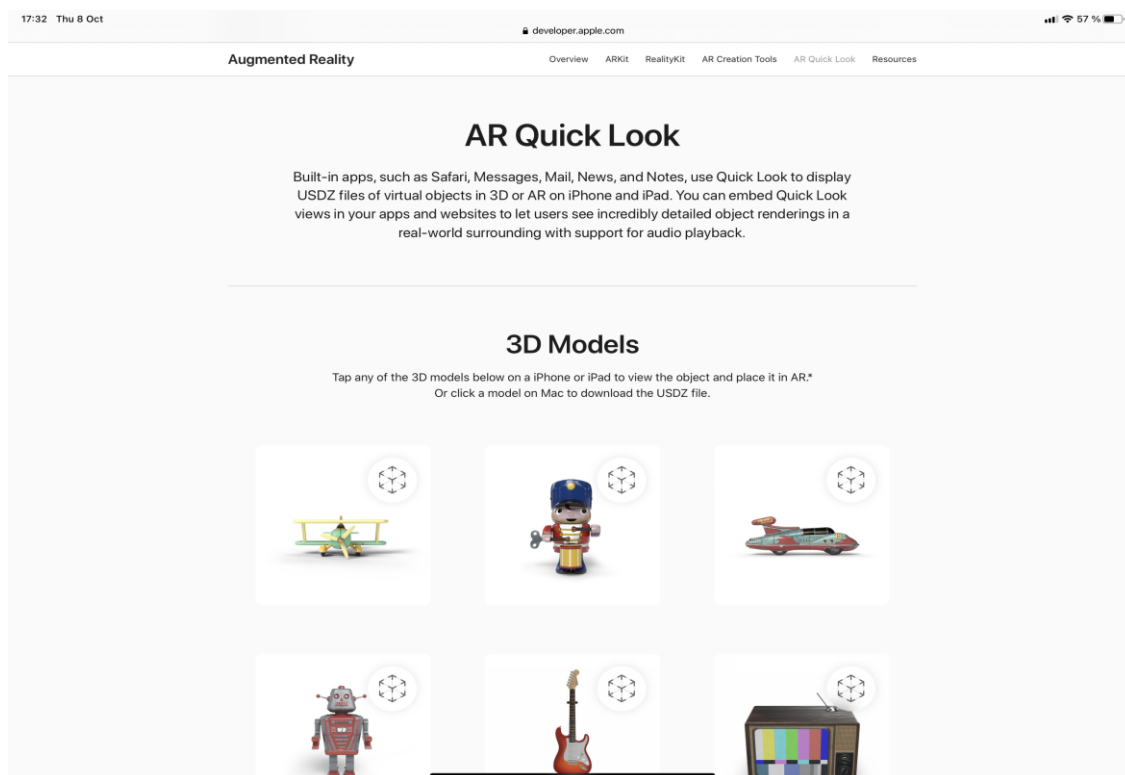
S Microsoftovim HoloLens slušalicama korisnici aplikacije mogu vidjeti sve, od mišića do najsitnijih vena pred svojim očima na dinamičnom holografskom modelu. Vjeruje se da će to revolucionirati medicinsko obrazovanje jer će studenti moći vidjeti ljudsko tijelo u 3D umjesto uobičajene metode rada: crno-bijele slike i pisani opisi u knjigama.

Iako je Microsoft HoloLens daleko od savršenog, nema razloga vjerovati da uskoro neće doći do toga. Dakle, najučinkovitiji način da se navikne na ovaj budući trend je bolja edukacija u tehnologiju.

Appleov hardver i softver osmišljeni su zajedno za najbolji mogući doživljaj proširene stvarnosti. Napredne kamere, fantastični zaslone, senzori pokreta i moćni grafički procesori koriste se u kombinaciji s prilagođenim strojnim učenjem i najnaprednijim developerskim alatima da bi se omogućilo realistično i dojmljivo iskustvo proširene stvarnosti. Osim toga, podrška za proširenu stvarnost ugrađena je izravno u iOS i iPadOS, pa se može doživjeti ne samo iz aplikacije, već i u Safariju, Mailu, Porukama, Datotekama i drugdje uz pomoć značajke AR Quick Look.

---

<sup>17</sup> <https://medicalfuturist.com/augmented-reality-in-healthcare-will-be-revolutionary/>



**Slika 10.** Appleov AR Quick Look

Izvor: <https://meta.discourse.org/t/support-for-embedding-ar-content-like-usdz-files-with-apple-quick-look/166678>

## 2.3. Primjena proširene stvarnosti u Hrvatskoj

Hrvatska se može pohvaliti sa velikim brojem projekata proširene stvarnosti. Hrvatska *startup* kompanija stoji iz inovativnog projekta pod nazivom „Art future“. „Ova inovativna izložba spaja umjetnost i tehnologiju, stvarnost i proširenu stvarnost, a ne prati se golim okom već putem ekrana na našim mobitelima. U pitanju su prije svega animirani trodimenzionalni modeli koji će putem proširene stvarnosti biti integrirani u gradski prostor i to na više od 30 prepoznatljivih zagrebačkih lokacija – do Trga bana Jelačića pa sve do Jaruna.“<sup>18</sup> Također aplikacija je potpuno besplatna i lako dostupna svima koji žele istražiti grad Zagreb na jedan drugačiji i inovativni način.

<sup>18</sup> <https://equinox.vision/art-future-priopcenje-za-medije/>



**Slika 11.** Art future

Izvor: <https://apolitici.hr/pocinje-art-future-prva-izlozba-digitalne-umjetnosti-u-prosirenoj-stvarnosti-u-hrvatskoj/>

„Priču o Mari Radolović, koja je u 17. stoljeću bila žrtva tortura nad "vješticama", posjetiteljima priča njen duh, koji ih vraća u daleku prošlost, gdje će ih staviti u glavnu ulogu u bitci za obranu kaštela Morosini-Grimani, koju će braniti virtualnim streljčarstvom i mačevanjem.

U Kući vještice Mare kroz interaktivnu knjigu upoznat ćete i mitska bića Istre, a s ponekima se čak uspjeti i fotografirati.“<sup>19</sup>

<sup>19</sup> <https://www.istra.hr/hr/doziviljaji/sunce-i-more/zabava-tematski-parkovi/kuca-vjestice-mare>



**Slika 12.** Kuća vještice Mare

Izvor: <https://www.jutarnji.hr/vijesti/hrvatska/vazna-nagrada-projektu-u-istri-kako-je-u-svetvincentu-ozivio-duh-vjestice-mare-9657748>

## 2.4. Primjena proširene stvarnosti u turizmu i turističkoj promociji

Appleova mobilna aplikacija „Skin & Bones“ koja oživljava kosture u Prirodoslovnom muzeju Smithsonian u Washingtonu D.C., sada stvara isto 3D iskustvo kod kuće ili u učionici. Aplikacija ima poseban način da 'vidi' kosture izložene u Bone Hallu ili ispisane na papiru i na monitoru. Zapanjujuće se stvari događaju u 3-D, a zvuk je divlji kao i mjesta s kojih životinje dolaze.



**Slika 13.** Aplikacija „Skin & Bones“

Izvor: <https://twitter.com/NMNH/status/555840109741088769>

Nedavno otvoreni hotel Hub iz Premier Inna, najvećeg lanca smještaja u Ujedinjenom Kraljevstvu, ima neke prilično impresivne tehnološke značajke koje uključuju i pametne telefone i nosive uređaje poput Apple Watcha. Hub ima vlastitu aplikaciju za iPhone i Apple Watch koja kupcima daje brze i praktične načine upravljanja svojim sobama iz džepa ili zapešća. Osim što radi kao ključ sobe putem iste komunikacije bliskog polja koja pokreće Apple Pay, aplikacija omogućuje podstanarima da upravljaju kontrolom klime, televizorom i svjetlima s Apple Watcha. iPhone aplikacija ima još veću funkcionalnost i uključuje značajke kao što su narudžbe doručka i zahtjevi za pospremanje. Aplikacija ima neke funkcije proširene stvarnosti s velikom, elegantnom kartom Londona na zidu svake sobe. Stanari mogu usmjeriti svoje iPhone kamere prema zidu i dobiti orijentaciju i točke interesa prije nego što krenu u grad.



**Slika 14.** Hotel Hub

Izvor: [https://www.cultofmac.com/328325/hub-hotel-has-smart-rooms-you-run-from-your-wrist/?utm\\_content=cmp-true#google\\_vignette](https://www.cultofmac.com/328325/hub-hotel-has-smart-rooms-you-run-from-your-wrist/?utm_content=cmp-true#google_vignette)

## **2.5. Prednosti i nedostaci primjene proširene stvarnosti u turističkoj promociji**

Prednosti proširene stvarnosti protežu se daleko, dotičući različite aspekte osobnih i profesionalnih života. Od povećanja produktivnosti i učinkovitosti u industrijama do transformacije načina na koji turisti uče, putuju i povezuju se s drugima, proširena stvarnost otvara svijet beskrajnih mogućnosti. Prihvatanjem ove tehnologije i istraživanjem njezinih primjena mogu se otključati nove prednosti i steći konkurentsku prednost u svijetu koji je sve digitalniji. AR iskustva korisnicima pružaju impresivnija i interaktivnija iskustva. Kada korisnici mogu komunicirati s digitalnim sadržajem u stvarnom okruženju, stvara se privlačnije iskustvo od samog gledanja na ekranu. Ovo je možda jedna od najvećih prednosti proširene stvarnosti u usporedbi s drugim marketinškim promocijama ili tehnologijama. Još jedna prednost proširene stvarnosti jest to što učenje čini interaktivnijim i vizualnijim, ova vrsta učenja često je bolja i privlačnija za većinu korisnika.

AR se već pokazao kao učinkovit alat za poticanje mašte i stvaranje više razine razumijevanja. AR omogućuje turističkoj ponudi prikupljanje dostupnih podataka o ponašanju kupaca, preferencijama i interakcijama. To znači da turistička ponuda može koristiti te podatke za informiranje budućih projekata ili ponovno pokretanje svojih starih ili trenutnih promocija.

Kao glavni nedostatak primjene proširene stvarnosti u turističkoj promociji je nedostatak sredstava za implementaciju proširene stvarnosti. Potrebno je dosta ulaganja u noviju tehnologiju kako bi se turistička ponuda istakla od konkurencije, također nedostatak znanja i stručnog kadra koji bi riješio sve potencijalne probleme i zapreke. Korištenje AR aplikacija često uključuje prikupljanje korisničkih podataka, što dovodi do problema s privatnošću ako se s njima ne postupa transparentno i odgovorno. Turisti možda oklijevaju koristiti AR aplikacije ako smatraju da je njihova privatnost ugrožena. Pretjerano oslanjanje na AR moglo bi umanjiti prirodnu ljepotu i autentičnost odredišta. Turisti mogu postati zadubljeni u svoje digitalne uređaje, propuštajući glavno iskustvo putovanja, a to je sami doživljaj destinacije.



### **3. Primjena proširene stvarnosti u Gradu Zagrebu**

Zagreb, glavni grad Hrvatske, riznica je povijesnih, kulturnih i arhitektonskih čuda. Smješten između Medvednice i obale rijeke Save, grad se može pohvaliti bogatom baštinom koja privlači turiste i građane. Posljednjih godina Zagreb je počeo prihvaćati mogućnosti koje nudi tehnologija proširene stvarnosti (AR) za poboljšanje različitih aspekata urbanog života. Od virtualnih vođenih obilazaka do impresivnih pregleda hotelskih soba, AR otvara novu dimenziju mogućnosti.

Turizam se sastoji od ljudi koji putuju na nova mjesta, istražuju i cijene njihovu hranu i kulturu. Iskorištavanjem prednosti AR-a putnicima je iskustvo pretraživanja informacija zabavno i zanimljivo. Aplikacije omogućene za AR čine pristup svim informacijama prenosivim i jednostavnim. Dakle, korisnik ima kontrolu cijelo vrijeme. Na primjer, putnik može tražiti vijesti i recenzije obližnjih lokacija, njihov smjer, Wi-Fi pristupne točke, restorane s hranom, pa čak i provjeriti vremensku prognozu u stvarnom vremenu. AR će iskustvo učiniti višestruko boljim i zabavnijim.

#### **3.1. Pregled turističke ponude Grada Zagreba**

Iako je područje Grada Zagreba bilo naseljeno još od prapovijesti, prvi pisani spomen grada datira iz 1094. godine. To je godina kada je utemeljena Zagrebačka biskupija i položeni temelji zagrebačke katedrale. Zagreb je nastao kao dva naselja smještena na susjednim brežuljcima – Gradec (današnji Gornji grad) i Kaptol. Podijelio ih je potok koji je tekao duž današnje Tkalčićeve ulice.

Zagreb je jedan od rijetkih gradova koji se razvio u modernu metropolu, a pritom sačuvao svoju povijesnu jezgru netaknutom. Stari Gradec ili Grič, smješten je na brežuljku i nekoć potpuno utvrđen, zadržao je mnoge od svojih izvornih izgleda i čari, dok je u njegovim podnožjima izrastao suvremeni grad. Gornjogradsko područje je povijesno središte Zagreba i vrlo se malo promijenilo od 13. stoljeća, barem što se tiče općeg oblika i rasporeda ulica.

### 3.1.1. Stvorene turističke atrakcije Grada Zagreba

„Zagrebačka Katedrala najveća je i najmonumentalnija hrvatska sakralna građevina i jedan od najvrjednijih spomenika hrvatske kulturne baštine. Izgrađena je u neogotičkom stilu, a puno ime joj je “Katedrala Uznesenja Blažene Djevice Marije i svetih Stjepana i Ladislava”.<sup>20</sup> Svoj neogotički izgled je poprimila u 19. stoljeću, kao što se može vidjeti na slici 15. Arhitektonski stil katedrale prvenstveno je neogotički, ukrašen zamršenim kamenim rezbarijama, rebrastim svodovima i šiljastim lukovima. Međutim, u njezinom izgledu vidljivi su tragovi romaničkih i baroknih utjecaja, rezultat brojnih obnova i restauracija tijekom vremena. Najprepoznatljivija obilježja katedrale su njezina dva visoka tornja, koji su izgrađeni tijekom 19. stoljeća. Povijest katedrale obilježena je trijumfima i nevoljama. Gradnja je započela u kasnom 11. stoljeću, a tijekom svog postojanja suočavala se s potresima i požarima, svaki put izranjajući jača i veličanstvenija nego prije. Godine 1880. razorni potres doveo je do urušavanja tornjeva, što je potaknulo izvanredne napore obnove koji su katedrali dali današnji izgled.



**Slika 15.** Zagrebačka katedrala

Izvor: <https://croativ.net/hrvatska-bastina-zagrebacka-katedrala-5101/>

---

<sup>20</sup> <https://www.zgportal.com/zginfo/zagrebacka-katedrala-neogoticka-sakralna-gradevina-i-majka-svih-ckava-u-zagrebackoj-nadbiskupiji/>

Markov trg (Trg svetog Marka) jedan je od najpoznatijih i povijesno najznačajnijih zagrebačkih trgova, smješten u srcu hrvatske metropole, unutar Gornjeg grada ili Gornjeg grada. Ovaj šarmantni trg prožet je poviješću i može se pohvaliti nizom arhitektonskih dragulja koji odražavaju bogatu hrvatsku prošlost.

U središtu Markova trga nalazi se istoimena Crkva svetog Marka, simbol Zagreba i remek-djelo gotičke arhitekture. Upečatljivi raznobojni krovni crijepovi crkve čine hrvatski grb i grb grada Zagreba, čineći je jedinstvenom i odmah prepoznatljivom znamenitošću. Unutra se posjetitelji mogu diviti prekrasnim freskama i skulpturama.

Uz crkvu svetog Marka nalazi se zgrada Hrvatskog sabora, neoklasicistička građevina s pročeljem s kolonadama koja pridonosi veličini trga. Ovdje se sastaje Hrvatski sabor, što naglašava političku važnost trga. „Također, Markov trg je i političko središte Hrvatske – na njemu su smješteni zgrada Vlade (Banski dvori) i zgrada Hrvatskog sabora.“<sup>21</sup> U nastavku na slici 16. se može vidjeti prepoznatljiv krov crkve sv. Marka.



**Slika 16.** Crkva sv. Marka

Izvor: <https://zgexpress.net/juzni-portal-crkve-sv-marka-najljepsi-ukras-srednjovjekovnog-zagreba/>

„Gradska uspinjača je jedan od najpoznatijih simbola grada Zagreba. Iako joj to nije bila prvotna namjena, s vremenom je postala i nezaobilazna turistička atrakcija grada Zagreba.“<sup>22</sup>

<sup>21</sup> <https://licegrada.hr/gornjogradski-trg-na-kojem-se-nalazi-najpoznatiji-i-najljepsi-zagrebacki-krov/>

<sup>22</sup> <https://www.zgportal.com/zginfo/uspinjaca-66-metara-pruge-koja-spaja-zagrebacki-gornji-i-donji-grad/>

Ova kratka, ali strma uspinjača, koju često nazivaju i "najkraćom uspinjačom na svijetu", povezuje povijesni Gornji grad s užurbanim Donjim gradom. Osim svoje utilitarne svrhe, uspinjača je kulturno blago koje nudi očaravajući pogled na bogatu zagrebačku baštinu. Osim svog slikovitog šarma, uspinjača je pragmatično rješenje za vertikalni izazov. Bez ovog čudnovatog načina prijevoza, prelazak strmog brda do Gornjeg grada bio bi zastrašujući zadatak. Uspinjača, svojim učinkovitim radom, štedi vrijeme i trud, čineći je cijjenjenim dijelom svakodnevnog života stanovnika.

„Kula Lotrščak je jedan od najpoznatijih zagrebačkih simbola koji na svoje postojanje podsjeća svakodnevnim pucnjem Gričkog topa u podne. Lotrščak ponosno stoji na rubnom dijelu Gornjeg grada te pazi na cijelo zagrebačko područje.“<sup>23</sup>

„Muzej suvremene umjetnosti Zagreb je živo mjesto stvaranja, izlaganja, interpretiranja i čuvanja suvremene umjetnosti u svim njezinim pojavnostima. Cilj mu je poticati i njegovati razumijevanje suvremene umjetnosti stručnim, inovativnim i edukativnim korištenjem izložaba i zbirki, omogućujući najrazličitijim grupama posjetitelja učenje, kreativnost i jedinstven doživljaj. Kao multiprogramska ustanova posreduje baštinu i suvremenu scenu, od vizualnih preko izvedbenih do filmske umjetnosti, te je tako čini aktivnim i kritičkim dijelom zajednice.“<sup>24</sup>

„Arheološki muzej u Zagrebu izravni je nasljednik nekadašnjeg Narodnog muzeja, najstarije muzejske ustanove glavnoga grada. Ta prva nacionalna muzejska institucija javnim i organiziranim premda neinstitucionalnim djelovanjem započela je 1846. godine.“<sup>25</sup> iznica je povijesnih artefakata i prozor u bogatu i raznoliku povijest ove prekrasne zemlje. Osnovan 1836. godine, jedan je od najstarijih muzeja u Hrvatskoj i svjedočanstvo je opredijeljenosti nacije za očuvanje arheološke baštine. Smješten u srcu grada, impresivna zbirka muzeja obuhvaća tisućljeća i nudi neprocjenjiv uvid u hrvatsku drevnu prošlost.

Jedna od najznačajnijih značajki muzeja je njegova opsežna zbirka pretpovijesnih artefakata.

---

<sup>23</sup> <https://licegrada.hr/kula-lotrscak-povijest-zagrebacke-kule-s-najljepsim-pogledom-na-panoramu-grada/>

<sup>24</sup> <http://www.msu.hr/stranice/posjeta-muzeju/1.html>

<sup>25</sup> <https://www.amz.hr/hr/muzej/o-muzeju/>

Od kamenog doba do brončanog i željeznog doba, muzej čuva izvanredan niz alata, keramike i ukrasa koji pružaju uvid u živote najranijih stanovnika Hrvatske. Značajni predmeti uključuju Vučedolsku golubicu, simbol jednog od najvažnijih arheoloških nalazišta u zemlji, te zadivljujuću zbirku neolitskog posuđa.

Rimska zbirka muzeja jednako je impresivna, prikazujući integralnu ulogu Hrvatske u Rimskom Carstvu. Sadrži izbor skulptura, natpisa i svakodnevnih predmeta iz rimskih naselja u regiji. Posebno se ističe kip rimskog cara Augusta u prirodnoj veličini, koji svjedoči o rimskom utjecaju na hrvatskom tlu.

„Hrvatsko narodno kazalište u Zagrebu središnja je i najstarija kazališna institucija u Hrvatskoj, u kojoj djeluju tri ansambla - operni, dramski i baletni.

Kao središnje nacionalno kazalište, Hrvatsko narodno kazalište u Zagrebu njeguje raznovrstan program te, uz uprizorenja djela domaćih autora, izvodi djela klasičnog, modernog i suvremenog svjetskog repertoara.

S više od dvanaest premijera i dvadeset repriznih naslova, u sezoni se izvede preko dvjesto dvadeset scenskih izvedbi. Hrvatsko narodno kazalište u Zagrebu prepoznato je u europskim i svjetskim okvirima, te s tri stalna ansambla gostuje na cijenjenim svjetskim pozornicama, kao što i ugošćuje strane produkcije i umjetnike u Zagrebu.

Svojim programom Kazalište uvelike doprinosi kulturnom životu Zagreba, a pritom privlači publiku iz cijele Hrvatske.

Kazalište sudjeluje u međunarodnim projektima, kao partner doprinosi programima financiranim od strane Europske Unije, te surađuje s eminentnim inozemnim kulturnim institucijama i umjetnicima. Hrvatsko narodno kazalište u Zagrebu član je međunarodne mreže Opera Europa, platforme FEDORA i udruženja European Theatre Convention.<sup>26</sup>

„Muzička akademija Sveučilišta u Zagrebu najveća je i najstarija visokoškolska glazbena ustanova u Republici Hrvatskoj. Ona je izravni nasljednik glazbene škole Hrvatskog glazbenog zavoda osnovane 1829. godine pod čijim je okriljem 1921. godine započela s djelovanjem kao visokoškolska glazbena institucija.

---

<sup>26</sup> <https://www.hnk.hr/hr/o-nama/o-kazalistu/>

Od 1979. godine, Muzička akademija sastavnica je Sveučilišta u Zagrebu. Brojni priznati umjetnici i pedagozi studirali su i radili na Muzičkoj akademiji u Zagrebu te su svojim djelovanjem u domovini i svijetu pronijeli i potvrdili njezin ugled i visoku razinu izvrsnosti glazbenog obrazovanja.<sup>27</sup>

### 3.1.2. Prirodne turističke atrakcije Grada Zagreba

„Izgrađen je 1254. godine, nakon katastrofalne provale Tatara koji su u razarajućem naletu poharali ove prostore i do temelja porušili i spalili tadašnji Zagreb, koji se sastojao od građanskog Gradeca i biskupskog Kaptola.“<sup>28</sup>

Sljeme (1033 m) - je vrh Medvednice, planine iznad Zagreba. Do njega vodi asfaltirana cesta, mnogobrojne pješačke staze, a od 1963. do 2007. u pogonu je bila i sljemenska žičara.

„Kao oznaka vrha Sljeme, sada se prikazuje pano skijališta, u čijem lijevom stopu je ugrađen i planinarski žig. Uz spomenuti pano, na vrhu se još nalazi gornja stanica nove Sljemenske žičare, restoran Vidikovac i televizijski toranj. U skoroj budućnosti biti će moguće penjati se sa liftom na 84. m televizijskog tornja, što će dati lijepe panoramske vidite na sve 4 strane svijeta.

Do otvaranja spomenutog vidikovca na televizijskom tornju, treba se zadovoljiti sa vidicima, koji se otvaraju na Julijske i Kamniške Alpe i dobar dio Hrvatskog zagorja, sa terase restorana Vidikovac.“<sup>29</sup>

„Zoološki vrt grada Zagreba osnovan je 1925. godine i nalazi se u preko 200 godina starom parku Maksimir. Prostire se na 7 hektara, od čega 5,5 čini kopneni dio (kao što je prikazano na slici 17.). U njemu obitava preko 368 vrsta životinja i više od 7182 jedinki sa svih kontinenata.

---

<sup>27</sup> <http://www.muza.unizg.hr/o-muzickoj-akademiji/>

<sup>28</sup> <https://www.pp-medvednica.hr/turisticka-ponuda/medvedgrad/>

<sup>29</sup> <https://planinarenje.hr/odredista/sljeme?podrucje=medvednica>

Zoološki vrt sudjeluje u brojnim projektima i programima koji se bave istraživanjem i zaštitom ugroženih vrsta, a tijekom godine možete sudjelovati u više od 30 edukativnih programa i događanja. Zbog toga je omiljeno mjesto za opuštanje i razonodu.

U njemu je moguće vidjeti brojne vrste životinja – sisavaca, ptica, gmazova, vodozemaca, riba i beskralješnjaka, sa gotovo svih kontinenata.<sup>30</sup> Posjetitelje zoološkog vrta dočekuje zadivljujući niz divljih životinja, od veličanstvenih velikih mačaka poput lavova i tigrova do gracioznih primata poput lemura i gibona. Simpatična stvorenja poput merkata i vidri ne prestaju šarmirati promatrače, dok šareni i zamršeni svijet tropskih ptica pruža vizualni spektakl.



Slika 17. Zoološki vrt Grada Zagreba

Izvor: <https://zoo.hr/>

Jezero Jarun ističe se svojom zapanjujućom prirodnom ljepotom. Obala je ukrašena bujnim zelenilom, uključujući vrbe, trsku i autohtonu vegetaciju, pružajući mirno i slikovito okruženje. Jedna od značajnih značajki jezera je njegova bistra voda, koja poziva plivače, veslače i kajakaše. Voda jezera poznata je po svojoj čistoći, čime je nagrađeno certifikatom Plave zastave, dokaz njegove ekološke održivosti i sigurnosti za kupaće. Jezero Jarun nije samo utočište za ljubitelje vodenih sportova već i uspješan ekosustav. Njegove obale i okolna močvarna područja služe kao staništa za razne vrste ptica, uključujući patke, labudove, čaplje i ptice selice. Bioraznolikost jezera doprinosi njegovom mirnom ambijentu, što ga čini mirnim utočištem za ljubitelje prirode.

<sup>30</sup> <https://zoo.hr/o-nama/>

Pokrivajući površinu od približno 545.000 četvornih metara, ovaj park nudi ugodan bijeg od užurbanog gradskog života i popularno je rekreacijsko mjesto za lokalno stanovništvo i turiste. Park Bundek nalazi se u četvrti Novi Zagreb, točnije u naselju Mladost. Karakterizira ga veliko, umjetno stvoreno jezero, koje je središnja atrakcija parka. Jezero je izvorno nastalo potapanjem stare šljunčare 1980-ih i od tada je postalo središte raznih aktivnosti na otvorenom. Prirodnu ljepotu parka naglašava bujni okolni krajolik sa šetnicama, zelenim livadama i brojnim stablima koja pružaju hladovinu tijekom vrućih ljetnih mjeseci. Ovo mirno okruženje čini ga idealnim mjestom za piknik, trčanje, vožnju biciklom ili jednostavno laganu šetnju. Park je također opremljen s nekoliko sportskih sadržaja, uključujući košarkaška igrališta, teniske terene i skate park, koji zadovoljavaju aktivne potrebe posjetitelja.

Jedan od najšarmantnijih aspekata parka Bundek je njegova raznolikost flore i faune. Osim toga, park je domaćin događanja i festivala tijekom cijele godine, uključujući kulturne priredbe, glazbene koncerte i festivale hrane, što doprinosi njegovoj živosti i kulturnom značaju.

„Na zapadnom dijelu sunčališta postavljena je pozornica na vodi sa gledalištem za cca 2500 gledatelja na kojoj se održavaju različita kulturna događanja. Tijekom ljetne sezone na Bundeku se provodi niz kulturnih, zabavnih, sportskih i rekreacijskih događanja.“<sup>31</sup>

„Park Ribnjak jedan od najljepših zagrebačkih parkova, a nalazi se između ulice Ribnjak (na istoku), Zvonaričke ulice (na sjeveru) te zidina zagrebačke Katedrale i zgrada ulice Kaptol (na jugu i zapadu). Današnji naziv park Ribnjak vuče još od davnina. Naime, na mjestu današnjeg parka je bio privatni biskupski park koji se nalazio istočno od stolne crkve – današnje zagrebačke Katedrale. Također, na tom mjestu je prije bio i umjetni ribnjak koji je vodu dobivao iz potoka Medveščak. Kada je ribnjak isušen, lokalitet je uređen i pretvoren u gradski park.“<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> <https://www.infozagreb.hr/istrazi-zagreb/atrakcije/parkovi/bundek>

<sup>32</sup> <https://www.zgportal.com/zginfo/ribnjak-jedan-od-najljepjih-parkova-u-zagrebu-smjesten-je-podno-katedrale/>



„Park Maksimir koji je izvorno nastao na rubnim dijelovima Zagreba krajem 18. i u prvoj polovici 19. stoljeća, danas je u cijelosti okružen gradskim naseljima. I u takvom novom okruženju, park Maksimir predstavlja mjesto gdje su, usprkos njegovoj maloj površini od 316 hektara, utočište pronašle mnoge biljne i životinjske vrste.“<sup>33</sup> Osnovan 1794. godine, park Maksimir jedan je od najranijih javnih parkova u Europi. Projektirao ju je biskup Maksimilijan Vrhovac koji je zamislio prostor u kojem bi Zagrepčani mogli pronaći utjehu u prirodi. Park je dobio ime po biskupu, odajući počast njegovom doprinosu gradu i samom parku.

Jedna od značajki koje definiraju park je njegovih pet slikovitih jezera, koja pružaju mirno okruženje za ležerne šetnje ili trenutke razmišljanja. Najveće jezero, nazvano "Veliko jezero", dom je labudova i pataka, što doprinosi šarmu parka. Posjetitelji mogu istražiti brojne staze u parku, koje vijugaju kroz guste šume i livade, nudeći krajolik koji se stalno mijenja sa svakom sezonom.

Glavna atrakcija parka je njegova izuzetna raznolikost flore i faune. Maksimir je dom raznolike zbirke drveća, uključujući hrastove, kestenove, bukve i borove, od kojih su neki stari i preko 200 godina. Ova visoka stabla pružaju dovoljno hlada tijekom vrućih ljetnih mjeseci, što ga čini popularnim mjestom za piknike i aktivnosti na otvorenom.

Osim prirodnih ljepota, park Maksimir krasi i nekoliko povijesnih građevina. U parku se nalazi i nekoliko paviljona i spomenika, uključujući Kapelicu Svetog Jurja, Paviljon Eho i Spomenik prirode, koji povećavaju kulturni značaj parka. Tijekom cijele godine Park Maksimir domaćin je raznih događanja i aktivnosti, od koncerata do umjetničkih izložbi i festivala na otvorenom. Ovi događaji okupljaju zajednicu i dodaju živost mirnom okruženju parka.

---

<sup>33</sup> <https://park-maksimir.hr/o-parku/>

### 3.1.3. Manifestacije Grada Zagreba

Zagreb je domaćin niza festivala i manifestacija tijekom cijele godine, zadovoljavajući različite interese. Ovi događaji pridonose živahnoj kulturnoj sceni grada i privlače lokalno stanovništvo i turiste. Evo nekih vrsta manifestacija i događanja koja se obično mogu naći u Zagrebu su:

Tijekom proljeća na otvorenom, na ulicama Zagreba odvija se festival „CEST IS D' BEST“ koji uključuje razne interaktivne aktivnosti poput raznih utrka, škole znakovnog jezika, lutajućeg klavira i mnogih drugih. Na svakom uglu Zagreba moći će se pronaći koncertne pozornice i ulični izvođači. „U Zagrebu je u skladu s europskom urbanom tradicijom 1997. godine zasnovan vlastiti ulični festival pod nazivom CEST IS D' BEST.“<sup>34</sup> Festival obično traje nekoliko dana, pretvarajući središte grada u živahno i užurbano središte umjetničkog izražavanja. Razni ulični izvođači, umjetnici, glazbenici i prodavači iz cijelog svijeta okupljaju se kako bi pokazali svoje talente i kreacije. Glavni cilj festivala je izvući umjetnost iz tradicionalnih prostora na otvoreno, učiniti je dostupnom svima.

Jedan od vrhunaca festivala je raznolik niz uličnih nastupa. Gledatelji mogu svjedočiti širokom rasponu točaka, uključujući akrobate, klaunove, žonglere, mađioničare, pa čak i plesače s vatrom, koji očaravaju publiku svih uzrasta. Kulinarski aspekt festivala jednako je impresivan. Ulicama se nižu prodavači hrane koji nude raznolik izbor jela međunarodne i lokalne kuhinje. Mogu se kušati tradicionalna hrvatska jela, internacionalnu uličnu hranu i slatke slastice dok turisti i posjetitelji uživaju u živahnoj atmosferi.

Osim predstava i umjetničkih prikaza, "Cest is d'Best" nudi i glazbu uživo i koncerte. Različite pozornice diljem grada ugošćuju lokalne i međunarodne glazbenike, pružajući zvučnu podlogu koja nadopunjuje energični ambijent festivala.

Najveće hrvatsko događanje na otvorenom je INmusic festival koji se probio među najveća svjetska muzička događanja. Održava se svake godine u lipnju na tri otoka Jaranskog jezera, gdje posjetitelji mogu i kampirati više dana. U programu se često pojavljuju glazbene zvijezde od kojih su mnoge više puta nastupale na INmusicu. „INmusic festival je najveći *open air* festival u Hrvatskoj, a održava se jednom godišnje na jarunskom

---

<sup>34</sup> <https://www.cestisdbest.com/o-festivalu/>

Otoku hrvatske mladeži u Zagrebu. U četrnaest godina postojanja INmusic festival prerasta u vrhunski glazbeni događaj i upisuje se na kartu ponajboljih europskih glazbenih festivala na otvorenom.<sup>35</sup> Što se tiče glazbene raznolikosti, InMusic dosljedno nudi široku i eklektičnu postavu koja zadovoljava različite ukuse. Festival uključuje izvođače iz različitih žanrova, uključujući rock, indie, elektroniku, pop i hip-hop. Ova raznolikost u glazbenoj ponudi osigurava da postoji nešto za svakoga, čineći InMusic inkluzivnim i gostoljubivim događajem. Osim međunarodnih vodećih zvijezda, InMusic predstavlja i lokalne hrvatske talente. Ova predanost promicanju domaćih izvođača pridonosi jedinstvenom karakteru festivala te podržava rast i prepoznatljivost hrvatske glazbene scene na svjetskoj sceni.

„Spoj umjetnosti, dizajna, spektakla, zabave i arhitekture i ove će godine oživjeti popularne lokacije Gornjeg i Donjeg grada. Festival svjetla Zagreb nisu samo čarobne svjetlosne instalacije, impresivno mapiranje, zaigrane animacije i raznobojni objekti, već dobre emocije, pozitivna energija i doček proljeća kojeg svi željno iščekujemo.“<sup>36</sup> Ovaj nesvakidašnji projekt privremenim svjetlosnim instalacijama oživljava različite zagrebačke lokacije, a posebnu pozornost posvećuje onima koje su zapuštene ili nedovoljno iskorištene. Događaji su osmišljeni kako bi omogućili dublju interakciju između grada, njegovih stanovnika i posjetitelja, kao što se može vidjeti na slici 18.



**Slika 18.** Festival svjetla

Izvor: <https://www.journal.hr/kultura/umjetnost-i-dizajn/festival-svjetla-zagreb-2/>

---

<sup>35</sup> <https://www.inmusicfestival.com/about>

<sup>36</sup> <https://www.festivalsvjetlazagreb.hr/>

Advent u Zagrebu je cijenjeni zimski festival koji grad pretvara u čarobnu blagdansku zemlju čuda. Počinje krajem studenog i traje do početka siječnja. Stekao je međunarodno priznanje i više puta je proglašen za „Najbolji božićni sajam u Europi“. Grad postaje svečani spektakl s blistavim svjetlima i ukrasima u povijesnim i užurbanim područjima. Glavna atrakcija je božićni sajam na Trgu bana Jelačića, ispunjen šarmantnim štandovima koji prodaju ručno rađene darove i ukrase. Glazba ispunjava zrak nastupima uživo u rasponu od klasičnih do modernih pjesama. Jedan od vrhunaca je Ledeni park na Trgu kralja Tomislava, gdje ljudi svih dobi mogu uživati u klizanju ispod visokog božićnog drvca, kao što je prikazano na slici 19. Ukusne blagdanske poslastice poput pečenih kestena, kobasica i krafni dostupne su na štandovima. „Advent u Zagrebu je tradicijska predbožićna manifestacija koja se tokom Došašća i Božićnoga vremena održava na više mjesta u središtu Zagreba s bogatim kulturno-zabavnim programom.“<sup>37</sup> Obitelji mogu uživati u vožnji tramvajem kroz blistave ulice, dok ljubitelji umjetnosti mogu istraživati posebne izložbe u muzejima i galerijama. U novogodišnjoj noći na Trgu bana Jelačića organiziran je spektakularan vatromet za doček nove godine. Advent u Zagrebu obiteljsko je slavlje s aktivnostima za djecu, a povijesni Gornji grad dodaje šarm svojim kamenim ulicama i obrtničkim trgovinama.



**Slika 19.** Advent u Zagrebu

Izvor: <https://www.mojevrijeme.hr/magazin/2020/11/objavljeno-je-kako-ce-ove-godine-izgledati-advent-u-zagrebu/>

<sup>37</sup> <https://wevotravel.com/manifestacija/advent-u-zagrebu/>

### 3.2. Kreativnost turističke ponude pomoću AR tehnologije

Hrvatska tvrtka Legame Studio specijalizirana je za virtualnu i, odnedavno, proširenu stvarnost. Tvrtka iza sebe ima niz uspješnih projekata i već se istaknula kao hrvatski br. 1 studio za usluge vezane uz tehnologiju virtualne i proširene stvarnosti. Njihova „Menu AR“ aplikacija pomaže restoranima u stvaranju nova i zabavna iskustva svojim gostima.

„Menu AR nova je vrsta aplikacije dostupna na hrvatskom tržištu koja putem tehnologije proširene stvarnosti (AR) omogućava restoranima mogućnost predstavljanja svoje ponude.“<sup>38</sup>



Slika 20. Menu AR

Izvor: <https://www.legame.hr/en/vr-services/>

Također centrom Zagreba se pomoću tableta turisti mogu prošetati ulicama i time se vremenski vratiti u prošlost, gdje ih povijesni likovi vode i podučavaju ih o povijesti Zagreba. Skupljajući bodove turisti se međusobno natječu i time na zabavan način upoznaju centar grada. Karta ih vodi na 12 najpoznatijih lokacija u samom centru grada, turisti će imati priliku obići Trg bana Josipa Jelačića, Katedralu, Dolac, Kamenita vrata, Markov trg, Uspinjaču i mnoge poznate lokacije.

„Zagreb Time Travel kreativna je tura koja vam omogućuje da putujete kroz vrijeme u prošlost Zagreba, koristeći tablet i nove tehnologije. Nakon što unajmite tablet, on postaje Vaš vremeplov. Tura vas vodi na naj mjestu u centru grada koja morate posjetiti. Saznat ćete zanimljive činjenice, igrat ćete se i skupljati bodove, upoznat ćete povijesne likove, ostvariti popuste, uslikati sjajne selfije sa zagrebačkim motivima te stvoriti nezaboravne uspomene na Zagreb.“<sup>39</sup>

<sup>38</sup> <https://www.legame.hr/vr-usluge/menuar/>

<sup>39</sup> <https://zagrebtimetravel.com/?lang=hr#how-it-works>



Slika 21. Zagreb Tim Travel

Izvor: <https://www.meetinzagreb.hr/novosti/zagreb-time-travel-otputujte-u-zagrebacku-proslost-uz-pomoc-virtualne-stvarnosti>

### 3.3. Primjeri mogućih AR aplikacija za promociju turističkih atrakcija Grada Zagreba

Kao mogući primjer potencijalne aplikacije proširene stvarnosti: aplikacija „*Discount Me Zagreb*“, putem koje bi turisti na zabavan način došao do određenih popusta ulaznica ili besplatnih suvenira u Gradu Zagrebu.

Prilikom dolaska u Turistički informativni centar, na pultu bi se nalazio QR kod pomoću kojeg bi turisti lakše skinuli aplikaciju. Turisti bi se prijavljivali svojim e-mail adresama i njihov pronalazak popusta može početi. Aplikacija bi ih vodila do makete grada pod nazivom „Zagreb pozdravlja“ na spoju Bakačeve i Cesarčeve ulice kao što je prikazano na slici 17.



**Slika 22.** Maketa Grada Zagreba

Izvor: <https://licegrada.hr/maketa-naziva-zagreb-pozdravlja-na-spoju-bakaceve-i-cesarceve/>

Kada bi turisti svojim pametnim telefonima prolazili preko makete grada, dobili bi male iskočne prozore koji bi im nudili točne informacije gdje se određeni muzej ili atrakcija nalazi, te imali opciju spremanja atrakcija koji im se sviđaju. Klikom na željeni muzej turistu se nudi određeni popust koji može iskoristiti taj dan. Osim muzeja i atrakcija, aplikacija bi također imala u ponudi *caffè* barove, restorane i suvenirnice.

Uz neke nove ideje kako ukomponirati proširenu stvarnost u turističku ponudu Grada Zagreba, također se na isti način mogu poboljšati postojeće atrakcije ili manifestacije. Tako se najpoznatija zagrebačka manifestacija Advent u Zagrebu može poboljšati koristeći se proširenom stvarnosti. Primjerice:

- jedan od izazova za posjetitelje tijekom Adventa u Zagrebu može biti snalaženje u užurbanom festivalskom prostoru. AR može pojednostaviti ovaj proces nudeći interaktivne festivalske karte dostupne putem namjenske mobilne aplikacije. Koristeći svoje pametne telefone ili AR naočale, sudionici mogu skenirati kartu kako bi otkrili informacije u stvarnom vremenu o događajima, štandovima s hranom, opcijama za zabavu i toaletima. Ova interaktivna karta ne samo da olakšava navigaciju, već i obogaćuje cjelokupno iskustvo festivala.

- adventsko vrijeme sinonim je za iščekivanje i uzbuđenje. Uvođenjem virtualnog adventskog kalendara dostupnog putem AR aplikacije ili festivalske web stranice, posjetitelji mogu uživati u svakodnevnim iznenađenjima koja vode do Božića. Svaki dan mogu virtualno „otvoriti“ vrata na zaslonima svojih pametnih telefona, otkrivajući iznenađenja poput posebnih ponuda dobavljača, video pozdrava izvođača ili pojedinosti o dnevnim događajima. Ovaj digitalni zaokret dodaje dodatni sloj radosti festivalskom odbrojavanju.
- AR može kupnju adventskih ukrasa učiniti personaliziranijom i privlačnijom. Posjetitelji festivala mogu skenirati označene oznake kako bi vizualizirali kako bi različiti ukrasi izgledali u njihovim domovima. Ova značajka ne samo da promovira kupnju suvenira, već i potiče dublju povezanost s duhom festivala, omogućujući posjetiteljima da dio adventske čarolije ponesu sa sobom kući. Božićni sajam na Adventu u Zagrebu užurbano je središte aktivnosti.
- AR može poboljšati iskustvo kupovine dopuštajući prodavačima da postave QR kodove ili AR markere na svoje štandove. Kada se skeniraju, ovi markeri pružaju informacije o proizvodima, ekskluzivnim popustima ili čak receptima vezanim uz tradicionalnu adventsku hranu i piće. Ovaj pristup vođen AR-om potiče istraživanje tržišta i promiče lokalnu trgovinu.
- fotokabine s AR-om mogu posjetiteljima pružiti divne uspomene koje mogu dijeliti. Ove kabine posjetiteljima festivala omogućuju snimanje svečanih fotografija s virtualnim rekvizitima s blagdanskim tematikom kao što su rogovi sobova ili kape Djeda Božićnjaka. Fotografije se mogu odmah podijeliti na društvenim medijima, promovirajući festival i stvarajući trajna sjećanja za posjetitelje.
- kako bi se zadovoljili međunarodne posjetitelje, razmislite o uključivanju značajke AR prijevoda unutar festivalske aplikacije. Korisnici mogu usmjeriti svoje pametne telefone prema znakovima ili informacijama o festivalu kako bi odmah dobili prijevode i opise na željenom jeziku. Ovaj inkluzivni pristup osigurava da svi mogu u potpunosti uživati u festivalu.



### **3.4. Potencijalne koristi i izazovi implementacije proširene stvarnosti u turističku ponudu Grada Zagreba**

Potencijalne koristi implementacije proširene stvarnosti bi svakako bile privlačenje određenih turista kojima takav način promocije odgovara. Razvijanjem najnovijih tehnologija sve više turista otkriva taj način promocije. Kao dodatna korist takvih vrsta promocija je jednostavnost i brzina dobivanja traženih informacija o turističkoj ponudi Grada Zagreba.

Također ne bi postojala ni jezična barijera prilikom davanja informacija, te bi turisti na svom materinjem jeziku dobivali sve informacije koje ih zanimaju, isto tako turist bi mogao prilagoditi svoje interese u aplikaciji i time povećali vrijeme istraživanja i razgledavanja grada. Navigacijski alati temeljeni na AR-u pomažu turistima da se lakše snađu u gradu. Posjetitelji mogu pristupiti kartama, uputama i informacijama o lokaciji kako bi s povjerenjem otkrili zagrebačke atrakcije. AR može pomoći turistima da otkriju skrivene dragulje i manje poznate atrakcije u Zagrebu. Skeniranjem markera ili korištenjem AR aplikacija, posjetitelji mogu otkriti jedinstvena mjesta i iskustva koja bi inače propustili. Pružanjem digitalnih alternativa fizičkim brošurama i kartama, AR doprinosi održivom turizmu. Smanjuje potrošnju tiskanih materijala, smanjujući ekološki otisak turizma u gradu. AR aplikacije mogu prikupljati vrijedne podatke o preferencijama, ponašanju i interesima turista.

Ovi podaci mogu pomoći zagrebačkim turističkim zajednicama u donošenju informiranih odluka i poboljšanju buduće ponude. Nadalje, takva vrste promocije bi uvelike pomogla nekim manjim poslovnim subjektima kako bi se lakše probili na turističko tržište i time povećali i proširili svoje poslovanje.

Kao izazovi implementacija proširene stvarnosti bi bila nedovoljno razvijena infrastruktura samog centra grada, u smislu dovoljno snažan i brz besplatan internet kojim bi određeni turisti koji nemaju pristup internetu lakše skinuli potrebnu aplikaciju i njome dobivali sve potrebne informacije. AR sadržaj mora biti visoke kvalitete i redovito ažuriran kako bi ostao privlačan i relevantan. To zahtijeva stalna ulaganja u stvaranje i održavanje sadržaja. Osiguravanje točnosti i sadržaja također može biti izazov.

Poticanje turista na korištenje AR aplikacija i iskustava može biti izazov. Učinkovit marketing i promocija potrebni su za informiranje posjetitelja o dostupnosti AR ponuda i uvjeravanje da ih koriste. Jasna signalizacija i upute na ključnim turističkim mjestima bitni su. Također nemaju svi turisti najnovije mobilne uređaje koji bi mogli poduprijeti takvu aplikaciju. Financiranje i resursi mogu biti ograničeni, što predstavlja prepreku širokom prihvaćanju AR-a. Još jedan od izazova bi bio nedovoljna zainteresiranost lokalnog stanovništva u svrhu podupiranja takve vrste promocije.

## **4. Istraživanje promocije pomoću AR tehnologije**

Proširena stvarnost već je pronašla svoju primjenu širom svijeta, u industriji, kulturi, u sklopu muzejskih postava. Ideje u hrvatskim *start-up* tvrtkama ne nedostaje pa se tako dosadašnje primjene mogu samo dodatno proširiti. U svrhu proučavanja tih potencijala provedeno je među ispitanicima istraživanje koje će u ovom poglavlju biti izneseno, a koje sačinjava glavni dio diplomskog rada.

### **4.1. Metodologija istraživanja**

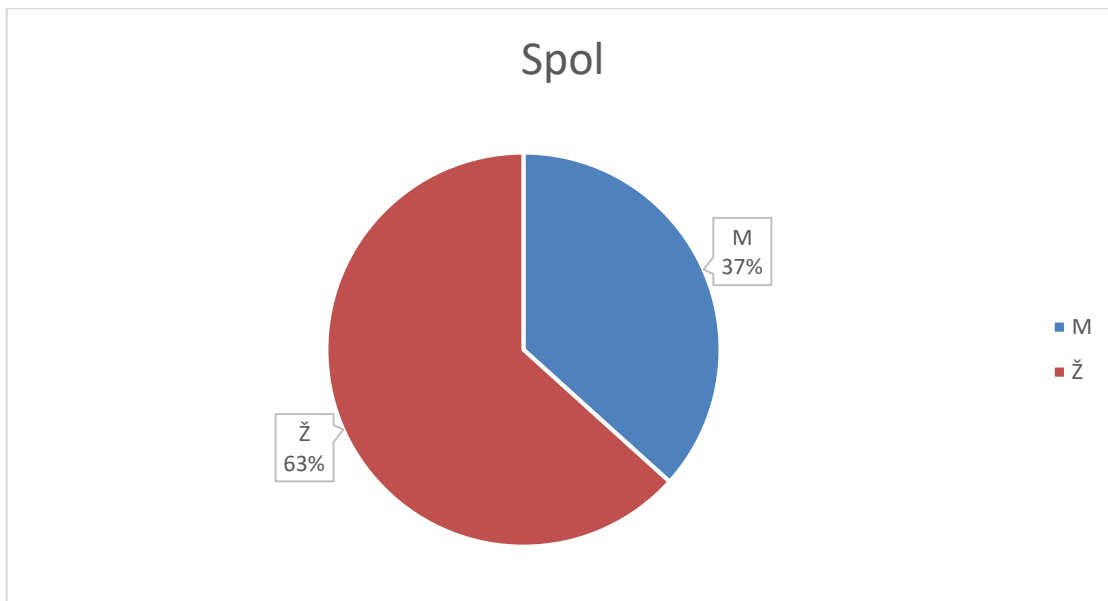
Za potrebe izrade istraživačkog dijela rada provedeno je primarno istraživanje kako bi se dobili podaci o razmišljanjima i utjecajima korisnika usluga proširene stvarnosti. Kao instrument istraživanja korišten je anketni upitnik. Istraživanje je provedeno prikupljanjem podataka putem Google obrasca koji su ispitanici ispunjavali online, a objavljen je na društvenoj mreži Facebook.

U anketi je sudjelovalo 98 ispitanika. Upitnik se sastojao od 16 pitanja, kombinacijom otvorenih i zatvorenih pitanja. Ispitanici se razlikuju po demografskim karakteristikama, kao što su dob, spol i statusnim karakteristikama.

Cilj ankete je prikupiti i analizirati dobivene podatke, donijeti zaključke o količini znanja o proširenoj stvarnosti, utvrditi glavne razloge prisutnosti proširene stvarnosti u stvarnom životu, te na temelju ankete dati preporuke za poboljšanje i daljnji razvoj promicanja proširene stvarnosti u Gradu Zagrebu kad je potrebno. Također cilj samog istraživanja je odgovoriti na postavljena istraživačka pitanja.

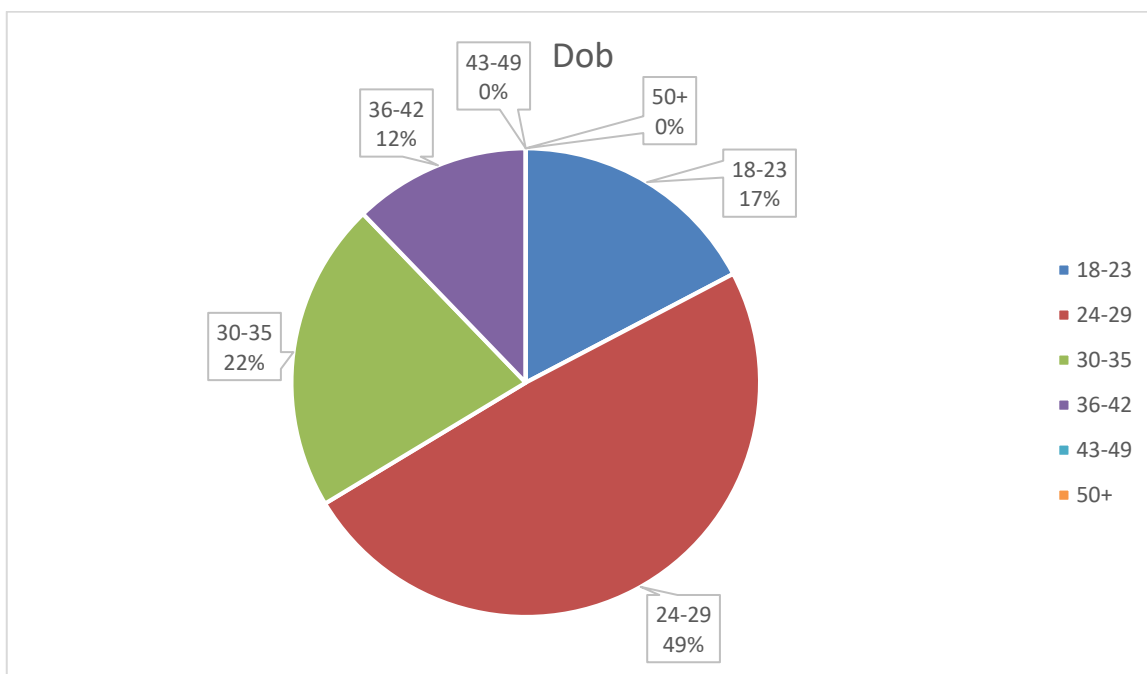
### **4.2. Analiza i interpretacija rezultata istraživanja**

Prva četiri postavljena pitanja u anketi su bila vezana za same ispitanike. Odgovarali su na pitanja o spolu, dobi, razini završenog obrazovanja, te njihovom radnom statusu. Na sljedećih 11 pitanja ispitanici su odgovarali na pitanja vezana uz samo poznavanje proširene stvarnosti, te njezinu primjenu. Nadalje su odgovarali vezano za Grad Zagreb, gdje su iskazivali svoja mišljenja o primjeni proširene stvarnosti na sam grad. Kao zadnje pitanje je postavljena Likertova skala koja se odnosila na tvrdnje o proširenoj stvarnosti i njezinom primjeni na Grad Zagreb. Ispitanici su označavali svoje tvrdnje ocjenama od 1 (u potpunosti se ne slažem) do 5 (u potpunosti se slažem).



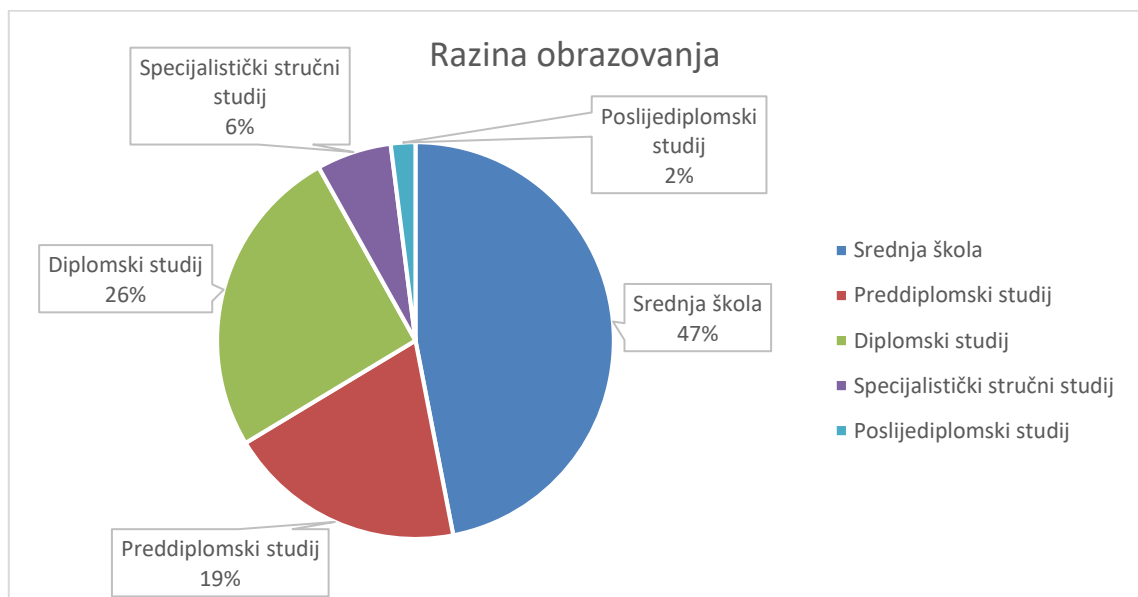
**Grafikon 1.** Spol ispitanika  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 1. od ukupno 98 ispitanika može se vidjeti veći postotak riješenosti ankete ženskog spola sa 63% u odnosu na muški spol sa 37%.



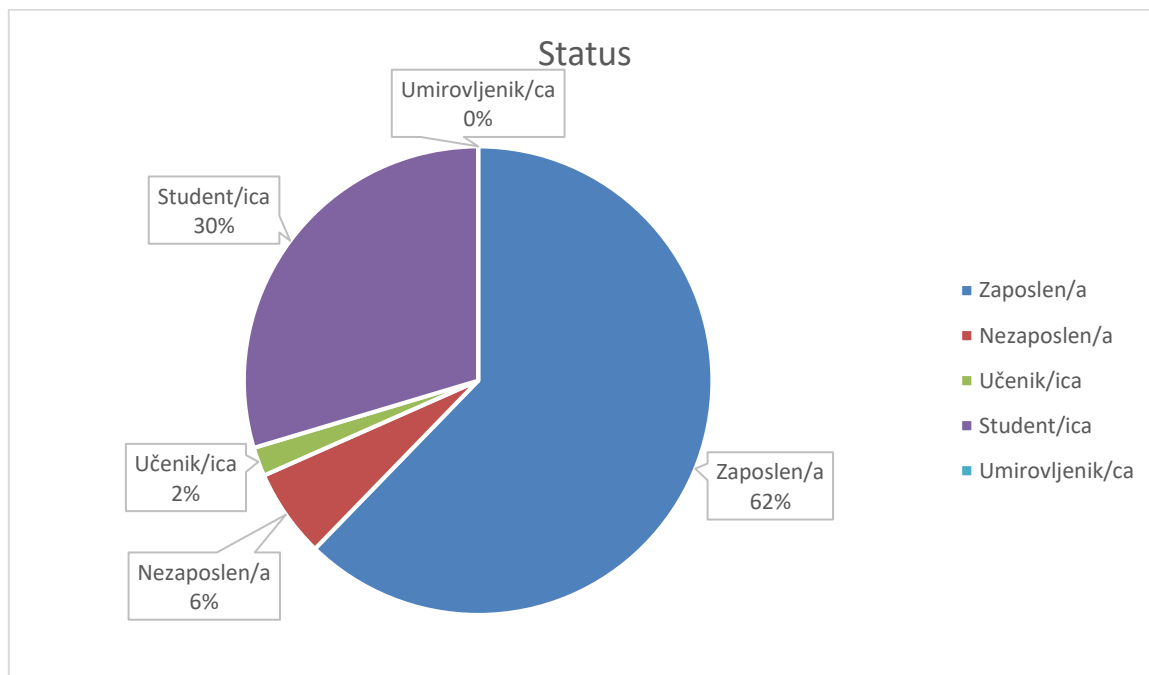
**Grafikon 2.** Dob ispitanika  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 2. može se vidjeti najveći postotak riješenosti ispitanika u dobi od 24-29 godina sa 49%, zatim slijede ispitanici između 30-35 godina starosti sa 22%, nešto manji postotak od 17% riješenosti imaju ispitanici između 18-23 godine, zatim slijede ispitanici između 36-42 godina od 12% riješenosti, te ispitanika između 43-49 kao i 50+ nije prikupljena ni jedna anketa, što znači da su uglavnom ispitanici bili mlađe i zrele životne dobi.



**Grafikon 3.** Razina obrazovanja  
Izvor: izrada autorice

Grafikon 3. pokazuje razinu obrazovanja ispitanika. Najviše ispitanika ima završenu srednju školu, čak njih 47%, udio od 26% imaju ispitanici sa završenim diplomskim studijem, zatim slijede ispitanici sa završenim preddiplomskim studijem njih 19%, ispitanici sa završenim specijalističkim stručnim studijem čine 6%, dok najmanji udio od 2% imaju ispitanici sa završenim poslijediplomskim studijem.



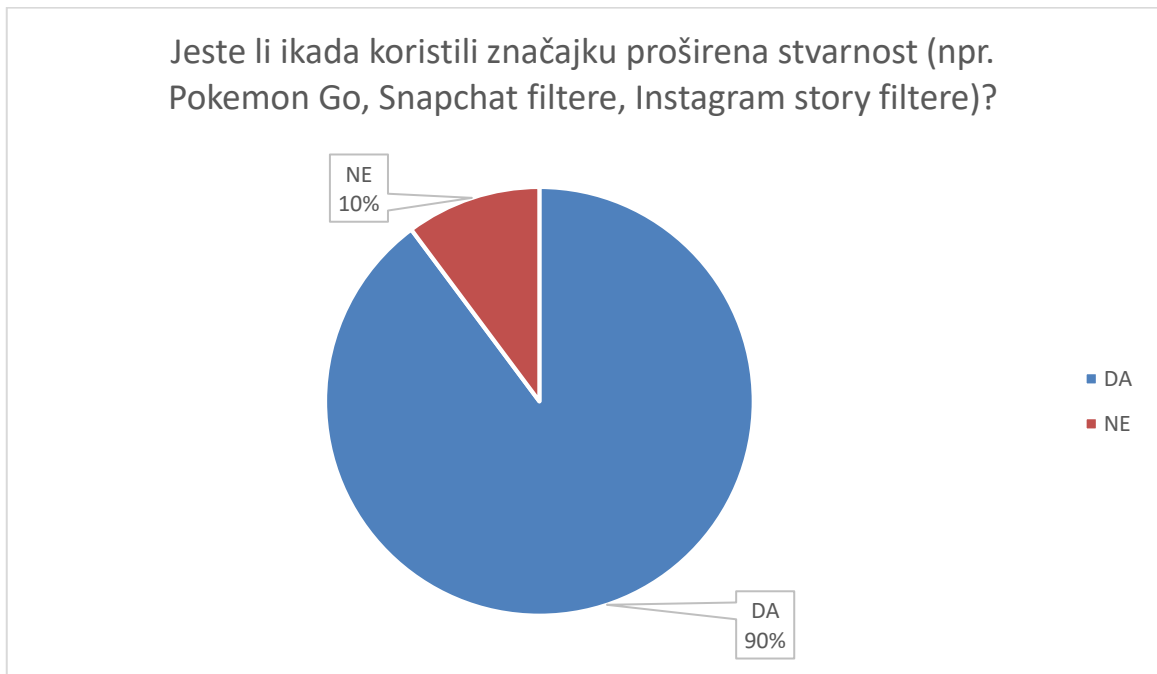
**Grafikon 4.** Radni status ispitanika  
Izvor: izrada autorice

Grafikon 4. pokazuje radni status ispitanika, te najveći postotak od 62% su zaposleni ispitanici, 30% ispitanika je izjavilo da još studiraju, zatim slijede nezaposleni sa 6%, a najmanji udio imaju učenici od 2%. Ispitanika koji su u mirovini nije bilo.



**Grafikon 5.** Pojam proširene stvarnosti  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 5. može se vidjeti koliko su ispitanici upoznati sa pojmom proširena stvarnost, 53% ispitanika izjavila su da nisu znali za pojam proširena stvarnost, dok 47% ispitanika su bila upoznata sa traženim pojmom.



**Grafikon 6.** Korištenje proširene stvarnosti  
Izvor: izrada autorice

Grafikon 6. pokazuje na korištenje proširene stvarnosti, 90% ispitanika je koristilo proširenu stvarnost, dok tek 10% nije nikada koristilo bilo kakav oblik proširene stvarnosti.



**Grafikon 7.** Prikladnost proširene stvarnosti  
Izvor: izrada autorice

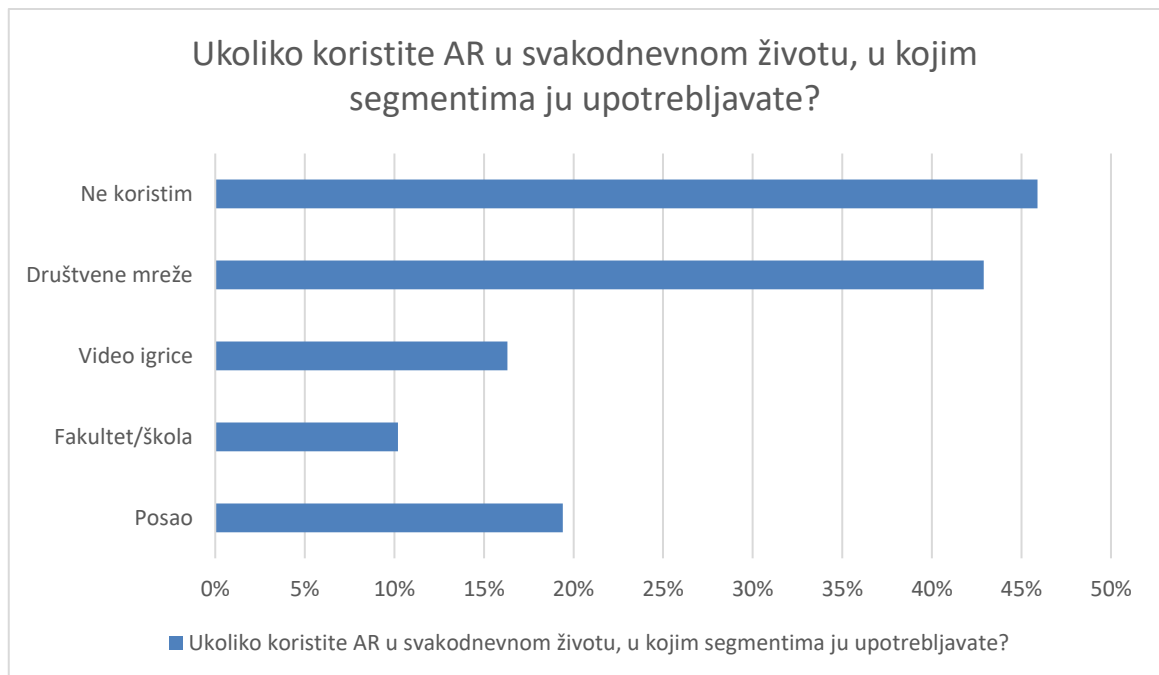
Iz grafikona 7. može se vidjeti smatraju li ispitanici kako je proširena stvarnost prikladna za sve bez obzira na dob ili obrazovanje, na što je 53% ispitanika odgovorilo negativno, dok 47% se pozitivno složilo sa tvrdnjom.



**Grafikon 8.** Korištenje proširene stvarnosti u svakodnevnom životu  
Izvor: izrada autorice



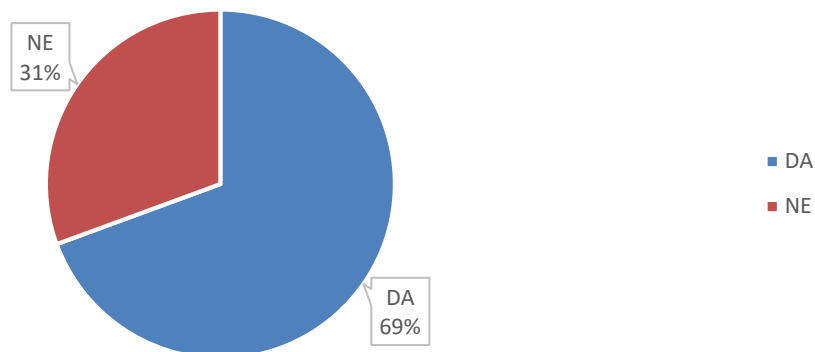
Grafikon 8. pokazuje kako 54% ispitanika koristi proširenu stvarnost u svakodnevnom životu, dok 46% ispitanika ne koristi proširenu stvarnost.



**Grafikon 9.** Segmenti upotrebe proširene stvarnosti  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 9. ispitanici su morali odabrati ukoliko koriste proširenu stvarnost, u kojim segmentima ju upotrebljavaju. Najveći postotak ispitanika od 46% je odgovorilo da ne koristi proširenu stvarnost kao što se moglo očekivati i iz prošlog grafikona. Dok najveći postotak ispitanika koji koriste proširenu stvarnost njih 43% odabrali je društvene mreže, 20% ispitanika koristi proširenu stvarnost na poslu, 16% ispitanika koristi proširenu stvarnost u video igricama, dok najmanji postotak od 10% koriste ispitanici u svojim školama ili fakultetima.

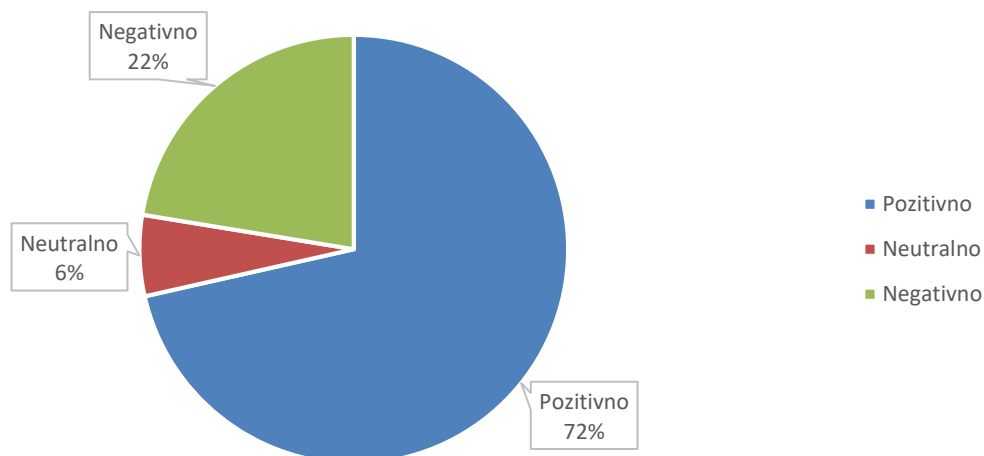
Jeste li znali da se AR može koristiti u svrhu turističke promidžbe poput objašnjenja znamenitosti, vizualna interakcija za posjetitelje muzeja, dodatna objašnjenja umjetničkih djela i slično?



**Grafikon 10.** AR promidžba  
Izvor: izrada autorice

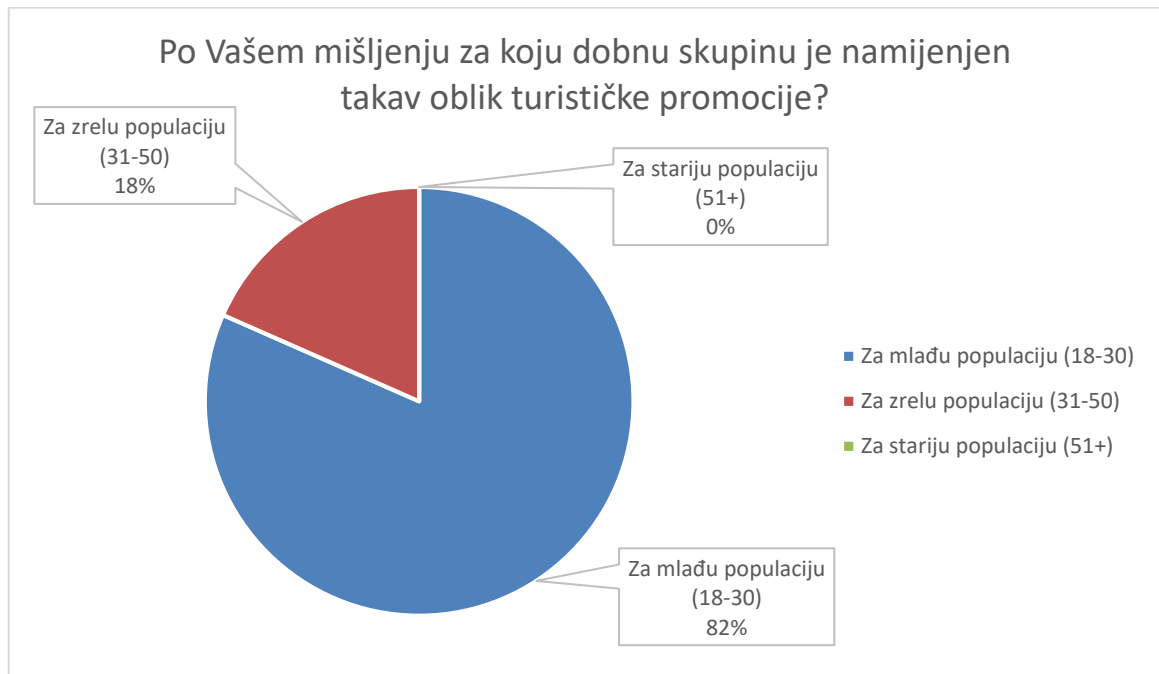
Na pitanje jesu li ispitanici znali da se proširena stvarnost može koristiti u turističke svrhe za objašnjenje znamenitosti, umjetničkih djela i slično, njih 69% odgovorilo je pozitivno, dok 31% je negativno odgovorilo za pitanje.

Imate li pozitivno ili negativno mišljenje o digitalnim oblicima promocije turističke destinacije?



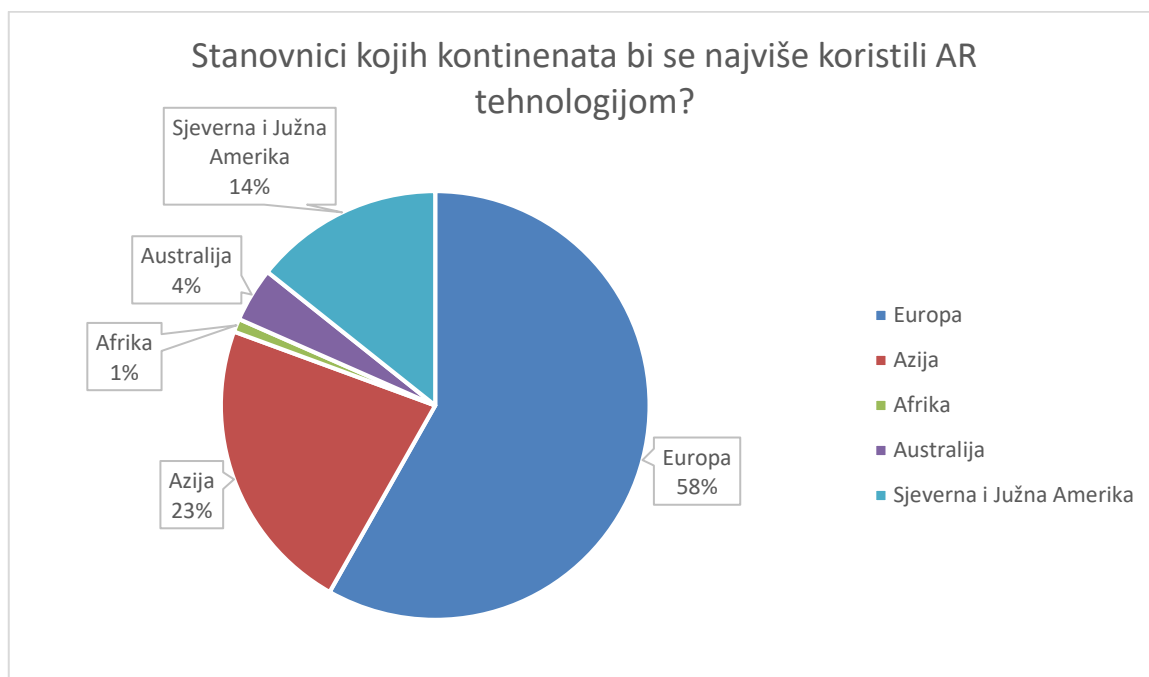
**Grafikon 11.** Mišljenje ispitanika o digitalnim oblicima promocije turističke destinacije  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 11. može se vidjeti kako mišljenje imaju ispitanici o digitalnim oblicima promocije turističke destinacije, 72% ispitanika je odgovorilo da imaju pozitivno mišljenje, 22% ispitanika je odgovorilo da imaju negativno mišljenje, tek 6% ispitanika ima neutralno mišljenje.



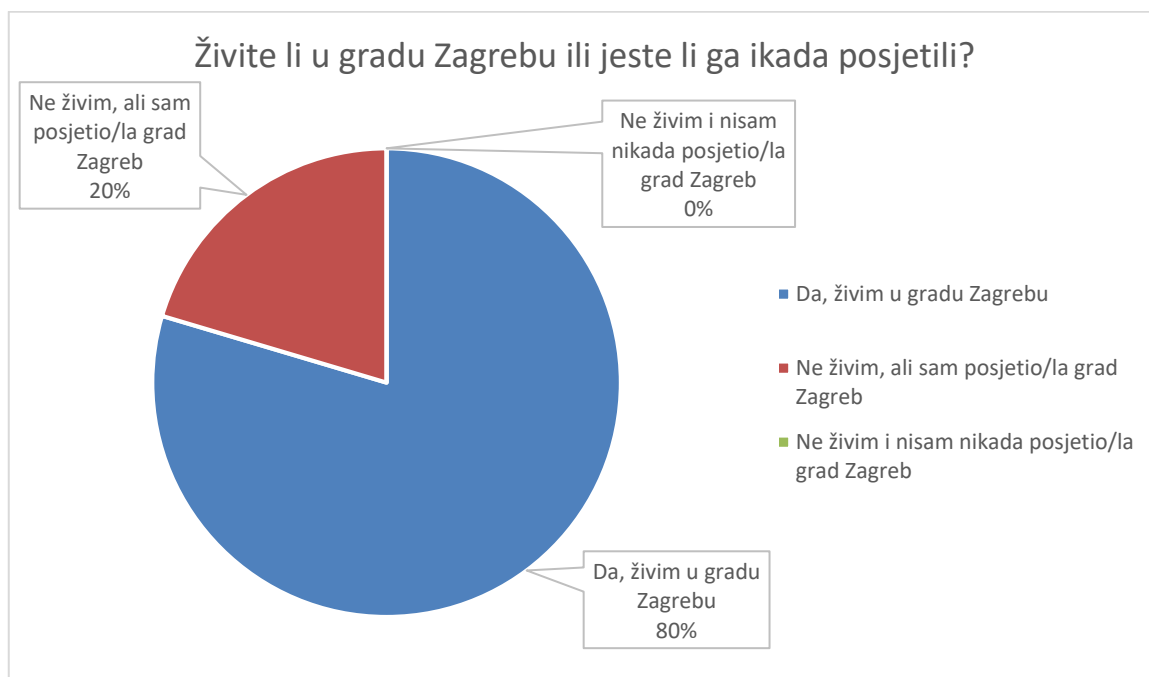
**Grafikon 12.** Mišljenje ispitanika o dobnoj skupini  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 12. ispitanike se pitalo za koju dobnu skupinu bi bio namijenjen takav oblik turističke promocije, te je najveći postotak od 82% ispitanika odgovorilo da je namijenjeno za mlađu populaciju između 18-30 godina, dok se 18% ispitanika odlučilo za zrelu populaciju između 31-50 godina, a za stariju populaciju od 51+ godina nije bilo odgovora.



**Grafikon 13.** Stanovnici kontinenata AR tehnologije  
Izvor: izrada autorice

Grafikon 13. pokazuje mišljenje ispitanika koji stanovnici određenih kontinenata bi se najviše koristili proširenom stvarnosti. Najveći udio od 58% ispitanika je odabralo Europu, zatim slijedi Azija koju je odabralo 23% ispitanika, Sjevernu i Južnu Ameriku je odabralo 14% ispitanika, 4% ispitanika je odabralo Australiju, tek 1% ispitanika je odabralo Afriku.



**Grafikon 14.** Grad Zagreb  
Izvor: izrada autorice

Na pitanje žive li ispitanici u Gradu Zagrebu ili jesu li ga ikada posjetili, iz grafikona 14. može se vidjeti kako 80% ispitanika živi u Gradu Zagrebu, 20% ispitanika ne živi, ali su posjetili Grad Zagreb, dok ne postoji ni jedan ispitanik koji ne živi ili nije nikada posjetio Grad Zagreb.



**Grafikon 15.** AR aplikacija za turističke lokacije i znamenitosti  
Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 15. može se vidjeti da čak većina od 55% ispitanika bi koristila aplikaciju za proširenu stvarnost u Gradu Zagrebu, dok 45% ispitanika ne bi koristilo.

TVRDNJA	A.S.	S.D.
Smatram da bi ovakav način promocije privukao već broj mladih turista.	3.51	1.28
Smatram da bi ovakve tehnologije promocije u budućnosti mogle zamijeniti postojeće oblike promocije.	3.26	1.30
Smatram da se upotrebom proširene stvarnosti u svojim promocijskim aktivnostima određena destinacija ističe u odnosu na konkurenciju.	3.45	1.29
Smatram da upotreba AR tehnologije nudi bolje informacije vezane za destinaciju.	3.36	1.33
Smatram da upotreba AR tehnologije olakšava turistu odabir željene destinacije.	3.35	1,24
Prosjek	3.39	

**Tablica 1.** Utjecaj proširene stvarnosti  
Izvor: izrada autorice

Iz tablice 1. može se iščitati da je stav ispitanika prema korisnosti korištenja AR tehnologije ocjenjen ocjenama u rasponu od 3.26 do 3.51 te je time dobivena prosječna ocjena 3.39. To ukazuje na činjenicu da na istraživačko pitanje „Utječe li proširena stvarnost na privlačenje turista u grad Zagreb?“ ispitanici smatraju da proširena stvarnost utječe na privlačenje novih turista, posebno na mlađu populaciju. Tvrdnja „Smatram da bi ovakav način promocije privukao već broj mladih turista.“ dobila je najvišu ocjenu (3.51), dok je tvrdnja „Smatram da bi ovakve tehnologije promocije u budućnosti mogle zamijeniti postojeće oblike promocije“ ocijenjena najnižom ocjenom (3.26). Standardna devijacija za sve je tvrdnje veća od 1.

TVRDNJA	A.S.	S.D.
Smatram da upotreba AR tehnologije poboljšava turističko iskustvo u gradu Zagrebu.	3.52	1,24
Smatram da upotreba AR tehnologije omogućuje virtualno razgledavanje turističkih atrakcija grada Zagreba.	3.49	1,24
Aplikacija za proširenu stvarnost povećala bi interes za posjet gradu Zagrebu.	3.48	1.17
Proširena stvarnost mogla bi pomoći u otkrivanju skrivenih dijelova Zagreba koje turisti inače ne bi mogli vidjeti.	3.63	1.18
Proširena stvarnost mogla bi pomoći u promociji kulturne baštine grada Zagreba.	3.68	1.06
Aplikacija za proširenu stvarnost mogla bi pomoći u privlačenju novih turista grada Zagreba.	3.61	1.13
Aplikacija za proširenu stvarnost motivirala bi me da posjetim grad Zagreb.	3.09	1,24
Prosjek	3.49	

**Tablica 2.** Utjecaj proširene stvarnosti na Grad Zagreb  
Izvor: izrada autorice

U tablici 2. ocjene su nešto više nego u tablici 1., što može biti indikacija bolje upoznatosti populacije sa prostorom i vizurom grada Zagreba, te lakšim predočavanjem mogućnosti implementacije AR tehnologije u njima poznatiji prostor. Ocjene se kreću u rasponu od 3.09 do 3.68, gdje je tvrdnja „Proširena stvarnost mogla bi pomoći u promociji kulturne baštine grada Zagreba“ ocijenjena najvišom ocjenom (3.68), što daje i odgovor na istraživačko pitanje „Kako AR tehnologija može obogatiti turističko iskustvo posjetitelja i promovirati kulturno i povijesno nasljeđe grada?“.

Ispitanici smatraju da proširena stvarnost pomaže u istraživanju grada, njegovih skrivenih dijelova i kulturnom baštinom se obogaćuje iskustvo. Dok tvrdnja „Aplikacija za proširenu stvarnost motivirala bi me da posjetim grad Zagreb“ najnižom ocjenom (3.09), unatoč najmanjoj ocjeni ispitanici su ipak motivirani za posjet gradu Zagrebu što daje odgovor na pitanje „Je li proširena stvarnost dovoljna motivacija za posjet gradu Zagrebu?“. Prosječna ocjena je 3.49 što upućuje na pozitivan stav ispitanika prema korištenju AR tehnologije u turističkoj promociji grada Zagreba. Također, kao i u tablici 1. standardna je devijacija u svim tvrdnjama veća od 1.

### **4.3. Ograničenja istraživanja i preporuka za daljnja istraživanja**

Istraživanje koje je provedeno za ovaj diplomski rad svakako daje značajan doprinos budućim daljnjim istraživanjima, kao dobra podloga za produbljivanje ove teme i rješavanje svih mogućih problema, kako bi se što više unaprijedila proširena stvarnost. Ograničenja ovog istraživanja bi svakako bio mali uzorak od 98 ispitanika, te kratko vrijeme prikupljanja istog. Dodatno ograničenje je što se istraživanje odnosilo samo na mlađu i zrelu populaciju do 50 godina starosti, te se mišljenje starijih nije uvažilo. Kao preporuke za daljnja istraživanja bi bile veći vremenski period prikupljanja riješenih anketa, kako bi se dobio što veći uzorak, time i kvalitetniji i precizniji rezultati istog.

## Zaključak

Može se primijetiti da se ne tako stara tehnologija proširene stvarnosti (AR) brzo uvukla u procese koji bi mogli transformirati način na koji se Grad Zagreb promovira u svijetu. Dobro implementirana i od strane turista prihvaćena mogla bi na jedan inovativan način udahnuti novi život povijesnim i kulturnim obrisima grada, nudeći posjetiteljima impresivno putovanje kroz vrijeme, spajajući bogatu povijest grada i život svakidašnjice.

Gradske znamenitosti poput Zagrebačke katedrale, crkve sv. Marka te starih jezgri Kaptol i Gradeca mogle bi se pretvoriti u žive interaktivne osobnosti koje bi same pričale svoju priču o nastanku i protoku stoljeća kojima su svjedočile. U konvencionalnim turističkim izlaganjima i razgledanjima povijesnih jezgri uvijek se priča o nekoj znamenitosti, o nekoj ličnosti i slično. Ovim putem te bi znamenitosti i davno preminule ličnosti to mogle činiti same preko avatara koje AR tehnologija omogućuje.

Naravno, do znamenitosti zemalja koje turisti žele posjetiti treba nekako i doći i iz ovog je rada jasno da su personalizacija i interaktivnost svojstvena AR-u ključni za poboljšanje iskustva posjetitelja. Putnici sada bez većih poteškoća mogu i sami organizirati svoja putovanja ovisno o vlastitim afinitetima i željama. Ovaj personalizirani pristup omogućuje dublju povezanost sa određenom destinacijom koju se posjećuje, u ovom slučaju sa samim gradom Zagrebom. Bilo da je riječ o turistu koji bi želio posjetiti umjetničke galerije ili onome koji je zainteresiran za povijest ili pak osoba koja uvijek istražuje nove oblike tradicionalnih kuhinja, AR im mijenja iskustvo, čineći svaki posjet osobnijim i tako omogućujući osjećaj prisnosti sa kulturom grada s kojom se susreću.

Naravno, put do učinkovite AR integracije nije bez izazova. Tehničke složenosti gradske infrastrukture, pitanja privatnosti, upućenost turističkih agencija i samih turista u mogućnosti korištenja proširene stvarnosti trebaju odgovorne implementacije. Štoviše, predanost turističkih zajednica i drugih tvrtki, koje djeluju u gradu Zagrebu, da osiguraju da AR ostane dostupan svima, bez obzira na tehnološku stručnost, dokaz je njegove predanosti promociji grada.



Iz istraživanju koje je provedeno u svrhu pisanja ovog rada može se zaključiti da je stav ispitanika o mogućnostima implementacije i primjene AR-a u svrhu promocije grada Zagreba, dobro prihvaćen. Ispitanici raznih dobnih skupina, zaposlenja, te načina života prepoznali su AR kao nešto što bi moglo poboljšati „njihov grad“ iz perspektive šire javnosti. Što znači da su odgovori na postavljena istraživačka pitanja pozitivna, ispitanici smatraju da bi proširena stvarnost privukla turiste mlađe populacije, te bi im AR tehnologija pomogla u istraživanju grada na zabavan i kreativan način, isto tako smatraju da je proširena stvarnost dovoljna motivacija za posjet gradu Zagrebu. Uključenost informatičkih tvrtki i pojedinaca u već pokrenutim programima također obećava. Iako postoje tehničke poteškoće kako je i navedeno u bližoj, a posebice daljnjoj budućnosti to ne bi trebalo stvarati poteškoće na putu razvoja zagrebačke turističke karte putevima proširene stvarnosti.

## Bibliografija

### Knjige:

Marr Bernard, *Umjetna inteligencija u praksi* [Artificial intelligence in practice], 2019, MATE d.o.o., Zagreb

Pejić Bach, Mirjana, i Mario Spremić, ur. *Osnove poslovne informatike*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet – Zagreb

### Članci:

Berg Leif P. i Judy M. Vance, *Industry use of virtual reality in product design and manufacturing: a survey*, *Virtual Reality* 21, 2017., 1-17, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-016-0293-9#citeas> (pristupljeno 16. kolovoza 2023.)

Edwards-Stewart Amanda, Tim Hoyt, i Greg M. Reger, *Classifying Different Types of Augmented Reality Technology*, 2016., [https://www.researchgate.net/profile/Amanda-Edwards-Stewart/publication/315701832\\_Classifying\\_different\\_types\\_of\\_augmented\\_reality\\_technology/links/5a3174dc458515afb65e729f/Classifying-different-types-of-augmented-reality-technology.pdf?sg%5B0%5D=started\\_experiment\\_milestone&origin=journalDetail](https://www.researchgate.net/profile/Amanda-Edwards-Stewart/publication/315701832_Classifying_different_types_of_augmented_reality_technology/links/5a3174dc458515afb65e729f/Classifying-different-types-of-augmented-reality-technology.pdf?sg%5B0%5D=started_experiment_milestone&origin=journalDetail) (pristupljeno 16. kolovoza 2023.)

Greenwald, S., Kulik A., Kunert A., Beck S., Frohlich B., Cobb S. i Newbutt N., *Technology and applications for collaborative learning in virtual reality*, Pennsylvania, USA, 2017.: 719-726, <https://uwe-repository.worktribe.com/output/886338> (pristupljeno 03. kolovoza 2023.)

Guzic I. i S. Adzaga, *Mobilne aplikacije u hrvatskom turizmu*, Veleučilište u Šibeniku, 2015., [https://www.researchgate.net/publication/296047134\\_Mobilne\\_aplikacije\\_u\\_hrvatskom\\_turizmu](https://www.researchgate.net/publication/296047134_Mobilne_aplikacije_u_hrvatskom_turizmu) (pristupljeno 05. kolovoza 2023.)

Khor WS., Baker B., Amin K., Chan A., Patel K. i Wong J., *Augmented and virtual reality in surgery- the digital surgical environment: applications, limitations and legal pitfalls*, 2016.: 454, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5220044/> (pristupljeno 19. kolovoza 2023.)

Kruger Jule M., Alexander Buchholz i Daniel Bodemer, *Augmented Reality in Education: Three Unique Characteristics from a User's Perspective*, 2019.: 412-422, [https://www.researchgate.net/profile/Jule-Krueger/publication/337900854\\_Augmented\\_Reality\\_in\\_Education\\_Three\\_Unique\\_Characteristics\\_from\\_a\\_User's\\_Perspective/links/5df1277c92851c836475dcbf/Augmented-Reality-in-Education-Three-Unique-Characteristics-from-a-Users-Perspective.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jule-Krueger/publication/337900854_Augmented_Reality_in_Education_Three_Unique_Characteristics_from_a_User's_Perspective/links/5df1277c92851c836475dcbf/Augmented-Reality-in-Education-Three-Unique-Characteristics-from-a-Users-Perspective.pdf) (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

Mekni, Mehdi i André Lemieux, *Augmented Reality: Applications, Challenges and Future Trends*, *Applied Computational Science* 20, 2014.: 205-214

Rauschnabel Philipp A., Alexander Brem, i Young K. Ro, *Augmented Reality Smart Glasses: Definition, Conceptual Insights, and Managerial Importance*

Rauschnabel Philipp A., Barry J. Babin, M. Claudia tom Diek, Nina Krey i Timothy Jung, *What is augmented reality marketing? Its definition, complexity, and future*, Volume 142, 2022.: 1140-1150

Rončević Ante, Marina Gregorić i Dajana Maria Horvat, *Primjena virtualne i proširene stvarnosti u promociji turističkih destinacija sjeverozapadne Hrvatske*, Volumen 18, broj 36, 2019., 146-157

Zlatanov Sonja, i Jovan Popesku. „*Current Applications of Artificial Intelligence in Tourism and Hospitality*“, [Sinteza 2019 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research], 2019.: 84-90

### **Ostali izvori:**

<https://bernardmarr.com/the-10-best-real-world-examples-of-augmented-reality/> (pristupljeno: 03. kolovoza 2023.)

<https://mobidev.biz/blog/augmented-reality-trends-future-ar-technologies> (pristupljeno: 03. kolovoza 2023.)

<https://www.pxl-vision.com/en/blog/10-everyday-use-cases-of-nfc-near-field-communication> (pristupljeno: 03. kolovoza 2023.)

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/QR-code-quick-response-code> (pristupljeno: 05. kolovoza 2023.)

[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4\\_31?ref=blog.min.io](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4_31?ref=blog.min.io) (pristupljeno: 05. kolovoza 2023.)

<https://www.bmw.com/en/events/nextgen/global-collaboration.html> (pristupljeno: 10. kolovoza 2023.)

<https://its.ucsc.edu/news/internet-of-things.html> (pristupljeno: 07. kolovoza 2023.)

<https://www.premiumbeat.com/blog/the-best-vr-movies/> (pristupljeno: 08. kolovoza 2023.)

<https://www.designrush.com/best-designs/apps/ikea-place> (pristupljeno: 05. kolovoza 2023.)

<https://licegrada.hr/maketa-naziva-zagreb-pozdravlja-na-spoju-bakaceve-i-cesarceve/> (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

<https://medicalfuturist.com/augmented-reality-in-healthcare-will-be-revolutionary/> (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

<https://www.nextechar.com/blog/what-are-the-different-types-of-augmented-reality> (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

<https://develop3d.com/vr-ar-mr/bmw-puts-true-to-scale-augmented-reality-to-the-test/> (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

<https://www.hopkinsmedicine.org/news/articles/2021/02/johns-hopkins-performs-its-first-augmented-reality-surgeries-in-patients> (pristupljeno: 19. kolovoza 2023.)

<https://www.webmd.com/a-to-z-guides/features/augmented-reality-medicine> (pristupljeno: 16. kolovoza 2023.)

<https://developer.apple.com/augmented-reality/quick-look/> (pristupljeno: 07. rujna 2023.)

<https://www.plainconcepts.com/microsoft-hololens/> (pristupljeno 07. rujna 2023.)

# Popis ilustracija

## Grafikoni

<b>Grafikon 1.</b> Spol ispitanika .....	49
<b>Grafikon 2.</b> Dob ispitanika .....	49
<b>Grafikon 3.</b> Razina obrazovanja .....	50
<b>Grafikon 4.</b> Radni status ispitanika.....	51
<b>Grafikon 5.</b> Pojam proširene stvarnosti .....	51
<b>Grafikon 6.</b> Korištenje proširene stvarnosti.....	52
<b>Grafikon 7.</b> Prikadnost proširene stvarnosti .....	53
<b>Grafikon 8.</b> Korištenje proširene stvarnosti u svakodnevnom životu .....	53
<b>Grafikon 9.</b> Segmenti upotrebe proširene stvarnosti .....	54
<b>Grafikon 10.</b> AR promidžba .....	55
<b>Grafikon 11.</b> Mišljenje ispitanika o digitalnim oblicima promocije turističke destinacije .....	55
<b>Grafikon 12.</b> Mišljenje ispitanika o dobnoj skupini .....	56
<b>Grafikon 13.</b> Stanovnici kontinenta AR tehnologije.....	57
<b>Grafikon 14.</b> Grad Zagreb .....	57
<b>Grafikon 15.</b> AR aplikacija za turističke lokacije i znamenitosti .....	58

## Slike

<b>Slika 1.</b> Internet stvari (IoT) .....	8
<b>Slika 2.</b> VR naočale .....	10
<b>Slika 3.</b> Ikea .....	12
<b>Slika 4.</b> <i>Finnair chatbot</i> .....	14
<b>Slika 5.</b> Hopper aplikacija .....	16
<b>Slika 6.</b> Pogon BMW-a .....	19
<b>Slika 7.</b> Accuvein uređaj .....	21
<b>Slika 8.</b> Oculenz uređaj .....	22
<b>Slika 9.</b> Holoanatomy .....	23
<b>Slika 10.</b> Appleov AR Quick Look .....	24
<b>Slika 11.</b> Art future .....	25
<b>Slika 12.</b> Kuća vještice Mare.....	26
<b>Slika 13.</b> Aplikacija „ <i>Skin &amp; Bones</i> “ .....	27
<b>Slika 14.</b> Hotel Hub .....	28
<b>Slika 15.</b> Zagrebačka katedrala.....	31
<b>Slika 16.</b> Crkva sv. Marka .....	32
<b>Slika 17.</b> Zoološki vrt Grada Zagreba .....	36
<b>Slika 18.</b> Festival svjetla.....	40
<b>Slika 19.</b> Advent u Zagrebu.....	41
<b>Slika 20.</b> Menu AR.....	42
<b>Slika 21.</b> Zagreb Tim Travel .....	43
<b>Slika 22.</b> Maketa Grada Zagreba .....	44

## **Tablice**

<b>Tablica 1.</b> Utjecaj proširene stvarnosti.....	58
<b>Tablica 2.</b> Utjecaj proširene stvarnosti na Grad Zagreb.....	59

## Prilozi

Poštovani/e, molim Vas da sudjelujete u kratkom anketnom upitniku u kojem se žele istražiti stavovi ispitanika o proširenoj stvarnosti kao alatu za promociju grada Zagreba. Anketni upitnik je anonimn, a dobiveni rezultati ankete koristiti će se u svrhu istraživačkog dijela diplomskog rada na temu „Proširena stvarnost u svrhu promocije grada Zagreba“ na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu.

Proširena stvarnost (AR) jedna je od dostupnih virtualnih tehnologija. Za razliku od VR-a, AR sadržaj je moguće konzumirati koristeći samo mobilne uređaje, što tehnologiju čini dostupnom širokom krugu krajnjih korisnika. Vjerojatno ste već naišli na AR bez da ste to primijetili – Snapchatove animirane emojije, Instagramove naljepnice i Pokémon Go, sve su to mainstream primjeri AR-a.

Prije rješavanja anketnog upitnika, molim Vas da pogledate kratki video u trajanju od 1 minute o proširenoj stvarnosti, kako bi dobili bolji uvid i time lakše rješavanje upitnika.

<https://www.youtube.com/watch?v=7vZWafXkoDo>

1. Spol?
  - a) M
  - b) Ž
  
2. Dob?
  - a) 18-23
  - b) 24-29
  - c) 30-35
  - d) 36-42
  - e) 43-49
  - f) 50+

3. Završena razina obrazovanja?
  - a) Srednja škola
  - b) Preddiplomski studij
  - c) Diplomski studij
  - d) Specijalistički stručni studij
  - e) Poslijediplomski studij
  
4. Status?
  - a) Zaposlen/a
  - b) Nezaposlen/a
  - c) Učenik/ica
  - d) Student/ica
  - e) Umirovljenik/ca
  
5. Prije gledanja videozapisa o proširenoj stvarnosti, jeste li znali za pojam proširena stvarnost?
  - a) Da, upoznat/a sam sa pojmom
  - b) Ne, nisam znao/la za taj pojam
  
6. Jeste li ikada koristili značajku proširena stvarnost (npr. Pokemon Go, Snapchat filtere, Instagram story filteri)?
  - a) Da, koristio/la sam
  - b) Ne, nisam nikada koristio/la
  
7. Smatrate li upotrebu proširene stvarnosti prikladnom za sve bez obzira na dob ili obrazovanje?
  - a) Da
  - b) Ne
  
8. Koristite li proširenu stvarnost (AR) u svakodnevnom životu?
  - a) Da
  - b) Ne

9. Ukoliko koristite AR u svakodnevnom životu, u kojim segmentima ju upotrebljavate?

- a) Posao
- b) Fakultet/škola
- c) Video igrice
- d) Društvene mreže
- e) Ne koristim

10. Jeste li znali da se AR može koristiti u svrhu turističke promidžbe poput objašnjenja znamenitosti, vizualna interakcija za posjetitelje muzeja, dodatna objašnjenja umjetničkih djela i slično?

- a) Da
- b) Ne

11. Imate li pozitivno ili negativno mišljenje o digitalnim oblicima promocije turističke destinacije?

- a) Negativno
- b) Neutralno
- c) Pozitivno

12. Po Vašem mišljenju za koju dobnu skupinu je namijenjen takav oblik turističke promocije?

- a) Za mlađu populaciju (18-30)
- b) Za zrelu populaciju (31-50)
- c) Za stariju populaciju (51+)

13. Stanovnici kojih kontinenata bi se najprije koristili AR tehnologijom?

- a) Europa
- b) Azija
- c) Afrika
- d) Australija
- e) Sjeverna i Južna Amerika



14. Živate li u gradu Zagrebu ili jeste li ga ikada posjetili?
- Da, živim u gradu Zagrebu
  - Ne živim, ali sam posjetio/la grad Zagreb
  - Ne živim i nisam nikada posjetio/la grad Zagreb
15. Da postoji AR aplikacija za turističke lokacije i znamenitosti u Zagrebu biste li ju koristili?
- Da
  - Ne
16. Molim Vas da na sljedeće tvrdnje označite Vama odgovarajućom ocjenom (1- u potpunosti se ne slažem, 2- djelomično se ne slažem, 3- niti se slažem niti se ne slažem, 4- djelomično se slažem, 5- u potpunosti se slažem)

Tvrdnja	Ocjena
Smatram da bi ovakav način promocije privukao veći broj mlađih turista.	1-2-3-4-5
Smatram da bi se ovakve tehnologije promocije u budućnosti mogli zamijeniti postojeće oblike promocije.	1-2-3-4-5
Smatram da se upotrebom proširene stvarnosti u svojim promocijskim aktivnostima određena destinacija ističe u odnosu na konkurenciju.	1-2-3-4-5
Smatram da upotreba AR tehnologije nudi bolje informacije vezane za destinaciju.	1-2-3-4-5
Smatram da upotreba AR tehnologije olakšava turistu odabir željene destinacije.	1-2-3-4-5
Smatram da upotreba AR tehnologije poboljšava turističko iskustvo u gradu Zagrebu.	1-2-3-4-5
Smatram da upotreba AR tehnologije omogućuje virtualno razgledavanje turističkih atrakcija grada Zagreba.	1-2-3-4-5
Aplikacija za proširenu stvarnost povećala bi interes za posjet Zagrebu.	1-2-3-4-5
Proširena stvarnost mogla pomoći u otkrivanju skrivenih dijelova Zagreba koje turisti inače ne bi mogli vidjeti.	1-2-3-4-5
Proširena stvarnost mogla bi pomoći u promociji kulturne baštine grada Zagreba.	1-2-3-4-5
Aplikacija za proširenu stvarnost mogla bi pomoći u privlačenju novih turista u grad Zagreb.	1-2-3-4-5
Aplikacija za proširenu stvarnost motivirala bi me da posjetim grad Zagreb.	1-2-3-4-5