

Uloga proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u destinaciji

Družetić, Lara

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:191:614295>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-24**



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

LARA DRUŽETIĆ

**Uloga proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u
destinaciji**

**The role of augmented reality in improving the tourist experience
in the destination**

Diplomski rad

Opatija, 2023.

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

**Uloga proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u
destinaciji**

**The role of augmented reality in improving the tourist experience
in the destination**

Diplomski rad

Kolegij:	Mobilna tehnologija u turizmu	Student:	Lara Družetić
Mentor:	doc. dr. sc. Tomislav Car	Matični broj:	ds3730

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

DRUŽETIĆ LARA

DS3730

Uloga proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u destinaciji

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, 20.09.2023

Družetić

Potpis studenta

Sažetak

Kako se tehnologije neprestano razvijaju, i ulaze u sve vidove ljudskog djelovanja i turistička ih industrija nastoji usvojiti kako bi povećala svoju atraktivnost. Posebno je primjenjiva implementacija proširene stvarnosti (AR), koja ima brojne mogućnosti obogaćivanja turističke ponude. Turistu će, pomoću njih, biti moguće iskusiti različite realne krajolike u različitim povijesnim razdobljima te vidjeti kako su neke građevine ili događaji iz prošlosti izgledali u razdoblju kada su bili u punoj funkciji. Putem mobilnih aplikacija, korisnici mogu dobiti dodatne informacije o okolini u kojoj se nalaze, kao što su detalji o obližnjim građevinama, uslužnim objektima i drugim zanimljivim lokacijama. Ove aplikacije koriste tehnologiju proširene stvarnosti ili GPS lokaciju kako bi pružile korisnicima korisne informacije u stvarnom vremenu, obogaćujući njihovo iskustvo istraživanja okoline. Kao i svaka tehnologija i ova nosi pozitivne i negativne stvari ali sigurno je da će u budućnosti biti više zastupljena u unapređenju turističkog doživljaja destinacije. Korištenje navedenih naprednih tehnologija u turizmu kod nas je u skladu sa trendovima u globalnom turizmu a istovremeno su ova kretanja u skladu sa strategijom razvoja održivog turizma Hrvatske. Suvremeni turisti žele u kratkom roku doći do kvalitetne informacija o destinaciji i žele doživjeti personalizirano iskustvo pa će turističke destinacije koje budu implementirale te mjere i razvile turističku ponudu koja će poboljšati iskustvo svih skupina turista imati više uspjeha.

Ključne riječi: proširena stvarnost ;virtualne tehnologije; turistički doživljaj

Summary

As technologies are constantly developing, they enter all aspects of human activity and the tourism industry tries to adopt them in order to increase its attractiveness. The implementation of augmented reality (AR), which has numerous possibilities for enriching the tourist offer, is especially applicable. Using them, the tourist will be able to experience different realistic landscapes in different historical periods and see how some buildings or events from the past looked like in the period when they were in full operation. Various applications allow the user to obtain additional information about the area in which he is located, for example, information about the building in front of him, nearby service facilities and other interesting objects, via a mobile device. Like any technology, this one has positive and negative things, but it is certain that in the future it will be more represented in improving the tourist experience of the destination. The use of the aforementioned advanced technologies in tourism in our country is in line with the trends in global tourism, and at the same time these trends are in line with the strategy of sustainable tourism development in Croatia. Modern tourists want to get quality information about destinations in a short time and want to have a personalized experience, so tourist destinations that will implement these measures and develop a tourist offer that will improve the experience of all groups of tourists will have more success.

Keywords: Augmented reality; virtual technologies; tourist experience.

Sadržaj

UVOD	1
1. TEHNOLOGIJA U SUVREMENOM TURIZMU.....	5
1.1. TRENDOVI SUVREMENOG TURIZMA.....	5
1.2. UTJECAJ TEHNOLOGIJE TURIZMA	7
1.3. INOVACIJE U TURISTIČKOM SEKTORU	8
1.4. TURIZAM 4.0.....	11
2. PROŠIRENA STVARNOST	13
2.1. POJAM I ZNAČENJE PROŠIRENE STVARNOSTI	15
2.2. TEHNOLOGIJE KOJE SE KORISTE ZA PROŠIRENU STVARNOST	18
2.3. POVIJEST PROŠIRENE STVARNOSTI.....	22
2.4. VRSTE PROŠIRENE STVARNOSTI	29
2.5. PRIMJENA PROŠIRENE STVARNOSTI.....	31
3. PROŠIRENA STVARNOST U TURIZMU	37
3.1. DOŽIVLJAJ POTROŠAČA.....	39
3.2. TURISTIČKI DOŽIVLJAJ	40
3.3. MJERENJE DOŽIVLJAJA	41
3.4. UTJECAJ PROŠIRENE STVARNOSTI NA UNAPREĐENJE TURISTIČKOG DOŽIVLJAJA	43
3.5. PRIMJERI DOBRE PRAKSE KORIŠTENJA PROŠIRENE STVARNOSTI U TURIZMU	44
3.6. PREDNOSTI I NEDOSTACI KORIŠTENJA PROŠIRENE STVARNOSTI U TURIZMU	51
3.7. UTJECAJ PROŠIRENE STVARNOSTI NA MARKETINŠKE STRATEGIJE TURISTIČKIH DESTINACIJA	52
3.8. BUDUĆNOST PROŠIRENE STVARNOSTI U TURIZMU	53
4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE UTJECAJA PROŠIRENE STVARNOSTI NA ISKUSTVO U TURISTIČKOJ DESTINACIJI.....	55
4.1. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....	55
4.2. ANALIZA I INTERPRETACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA	56
4.3. OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA	70
ZAKLJUČAK.....	71
BIBLIOGRAFIJA.....	73
POPIS ILUSTRACIJA	76
PRILOZI.....	78

UVOD

Pod utjecajem tehnološkog razvoja u komunikacijama i vezama, u posljednje se vrijeme na globalnom nivou dešavaju značajne promjene kod pristupa turizmu. Njih prvenstveno omogućuje široko korištenje „pametnih telefona” i ostalih pomagala visoke tehnologije. Te se promjene ogledaju u načinu na koji turisti traže i dijele informacije na putovanju ali i u doživljaju same destinacije. S druge strane, i turističke destinacije su počele uvoditi nove tehnologije u prezentaciji i promidžbi svoga identiteta kako bi potencijalnim korisnicima pokazale svoje vrijednosti i prednosti te tako potakle veći broj odluka o posjetu. U toj utrci za tehnološkom implementacijom i osmišljavanju privlačnih, pametnih, rješenja za posjetioce, destinacije sve više ugrađuju i koriste tehnološku infrastrukturu i uređaje kako bi turističko iskustvo za krajnje korisnike učinile čim više zadovoljavajućim. Napredak u mobilnom računalstvu, računalnoj grafici, bežičnim i senzorskim tehnologijama omogućio je brzi razvoj virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR). AR aplikacije omogućuju širok spektar mogućnosti da se putem mobilnih uređaja mogu na novi način dobiti dodatne virtualne informacije o samom odredištu te o njegovoj kulturnoj i povijesnoj baštini. U turističkom su sektoru iskustvo i doživljaj temeljne vrijednosti i na njihovom unapređenju turizam može prosperirati. Zbog ove iskustvene prirode, potrošači ne samo da žele prikupiti informacije o fizičkim karakteristikama destinacije i tako dobiti inspiraciju za svoja sljedeća putovanja, već također žele dobiti pregled izgleda i prvog dojma destinacije. Neke putničke agencije i hoteli prihvatili su VR kao potencijalni put za promidžbu i pružanje inovativnih iskustava potrošačima. Korištenje proširene stvarnosti (AR) omogućuje potpuno novi tip doživljaja. Naime u interakciji stvarnoga i virtualnoga su moguće raznovrsne kombinacije novih doživljaja, koje se mogu korisno koristiti u unaprjeđenju industrije turizma. U suvremenom turizmu, postoji izazov u pružanju sve relevantnijih i zabavnijih informacija turistima koje su jednostavno dostupne, s ciljem obogaćivanja njihovog doživljaja i iskustva. Popularnost i atraktivnost korištenja proširene stvarnosti iznimno su porasle, naročito nakon zastoja putovanja izazvanog globalnom pandemijom COVID-19. Tome doprinose sve sveća uporaba pametnih telefona koji pružaju usluge temeljene na lokaciji. Uz usluge GPS-a, mobilni uređaj korisnika lako se locira, a vrši se usporedba podataka s kamere i drugih podataka, općenito temeljenih na slikama, koji su rezervirani u bazi podataka. Ovaj proces omogućuje pametnim telefonima da identificiraju ili znaju u što je usmjerena ugrađena kamera kojom korisnik barata.

Posljednjih godina provedena su brojna akademska istraživanja o implikacijama korištenja virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR) u turizmu. Analizirana je tehnološka prihvaćenost od strane korisnika, njihova pristupačnost, uloga u promicanju baštine, uloga u *brendiranju* destinacije te utjecaj na konačno zadovoljstvo turista prilikom boravka u destinaciji. Svrha analize prikazane u ovom radu je prikupiti određena saznanja o dosadašnjim istraživanjima te donijeti zaključke o tome na koje se sve načine AR može primijeniti u stvaranju i unapređenju turističkog doživljaja u destinaciji.

Svrha i cilj rada

Svrha ovog istraživanja je jasnije razumjeti ulogu proširene stvarnosti u kontekstu unapređenja turističkog doživljaja u destinaciji. U suvremenom okruženju turizma, gdje se očekivanja turista neprestano mijenjaju ali i povećavaju, cilj je istražiti na koji način proširena stvarnost može pozitivno utjecati na obogaćivanje iskustva posjetitelja. Temeljem navedene svrhe, formirani su sljedeći ciljevi istraživanja:

1. Utvrditi na koji način proširena stvarnost može obogatiti raznolikost iskustva turista unutar turističke destinacije;
2. Istražiti kako primjena proširene stvarnosti može doprinijeti interakciji turista s okolinom te kako to utječe na ukupno zadovoljstvo doživljajem;
3. Ispitati ulogu proširene stvarnosti u stvaranju emocionalne povezanosti posjetitelja s destinacijom te kako to može potaknuti veću lojalnost.

Hipoteze i metode istraživanja

Istraživat će se utjecaj korištenja proširene stvarnosti na ukupno zadovoljstvo posjetitelja turističkom destinacijom. Proširena stvarnost predstavlja inovativni pristup turističkom iskustvu koji može obogatiti doživljaj posjetitelja. Integracija ove tehnologije omogućava stvaranje značajnih i emocionalno povezanih iskustava, potičući pozitivnu percepciju destinacije. Pretpostavka je da će posjetitelji više uživati angažmanom u raznolikim iskustvima koja proširena stvarnost pruža. Istraživanje će empirijski testirati ovu vezu, analizirajući ocjene posjetitelja o iskustvima korištenja proširene stvarnosti te kako ona doprinosi ukupnom zadovoljstvu. Očekuje se da će rezultati potvrditi pozitivan utjecaj proširene stvarnosti na zadovoljstvo posjetitelja destinacijom.

Hipoteza 1: Korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetioca turističkom destinacijom.

Proširena stvarnost predstavlja inovativni pristup u turističkom iskustvu koji može obogatiti doživljaj posjetitelja. Integracija ove tehnologije omogućava stvaranje dubljih i emocionalno povezanih iskustava, potičući pozitivne percepcije destinacije. Ova hipoteza se fokusira na opće zadovoljstvo posjetilaca destinacijom i pitanje da li proširena stvarnost doprinosi tome. Pretpostavka je da će posjetitelji više uživati angažmanom u raznolikim iskustvima koja proširena stvarnost pruža. Istraživanje će empirijski testirati ovu vezu, analizirajući ocjene posjetitelja o iskustvima korištenja proširene stvarnosti te kako ona doprinosi ukupnom zadovoljstvu. Očekuje se da će rezultati potvrditi pozitivan utjecaj proširene stvarnosti na zadovoljstvo posjetitelja destinacijom.

Hipoteza 2: Posjetioци koji koriste proširenu stvarnost će imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetioce koji ne koriste proširenu stvarnost.

Druga hipoteza istražuje može li proširena stvarnost povećati razinu angažiranosti i dublje uključivanje posjetioca u sadržaje destinacije. Teži se razumijevanju omogućava li tehnologija proširene stvarnosti posjetiteljima da se osjećaju aktivno uključenima u okolinu destinacije na osobniji način. Pretpostavka je da će posjetitelji koji koriste proširenu stvarnost iskusiti veći osjećaj prisutnosti i povezanosti s okolinom i sadržajima što će rezultirati značajno većom razinom uključenosti. Empirijsko istraživanje će analizirati povratne informacije i ocjene posjetitelja koji su koristili proširenu stvarnost u usporedbi s onima koji to nisu učinili. Očekuje se da će rezultati potvrditi da proširena stvarnost ima pozitivan utjecaj na angažiranost i dublje uključivanje posjetioca u sadržaje destinacije.

Struktura rada

Diplomski rad sastoji se od četiri poglavlja. U prvom dijelu s naslovom "Uvod" definiraju se problem i predmet istraživanja, postavljene hipoteze, svrha i ciljevi istraživanja. U drugom poglavlju, "Proširena stvarnost", razmatra se koncept proširene stvarnosti. Počevši od definicije i značaja proširene stvarnosti, istražuju se tehnologije koje čine njezinu osnovu te njezin povijesni razvoj. Poglavlje također razmatra različite vrste proširene stvarnosti i primjenu iste u različitim kontekstima.

Poglavlje 3, "Proširena stvarnost u turizmu", fokusira se na specifičnu ulogu proširene stvarnosti u turističkom sektoru. Analizira se kako proširena stvarnost oblikuje doživljaj potrošača u turističkom okruženju. Proučava se kako se mjeri doživljaj te kako proširena stvarnost doprinosi unapređenju turističkog doživljaja kroz primjere dobre prakse. Također, razmatraju se prednosti i nedostaci primjene proširene stvarnosti u turizmu. Proučava se na koji način proširena stvarnost može promijeniti percepciju destinacije te kako se može koristiti kao alat za stvaranje konkurentske prednosti. Razmatra se i budućnost proširene stvarnosti u turističkom sektoru. U trećem dijelu diplomskog rada, nazvanom "Empirijsko istraživanje", duboko se analiziraju ključni elementi istraživanja. U ovom segmentu, prvo se naglašava problem i svrha istraživanja, postavljajući temelje za daljnju analizu. Istraživačka pitanja i ciljevi istraživanja precizno su formulirani kako bi jasno definirali okvir istraživanja. Nadalje, iznose se formulirane istraživačke hipoteze i razvijen je konceptualni model istraživanja koji služi kao okvir za analizu. Detaljno je objašnjena metodologija kojom su prikupljeni podaci, s naglaskom na glavno istraživanje. Ovaj dio također pruža uvid u način na koji su mjerene ključne varijable istraživanja. Nakon što su opisane metodološke osnove istraživanja, usmjerenost se prebacuje na prezentaciju rezultata glavnog istraživanja. Kroz analizu istraživačkih rezultata, interpretiraju se podaci i ocjenjuju rezultati u svjetlu postavljenih istraživačkih pitanja i hipoteza. U završnom dijelu ovog dijela, rezultati istraživanja se diskutiraju i uspoređuju s nalazima sličnih istraživanja iz relevantnih područja. Ovaj dio diplomskog rada čini temelj za razumijevanje rezultata istraživanja i njihov doprinos razumijevanju uloge proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u ciljanoj destinaciji.

U završnom dijelu diplomskog, naslovljenom "Zaključak", izloženi su zaključci dobiveni iz istraživanja, te pružene smjernice za buduće istraživačke pravce. Osim toga, analizirani su teorijski, metodološki i aplikativni doprinos istraživanja te ograničenja istraživanja.

1. TEHNOLOGIJA U SUVREMENOM TURIZMU

Turizam je dinamična i interaktivna kategorija koja se konstantno razvija. Njegova priroda dinamičnosti potiče stvaranje novih destinacija i oblika aranžmana, za što su imperativni inovativni pristupi organizaciji i strategijama razvoja. Današnji koncept suvremenog turizma nadilazi klasična mjerila poput broja noćenja i ekonomske dobiti za državu; istaknuta je važnost kvalitete, raznolikosti i specifičnosti turističke ponude. Ovdje se posebna pozornost posvećuje obogaćivanju kulturne dimenzije turističkih doživljaja, preoblikovanju iskustava te redefiniranju načina na koji putnici percipiraju svoje putovanje. Kada turisti biraju destinaciju i planiraju svoje putovanje, sve više su osviješteni o različitim čimbenicima destinacije koji konačno oblikuju njihove odluke. Uzorci izbora destinacije, vrste prijevoza i načina rezervacije sve više su povezani s faktorima kao što su održivost, kulturna autentičnost i osobne preferencije tim kontekstima, dok se i mobilna tehnologija nametnula kao prekretnica u turističkoj industriji. Pametni telefoni i tableti revolucionirali su način na koji putnici upravljaju svojim putovanjima, omogućujući im jednostavno rezerviranje, pristup informacijama o destinacijama i održavanje veze dok su u pokretu. Ovi uređaji postali su pravim alatima za organizaciju putovanja, oblikovanje doživljaja i optimizaciju vremena. Mobilna tehnologija postavlja nove standarde u turističkoj industriji, omogućujući putnicima da rezerviraju hotele, kupuju karte, manevriraju nepoznatim mjestima i istražuju ponude s lakoćom i praktičnošću. Rezultat ovog tehnološkog proboja je znatno pojednostavljeno putovanje, uz unaprijeđenu prilagodljivost i interaktivnost. Mobilna tehnologija stvara personalizirana putnička iskustva koja se prilagođavaju individualnim potrebama, čime se turistička industrija usmjerava prema izazovima i očekivanjima suvremenog putnika.

1.1. Trendovi suvremenog turizma

U uvjetima brze tehnološke evolucije i društvenih promjena, suvremeni trendovi u turizmu izrazito se razlikuju od tradicionalnih pristupa. Ova promjena je rezultat globalnih promjena u načinu putovanja, preferencijama i očekivanjima suvremenih turista. Nekada su putovanja bila masovna a očekivanja ujednačenija, s ciljem odmora i rekreacije, dok su današnji turisti naglašeno individualizirani i zahtjevniji.

U prošlosti, turistička putovanja su često bila organizirana u skupinama, s naglaskom na standardne turističke atrakcije u obalnim i planinskim područjima.

Turisti su se zadržavali na istim destinacijama tijekom cijelog boravka, a hotelski smještaj s punim pansionom bio je dominantna opcija. Potrošnja se uglavnom svodila na suvenire i lokalne proizvode. Suprotno tome, današnji trendovi naglašavaju potrebu za personalizacijom i individualnim pristupom. Putnici žele prilagođena iskustva koja odražavaju njihove jedinstvene preferencije. Suvremeni putnici traže visoku kvalitetu usluge i autentične doživljaje. Uvođenje tehnologije igra ključnu ulogu u zadovoljenju ovih zahtjeva. U današnje vrijeme putnici traže digitalnu integraciju tijekom cijelog putovanja. Mobilne aplikacije omogućuju im istraživanje destinacija, brze rezervacije, navigaciju i preporuke sukladne njihovim ukusima. Tehnologija se koristi kako bi se podržalo putovanje od početka do kraja, omogućujući putnicima da istraže, rezerviraju i dijele svoje iskustvo. Osim toga, trendovi pokazuju porast popularnosti "mikro putovanja" - kratkih, ali čestih odmora. Samostalna putovanja su postala široko prihvaćena, a turistička industrija se prilagođava potrebama solo putnika. Tehnologija je preokrenula način na koji putnici traže informacije. Dok su se nekada oslanjali na putničke agencije i tiskane brošure, danas su online platforme postale glavno sredstvo za pristup informacijama, rezervacijama i interakciji s destinacijama. Tehnološki napredak također je omogućio stvaranje autentičnih iskustava kroz virtualnu stvarnost (VR) i proširenu stvarnost (AR). Putnici mogu unaprijed istražiti destinacije, atrakcije i smještaj kroz virtualni pregled, dodajući digitalne slojeve stvarnom svijetu kako bi obogatili svoje iskustvo. Jedan od konkretnih primjera trendova suvremenog turizma je restoran The Westin u Zagrebu, točnije na nebu iznad Zagreba s obzirom na to da se radi o večeri u zraku. Takav projekt ima za cilj promovirati hranu i piće ali i destinaciju u kojoj se on održava. Hrana i piće se poslužuju na stolu s 22 stolice u visini na 50 metara s panoramskim pogledom na grad. Ovakav događaja stvara jedno predivno i nezaboravno iskustvo za sve posjetitelje grada Zagreba.

Slika 1. Restoran "The Westin u Zagrebu"



Izvor: Poslovni savjetnik, "Dinner in the Sky" ponovno u The Westin Zagrebu

1.2. Utjecaj tehnologije turizma

Tehnologija ima značajan utjecaj na svako fizičko putovanje, oblikujući način na koji putnici planiraju, doživljavaju i čuvaju svoje dragocjene trenutke na putovanjima. Njezina sveprisutnost osigurava da su današnja putovanja daleko više od nekadašnjih jednostavnih putovanja. Današnji putnici započinju svoje avanture već prije samog polaska, koristeći tehnologiju kako bi istražili destinacije do najsitnijih detalja. Internet i digitalne platforme omogućuju im da prouče atrakcije, smještaj, restorane i recenzije drugih putnika. Ovaj pristup informacijama omogućuje im da personaliziraju svoje itinerare prema vlastitim interesima i preferencijama. Mobilne aplikacije su poput čarobnih vodiča koji stoje na raspolaganju putnicima tijekom cijelog putovanja. Pomoću njih mogu pristupiti stvarnom vremenu informacija o destinaciji, koristiti interaktivne karte, navigaciju i usluge prevođenja jezika. Ove aplikacije olakšavaju snalaženje u nepoznatom okruženju i pružaju osjećaj sigurnosti. Recenzije i ocjene drugih putnika postale su neizostavni dio planiranja putovanja. Putnici mogu saznati više o destinacijama, smještaju i uslugama, čime se smanjuje rizik od razočaranja. Osim toga, tehnologija omogućuje dijeljenje iskustava putem društvenih medija u stvarnom vremenu, što ne samo da omogućuje drugima da se upuste u njihovo putovanje, već i stvara trajne uspomene.

Virtualna stvarnost (VR) i proširena stvarnost (AR) omogućuju putnicima da virtualno istraže destinacije prije nego što zapravo stignu tamo. Ove tehnologije potiču znatiželju i uzbuđenje za putovanjem, omogućavajući putnicima da se bolje pripreme za ono što ih očekuje. Tehnologija također olakšava logistiku putovanja, omogućujući brze rezervacije letova, smještaja, prijevoza i aktivnosti. Putnici tako mogu izbjeći stres i neizvjesnost vezanu uz organizaciju putovanja. Osim praktičnih aspekata, tehnologija obogaćuje i emocionalnu stranu putovanja.

1.3. Inovacije u turističkom sektoru

Inovacija se definira kao usvajanje ideje ili ponašanje koje se odnosi na proizvod ili uslugu, proces, politiku, uređaj i slično a predstavljaju određeno novinu za organizaciju. Inoviranje u turizmu moguće je provesti na već postojećem proizvodu ili stvarajući potpuno novi proizvod. Za razvoj potpuno novog proizvoda potrebno je objediniti tri različite discipline, proizvodnju, marketing i financije te svaka od disciplina ima određeni zadatak kako bi inovacija mogla biti spremna za tržište. Proizvodi koji se pojavljuju u turizmu su hoteli, turistička naselja, restorani, wellness i fitnes centri, suvenirnice i drugi objekti a usluga je ono što navedeni objekti nude. Kao primjer novih usluga mogu biti nove sobe, novo jelo u restoranu ili nova turistička destinacija ili pak nešto potpuno novo što se do sada nije moglo koristiti u turizmu. Ako se pružatelj usluge odlučuje za lansiranje novog proizvoda na već postojeće tržište, tada mora razvijati strategiju razvoja novog proizvoda. Suprotno tome, ako je proizvod postojeći a tržište novo, koristi se strategija stvaranja novog tržišta. Postoji i situacija kada su i tržišta i proizvod potpuno novi, tada je potrebno istraživati i tržište i proizvode te načine međusobnih utjecaja i sklada te dvije stavke kako bi ishod bio zadovoljavajući. Dalje ćemo se dotaknuti detaljnih primjera inovacija u turizmu. Jedna od značajnih jesu roboti. Unutar hotela roboti imaju mnoge važne uloge slične vrataru, pomažući u dočekivanju gostiju, kada stignu i davanju svih potrebnih informacija. Neki hoteli imaju robote za čišćenje i za rukovanje s prtljagom. Unutar restorana, roboti imaju ulogu u pripremi hrane i posluživanju hrane. Jedan takav hotel zove se „Henn na” u Japanu, gdje sve goste kada uđu u hotel, dočekuju roboti. Japanci su poznati po inovacijama i ljubavi prema robotima, a roboti koje su stavili na recepciju nisu uvijek ljudskog oblika.

Gosti ostanu iznenađeni kada ih na recepciji dočeka veliki dinosaur koji u sebi ima ugrađene senzore koji detektiraju pokret a kada se gost približi on ih tada pozdravi s “Welcome!”. Dinosauri na glavi nose kape i imaju leptir mašne kao pravi ugostiteljski djelatnici, a s gostima mogu komunicirati na japanskom, engleskom, kineskom i korejskom jeziku. Korištenje robotskog osoblja može zvučati pomalo zastrašujuće, no ono učinkovito obavlja određene djelatnosti jednako kao i ljudska ruka u hotelu.

Slika 2. Prikaz hotela " Henn Na"



Izvor: MacEacheran, Mike “ *Henn-na Hotel: What it's like to stay in Japanese hotel staffed by robots*“ 18.12.2017

Jedan od ključnih aspekata koji se ističe je i beskontaktno plaćanje. Ova tehnologija, koja je prvotno donijela praktičnost i brzinu, postala je bitna komponenta sigurnosti i higijene, posebno nakon izbijanja pandemije. Beskontaktno plaćanje se prvotno razvilo kao tehnološka inovacija koja je omogućila bržu obradu transakcija, smanjenje fizičkog kontakta i učinkovitiji način plaćanja. Ova inicijalna inovacija poboljšala je korisničko iskustvo i pridonijela praktičnosti putovanja. Nakon izbijanja pandemije korona virusa, beskontaktno plaćanje dobilo je novo značenje. Strah od širenja bolesti potaknuo je putnike da traže sigurne i higijenske opcije plaćanja. Beskontaktno plaćanje se brzo prilagodilo ovom izazovu, postajući ključno sredstvo za smanjenje rizika pri prijenosu novca i plaćanju usluga.

Također virtualna stvarnost je značajna tehnologija koja putnicima pruža mogućnost da dožive daleka mjesta iz udobnosti vlastitog doma. Koristeći takvu tehnologiju korisnici mogu doživjeti ugođaj hotela u kojem žele boraviti, istražiti restorane i razne destinacije te takva mogućnost uvelike pomaže pri donošenju odluke o rezervaciji. Uvođenje AI potpomognutih chatbotova u putničkoj industriji može biti ključno ulaganje. Ovi chatbotovi omogućuju brze i precizne odgovore na upite korisnika 24/7, bez obzira na radno vrijeme osoblja. Njihova sposobnost da efikasno rješavaju česta pitanja i kontinuirano uče iz interakcija doprinosi poboljšanju korisničkog iskustva. Napredak u AI omogućava chatbotovima da još bolje odgovaraju na pitanja o politikama i drugim relevantnim temama, pružajući korisnicima informacije koje olakšavaju planiranje putovanja i donošenje odluka. Ova tehnologija postaje ključan alat za pružanje brzih i personaliziranih odgovora, čime se povećava zadovoljstvo korisnika i izgrađuje pozitivna slika o usluzi koju pružaju putničke tvrtke. Jedan od iznimno dinamičnih trendova u rastućoj tehnologiji putovanja jest Internet stvari (IoT), koji osigurava povezivanje svakodnevnih uređaja putem interneta kako bi slali i primili podatke. Primjena IoT-a već ima značajnu ulogu u sektoru putovanja i turizma, a očekuje se da će se njegova prisutnost samo povećavati. Izvrstan primjer primjene IoT tehnologije je u hotelskim sobama gdje se gostima može pružiti uređaj koji povezuje sve, od svjetala do grijanja i klime. Ovo pruža jednostavno upravljanje svim aspektima sobe s jednog mjesta, što značajno unaprjeđuje iskustvo boravka. Uz to, zračne luke mogu koristiti senzorske kovčeg za prtljagu opremljene IoT tehnologijom. Ti senzori mogu putnicima pružiti obavijesti kad su njihove stvari na pokretnom traku ili dolaze na odredište, pridonoseći efikasnosti i smanjenju stresa. Razvoj IoT-a u putničkom sektoru predstavlja dinamičan korak prema unaprjeđenju iskustava putovanja. Kako ova tehnologija nastavlja napredovati, očekuje se da će se njen utjecaj proširiti na različite aspekte industrije, stvarajući tako pametnija, učinkovitija i personaliziranija iskustva za putnike. Posljednji odabrani tehnološki trend, tehnologija prepoznavanja, donosi intrigantan potencijal na ovom nizu ključnih inovacija. Njena moć leži u sposobnosti eliminiranja nepotrebnih prepreka tijekom kupnje te stvaranja dosljedno bespriječnih interakcija. Ova tehnologija obuhvaća različite metode kao što su prepoznavanje otisaka prstiju, prepoznavanje lica, skeniranje mrežnice i razni drugi biometrijski identifikatori. Primjena tehnologije prepoznavanja već je vidljiva u nekim hotelima gdje pruža pristup sobama putem otisaka prstiju ili omogućava gotovo beskontaktnu odjavu.

Ono što posebno intrigira jest mogućnost koju donosi za budućnost. Zamislite samo - korisnici će možda moći platiti svoj obrok u hotelskom restoranu jednostavno prolaskom kroz izlaz, oslanjajući se na tehnologiju prepoznavanja. Ovo bi moglo pridonijeti revoluciji u načinu na koji obavljamo transakcije i ostvarujemo koristi od usluga, nudeći istovremeno jednostavnost i sigurnost.

Slika 3. Primjer tehnologije prepoznavanja lica



Izvor: Ivančić, Tanja. "Je li tehnologija prepoznavanja lica ugovor s vragom" 15.01.2020

1.4. Turizam 4.0

Industrija 4.0, ili "Četvrta industrijska revolucija," predstavlja ključnu točku u razvoju industrije koja se temelji na automatizaciji procesa proizvodnje i integraciji suvremenih tehnologija u poslovne operacije. Ova revolucija, pokrenuta u Njemačkoj 2011. godine, označava spajanje računalne tehnologije, prijenosa i obrade podataka te suvremenih mehaničkih sustava kako bi se stvorili kibernetičko-fizički sustavi. Godine 2015, njemački ekonomist Klaus Schwab, osnivač Svjetskog gospodarskog foruma, popularizirao je termin industrija 4.0 u svojoj knjizi pod nazivom "Četvrta industrijska revolucija". Schwab je dodatno promovirao ideju o utjecaju tehnoloških inovacija na industriju i gospodarstvo, čime je ovu koncepciju proširio na globalnoj razini. Središnja ideja Industrije 4.0 je stvaranje "pametnih tvornica" i proizvodnih procesa koji su visoko automatizirani, kompatibilni i mogu se sami optimizirati.

To se postiže korištenjem naprednih senzora, *Internet of Things* (IoT) uređaja, računalstva u oblaku i umjetne inteligencije.¹ Turizam je gospodarska aktivnost koja ima važnu ulogu u gospodarstvima zemalja. Dolaskom novih tehnologija pristup turizmu počeo se znatno mijenjati. Uvođenje pametnih tehnologija turizmu je pružilo velike pogodnosti kako potrošačima tako i proizvođačima. Turizam 4.0 se može shvatiti kao koncept usmjeren na poboljšanje dodatne vrijednosti turizma korištenjem tehnologije industrije 4.0 kao što su roboti ili kolaborativni roboti, virtualna realnost, autonomni transport, umjetna inteligencija i 3D ispis. Virtualna stvarnost ima veliku ulogu u turizam najme, turisti vole virtualna putovanja do postojećih ili pak izmišljenih mjesta s 360 video naočalama odnosno VR-om. Primjer za to je otvaranje velikog tematskog parka virtualne stvarnosti u Guizou, Kini. Čak su i neki avioprijevoznici usvojili VR tehnologiju. Na primjer, Quantas je pokrenuo pilot program koji prikazuje virtualne destinacije putnicima prve klase, dok je KLM putnicima uručio VR slušalice za turističke letove iz New Yorka u Europu.

Tehnologija proširene stvarnosti (AR) također donosi revoluciju u turističko iskustvo. AR može učiniti planiranje putovanja besprijekornim, interaktivnijim i jednostavnijim. Za razliku od VR-a, AR ne zamjenjuje stvarno okruženje, već ga obogaćuje dodavanjem digitalnih komponenti. AR tehnologija omogućava razne funkcionalnosti, uključujući rezervaciju hotela, pristup informacijama dok ste na destinaciji, navigaciju, prevođenje znakova i razgovora, kao i pronalaženje restorana i zabavnih opcija putem mobilnih aplikacija. Umjetna inteligencija (UI) se najviše ističe kroz chatbotove - virtualne asistente koji komuniciraju s korisnicima putem prirodnog jezika. Ovi chatbotovi koriste se za pružanje informacija i podrške putnicima putem različitih chat aplikacija. Na primjer, hotel Andas Singapore koristi chatbot s umjetnom inteligencijom kako bi komunicirao s gostima putem Facebook Messengera i pružao informacije o hotelu i atrakcijama. Roboti i chatbotovi igraju ključnu ulogu u prikupljanju podataka o gostima i poboljšavaju iskustvo gostiju u hotelima. Ova primjena UI u turizmu omogućava personalizirano iskustvo i efikasno upravljanje podacima i resursima. Pandemija je dovela do smanjenja investicija u neke aspekte Turizma 4.0, kao što su razvoj virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR) iskustava. Financijske poteškoće turističkih kompanija smanjile su njihovu sposobnost za ulaganje u skupe tehnološke inovacije. S druge strane, pandemija je naglasila važnost digitalnih rješenja kao što su beskontaktno rezervacije, online komunikacija s putnicima putem chatbotova i pametnih aplikacija te upotreba *Internet of Things* (IoT) senzora za praćenje sanitarnih uvjeta. Ova tehnološka rješenja postala su ključna za održavanje sigurnosti pa čak donekle i zdravlja putnika tijekom pandemije.

¹ Bernardini De Luigi, "Industry 4.0: Evolution or Revolution?" 21.12.2016. (pristupljeno 25.08.2023)

2. PROŠIRENA STVARNOST

Stvarnost predstavlja pojam koji je suprotan virtualnosti i označava ono što je realno, opipljivo. Poznato je da ljudi doživljavaju svoju okolinu pomoću svojih osjetila (vid, sluh, njuh, dodir i okus) i osjećaja stvarnosti. Svako iskustvo stvarnosti, sve što čovjek doživljava, dolazi uz pomoć osjetila, tj. rezultat je kombinacija senzornih informacija koje ljudski mozak prima i obrađuje. Doživljaj stvarnosti mijenja se u skladu s informacijama iz okoline, budući da stvarnost može biti doživljena samo putem primljenih informacija. To znači da je moguće predstaviti verziju stvarnosti koja zapravo ne postoji, ali je percipiramo kao stvarnu iz naše perspektive. U današnjem vremenu modernih informacijskih tehnologija, pojmovi virtualne i proširene stvarnosti su sveprisutni i omogućuju nam da svoju okolinu vidimo na drugačiji način. Dok je slika virtualnog svijeta potpuno kreirana elektronski, proširena stvarnost se može definirati kao poboljšanje okruženja stvarnog svijeta pomoću slojeva računalno generiranih slika. Razlika za korisnika je u razini uranjanja: uz proširenu stvarnost, korisnik i dalje vidi stvarni svijet, dok je s virtualnom realnošću korisnik potpuno uronjen u virtualni svijet. Prema definiciji Švicarskog udruženja za virtualnu i proširenu stvarnost pod nazivom Švicarsko društvo za virtualnu i proširenu stvarnost, „AR stavlja digitalno izrađen sadržaj u stvarno okruženje korisnika“. Proširena stvarnost može sadržavati informativne tekstove vezane uz predmete ili lokacije, kao i interaktivne slikovne prikaze virtualnih predmeta, a predmeti iz AR (grafike, zvukovi i dr.) se nadograđuju na okruženje. To je izmijenjena i nadograđena slika već postojeće stvarnosti. Proširena stvarnost koristi niz tehnologija koje omogućuju miješanje stvarnog i virtualnog svijeta u realnom vremenu i s time nam daju privid proširene stvarnosti. Korisnik vidi stvarnu sliku nadograđenu umjetno proizvedenim dodatnim informacijama, računalno stvorenim slikama.

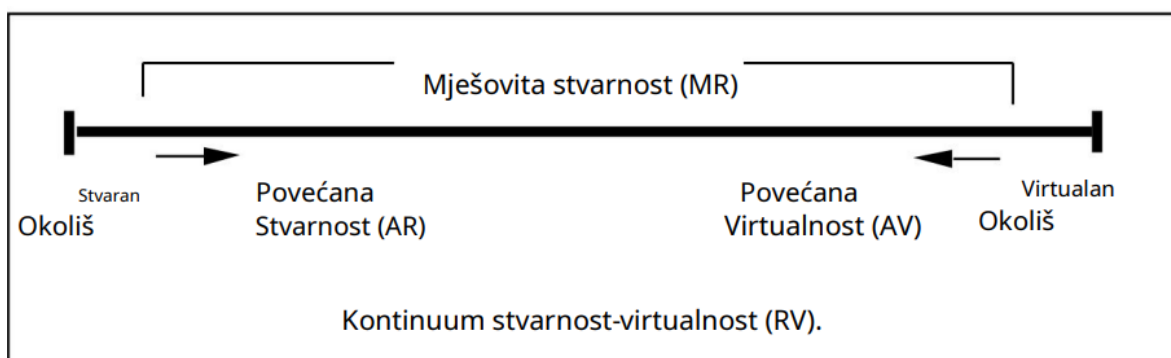
Slika 4. Primjer aplikacije proširene stvarnosti



Izvor: Anubha Goel, "AR In eLearning: Immerse Yourself In The Augmented Reality Environment," 19. prosinca 2018.

Proširena stvarnost i virtualna realnost nalaze se na suprotnim stranama spektra koji nazivamo spektrom stvarnosti i virtualnosti. Stvaran slučaj proširene stvarnosti sastoji se od stvarnih objekata i uključuje sve što se može promatrati pri promatranju scene stvarnog svijeta, bilo izravno ili osobno, bilo kroz neku vrstu okvira ili preko video prikaza. Slučaj virtualne realnosti definira okruženja koja se sastoje isključivo od virtualnih objekata, čiji bi primjeri uključivali konvencionalne računalne grafičke simulacije, bilo temeljene na monitoru ili uranjajući. Unutar ovog okvira stvarnog i virtualnog svijeta su zajedno unutar jednog prikaza, to jest bilo gdje između ekstrema RV spektra.

Slika 5. Pojednostavljeni prikaz spektra stvarnosti i virtualnosti



Izvor: Augmented reality: „A class of displays on the reality-virtuality continuum, „SPIE, 1994

2.1. Pojam i značenje proširene stvarnosti

Proširena stvarnost je tehnologija koja nadopunjuje stvarno okruženje virtualnim elementima, omogućavajući korisnicima da vide stvarni svijet obogaćen umjetno stvorenim sadržajem. Pojam proširene stvarnosti definira se prvi put 1992. godine od strane Thomasa Caudella i Davida Mizella, dva Boeingova inženjera koji su radili na jednostavnom projektu koji je pomagao radnicima u proizvodnji aviona. Ideja je bila prikazivati shematski prikaz ožičenja putem zaslona montiranog na glavi kako bi se olakšao proces ožičenja zrakoplova.² Prvi funkcionalni sustav proširene stvarnosti nazvan "*Virtual Fixtures*" razvio je Louis Rosenberg 1992. godine dok je radio za Armstrong Labs, istraživačku ustanovu Zračnih snaga vojske Sjedinjenih Američkih Država. Taj sustav je koristio egzoskeleton, umjetni vanjski kostur koji je omogućavao vojnicima precizno upravljanje strojevima iz udaljenosti, što je bilo od velike koristi u opasnim uvjetima. Godine 1993. Steven K. Feiner razvio je sustav proširene stvarnosti pod nazivom "KARMA" na sveučilištu Columbia. KARMA – „*Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance*” je sustav koji koristi proširenu stvarnost kako bi pomogao tehničarima u održavanju i popravcima složenih strojeva. Sustav pruža korisnicima vizualne upute i informacije u stvarnom vremenu putem prikaza proširene stvarnosti, olakšavajući im obavljanje složenih zadataka. Japanska vlada je 1997. godine u suradnji s tvrtkom Canon osnovala istraživački laboratorij pod nazivom *Mixed Reality Systems Laboratory*. Ovaj laboratorij bio je najveća istraživačka ustanova u području proširene stvarnosti, s fokusom na proizvode za tržište digitalnih zabavnih medija.³ Proširena stvarnost kao koncept razvijena je 1960-ih godina za prikaz 3D grafike, ali tehnološki razvoj posljednjih desetljeća omogućio joj je primjenu u različitim područjima. Dok je početno korištenje proširene stvarnosti bilo rezervirano za vojno zrakoplovstvo, danas se sve više koristi u industriji zabave, arhitekturi, turizmu, sportu, medicini, obrazovanju, medijima i drugim područjima. Proširena stvarnost nadopunjuje stvarno okruženje virtualnim elementima, stvarajući interaktivne sustave koji kombiniraju stvarne i virtualne objekte. Za prikazivanje proširene stvarnosti koriste se razni hardverski uređaji kao što su HMD zasloni, kamere, senzori za praćenje i uređaji za unos podataka." Softverski dio obuhvaća unos podataka, obradu slika, praćenje pozicije i kretanja korisnika te prikupljanje i obradu podataka.

² Jessica, "Tom Caudell And David Mizell – *The Inventors Of Augmented Reality*," 13. listopada 2022., (pristupljeno 22.06.2023)

³ Hideyuki, "*What Happens at the Border Between Real and Virtual Worlds - The MR Project and Other Research Activities in Japan*., 2000., (pristupljeno 28.06.2023)

Postoje različite vrste primjene proširene stvarnosti, uključujući one koje koriste osobna računala, mobilne uređaje i tehnologiju *World Wide Web*. Ovisno o razini korištenja, proširena stvarnost može koristiti optičke oznake u stvarnom okruženju za određivanje pozicije ili se oslanjati na ne optičke senzore i matematičke algoritme u samom uređaju. Proširena stvarnost ima brojne karakteristike, uključujući interaktivnost, virtualnost, određivanje geolokacije, mobilnost i sinkronizaciju virtualnog i stvarnog svijeta. Kontekstualne informacije postaju sve važnije u proširenoj stvarnosti, jer omogućuju personalizirane i specifične doživljaje prilagođene korisniku. Tehnologija proširene stvarnosti utječe na sva osjetila i može transformirati doživljaj stvarnog svijeta. Novi razvojni val proširene stvarnosti usredotočen je na uključivanje svih ljudskih osjetila i stvaranje novih osjetila. Uz primjenu u različitim industrijama, proširena stvarnost postaje više od same tehnologije. Ona se odnosi na način na koji ljudi žele živjeti u stvarnom svijetu s tom tehnologijom i kako će se stvarati doživljaji koji su značajni za razvoj čovječanstva. Proširena stvarnost ima potencijal za daljnji razvoj i primjenu u mnogim područjima, nudeći nove načine interakcije i obogaćivanja stvarnog svijeta virtualnim elementima. Sustav proširene stvarnosti u osnovi mora ispuniti tri zahtjeva. Prvi zahtjev se odnosi na kombinaciju stvarnog svijeta i virtualnog svijeta, što je zapravo temelj proširene stvarnosti. Drugi zahtjev pokriva probleme u vezi s odvajanjem proširene stvarnosti od miješane stvarnosti ili miješanih medija, što je postignuto 3D-om, odnosno u proširenoj stvarnosti stvarni svijet mora biti registriran u 3D s virtualnim svijetom. Treći zahtjeva da proširena stvarnost bude interaktivna u realnom vremenu, dakle da sustav reagira na korisnike i može se ažurirati u stvarnom vremenu. Neka izvan mrežna proširenja već se koriste, poput računalne grafike u filmovima, ali ovaj posljednji zahtjev zapravo čini proširenu stvarnost drugačijim od svih izvan mrežnih proširenja sa svim tim značajkama koje ima⁴. Od modela koji su danas u korištenju razlikujemo virtualnu stvarnost (VR), proširenu stvarnost (AR) i mješovitu stvarnost (MR) koje sve objedinjuje pojam produžene stvarnosti (XR).

⁴ İbrahim İLHAN1, Evrim ÇELTEK2, "Mobile Marketing: Usage of Augmented Reality in Tourism" (pristupljeno 04.07.2023)

Slika 6. Produžena, proširena, virtualna i mješovita stvarnost



Izvor: Lauren Webb, "Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) and Mixed Reality (MR): How Do They Differ?", 2016

Proširena stvarnost omogućuje da virtualno kreirane informacije postanu vidljive u realnom svijetu a da ih promatrač percipira zajedno kao jednu cjelinu. To mora biti ostvareno preko uređaja koji služe za njihov protok. Naime, kao što se u našoj okolini danas odašilja more informacija, mi toga ne bi bili svjesni bez telefona ili računala, koji omogućuju tok i prijem tih informacija. Proširenu stvarnost ne čini samo jedna tehnologija nego kombinacija raznih tehnologija koje djeluju skladno u cilju vizualnog prikaza digitalnih informacija. Iako djeluje kao još jedna tehnološka novotarija, AR svakako može biti od koristi u mnogim situacijama u kojima se turist nađe u nedoumici. Našavši se ispred neke povijesne znamenitosti o kojoj mu nije poznato mnogo toga, dovoljno je usmjeriti kameru mobilnog uređaja ka onome što ga zanima a odgovarajući program će uraditi ostatak posla i pronaći sve dostupne informacije kao na primjer: kada je sagrađena, tko ju je sagradio, zašto je poznata, koje su povijesne zanimljivosti i događaji vezani za nju, i još više. Nadalje, primjena AR-a može se koristiti kako bi pružila informacije o restoranima ili hotelima u našoj blizini, za što samo treba imati uključenu geolokaciju na pametnom uređaju, usmjeriti ga u bilo kojem pravcu a aplikacija će pružiti informacije o udaljenosti i kategoriji restorana ili hotela, kao i prikaz komentara i ocjena njihovih ranijih korisnika. Također se može koristiti za prevođenje natpisa s jezika koji nam nije poznat. Usmjeravanje kamere prema obavijesti na prometnoj tabli ili bilo kojem drugom natpisu navesti će aplikaciju da automatski prevodi jezik i vlasniku i približi jeziku koji je vlasniku uređaja poznat.

Nižu se i druge mogućnosti korištenja jer je to tehnologija koja se razvija i sigurno će naći primjenu na mnogim područjima turizma. Softver razvijen za proširenu stvarnost predstavlja ključni izvor mogućnosti usluga. Jedna od glavnih primjena proširene stvarnosti u marketinškim strategijama je kroz pametne telefone koji koriste AR funkcionalnosti i usluge GPS-a poput popularne "*Street View*" opcije. Korištenjem kamere mobilnih telefona, objekti mogu biti prikazani u stvarnom vremenu, omogućavajući korisnicima interakciju s virtualnim sadržajima na jedinstven način. Osim toga, istražuje se primjena proširene stvarnosti u sektorima turizma, zabave, mode i medicine. Naglasak je stavljen na marketinšku upotrebu proširene stvarnosti kao alata za prezentaciju proizvoda i brendova. Primjer koji se ističe je aplikacija "Le Bar Guide" koju koristi pivarska tvrtka Stella Artois. Putem ove aplikacije, korisnici mogu pronaći pubove koji poslužuju njihovo pivo. Kroz kameru mobilnih telefona, korisnicima se u stvarnom vremenu prikazuju označeni pubovi na određenim lokacijama, potičući ih da posjete te lokacije i uživaju u proizvodima brenda.

2.2. Tehnologije koje se koriste za proširenu stvarnost

Primjena mobilne tehnologije proširene stvarnosti u stvarnom vremenu nije moguća korištenjem starijih mrežnih tehnologija poput 2G ili 3G. Stoga, integracija 5G mreže i tehnologije proširene stvarnosti otvara različite primjene u industriji, uključujući suradnju u stvarnom vremenu, udaljenu pomoć stručnjaka za obuku, popravke i održavanje te druge slične mogućnosti. Proširena stvarnost koristi tehnologiju kontinuiranog praćenja i mapiranja položaja, kao i praćenje dubine odnosno udaljenosti objekata. Ključne komponente uređaja uključuju kamere i senzore, koji skeniraju okolinu i omogućuju uređaju lociranje fizičkih objekata te generiranje njihovih 3D modela. Za obradu podataka, uređaji zahtijevaju procesor, grafičku karticu, *flash* memoriju, RAM, WiFi i GPS te druge komponente koje obrađuju ulazne podatke i mogu mjeriti brzinu, kut, smjer, orijentaciju u prostoru i ostale veličine. Kako bi se informacije prenijele korisniku, neophodni su uređaji poput zaslona i zvučnika koji prenose obrađene podatke s procesora, a neki uređaji koriste i zrcala kako bi omogućili ljudskim očima da vide virtualne slike.⁵ Za pristup sadržaju proširene stvarnosti danas se najčešće koriste pametni telefoni i tableti.

⁵ Skočić Lovre, "Virtualna i proširena stvarnost te njihova primjena, 2019., (pristupljeno 07.07.2023)

Za detekciju markera, koji služe za usklađivanje virtualnih i stvarnih informacija, koriste se njihove kamere, zaslon, GPS i kompas. Svi programi na kojima se razvijaju aplikacije proširene stvarnosti (AR) temelje se na softverskom pokretaču kreiranom uz pomoć skupa razvojnih alata za softver tzv. SDK. *Software Development Kit* je skup alata koji se koristi za razvoj aplikacije za određenu platformu, programski jezik ili operativni sustav. O njemu ovise mnoge odrednice aplikacije kao što su prikazivanje sadržaja tj. način usklađenja virtualnih komponenti s realnim dijelom, praćenje kretanja samog korisnika te prepoznavanje scene.

Poznata su četiri načina prepoznavanja scene:

1. SLAM tehnologija (*Simultaneous Localization And Mapping*) koja identificira predmet iz fizičkog okruženja u vidu točaka. Na osnovi toga stvara sliku okoline, tj. predstavlja podlogu ili okvir na osnovu čega se stvara prostor djelovanja ostalih tehnologija.
2. Prepoznavanje ravnine – temelji se na translacijskom pomaku predmeta u odnosu na tri osi u prostoru (x, y ,z) i tri kuta rotacije u odnosu na položaj kamere mobilnog uređaja, koja predstavlja polaznu točku.
3. Tehnologija prepoznavanja lica – temelji se na mogućnosti identifikacije ljudskog lica s digitalne slike ili kamere. Najpoznatiji primjer takve tehnologije je Snapchat aplikacija.
4. Prepoznavanje objekata je najkompleksnija tehnologija koja je još uvijek u razvoju. Pretpostavlja prepoznavanje objekata u stvarnom okruženju i smještaj virtualnih informacija na željeno mjesto.

Danas se u praksi koriste razne aplikacije koje su još uvijek u razvoju a tehnološki se usavršavaju i prijemnici koji ih podržavaju.⁶

⁶ (N.D.). Što je proširena stvarnost - tehnologija, primjeri i povijest., myservname.com.,(pristupljeno 07.07.2023)

S obzirom na apliciranje digitalnog sadržaja vrste proširene stvarnosti dijelimo na :

1. Proširenu stvarnost temeljenu na markerima - (*Marker based AR engl.*) pri čemu kamera prepoznaje specifičnu vizualnu oznaku (sliku predmeta, kod ili drugo). Uređaj prepoznaje marker i računa mu položaj i usmjerenje te nakon toga umeće virtualni sadržaj.
2. Proširena stvarnost bez markera (*Markerless*) - bazira se na određenju položaja za čije utvrđivanje koristi razne instrumente kao GPS, kompas, akcelerometar, žiroskop i dr. Te aplikacije se najčešće koriste za navigaciju i snalaženje u traženju dućana ili događaja u okolini.
3. Proširena stvarnost bazirana na projekciji - (*Projection-based AR*) koja funkcioniра putem projiciranja svjetla na fizičku površinu, putem čega se stvaraju svjetlosne trodimenzionalne slike (hologrami).
4. Proširena stvarnost temeljena na superpoziciji - (*Superimposition based AR*) koja zamjenjuje stvarnu okolinu s djelomično ili potpuno proširenim prikazom pri čemu bitnu ulogu ima prepoznavanje objekata.⁷

Slika 7. Prikaz proširene stvarnosti bez markera



Izvor: Dir.hr „Što je AR (proširena stvarnost)?“

⁷ Skočić, Lovre, "Virtualna i proširena stvarnost te njihova primjena,(str 8-9)., (pristupljeno 08.07.2023)

Slika 8. Primjer AR-a na superimpoziciji u povijesnom izletu



Izvor: An example of Superimposition-based AR in a History Field-trip

U kontekstu šire upotrebe, AR naočale i HDM (*Head Mounted Display*) još uvijek nisu široko prihvaćeni, iako su dostupni za kupnju. Trenutni oblik HMD-a je relativno nepraktičan za masovnu upotrebu, dok su AR naočale još uvijek relativno skupe. Međutim, s napretkom tehnologije, očekuje se da će cijene AR naočala padati, što će vjerojatno dovesti do njihove sveprisutne upotrebe, slično kao što su pametni telefoni danas. Postoje različiti načini miješanja virtualnih i stvarnih slika, od kojih su najčešće korišteni:

1. Optičko miješanje (*Optical See Through*): Ovaj način se postiže korištenjem HMD-a koji sadrži optičku miješalicu, polu prozirno ogledalo koje preklapa stvarnu i virtualnu sliku. Gledajući kroz staklo ogledala, korisnik vidi stvarni svijet, dok se istovremeno na njega projicira virtualna slika. Ovaj pristup je jednostavan, ali ima ograničenu praktičnost i primjenu.
2. Video miješanje (*Video See Through*): Ovaj način je sličan optičkom miješanju, osim što se slika stvarne okoline ne promatra kroz staklo, već se koristi snimka koju kamere na uređaju projiciraju. Virtualni dio se stvara na sličan način kao i kod optičkog miješanja.

3. Proširena stvarnost na zaslonu (*Monitor Augmented Reality*): ovaj pristup ne zahtijeva HMD i praktičan je za upotrebu. Slika se projicira na jednom ekranu, a dojam kretanja se postiže pomicanjem kamere, a ne glave. Ovaj način pruža razne mogućnosti poboljšanja primjene proširene stvarnosti i jednostavan je za korištenje, stoga se njegov razvoj intenzivno istražuje.
4. Projekcija proširene stvarnosti (*Projection based Augmented Reality*).⁸ gdje se projektorima, u realnom vremenu prikazuju virtualni sadržaji koji se preklapaju sa stvarnim objektima.

2.3. Povijest proširene stvarnosti

Tijekom čitave povijesti ljudi su tražili načine kako bi vizualno prikazali svoju maštu i želju da njome nadgrade fizički svijet u svojoj okolini. Cilj je bio predstaviti događaje, iskustva ili trenutke tako da ih i drugi mogu slikovito doživjeti svojim osjetilima i na taj im način dočarati jedan svijet koji u takvom obliku u stvarnosti ne postoji, jer je nadograđen ili proširen imaginarnim elementima. U povijesti su poznati mnogi primjeri ljudske želje za slikovnim predstavljanjem i doživljavanjem događaja i stvari koji su bile nadopunjeni virtualnim, izmišljenim elementima ili samo pomiješanim s događajima iz nekog drugog vremenskog razdoblja. Najstariji poznati primjer predstavljanja jednog takvog prikaza su zidne slike u pećini Lascaux, koja se nalazi na području današnje Francuske a nastale su u prapovijesnom dobu, prije oko 15 tisuća godina. U velikoj dvorani spilje, poznatoj kao „Dvorana bikova” tadašnji su ljudi na zidovima naslikali preko 600 crteža velikih životinja, uglavnom konja i bikova. To je jedan od prvih sačuvanih prikaza ljudske sposobnosti izražavanja i prikazivanja stvarnosti koja je izvan vlastitog iskustva. Ti crteži koji okružuju promatrača dok stoji u pećini dočaravaju mu prostore koje su crtači prikazali i u mašti mu mogu dočarati prostore na kojima te životinje obitavaju i prizore lova na njih.

⁸ Čičak, Zvonimir, "Mogućnost primjene proširene stvarnosti u primarnom obrazovanju, (str 4-6)., (pristupljeno 10.07.2023)

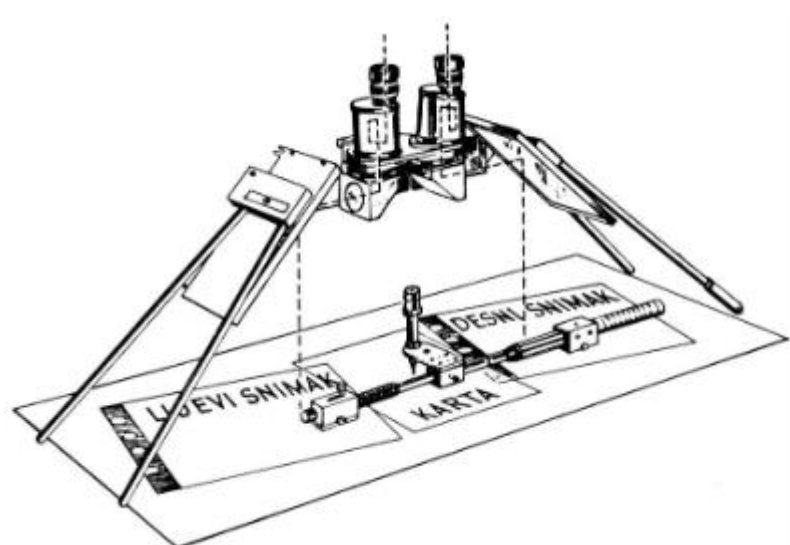
Slika 9. Zidne slike u pećini Lascaux



Izvor: Laudato, NP. "Prije 74 godine otkrivena špilja Lascaux"

Kroz povijest brojimo puno primjera crteža koji prikazuju neku drugu stvarnost ali tek je izum stereoskopa od britanskog znanstvenika Charles-a Wheatstona, godine 1838. ljudima omogućio primjenu tehnologije u izradi uređaja namijenjenog da dočara korisniku virtualno iskustvo. Stereoskop je jednostavni uređaj koji kombinira dvije slike predmeta slikane iz različitih mjesta, otprilike iz položaja na kojima se nalaze ljudske oči i kad, gledanjem u njega, svakim okom vidimo drugu sliku pa imamo osjećaj da vidimo jedinstvenu 3D sliku predmeta.

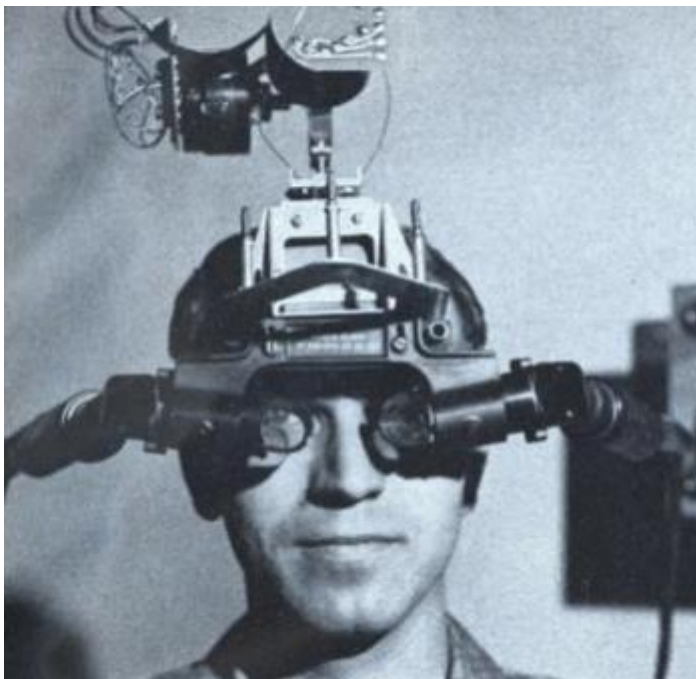
Slika 10. Prikaz stereoskopa



Izvor: enciklopedija: stereoskop

Virtualna stvarnost kreira potpuno novi, izmišljeni svijet a proširena stvarnost širi postojeće, stvarno okruženje. Tehnologije za obje vrste "stvarnosti" su često povezane i teško razdvojive, naročito u njihovom razvoju koji je tekao paralelno i često su obostrano elementi jednoga korišteni u razvoju drugoga. Prvi je uređaj za prikazivanje proširene stvarnosti konstruiran na sveučilištu Harvard 1968. godine od strane profesora Ivana Sutherlanda, „oca računalne grafike” i njegovih studenata. Taj prvi prototip je predstavljao aparaturu koja se montira na glavu te koji je imao mogućnost prikazivati računalno kreirane grafike na zaslonu stereoskopa. Pratio je kretanje glave i očiju pri čemu je softver mijenjao sliku koju korisnik vidi, ovisno o promjeni njegovog pogleda. Zbog težine, veličine i praćenja kretanja glave nije se mogao nositi na glavi nego je bio pričvršćen na mehaničkoj ruci pričvršćenoj za strop laboratorija. Zbog svog izgleda bio je nazvan Damoklov mač (*The sword of Damocles, eng.*) i smatra se prvim uređajem za projiciranje virtualne stvarnosti ali i proširene stvarnosti jer je korisnik bio svjestan svoje okoline. To je preteča današnjih digitalnih naočala.⁹

Slika 11. Damoklov mač



Izvor: Wang, Zenan, Jing Zhang., „*Virtual reality and its application in military*“

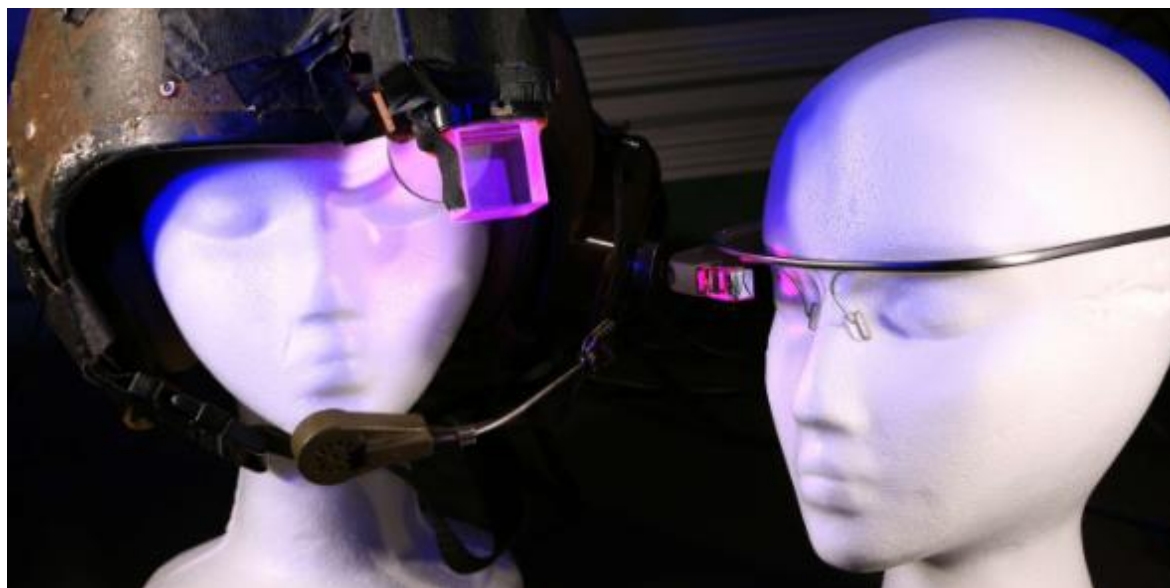
⁹ Zanella, Tončica, "primjena tehnologije virtualne i proširene stvarnosti u funkciji upravljanja kulturnom baštinom, 2019., str.(1-23)., (pristupljeno 12.07.2023)

Ivan Sutherland je također poznat po svojem radu u razvoju sustava nazvanog Sketchpad, godine 1963. Sketchpad je bio revolucionaran sustav koji je omogućavao korisnicima da stvaraju i manipuliraju grafikom koristeći svjetlosne olovke i prikaz na računalnom zaslonu. Omogućavao je korisnicima da crtaju linije, oblike, mijenjaju veličine objekata, rotiraju ih i manipuliraju njima na zaslonu, koristeći koncepte poput grafičkog prikaza vektora i ograničenja. Proširena stvarnost kao pojam spominje se prvi put 1990. godine, kada su dvojica konstruktora u tvrtki Boeing nazvali sistem koji je pomagao radnicima u jednom segmentu proizvodnje aviona. Sustav je koristio transparentne ekrane ili prikaze koji su bili preklapani preko stvarnog svijeta kako bi prikazivali digitalne informacije i instrukcije koje su radnici mogli pratiti tijekom montaže aviona. Koncept proširene stvarnosti u ovom kontekstu bio je usmjeren na poboljšanje produktivnosti i preciznosti rada radnika, omogućavajući im da vide digitalne informacije i upute izravno u svom radnom okruženju. Taj sistem u Boeing-u predstavljao je rani primjer primjene proširene stvarnosti u industrijskom kontekstu. Naziv "proširena stvarnost" koji su Caudell i Mizell koristili za taj sustav odražavao je ideju da se stvarni svijet nadograđuje i proširuje digitalnim elementima kako bi se unaprijedila produktivnost i efikasnost rada. Taj rani primjer primjene proširene stvarnosti u industrijskom kontekstu dao je temelje za daljnji razvoj i širenje te tehnologije u raznim područjima. Stoga je na daljnji razvoj veliki značajni utjecaj imala i vojska.¹⁰ Prvi funkcionalni sustav proširene stvarnosti, nazvan "*Virtual Fixtures*", razvio je Louis Rosenberg 1992. godine. Sustav je koristio senzore za praćenje pokreta korisnika i prikazivao virtualne objekte koji su se preklapali s njihovim stvarnim okruženjem, pružajući podršku i upute za obavljanje zadataka. *Virtual Fixtures* je postavio temelje za daljnji razvoj proširene stvarnosti u različitim područjima, poput industrije, medicine i obrazovanja, gdje se kombinacija virtualnih elemenata s fizičkim svijetom koristi za poboljšanje rada i interakcije s okolinom.¹¹ NASA je 1999. godine koristila proširenu stvarnost u svrhu poboljšanja navigacije u svemirskoj letjelici. Cilj je bio razviti sustav koji bi astronautima pružao dodatne vizualne informacije i smjernice tijekom montaže, održavanja i popravaka na svemirskim objektima. Iste te godine, pionir u području proširene stvarnosti razvija uređaj nalik na kacigu poznat kao digitalne naočale *EyeTap* koje su omogućavale korisnicima da vide digitalne informacije preklapajući ih s pogledom na stvari svijet. Kaciga je koristila optičke senzore i prikazane komponente kako bi snimila sliku pred korisnikovim okom i superponirala virtualne elemente na tu sliku. Tako, korisnici su mogli vidjeti virtualne informacije kao da se nalaze ispred njihovog oka, integrirane s okolinom.

¹⁰ Tom Caudell i David Mizell, "*The Inventors Of Augmented Reality*," 13. listopada 2023., (pristupljeno 20.07.2023)

¹¹ Petra Crnjak, "Virtualni Svijet" (Originalni naslov: "virtualni svijet"), (pristupljeno 20.07.2023)

Slika 12. Prikaz Digitalnih naočala EyeTap

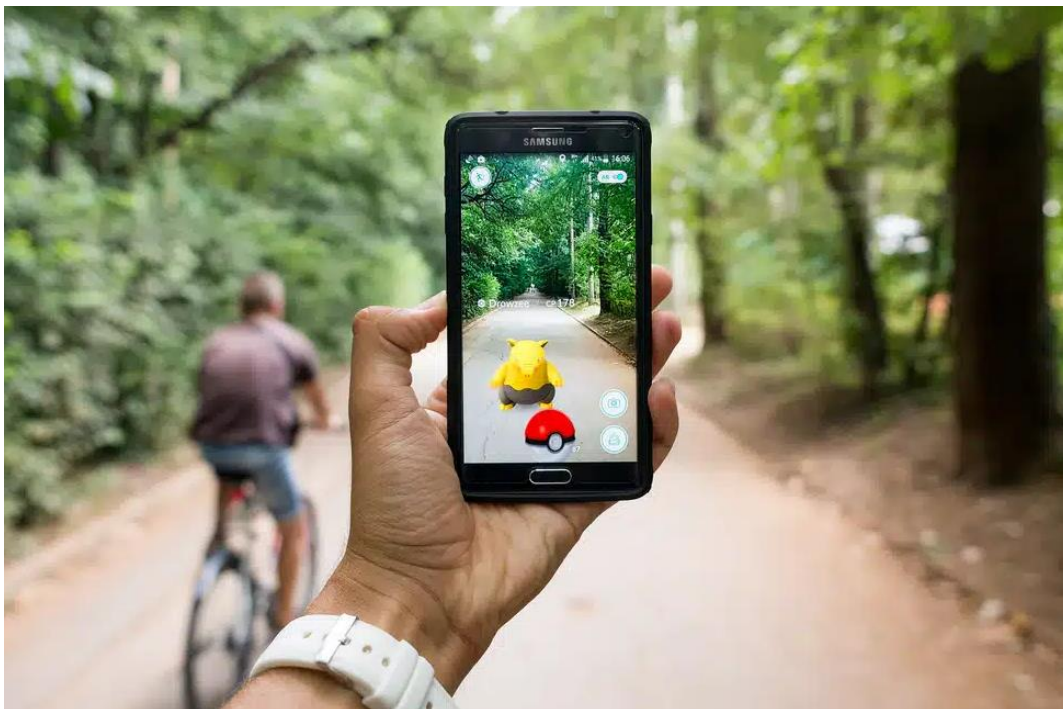


Izvor: MannLab ,Eyetaap 2020

Napredak u primjeni proširene stvarnosti u široj primjeni je krenuo nakon što je japanski znanstvenik Hirokazu 2000 godine objavio softver nazvan *ARToolKit*, inovativan softverski alat koji je omogućavao snimanje video zapisa stvarnog svijeta s umetnutim virtualnim 3D objektima. Koristeći *ARToolKit*, programeri su mogli stvarati aplikacije proširene stvarnosti koje su prepoznavale i pratile oznake (markerima) postavljene u stvarnom okruženju te na njih projicirale virtualne objekte. Iste godine ostvaruje se projekt pod nazivom AR Quake 2000 koji je kombinirao proširenu stvarnost s popularnom videoigrom Quake. Korisnicima je omogućeno da igraju Quake u stvarnom svijetu koristeći svoje pokrete i okolinu kao dio igre. Korištenjem tehnologije proširene stvarnosti, igrači su mogli vidjeti virtualne neprijatelje i objekte koji su se preklapali s njihovom stvarnom okolinom. Ovaj projekt je bio jedan od prvih primjera primjene proširene stvarnosti u kontekstu videoigara i otvorio je nove mogućnosti za interaktivnost i iskustvo igrača. Prvo korištenje AR-a za tiskane medije je ostvarila naslovna stranica časopisa Esquire godine 2009., koja je na naslovnoj stranici imala QR kod koji su čitatelji mogli skenirati pomoću svojih pametnih telefona kako bi pristupili dodatnim digitalnim sadržajima, ponajviše povezivanje čitatelja s osobom s naslovne stranice. Nizozemska tvrtka Layar B.V. stvara aplikaciju naziva *Layar* za iPhone 3GS koja je omogućavala iskustvo proširene stvarnosti pomoću kamere kako bi prikazivala virtualne objekte i informacije na stvarnom okruženju korisnika.

Kao takav, zaživio je odmah i koristi se i danas kontinuirano unapređujući svoj proizvod kroz godine. Aplikacija Snapchat, 2015. godine donosi mladima na svoju platformu funkciju „lenses”, koja se koristi pomoću prednje kamere za sve popularne efekte, filtere, maske i animirane objekte na svojim licima ili na okolinu zbog čega je aplikacija ponajviše i poznata. Nakon toga dolazi aplikacija koja je postigla veliku popularnost diljem svijeta. Jedna od najpopularnijih igara lansirana je u srpnju 2016. godine pod nazivom „*Pokemon Go*” *Pokemon Go* koristi AR tehnologiju kako bi omogućio igračima da "love" virtualne Pokemone u stvarnom svijetu. Kroz kameru pametnog telefona, igrači mogu vidjeti virtualne Pokemone koji se pojavljuju kao da su prisutni u stvarnom okruženju korisnika. Kada igrač otvori aplikaciju *Pokemon Go* na svom pametnom telefonu, koristi se GPS lokacija i kamera kako bi se prikazala stvarna okolina igrača na zaslonu. Virtualni Pokemoni se zatim pojavljuju u okolini igrača, a igrači mogu hodati i istraživati kako bi ih uhvatili. Igrica je postala izuzetno popularna zbog svoje inovativne upotrebe AR tehnologije, koja omogućava igračima da istražuju stvarni svijet dok igraju. To je bio jedan od prvih primjera masovno uspješne igre koja je iskoristila AR na takav način, a otvorio je put za daljnji razvoj AR igara i aplikacija¹²

Slika 14. Prikaz igrice *Pokemon Go*



Izvor: Dir.hr „Što je AR (proširena realnost)?

¹² Jawad Ashraf, ©2023 Pokémon. ©1995–2023 Nintendo / Creatures Inc. / GAME FREAK inc. TM, (pristupljeno 22.07.2023)

Tvrtka Apple je 2017. godine patentirala *AR Kit*, aplikaciju kompatibilnu s uređajima iPhone i iPad s procesorom A9 ili novijim. Ona usklađuje podatke kamere i senzora pomoću kojih brzo i stabilno prati kretanja, prepoznaje horizontalne i vertikalne plohe i precizno postavlja kreirane 3D objekte u sliku stvarne okoline a pomoću SLAM tehnologije prepoznaje prostor. Google je 2018. godine objavio *AR Core*, kit koji podržava aplikacije za Android i iOS uređaje. Omogućuje praćenje mobitela u okolini, procjenu osvjetljenja te kompleksnije kreiranje proširene stvarnosti. Yuforia i Wikitude spadaju u novije skupove razvojnih alata za softver za razvoj aplikacija za proširenu stvarnost. Proširena stvarnost danas se koristi u raznim aspektima života, od olakšavanja posla radnicima do zabave i turizma. Razvoj aplikacija za različite namjene je u porastu, pa se očekuje da će uskoro biti više zastupljena, uključujući i u turizmu.

2.4. Vrste proširene stvarnosti

Načini podjele proširene stvarnosti obuhvaćaju mobilnu (*Mobile augmented reality, engl.*) i prostornu (*Spatial augmented reality, engl.*) varijantu. Mobilna proširena stvarnost pruža korisniku mogućnost gledanja nadograđene slike na ekranu mobilnog uređaja pri čemu nije potrebno gledanje stvarne slike putem neke vrste prozirnog ekrana već se računalno stvorena slika ujedinjuje s digitalnom slikom stvarne okoline, koju nadograđuje u tako stvorenu proširenu stvarnost. Prostorna proširena stvarnost se temelji na projekcijama trodimenzionalnih predmeta izravno u stvarni svijet, koristeći pri tome suvremene projektore i ostale sustave proširene stvarnosti. Stvarni svijet ili realno okruženje predstavlja isključivo stvarne elemente naše okoline dok virtualni svijet čini okruženje stvoreno isključivo od virtualnih, računalno stvorenih predmeta. Virtualna stvarnost omogućuje korisniku da se nalazi u umjetno stvorenom svijetu koji, pri tome, može biti sličan stvarnom svijetu, tj. takav može postojati u stvarnosti. Također, to može biti i sasvim nestvarno okruženje u kojemu se zakoni fizike koji reguliraju gravitaciju, vrijeme i svojstva materije ne moraju poštovati. Uobičajeno ali ne i isključivo, virtualni se sadržaj percipira preko zaslona koji se postavlja na glavu, korištenjem kontrolera prostora, zvuka, pokreta i dr. Dorađena stvarnost predstavlja ubacivanje računalno stvorenih elemenata u stvarni svijet pri čemu se pomoću pametnih telefona prikazuje virtualne objekte preko slike stvarnog svijeta.

Primjer doradene stvarnosti je već spomenuta igra Pokemon GO, kreirana od američke softverske firme Niantic, za mobilne uređaje. Mješovita stvarnost je prostor između ove dvije krajnosti u kojoj su objekti stvarnog i virtualnog svijeta prikazani zajedno. Stvarni elementi su predmeti koji postoje u stvarnosti i mogu se opažati neposredno ili preko nekog uređaja za prikaz. Virtualni predmeti mogu postojati u stvarnosti ali mogu biti i u potpunosti izmišljeni. Mogli su također postojati u nekom drugom vremenskom periodu ili prostoru. U svakom slučaju oni su kreirani virtualno. Sve prikaze koji nisu u potpunosti realni niti potpuno virtualni definiramo kao mješovitu stvarnost. Prema definiciji Milgrama i suradnika iz 1994. godine, u mješovitoj stvarnosti razlikujemo proširenu virtualnost kao virtualno okruženje prošireno s elementima stvarnosti i proširenu stvarnost kao realno okruženje koje je prošireno s virtualnim elementima. Proširena stvarnost širi ljudsku percepciju okruženja dodajući joj virtualne elemente koje se uklapaju u stvarni svijet. Ti elementi su stvoreni pomoću računala u vidu slike, teksta, zvuka ili 3D modela. Proširena se stvarnost može koristiti tako da se nadodaju takvi elementi u stvarnom okruženju ali i da se pojedini elementi uklone. Mješovita stvarnost (MR) spaja neprimjetno realno okruženje i digitalno kreirani sadržaj tako da se oba nadopunjuju i stvaraju novo, hibridno okruženje. Virtualni predmeti u MR izgledaju kao da su stvarno prisutni, na pr. njihovo je osvjetljenje usklađeno sa stvarnim izvorom svjetlosti i uopće se na njima promjene u okolini odražavaju kao i na stvarnim predmetima. Točna definicija mješovite stvarnosti je promjenjiva s bitnom postavkom da je to kombinacija proširene i virtualne stvarnosti u kojoj možemo istovremeno biti uključeni u stvarni i u virtualni svijet pomoću posebnih pomagala – naglavnih uređaja (*headset*). Pomoću njih se na pr. može pomicati objekte u okolini bez da ih se u stvarnosti dira, pomiče se samo njihove digitalne slike i sl. U istraživanje ovoga područja se danas puno ulaže i u bliskoj budućnosti možemo očekivati mnoge praktički primjenjiva rješenja za korištenje i u turizmu. Sistematiziranje proširene stvarnosti se može napraviti prema različitim kriterijima. Zavisno od aparature koja se koristi razlikujemo:

1. Stacionarni sustavi - nepokretni sustavi koji su opremljeni snažnim kamerama te mogu dati precizno prepoznavanje predmeta i prizora iz stvarnosti. Najčešće se koriste kod kupnje u stvarnim trgovinama.
2. Prostorno povećani sustavi - izravno projiciraju virtualne predmete u stvarnim dimenzijama. Koriste se najviše u kreiranju i prikazu automobila.
3. Desktop povećana stvarnost - koristi kameru računala kako bi prepoznala predmete realnog svijeta i ugradila virtualne objekte u njih. Često se koriste pri kupovinama.

4. Ručni uređaji – većina aplikacija proširene stvarnosti koristi GPS mobilnog uređaja (mobitela ili tableta) kako bi odredio položaj korisnika i na osnovi položaja aplikacija pruža razne informacije (tekst, slike, zvuk ili video) koje su neposredno povezani s lokacijom korisnika i ugrađeni su u njihovu stvarnu okolinu.
5. Montirani zasloni na glavi - pružaju kombiniranu sliku realnog svijeta i virtualnih objekata. Mogu biti optičkog ili potpuno elektronskog sistema miješanja scenografije.
6. Kontaktne leće - prema predviđanjima će one postati najrašireniji način korištenja proširene stvarnosti u budućnosti. Još su u procesu razvoja a imaju velike izgleda za široku upotrebu u raznim područjima. Kompanija Samsung je 2016. godine patentirala kontaktne leće za tu namjenu a u 2017. je to učinila i kompanija Sony.
7. Web AR - omogućuje korisniku doživljaj i iskustvo sadržaja proširene stvarnosti putem web preglednika, umjesto putem aplikacija.¹³

2.5. Primjena proširene stvarnosti

Većina potrošača svakodnevno dolazi u dodir s proširenom stvarnošću iako ponekada toga nisu ni svjesni. Popularne aplikacije danas koriste razne filtere i animacije koje se postavljaju preko korisničkog generiranog sadržaja. Proširena stvarnost se može primijeniti u gotovo svaku industriju od proizvodnje, zdravstva, oglašavanja, sporta, zabave, vojne logistike, maloprodaje, nekretnina itd. Proširena stvarnost se pokazala jako korisnom za obuku kirurga i novi je pristup u obavljanju detaljnih kirurških operacija. Omogućen je novi način vizualizacije kirurškog mjesta postavljanjem radiografskih slika na slikama uživo, što ranije nije bilo izvedivo. Također, pomaže pacijentima koji pate od PTSP-a tako da ih korak po korak i pod kontroliranim uvjetima podlažu stresu koji je doveo do razvijanja PTSP-a te se tako pronalazi učinkovita metoda za liječenje. Vrlo je impresivan podatak koliko već sada proširena stvarnost pomaže i u području vojske, nudeći nove načine obuka i povećavanje svijesti o opasnim situacijama koje ih okružuju. Kamere koje koriste na svojim vozilima daju ima puni pregled od 360 stupnjeva na cijelu okolinu stoga su uvijek spremni i osviješteni o stvarima koje ih okružuju u borbi.

¹³ Haler, Katarina, poslovna primjena virtualne i proširene stvarnosti, (str. 7-9), (pristupljeno 22.07.2023)

Zapovjedništvo specijalnih operacija SAD-a (USSOCOM) odobrilo je kupnju Eolian slušalica za vojnike koje će im omogućiti pilotirati dronom na neprijateljske terene i pokupiti bitne informacije ili video snimke koje će kasnije podijeliti i stvoriti svoje nove taktike za napad. Proširena stvarnost je stekla značajnu popularnost i u industrijama arhitekture. Potencijalni kupci i korisnici mogu vidjeti svoju novu nekretninu kako će izgledati u stvarnom prostoru koja je ponekad prezentirana čak i bolje od fizičkog obilaska. Od virtualnih obilazaka nekretnina i prikaza prostora u 3D modelima nekretnina koje tek treba izgraditi, proširena stvarnost značajno olakšava kupcima razumijevanje i vizualizaciju prostora nekretnina.

Slika 15. Prikaz modela unutrašnjosti stambene zgrade pomoću proširene stvarnosti



izvor: yeppar, "Augmented reality real estate"

Proširena stvarnost kroz video igre postaje dio svakodnevnog života te su se takve igre znatno popularizirale jer omogućuju igračima da iskuse digitalno u stvarnom okruženju. Ovdje ćemo izdvojiti LEGO Technic aplikaciju koja je ponajviše namijenjena za djecu. Naime, prvo je potrebno kupnja stvarnog autića iz LEGO kolekcije te je to jedan od načina promoviranja samog LEGO brenda. Nakon toga potrebno je samo skinuti aplikaciju te otvoriti svoju kameru pametnog telefona i smjestiti autić na pod kako bi utrka s njim mogla započeti. LEGO ima nekoliko aplikacija koje omogućuju korisnicima da se zabave i kreativno igraju s LEGO kockicama u virtualnom svijetu. LEGO AR Studio: Ova aplikacija omogućuje korisnicima da koriste svoj pametni telefon kako bi prenijeli svoje fizičke LEGO kreacije u digitalni svijet putem proširene stvarnosti.

Možete dodavati virtualne efekte, animacije i interaktivne elemente svojim stvarnim LEGO modelima. *LEGO Hidden Side*: Ovo je igra koja kombinira fizičke LEGO setove s proširenom stvarnosti. Korisnici mogu graditi setove temeljene na temi "*Haunted High School*" i zatim koristiti aplikaciju kako bi istražili virtualni svijet skrivenih duhova, zagonetki i avantura. *LEGO AR Playgrounds*: Ova aplikacija omogućuje korisnicima da postave virtualne LEGO modele u stvarnom okruženju putem tehnologije proširene stvarnosti. Možete graditi različite LEGO modele i igrati se s njima u svom domu ili bilo kojem drugom okruženju. *LEGO Duplo Train AR*: Ova aplikacija je posebno dizajnirana za najmlađe ljubitelje LEGO Duplo setova. Korisnici mogu upravljati virtualnim LEGO vlakovima i graditi vlastite tračnice putem proširene stvarnosti.

Slika 16. Prenošenje fizičke Lego kreacije u digitalni svijet



izvor : Kidscreen, "*LEGO releases AR playgrounds portal*", 2018

Korištenje proširene stvarnosti za promoviranje usluga ili proizvoda ostavlja snažan dojam na potrošača, pobuđuje njegovu znatiželju te ga motivira da istraži i sudjeluje u samom doživljaju. Osim što pruža impresivan efekt, proširena stvarnost je izuzetno korisna, stvarajući dojam da želite biti dio tog jedinstvenog iskustva. IKEA je savršen primjer sa svojom aplikacijom koja pomoću tehnologije proširene stvarnosti omogućava korisnicima da isprobaju određeni komad namještaja u svojoj okolini. Dovoljno je skinuti aplikaciju, kliknuti na proizvod koji se želi, koji se može vidjeti u 3D modelu ili ako se klikne na opciju „Pregledaj u prostoru” može se pogledati proizvod u stvarnoj veličini i kako bi se uklapao u naš prostor.

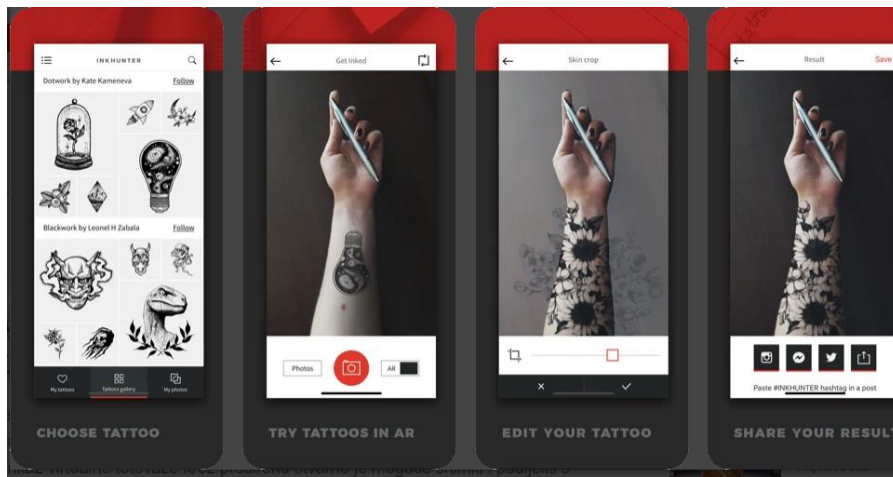
Slika 17. Prikaz određenog komada namještaja u stvarnom okruženju



Izvor: Keys to Success in 2021: App-less Augmented Reality

Idealna aplikacija za one koji razmišljaju o svojoj prvoj tetovaži ili žele vidjeti kako će im se sljedeća uklopiti u već postojeće zove se "*Inkhunter*". "*Inkhunter*" je aplikacija koja se oslanja na proširenu stvarnost, a sama aplikacija prilično je jednostavna za korištenje. Sve što je potrebno učiniti jest na ruci, nozi ili gdje već želimo smjestiti tetovažu, nacrtati uglatog "smiješka" (idealno crnom bojom), uperiti kameru pametnog telefona prema smiješku i izabrana će se tetovaža ubrzo pojaviti. Aplikacija ima bogatu galeriju već postojećih primjera tetovaža za inspiraciju, međutim, može se prikazati i model vlastite tetovaže koju želimo tetovirati. Glavna svrha "*Inkhunter*" aplikacije je pomoći ljudima da bolje vizualiziraju kako bi tetovaže izgledale na njihovom tijelu prije nego što se zaista tetoviraju. Korisnici mogu odabrati različite stilove, veličine i pozicije tetovaža kako bi pronašli onu koja im najbolje odgovara. Također, mogu koristiti aplikaciju za dijeljenje svojih potencijalnih tetovaža s prijateljima ili s tattoo umjetnicima kako bi dobili povratne informacije prije donošenja konačne odluke. "*Inkhunter*" je postala popularna među ljudima koji razmišljaju o tetoviranju jer pruža mogućnost eksperimentiranja s različitim dizajnima i daje uvid u to kako tetovaže izgledaju u stvarnom vremenu i prostoru.

Slika 18. Prikaz tetovaže u stvarnom vremenu i prostoru

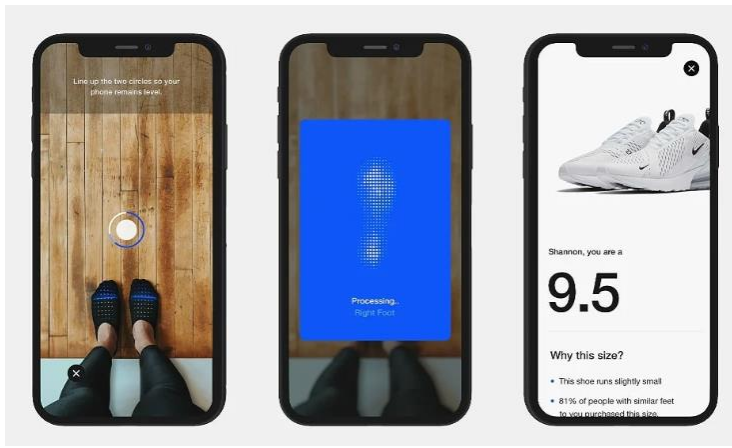


Izvor: Inkhunter tattoo

Mlađe generacije cijene iskustvo tijekom samog kupovanja, stoga preferiraju fizičku trgovinu. Međutim, priznajemo da smo svi postali opušteniji prema online kupovini zbog njezine praktičnosti; uštedimo puno vremena prilikom kupnje iste količine proizvoda. Nike Fit koristi inovativnu kombinaciju računalnog vida, znanosti o podacima, strojnog učenja, umjetne inteligencije i algoritama kako bi precizno izmjerio puni oblik kupčevog stopala i preporučio odgovarajuću Nike tenisicu. Aplikacija radi s kamerom pametnog telefona koja skenira stopala i prikuplja 13 podatkovnih točaka, mapirajući morfologiju oba stopala u nekoliko sekundi. Skenirana slika može se pohraniti u Nike oblak, nazvan NikePlus, za buduću kupovinu. Nike *Fit* omogućuje i praktično korištenje u Nike maloprodajnim trgovinama i kao gost korisnik. Ovo znači da roditelji mogu jednostavno pronaći pravu veličinu dječje kopačke, tenisice za košarku ili bilo koje druge Nike tenisice. Korisnici mogu postati članovi NikePlus programa kako bi ostvarili dodatne pogodnosti, kao što su besplatna dostava, ekskluzivni pristup događajima i proizvodima te pristup posebnim nagradama.¹⁴

¹⁴ Beau Hayhoe, "Nike Fit.", (pristupljeno 24.07.2023)

Slika 19. Prikaz aplikacije Nike Fit



Izvor: Hayhoe, Beau, gearmoose, Nike fit

Toyota aplikacija za proširenu stvarnost donosi inovativan i uzbudljiv pristup personalizaciji vašeg budućeg Toyota automobila. Omogućuje vam da konfigurirate svoj idealni model i prikazujete ga u vašoj garaži ili na stolu u dnevnoj sobi, koristeći tehnologiju proširene stvarnosti. Ova napredna tehnologija omogućuje vam potpuno uranjanje u unutrašnjost automobila i usporedbu različitih završnih obrada iz različitih kutova. Kroz ovu aplikaciju, možete virtualno prošetati oko automobila i dobiti cjelovit pogled na njegov dizajn i značajke. Pruža vam jedinstveno i interaktivno iskustvo koje vam pomaže donositi informirane odluke o prilagodbi vašeg automobila. Toyota inovativna aplikacija donosi novu razinu angažiranosti i praktičnosti u procesu kupnje automobila, omogućujući vam da virtualno istražite svoj automobil iz snova prije nego što ga stvarno kupite. Neovisno o tome jeste li zainteresirani za vanjski dizajn ili unutarnje značajke, ova aplikacija omogućuje vam da sve to vidite na realan i uronjen način. Korištenjem tehnologije proširene stvarnosti, Toyota poboljšava zadovoljstvo kupaca i pruža napredan alat za poboljšanje cjelokupnog iskustva kupnje automobila. Ovo je izvrstan primjer kako tehnologija transformira automobilsku industriju i čini prilagodbu automobila interaktivnom i ugodnijom.

Slika 20. Prikaz modela Toyota automobila



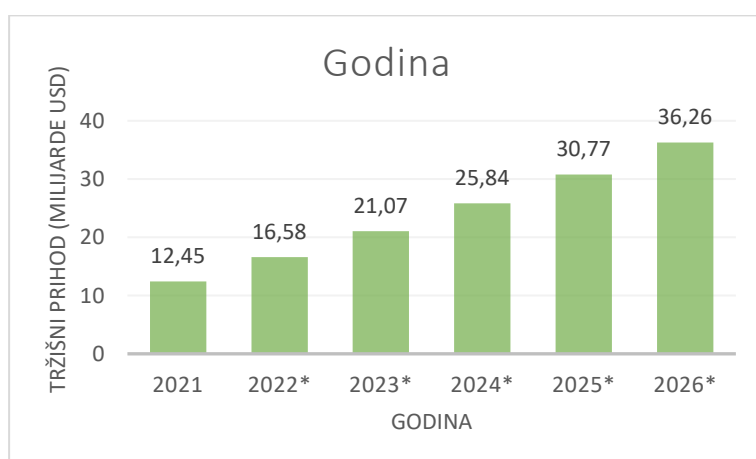
Izvor: Stewart, Tyrone., „Toyota launches AR app to provide a peek inside one of its hybrid models.,2019

3. PROŠIRENA STVARNOST U TURIZMU

Proširena stvarnost otvara zanimljive mogućnosti za turizam, ali istovremeno postoji zabrinutost da bi virtualna stvarnost mogla predstavljati izazov za turističku industriju. Proširena stvarnost omogućuje korisnicima da intrigiraju sa stvarnim okruženjem, što bi moglo unaprijediti iskustvo posjetitelja. Primjena proširene stvarnosti turizmu odvija se putem pametnih naočala, prijenosnih računala, tableta ili najčešće pametnih telefona, omogućujući virtualno proširenje osjetila vida i sluha. Iako su istraživanja u području proširene stvarnosti započele još u 1960-ima, popularnost među širom javnošću postala je izraženija tek nakon izlaska igre "Pokemon Go" 2016. godine, što je potaknulo daljnji razvoj tehnologije. Koncept "pametnog grada" odnosi se na grad koji koristi nove tehnologije kako bi integrirao različite sustave, uključujući administraciju, promet, zdravstvo, obrazovanje, sigurnost, energiju i komunalne usluge. Pametne destinacije su geografski prostori, poput susjedstava ili mreže gradova, gdje se razvoj turizma planira uz pomoć tehnološke infrastrukture, kako bi se omogućio lokalni održivi razvoj i poboljšalo iskustvo posjetitelja i kvaliteta života lokalnog stanovništva. Aplikacije proširene stvarnosti koriste kamere pametnih telefona kako bi prepoznale okolinu i pružile korisne informacije. Na primjer, dok šetate gradom, aplikacija vam može pružiti informacije o okolnim znamenitostima ili restoranima. Također vam može pomoći s informacijama o javnom prijevozu, QR kodovima te omogućiti interaktivno iskustvo u muzejima. Ovo tehnološko rješenje daje turistima slobodu da istražuju destinacije u vlastitom tempu te im pruža mogućnost virtualnih posjeta atrakcijama prije stvarnog putovanja. Dok proširena stvarnost donosi nove mogućnosti za obogaćivanje turističkog iskustva, turistički vodiči i dalje su dostupna opcija za one koji preferiraju tradicionalni pristup. S AR tehnologijom, turisti imaju priliku istražiti nove dimenzije destinacija te planirati svoje putovanje s više informacija i interaktivnosti, što bi moglo pozitivno utjecati na turističku industriju. Međutim, razvoj VR-a može predstavljati konkurenciju za turističku industriju jer omogućuje virtualno putovanje bez potrebe za fizičkim prisustvom, što zahtijeva daljnje razmišljanje o tome kako prilagoditi i iskoristiti ovu tehnologiju u turističke svrhe. Primjena proširene stvarnosti u turizmu pokazala se izvrsnim načinom za pomoć ljudima da istraže svoje okoline i uštede vrijeme dok putuju. Koristeći tu tehnologiju, turisti mogu saznati više o različitim mjestima dok su u pokretu, što značajno poboljšava njihovo korisničko iskustvo.

Zahvaljujući inovativnosti koju proširena stvarnost donosi, ljudi su sve više znatiželjni o svim mogućnostima koje nudi digitalna transformacija. Ovaj napredak u tehnologiji utjecao je na pojavu novih tipova turista, poput *flashpackera*, koji uživaju u slobodi putovanja bez stroge unaprijed utvrđene rasporeda, slično kao *backpackeri*, ali ipak cijene udobnost i luksuz te prihvaćaju tehnologiju kao važan dio svog putovanja. Kada ti putnici posjećuju pametna odredišta, cijene raznolikost koju im pružaju u pogledu iskustava. Usmena preporuka igra ključnu ulogu u turizmu, i mnogi će ljudi biti motivirani da posjete inovativna odredišta kada čuju priče o nevjerojatnim iskustvima drugih putnika. Brza pretraživanja i provjera rasporeda javnog prijevoza putem AR aplikacija mogu uštedjeti dragocjene minute putovanja i omogućiti turistima da maksimalno iskoriste svoje vrijeme. Proširena stvarnost također može potaknuti djecu da se više druže i uživaju u društvenim iskustvima na potpuno nov način. S obzirom na to da većina ljudi posjeduje pametne telefone, AR je lako dostupan svima, posebno ako gradovi imaju javne Wi-Fi veze. Dodatno, većina AR aplikacija je besplatna za preuzimanje, što dodatno potiče njegovu popularnost i pristupačnost. Sve ove prednosti čine AR neprocjenjivim alatom u turizmu, olakšavajući putovanja, obogaćujući iskustva i privlačeći sve veći broj znatiželjnika i avanturista. Uz to, prognoze pokazuju da će od 2023. godine prihodi generirani putem mobilnih AR tehnologija dosegnuti iznos od 21,03 milijarde dolara, u usporedbi s 12,45 milijardi dolara zabilježenih 2021. godine. Taj značajan rast ukazuje na sve veće usvajanje i korištenje AR tehnologija na mobilnim uređajima, što potencijalno donosi proširene prihode za tvrtke uključene u ovaj sektor.

Grafikon 1. Tržišni prihod mobilne proširene stvarnosti



Izvor: *explodingtopics*, „*augmented reality statistics (2003)*“

Grafikon 1. Prikazuje predviđeni tržišni prihod od mobilnog AR tržišta od 2021 do 2026 godine.

Tablica 1. Analiza prihoda tržišta mobilne proširene stvarnosti

Godina	Tržišni prihod	Povećanje u odnosu na prethodnu godinu	Povećanje u odnosu na prethodnu godinu (%)
2021	12,45 milijardi dolara	-	-
2022*	16,58 milijardi dolara	↑ 4,13 milijardi dolara	↑ 33,17%
2023*	21,07 milijardi dolara	↑ 4,49 milijardi dolara	↑ 27,08%
2024*	25,84 milijarde dolara	↑ 4,77 milijardi dolara	↑ 22,64%
2025*	30,77 milijardi dolara	↑ 4,93 milijarde dolara	↑ 19,08%
2026*	36,26 milijardi dolara	↑ 5,49 milijardi dolara	↑ 17,84%

Izvor: *explodingtopics*, „*augmented reality statistics (2003“)*

Početni tržišni prihod u 2021. iznosi 12,45 milijardi dolara. Sljedeće godine očekuje se skok na 16,58 milijardi dolara, povećanje od 33,17%. 2023. donosi daljnji rast na 21,07 milijardi dolara, s povećanjem od 27,08%. U 2024. se predviđa prihod od 25,84 milijarde dolara, povećanje od 22,64%. Prognoze za 2025. pokazuju prihod od 30,77 milijardi dolara, rast od 19,08%. Konačno, 2026. donosi projekciju najvećeg rasta na 36,26 milijardi dolara, povećanje od 17,84%. Ove projekcije ukazuju na dinamičan rast tržišta mobilne AR tehnologije i sveprisutni utjecaj na interakciju korisnika s okolinom

3.1. Doživljaj potrošača

Koncept doživljaja je prepoznat kao osnovni pojam koji se u akademskom svijetu analizira s više aspekata. Jedna od prvih definicija tvrdi da se doživljaj može opisati kao događaj koji na osobnoj razini djeluje kao pokretač pojedinca. U istom smislu se može reći da doživljaj pripada samo onome tko ga doživljava i nije dostupan nikome drugome. Doživljaj može biti prošli, obuhvaćajući znanje i događaje koji su se dogodili, i sadašnji, uključujući trenutne percepcije, emocije i izravna opažanja. U ovom radu, doživljaj se odnosi na ono što se trenutno događa, a vezan je uz percepciju, emocije i misli koje potrošač formira tijekom interakcije s uslugom ili proizvodom.

Prema Hrvatskom enciklopedijskom rječniku, doživljaj se definira kao "jednostavan ili složen psihološki proces dostupan subjektivnom uvidu, opažanju pa i prosudbi. Jednostavni doživljaji su osjeti koji nastaju izravnim podraživanjem osjetnih organa (vid, sluh, dodir), dok se složeniji doživljaji nazivaju perceptima. Među najsloženijima su emocionalni doživljaji, primjerice doživljaj ljepote umjetničkih djela, doživljaj ljubavi i slično. Doživljaj je složen fenomen, a njegova tumačenja se obrađuju u različitim područjima, poput psihologije, sociologije i ekonomije. U ovom radu, fokus na doživljaj potrošača iz ekonomske perspektive ima posebnu važnost. Važno je razlikovati doživljaj od iskustva, koje označava metodu kojom dolazimo do znanja, te od događaja, koji označava nešto što se dogodilo, bez obzira postoji li svjedok tog događaja. Izučavanje doživljaja potrošača započelo je u 1960-ima kada su nastale prve teorije marketinga i ponašanja potrošača, posebno u djelima autora Kotlera 1967. godine, Howarda i Shetha 1969 godine te Lemona i Verhoefa 2016-te godine. U početku, istraživanja su se fokusirala na utvrđivanje čimbenika koji utječu na donošenje odluke o kupnji. Kasnije su analizirani mnogi međusobni odnosi između potrošača, prodavača i proizvođa. Tek od 2010. godine počelo se ozbiljnije istraživati ulogu potrošača u doživljajima. Pine i Gilmore su poznati autori i teoretičari koji su postali poznati po svom radu na području upravljanja uslugama i iskustvima 1998. godine, također su pioniri u konceptu doživljaja, promatrajući ga kroz dva aspekta: prvo, prema uključenosti potrošača, razlikuju aktivnu uključenost, gdje potrošači imaju ključnu ulogu u kreiranju događaja koji stvara doživljaj, i pasivnu uključenost, gdje su potrošači samo promatrači; drugo, povezivanje, što može biti osjećaj potpune zaokupljenosti ili "potpuno prožimajući" doživljaj. Marketinški stručnjaci koriste doživljaje kako bi doprli do ciljane publike koristeći ih za distribuciju poruka ili sadržaja koji potiču emocije ili akciju. Većina autora se slaže da potrošači žele pozitivne kupovne doživljaje koji mogu stvoriti emocionalnu vezu između marke i potrošača, što može rezultirati lojalnošću. U zaključku, doživljaj je kompleksan proces koji uključuje interakciju između potrošača i proizvođa/usluge, a važno je prepoznati njegovu subjektivnu prirodu i važnost u ekonomiji i marketingu.

3.2. Turistički doživljaj

Turizam se definira kao proces pružanja pozitivnih doživljaja turistima. Turisti putuju prema turističkim destinacijama kako bi zadovoljili svoje potrebe i želje za doživljajima. U marketinškoj analizi, turist je opisan kao potrošač, a svrha turističkih aktivnosti leži u zadovoljenju turističkih potrošnji.

Doživljaji turističkih atrakcija čine bitan dio ukupne potrošnje turističkog proizvoda. Turistički doživljaj je kompleksan psihološki proces što je dobro dokumentirano u istraživanjima. Identifikacija i mjerenje njegovih komponenti te točnih utjecaja za svakog turista pojedinačno nije jednostavan zadatak. Turistički doživljaj je interaktivan i odvija se tijekom različitih faza turističkog putovanja, prije putovanja, tijekom putovanja i nakon putovanja. Prisutan je koncept turističkog doživljaja koji se sastoji od dvije dimenzije: glavnog turističkog doživljaja i usputnog doživljaja. Glavni turistički doživljaj odnosi se na doživljaj turističke atrakcije koja čini osnovnu motivaciju za putovanje, dok se usputni odnosi na zadovoljenje osnovnih potreba tijekom putovanja, poput prehrane, smještaja i transporta, koje nisu glavna motivacija za putovanje. Ukupna kvaliteta turističkog doživljaja ovisi o međusobnoj podršci obje dimenzije. Turistički doživljaj se može podijeliti na tri faze koje uključuju pred putničko razdoblje, procese tijekom putovanja i naknadna sjećanja. Netom prije planiranja puta, turisti stvaraju očekivanja o putovanju, dok tijekom putovanja razvijaju različite percepcije o doživljajima, a nakon putovanja ostaju im sjećanja. Ove tri faze čine cjelokupni doživljaj putovanja, koji može čak utjecati na očekivanja drugih turista o sličnim ili različitim putovanjima. U stvaranju nezaboravnog turističkog doživljaja, četiri ključna aspekta igraju važnu ulogu: afekti, očekivanja, posljedice i sjećanja. Turistički doživljaj postaje nezaboravan kada zadovolji visoku razinu emocionalnog intenziteta i doživljaja. Kreativni turistički doživljaj nastaje kada cijeli koncept ovisi o turistu kao su kreatoru i potrošaču doživljaja. Najsnažniji turistički doživljaji stvaraju se tijekom putovanja kada turisti imaju interakciju s novim okruženjem, sudjeluju u raznim aktivnostima i druže se s lokalnim stanovništvom, što može značajno utjecati na njihove emocije, osjećaje i stjecanje novih znanja. Svaka faza putovanja turista je važna za stvaranje turističkog doživljaja, a svaka faza zahtijeva različit pristup i korištenje alata koji će se prilagoditi svakom turistu pojedinačno. S obzirom na konkurenciju turističkih destinacija, ključno je da one odrede faktore koji će najbolje stvarati i unaprijediti turistički doživljaj.

3.3. Mjerenje doživljaja

Pretpostavljajući da kvalitetan doživljaj potrošača predstavlja ključ za uspjeh na tržištu, posebice u uslužnim ekonomijama, turističke destinacije se oslanjaju na mjerenje kvalitete doživljaja kroz procjenu potrošača. Ranije se za mjerenje uglavnom koristila ljestvica SERVQUAL2, koju su razvili poznati znanstvenici, jedan od poznatijih je A. Parasurman i suradnici 1985. godine, za uslužnu ekonomiju.

Međutim, nedavno je ljestvica kvalitete doživljaja pokazala veću prikladnost za mjerenje doživljaja. Ljestvica doživljaja sastoji se od dimenzija koje obuhvaćaju emocije potrošača prije, tijekom i nakon pružanja usluge, reputaciju marke, atmosferu, vrijednost odredišta, etiku, komunikaciju i važnost rezultata pružanja usluge. Ljestvica doživljaja fokusira se istovremeno na doživljajne i emocionalne aspekte koje odredište može pružiti. Temeljne pretpostavke za mjerenje doživljaja potrošača uključuju sljedeće:

1. Doživljaj se smatra općom percepcijom potrošača.
2. Procjena doživljaja temelji se na općoj vrijednosti korištenja usluge.
3. Mjerenje doživljaja ima širi opseg od mjerenja kvalitete usluge jer uključuje emocije i utjecaj drugih potrošača.
4. Doživljaj počinje prije pružanja usluge i nastavlja se nakon pružanja usluge.
5. Doživljaj se procjenjuje temeljem svih dodirnih točaka s uslugom.
6. Idealno mjerenje doživljaja treba biti povezano s ponašanjem potrošača i postignutim rezultatom pružatelja usluge.¹⁵

Otto i Ritchie su 1996. godine razvili mjernu ljestvicu turističkog doživljaja s četiri dimenzije: hedonizam, mirnoća, uključenost i prepoznavanje. Tijekom posljednjeg desetljeća, razvijeno je nekoliko drugačijih modela i ljestvica za mjerenje turističkog doživljaja. Oh i suradnici stvorili su ljestvicu za mjerenje zadovoljstva turističkim doživljajem, koja uključuje dimenzije znanja, estetike, zabave, bijega od stvarnosti, uzbuđenja i sjećanja. Tung i Ritchie su 2011. godine razvili mjernu ljestvicu s četiri dimenzije koje čine ključne dijelove doživljaja koji ga čine posebno nezaboravnim: afekti, očekivanja, posljedičnost i prisjećanje. Afekti se odnose na pozitivne emocije i osjećaje vezane za doživljaje, posljedičnost se odnosi na važne odgovore na ishod putovanja, a prisjećanje se odnosi na izjave o događajima tijekom prethodnog putovanja i razmišljanja o putovanju. Iz navedenih ljestvica, možda je najprihvatljivija ona od autora Oh i suradnika koja obuhvaća dimenzije znanja, estetike, zabave, bijega od stvarnosti, uzbuđenja i sjećanja. Ta ljestvica uključuje sve dimenzije ekonomije doživljaja autora Pinea i Gilmorea s primjenom u turizmu i kao takva služi kao temelj za daljnji razvoj drugih ljestvica.

¹⁵ Kos Kavran, Adrijana, "Uloga proširene stvarnosti u unapređenju marketinga doživljaja u turističkoj destinaciji.", str 28., (pristupljeno 28.07.2023)

3.4. Utjecaj proširene stvarnosti na unapređenje turističkog doživljaja

Zahvaljujući tehnološkom napretku, turizam se u posljednjim godinama znatno razvio, a proširena stvarnost sve više dobiva na važnosti u turističkom sektoru. Iako potencijal tehnologije još nije u potpunosti iskorišten, napredak u području proširene stvarnosti otvara vrata novoj eri u kojoj bi cijelo iskustvo putovanja i turističkog doživljaja moglo biti zauvijek promijenjeno. Jedno od područja gdje će proširena stvarnost imati najveći utjecaj na turistički doživljaj su interaktivni vodiči tijekom obilaska turističkih atrakcija. Putem AR-a, posjetitelji mogu na vrlo zanimljiv način saznati sve korisne informacije o povijesti i posebnim zanimljivostima uz pomoć slika i videozapisa. Primjerice, ideja za jednu takvu turističku aplikaciju temelji se na upoznavanju turista s poviješću putem njihovih telefona na povijesnim lokacijama. Pretpostavimo da posjećujete povijesni grad koji ima staru tvrđavu koja je služila kao središte moći u prošlosti. Koristeći AR aplikaciju koja je razvijena za tu destinaciju, možete koristiti kameru svog pametnog telefona kako biste vidjeli kako je ta tvrđava izgledala u prošlosti. Kada usmjerite kameru prema tvrđavi, na zaslonu vašeg pametnog telefona će se pojaviti vizualni efekti koji oživljuju staru arhitekturu i okolinu. Takvo iskustvo dodatno produbljuje osjećaj povezanosti, razumijevanja i emotivnog doživljaja kulturne baštine. Proširena stvarnost također omogućuje prilagodbu doživljaja prema preferencijama i interesima turista. Oni mogu odabrati tematske ture, zvukove i sadržaje koji odgovaraju njihovom ukusu, čime stvaraju jedinstveno iskustvo putovanja. AR aplikacije također pružaju prijevode i informacije na različitim jezicima, što olakšava komunikaciju i razumijevanje lokalne kulture. Kroz upotrebu proširene stvarnosti, turizam može postati održiviji. Smanjenje potrebe za fizičkim brošurama, kartama i drugim resursima može značajno smanjiti utjecaj turizma na okoliš. Osim toga, pružajući virtualna iskustva, AR može pomoći u smanjenju prenapučenosti popularnih turističkih mjesta, što je ključno za očuvanje tih mjesta za buduće generacije.¹⁶

¹⁶ Marcin Frackiewicz, "The Future of Tourism: How Augmented Reality is Changing the Game," 18. srpnja 2023., (pristupljeno 29.07.2023)

Slika 21. Prikaz povijesnog trenutka u stvarnom vremenu



Izvor: Skinner, Christopher „Augmented reality“, 2019

3.5. Primjeri dobre prakse korištenja proširene stvarnosti u turizmu

Danas postoje mnoge aplikacije namijenjene turistima kako bi mogli detaljno upoznati neku destinaciju na zabavan način. Turističkim agencijama i operaterima je u interesu da povećaju atraktivnost destinacije. U tu svrhu koriste se aplikacije koje omogućuju da korisnik jednostavno usmjeri kameru pametnog uređaja prema odabranom objektu, zgradi ili mjestu i dobije dodatne informacije o njima. Tako aplikacija postaje vodič za otkrivanje i upoznavanje znamenitosti mjesta. Štoviše, ona može postati medij za virtualno putovanje u prošlost jer primjenom proširene stvarnosti omogućuje prikaz izabranog objekta, građevine ili mjesta u njihovom nekadašnjem, povijesnom izgledu. Interesantna aplikacija je ona pomoću koje se mogu razne tematske karte prikazati u proširenoj stvarnosti, na primjer da se kartu grada može gledati prostorno u 3D obliku. Google *Maps* je početkom 2007 počeo uvoditi novu značajku zvanu „*Live View mode*“, koja uvelike pomaže u navigaciji pomoću korištenja kamere pametnog telefona u stvarnom vremenu. Ako se nalazite u nekoj nepoznatoj sredini, dovoljno je samo ući u Google karte i podići svoj pametni telefon i kliknuti na ikonu kamere. Ubrzo nakon toga, na ekranu će nam se pokazati razni objekti koji su u našoj blizini ili će nas uputiti do lokacije do koje trebamo doći.

Slika 22. Prikaz Google Street live view-a

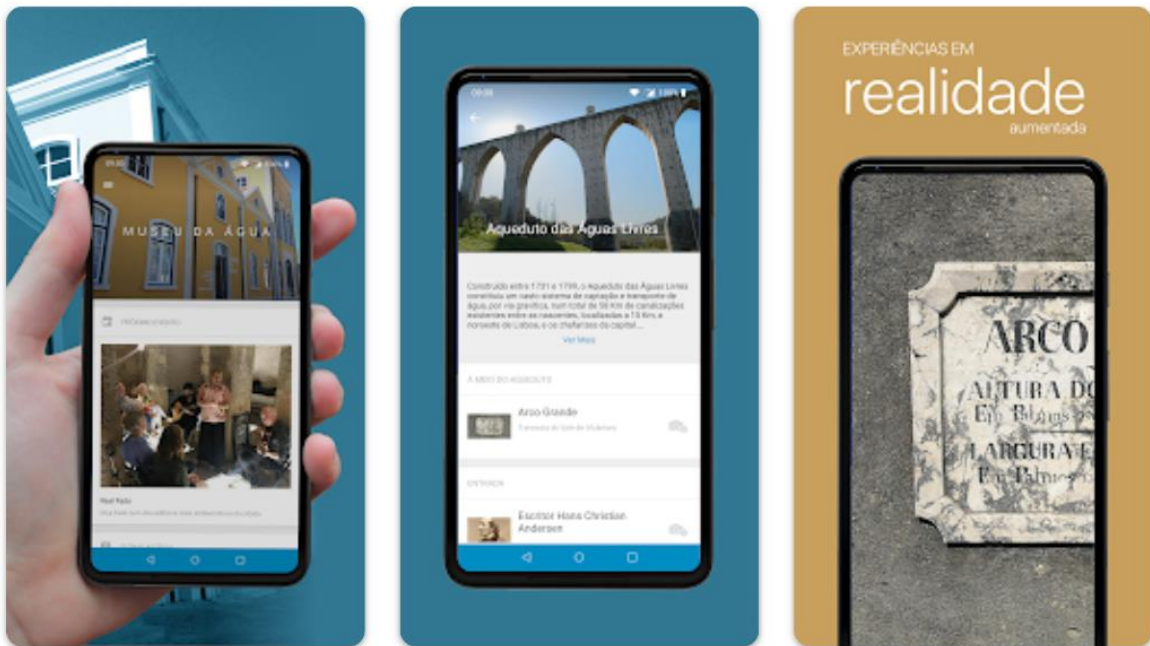


Izvor: Writtenhouse, Sandy "Hot to use live view on Google maps", 2022

Kao dobar primjer korištenja proširene stvarnosti također bi bila i prezentacija tvrđave Barone u Šibeniku, koju je moguće obići s AR naočalama, čime se realna okolina nadopunjuje računalno stvorenom slikom i zvukom tokom čitavog puta obilaska i boravka u tvrđavi. U stvari je tako ona postala interaktivni muzej. Uz AR naočale postoje mogućnosti praćenja nekih događaja na pametnom stolu, prikaz dokumentarnog filma i boravak u panoramskim kabinama s primjenom proširene stvarnosti pomoću koje se stvara vizija boravka u 17. stoljeću. Konstruiran je prostor grada i okoline, površine veće od 40 kvadratnih kilometara, s preko 20.000 objekata u 3D formatu u kojem se u 8 minuta prikaza može pratiti Šibenik i okolina prije tri stoljeća. Čak su modelirane i bitke protiv Turaka u to doba.¹⁷ Sljedeći primjer je prikaz akvadukta Aguas Livres u Lisabonu i rezervoara za vodu, nazvanog Mae de Agua das Amoreiras, izgrađenog u 18. stoljeću. Taj sistem dopreme vode predstavlja važan kulturno – povijesni nacionalni spomenik grada. Kao podloga – marker je korištena karta grada a model je izrađen uz pomoć podataka sakupljenih s bespilotnom letjelicom. Aplikacija omogućuje praćenje dopreme vode u ondašnje vrijeme kao i izgled grada u to doba.

¹⁷ Grad Šibenik, dovršeni projekti, turistička valorizacija tvrđave Barone., (pristupljeno 29.07.2023)

Slika 23. Sučelje aplikacije „Mae de Agua das Amoreiras”



Izvor: Google play, „Museu da Agua“

Kata Barišić i njeni suradnici razvili su novi pristup upoznavanja grada Zagreba kroz kreativne turističke ture koje koriste nove tehnologije. Ove inovativne ture pružaju informacije o gradu na različite načine, koristeći vizualne i audio elemente, interaktivne igre i druge oblike sadržaja. To omogućava turistima da bolje upoznaju povijest, kulturu i život grada Zagreba na zanimljiv i edukativan način. Svaku fazu projekta su testirali na korisnicima kako bi vidjeli što im najviše odgovara, rute su prolazili i po nekoliko puta kako bi bili jači i bolji od konkurencije. Cijeli sadržaj je povijesno utemeljen a jako su se trudili da bude i vrlo interesantan. Ovakve ture stvaraju snažan dojam kod posjetitelja, pobuđuju interes za dulji boravak u gradu i pružaju autentično iskustvo koje nadmašuje samo površno razgledavanje.

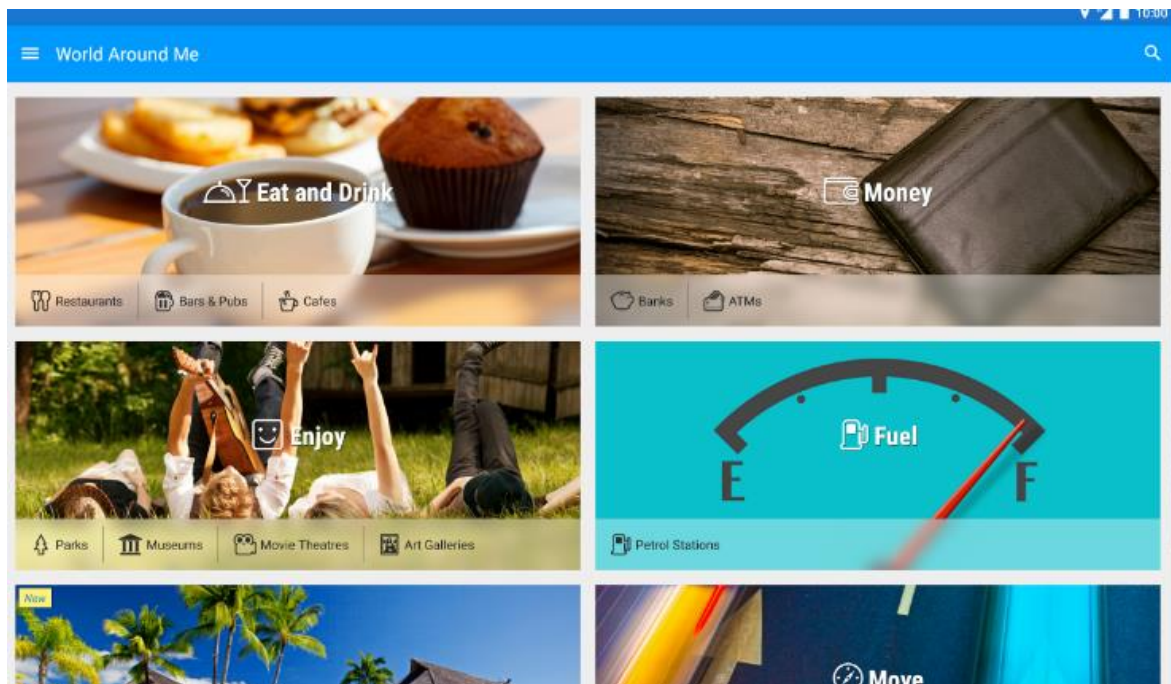
Slika 24. Turistički vremeplov Zagrebom



Izvor: Zagreb Time Travel: Vremeplov koji otkriva tajne i povijest Zagreba (dnevnik.hr)

Nadalje, aplikacija *World Around Me* također je poznata po svojoj upotrebi proširene stvarnosti. Na početnom zaslonu, korisnicima odmah nudi različite kategorije kao što su "jela i pića" (restorani, pubovi, kafići), "novac" (banke, bankomati), "zabava" (parkovi, muzeji, galerije, kino dvorane, kazališta), "gorivo" (benzinske postaje), "pokret" (podzemna željeznica, autobusne postaje, stajališta za taksi, željeznički kolodvor, aerodromi), te zdravstvo, smještaj, mini-marketi i knjižare. Jednostavno odaberite što vam treba i usmjerite mobitel ravno ispred sebe. Aplikacija će vam pružiti kompas, informacije o traženim objektima, udaljenost i upute kako doći do njih. Također, možete pregledati fotografije, recenzije, cijene, dostupnost Wi-Fi mreže i druge korisne informacije. Ispred sebe, aplikacija mu ponudi kompas te navede tražene objekte i udaljenost i upute do njih. Uz to, aplikacija nudi i fotografije mjesta koje tražite, recenzije, cijene, dostupnost Wi-Fi-ja i druge informacije.

Slika 25. Prikaz desktop verzije aplikacije "World Around Me"

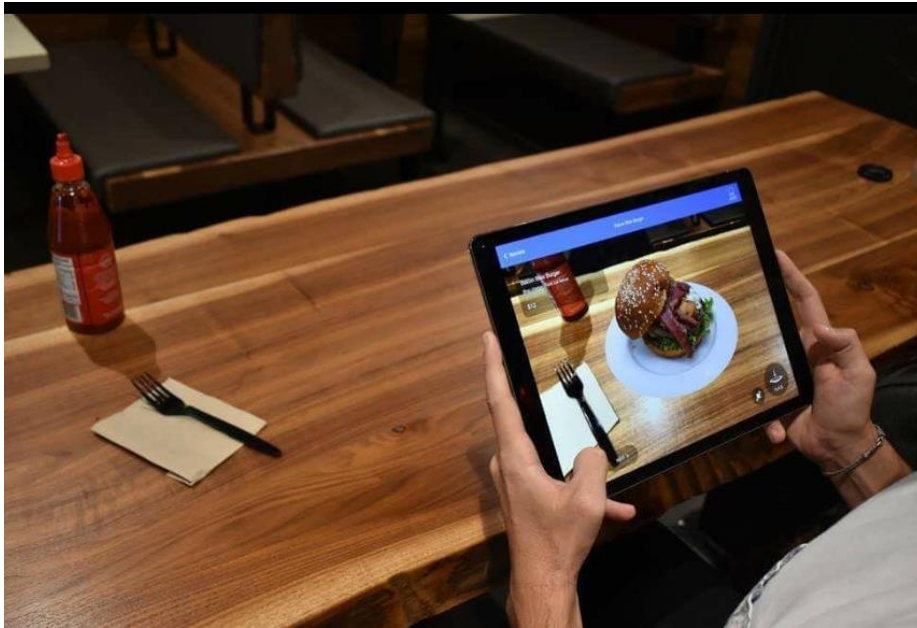


Izvor: Google play, „World around me“

Kabaq je aplikacija za jelovnike temeljena na proširenoj stvarnosti. Kabaq koristi napredne tehnologije skeniranja kako bi stvorio ultra visokokvalitetne 3D modele. Kupac dobiva tablet s već instaliranom aplikacijom, na stolu se nalaze razni kodovi koje kupac skenira s aplikacijom i teme omogućuje korisnicima da vide hranu u restoranu prije nego što je naruče. Odabrana stavka se pojavljuje na stolu u stvarnoj veličini. Ubrzo uvodi i dostavu na kućne adrese dopuštajući korisnicima da video foto realistične 3D prehrambene artikle ispred sebe. Koristi se kroz Snapchat i Facebook. ¹⁸

¹⁸ "Kabaq Augmented Reality Food App – Yummy" AR CRITIC, 7. travnja 2018., (pristupljeno 29.07.2023)

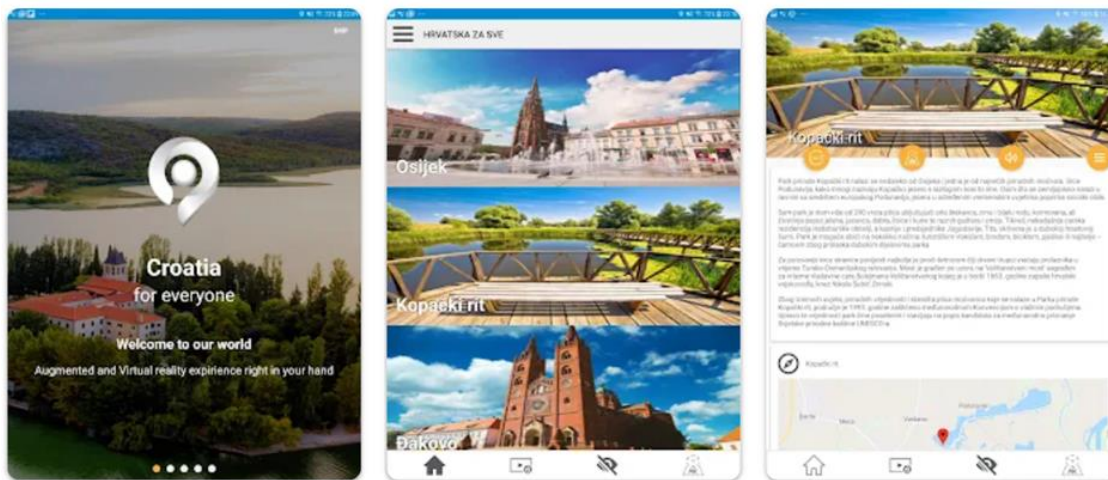
Slika 26. Prikaz virtualnog jela na stolu uz pomoć aplikacije “Kabaq”



Izvor: Instagram. Kabaqapp

U Hrvatskoj, aplikacija *Croatia for everyone* bila je jedna od većih u korištenju virtualne i proširene stvarnosti. Umjesto tradicionalnih turističkih vodiča, korisnicima omogućuje samostalno istraživanje odabranih lokacija i prilagođavanje sadržaja prema vlastitim interesima. Ova aplikacija pruža mogućnost istraživanja područja koja možda neće fizički posjetiti, ali im omogućuje dublje upoznavanje mjesta koje žele posjetiti i istražiti. Proširena stvarnost omogućuje nevjerovatne 3D animirane modele tako da svaka priča oživi.

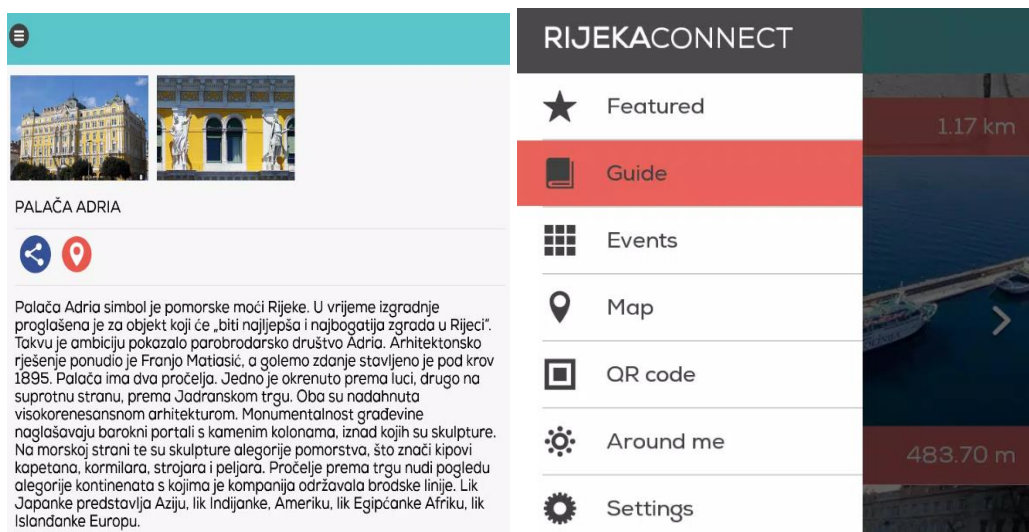
Slika 27. Prikaz aplikacije “Croatia for everyone”



Izvor: Google play, “Croatia for everyone”

U suradnji s Ministarstvom turizma, mobilna aplikacija Rijeka *Connect* specijalno je razvijena za potrebe Grada Rijeke. Koristeći tehnologiju proširene stvarnosti, aplikacija pruža korisnicima informacije o njihovoj trenutnoj lokaciji, omogućuje prikaz kulturnih znamenitosti grada Rijeke te sadrži sve relevantne informacije za posjetitelje, uključujući vremensku prognozu i kalendar događanja. Aplikacija je dostupna za preuzimanje na App Storeu (iOS) i Google Play servisu (Android) na hrvatskom i engleskom jeziku te se može koristiti i offline.

Slika 28. Prikaz aplikacije “Rijeka Connect”



Izvor : APKpure App, „Rijeka Connect

Također, treba napomenuti kako Aplikacije poput AR *City Tours* nude vođene obilaske velikih gradova poput Pariza, Rima i New Yorka. Usmjerivši svoj pametni telefon prema određenoj atrakciji, turisti mogu pristupiti povijesnim informacijama, arhitektonskim detaljima i drugim zanimljivostima kako bi obogatili svoje iskustvo razgledavanja. Aplikacije poput *TimeLooper* oživljavaju povijest rekreiranjem povijesnih događaja i okruženja na poznatim lokacijama, kao što je Veliki požar u Londonu u *Pudding Laneu*. Ovo turistima nudi impresivno i obrazovno iskustvo, premošćujući jaz između prošlosti i sadašnjosti. Google *Lens* pruža prijevode u stvarnom vremenu za tekst na stranom jeziku, kao što su znakovi i izbornici, jednostavnim usmjeravanjem kamere pametnog telefona na tekst. Ovaj neprocjenjivi alat čini navigaciju nepoznatim lokacijama puno pristupačnijom za putnike.

3.6. Prednosti i nedostaci korištenja proširene stvarnosti u turizmu

Razvoj suvremenih tehnologija dovodi do raznih novih inovacija na tržištu a destinacije se sve više prilagođavaju novim trendovima i zahtjevima potrošača koji su i sami upoznati s naglim razvojem tehnologije. Upravo uslužni sektor se smatra jednim od vodećih sektora koji brzo prilagođava novim tehnologijama. Ova prilagodba je rezultat dinamične interakcije između potrošača i pružatelja usluga, gdje se potrošači sve više izražavaju svoje potrebe, a konkurencija na tržištu postaje sve jača. Primjenom novih tehnologija korisnik može pogledati neku destinaciju iz udobnosti vlastitog doma, vidjeti sve što ta destinacija pruža, kakav smještaj ima te vidjeti i sam interijer smještaja. Može se upoznati sa sadržajima raznih objekata te događajima te destinacije. Proširena stvarnost može uvelike utjecati na naše emocije i doživljaj usluge ili proizvoda što na kraju samo povećava zainteresiranost i uzbuđenje oko novih tehnologija. Prepričavanje svojih emocija i doživljaja stvara besplatnu promociju i lojalnost od strane kupaca usmenim marketingom za posljedicu imaju povećanje tržišnog udjela i veću prepoznatljivost brenda. Može imati i edukativnu komponentu tako da njezinim korištenjem potrošači imaju priliku doći do velikog broja informacija koje su im korisne prilikom kupnje proizvoda. Za razliku od virtualne realnosti, proširena se osim u zatvorenom prostoru može svakako i bez problema koristiti i na otvorenom. Jedna od bitnih prednosti je praktičnost, u vidu da korisnici mogu samo uzeti svoje pametne telefone i uperiti kameru prema određenom području ili prirodnoj znamenitosti i dobiti sve potrebne informacije.

Ukoliko kupujete novi kauč, nakon odabira istoga samo usmjerite kameru na željeni položaj u stanu i možete vidjeti uklapa li se namještaj u vaš interijer. Uvelike pomaže u snalaženju u prostoru jer vam daje jasne smjernice u stvarnom vremenu u kojem smjeru krenuti prema drugoj destinaciji. Pristup proširenoj stvarnosti može imati bilo tko ukoliko ima pristup pametnom telefonu. Kod negativnih utjecaja korištenja proširene stvarnosti u turizmu je činjenica kako je jednostavno skupo razvijati projekte koje su temeljene na proširenoj stvarnosti i održavati ih. Proizvodnja uređaja s takvom tehnologijom je iznimno skupa za proizvođače pa tako i za krajnjeg kupca. Također, pojedine aplikacije mogu biti pomalo previše složene za prosječnog korisnika. Nemaju svi puno kapitala za ulaganje u tehnologiju proširene stvarnosti (AR), tako da samo određene velike organizacije imaju ovu prednost. Mala poduzeća također si ne bi mogla priuštiti razvijanje vlastite tehnologije i opreme za proširenu stvarnost zbog popriličnih troškova. Proširena stvarnosti može izazvati zabrinutost zbog privatnosti ili sigurnosti i teško razlikovati stvarno od onoga što nije. Ovisnost također može biti veliki problem kada se previše okupiramo sa svojim pametnim telefonima, kada više niti ne uživamo u stvarnom svijetu već smo ovisni o virtualnom.

3.7. Utjecaj proširene stvarnosti na marketinške strategije turističkih destinacija

Tehnologija proširene stvarnosti ima značajan utjecaj na marketinške strategije turističkih destinacija jer pruža jedinstvene mogućnosti za povećanje angažmana posjetitelja, personalizaciju iskustava i dublje razumijevanje destinacije. Putem AR tehnologije, turisti mogu doživjeti destinaciju na nov i interaktivan način. Na primjer, uz pomoć AR aplikacija mogu virtualno putovati kroz različita povijesna razdoblja destinacije. Uzmimo za primjer katedralu Saint Louis u New Orleansu, Louisiana. Kroz AR aplikaciju, korisnik može koristiti kliznu traku na svom uređaju kako bi putovao kroz različite epohe u povijesti katedrale, počevši od njenog perioda izgradnje 1718. godine pa sve do suvremenog doba. U tom procesu, korisnik može vidjeti katedralu u obliku dvodimenzionalne slike ili u trodimenzionalnom modelu izrađenom od strane 3D umjetnika, što će dodatno poboljšati doživljaj. Kako bi se ovo iskustvo gamificiralo, mogu se primijeniti različite metode. Na primjer, korisnici mogu dijeliti zanimljive informacije i slike s AR iskustva na svojim društvenim mrežama, promovirajući tako destinaciju i atrakciju među svojim prijateljima i pratiteljima.

Također, AR aplikacija može sadržavati edukativne i zabavne elemente, kao što su kvizovi i zadaci vezani za povijest katedrale. Igrači bi mogli sakupljati bodove ili rješavati izazove kako bi osvojili nagrade i podijelili postignuća s prijateljima, što bi dodatno potaknulo promociju destinacije. Ovakav pristup kombinira edukativni i zabavni aspekt, pobuđuje interes posjetitelja, te potiče interakciju i dijeljenje iskustava na društvenim mrežama. Kroz ovakve inovativne marketinške strategije, turističke destinacije mogu privući veći broj posjetitelja, poboljšati njihovo iskustvo i stvoriti dugotrajne veze s ciljnom publikom.

3.8. Budućnost proširene stvarnosti u turizmu

Prema mišljenju Kipper i Ramppola postojat će razlike u prihvaćanju korištenja AR između pojedinih država. Države koje možemo nazvati tehnokratskima jer je tehnologija dio njihove kulture, poput Japana ili Južne Koreje, će vjerojatno lako prihvatiti AR i krenuti u suživot s tom tehnologijom a pretpostavka je da će kod europskih država to ići nešto sporije. Svejedno, prilagodba je neminovna jer će mlade generacije prihvatiti integraciju AR i koristiti je kao i svaku novu tehnologiju do danas. Na kvaliteti prikaza i korisničkog iskustva korištenjem AR se puno radi i usavršava jer dosadašnja rješenja imaju još dosta ograničenja u kvaliteti i načinu isporuke. Vjerojatno će se ubrzo pronaći tehnološka rješenja koja će biti funkcionalnija i jednostavnija za korištenje po prihvatljivim cijenama za široki krug korisnika. Nije dobro ni to što će se korištenjem AR dodatno zadirati u privatnost jer AR kamera "vidi" sve što vidi i korisnik pa tako korisnik nije samo osoba već postaje internet stvari. Neke aplikacije imaju korisnikove digitalne profile koji se mogu učiniti javnim pa bilo tko može gledati njihove podatke. Sljedeći problem je rizik od fizičke opasnosti jer je poznato da mobiteli odvrću pažnju, naročito u prometu, gdje mogu izazvati nesreću ako se koriste za vrijeme vožnje. Razvija se i izrada vjetrobranskih stakala na kojima će biti moguće pratiti navigaciju ili primati druge korisne informacije tijekom putovanja, što može biti ¹⁹korisno ali može i previše odvlačiti pažnju jer je poznato da mediji koji koriste Internet vremenom postaju previše nametljivi jer počinju širiti razne reklame i nepotrebne informacije.

¹⁹ Lena Jingen Liang i Stacia Elliot, "A systematic review of augmented reality tourism research: What is now and what is next?," 23. srpnja 2020., (pristupljeno 30.07.2023)

Razvoj proširene stvarnosti prati razvoj drugih tehnologija kao što je umjetna inteligencija (*Artificial intelligency, AI*) ali i 5G mreže. Naime, upravljanje pogledom i raspoznavanje lica postaju standardne funkcije uređaja koji se služe proširenom stvarnošću. Pojedine kompanije su razvile virtualne asistente (*Siri kod Apple ili Alexa iz Amazona*) pomoću kojih je moguće upravljati uređajima za proširenu stvarnost bez upotrebe ruku. Postojeća mobilna 4G mreža je značajan ograničavajući faktor primjene novih tehnologija. Kod nje je latencija (vrijeme od zahtjeva za podacima do trenutka pojave podataka) oko 100 milisekundi. Korištenje AR zahtijeva latenciju ispod 20 milisekunda a kod 5G mreže je očekivana latencija 1 milisekunda.

4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE UTJECAJA PROŠIRENE STVARNOSTI NA ISKUSTVO U TURISTIČKOJ DESTINACIJI

U četvrtom poglavlju rada razrađuje se istraživanje koje je provedeno putem anketnog upitnika nad ispitanicima raznih životnih dobi, zanimanja i razine obrazovanja. Cilj ovog anketnog upitnika u sklopu diplomskog rada bio je provesti dublju analizu kako bi se utvrdilo postoje li statističke značajke u ukupnom zadovoljstvu posjetitelja turističkom destinacijom te razini njihove uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije, s obzirom na upotrebu proširene stvarnosti. Postavljene su dvije hipoteze:

H1: “Korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetioaca turističkom destinacijom.”

H2: “Posjetioци koji koriste proširenu stvarnost će imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetioce koji ne koriste proširenu stvarnost.

Ispitali smo kako proširena stvarnosti utječe na emocionalne reakcije ispitanika za vrijeme putovanja te koji su njihovi stavovi zadovoljstvu korištenja proširene stvarnosti prilikom posjete destinaciji. Predmet istraživanja bila je percepcija ispitanika o utjecaju proširene stvarnosti na njihovo turističko iskustvo.

4.1. Metodologija istraživanja

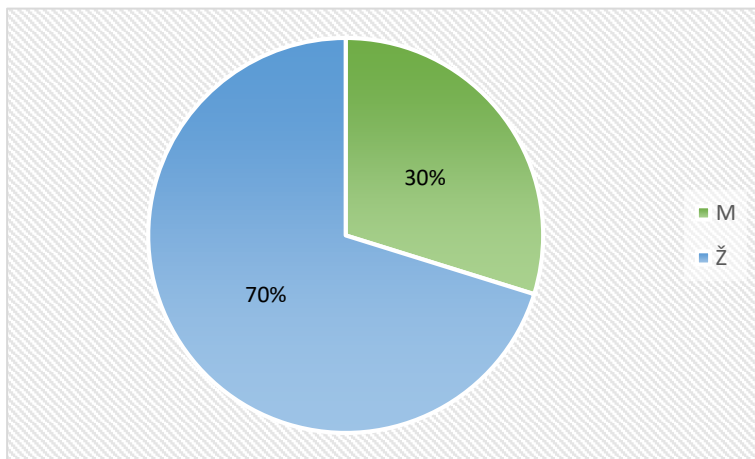
Ovim istraživanjem obuhvaćeno je 104 sudionika i provodilo se putem anonimnih online upitnika. Prvi dio anketnih upitnika odnosi se na demografske statistike, uključujući dob, spol, stupanj obrazovanja te radni odnos. Drugi dio istraživanja se bavio razumijevanjem sudionika o pojmu proširene stvarnosti, njihovim iskustvima s aplikacijama koje koriste proširenu stvarnost, identifikacijom konkretnih aplikacija koje su koristili te njihovom sposobnošću razlikovanja proširene stvarnosti od virtualne stvarnosti. Također, istraživanje je ispitivalo koliko često sudionici putuju te koliko im je važno koristiti proširenu stvarnost kako bi obogatili svoje iskustvo tijekom putovanja. Sudionike smo pitali i da li su ikada koristili proširenu stvarnost u svrhu turističkih doživljaja te ako nisu, razmatrali smo moguće svrhe za koje bi je koristili i kako bi takva upotreba utjecala na njihove emocionalne reakcije tijekom putovanja.

Upitnik se sastojao od 3 pitanja koja omogućavaju višestruke odgovore i 8 pitanja koja zahtijevaju samo jedan odgovor. Odgovori su bilježeni na linearnoj skali od 1 do 5, pri čemu je 1 označavalo "nikada" i 5 označavalo "jako često". Za četvrtu skupinu pitanja koristila se Likertova ljestvica s ocjenama od 1 do 5, pri čemu je 1 označavalo "nimalo se ne slažem" i 5 označavalo "u potpunosti se slažem". Sva pitanja iz ove skupine su bila obvezna. Upitnik je izrađen putem alata "Google Forms". Istraživanje je provedeno u vremenskom razdoblju od 1. srpnja do 31. kolovoza, tijekom kojeg su prikupljeni podaci i analizirani korištenjem deskriptivne statistike.

4.2. Analiza i interpretacija rezultata istraživanja

U ovom će se dijelu rada prikazati, a zatim analizirati rezultati provedenog istraživanja. Prvo su prikazani socio-demografski podaci ispitanika pa tako grafikon 2. prikazuje spolnu strukturu uzorka.

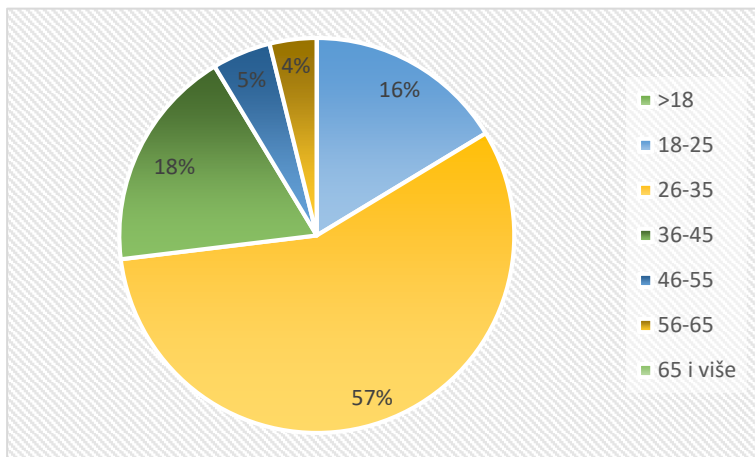
Grafikon 2. Spolna struktura ispitanika



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Iz grafikona 2. Vidljivo je kako su uzorak od 104 ispitanika činile u većini žene, 70% te puno manje muškaraca, svega 30%.

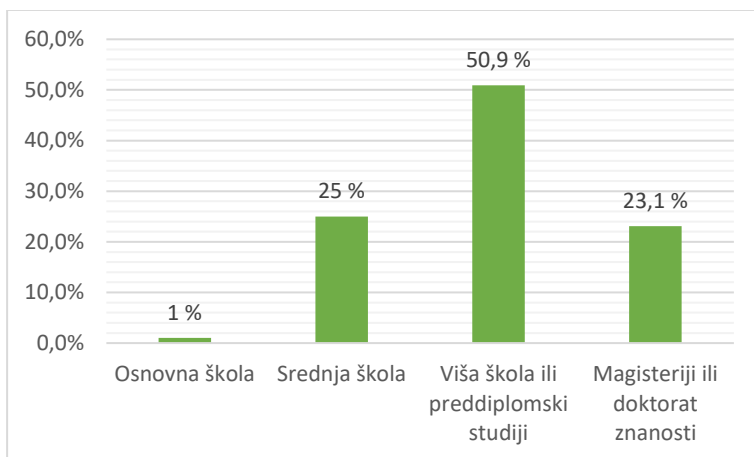
Grafikon 3. Dobne skupine ispitanika



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Dobna skupina ispitanika bila je zadana u rasponu od 18 do 65 godina i više. Manje od 18 ili više od 65 godina nije imao niti jedan ispitanik. Vidljivo je iz grafikona 3. kako je najveći broj ispitanika (57%) upravo u godinama od 26 do 35. Nadalje, 18% ispitanika je u dobnoj skupini od 36 do 45 godina dok je 16% ispitanika između 18 do 25 godina. Daleko manje ispitanika je u dobnom razdoblju između 46 i 55 godina dok najmanji broj ima od 56 do 65 godina.

Grafikon 4. Stupanj obrazovanja ispitanika

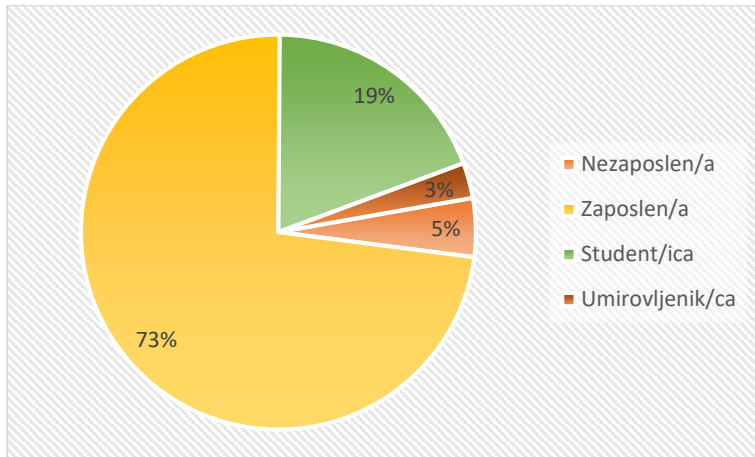


Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Grafikon 4. ukazuje kako je najveći udio ispitanika, 50,9% završio višu školu ili preddiplomski studiji dok je 25 % ispitanika završilo srednju školu a 23,1% ima magisterij ili doktorat znanosti. Najmanji broj ispitanika i to svega jedna osoba ima završenu samo osnovnu školu.

Raznolikost obrazovnih razina može doprinijeti raznolikosti perspektiva i iskustava u analizi uloge proširene stvarnosti u turističkom doživljaju.

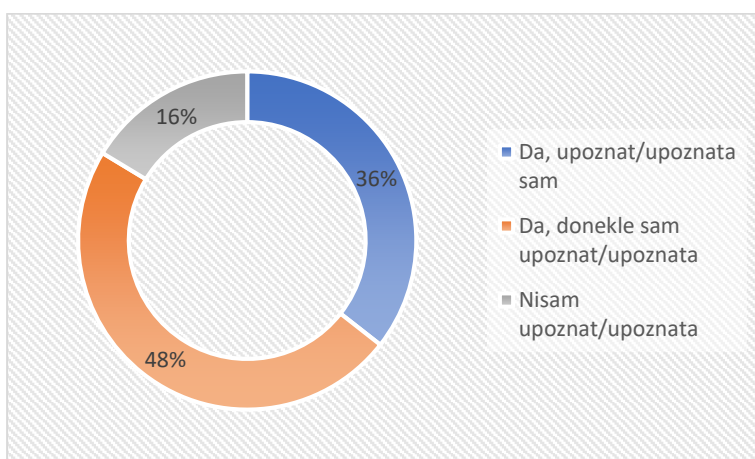
Grafikon 5. Radni status ispitanika



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

U grafikonu 5. vidljivo je kako je više od pola ispitanika zaposleno i to 73% te oni imaju najveće redovne prihode i vjerojatno sudjeluju u turističkim iskustvima kao posjetitelji, dok je njih 19% još uvijek na fakultetu. Znatno manji postotak ispitanika je nezaposleno (5%) te je najmanji postotak ispitanika umirovljenika (3%). Stariji sudionici, možda nisu toliko upoznati s novim tehnologijama, stoga nisu zastupljeni u velikom broju u istraživanju.

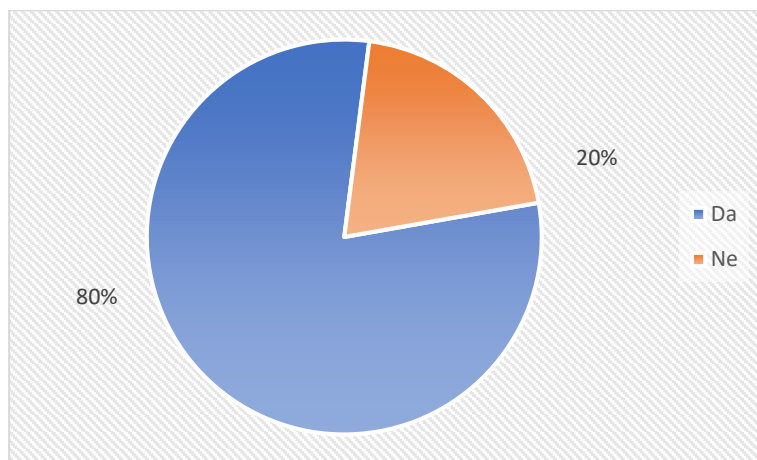
Grafikon 6. Upoznatost s tehnologijom proširene stvarnosti



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Grafikon 6. pokazuje da gotovo polovica ispitanika (48%) ima samo osnovno razumijevanje pojma proširene stvarnosti, što znači da su čuli za to, ali možda nisu potpuno sigurni što točno znači. Drugih 36% ispitanika ima nešto bolje razumijevanje ovog pojma, što znači da znaju nešto više o tome. Međutim, zapaženo je da 16% ispitanika uopće nije upoznato s pojmom proširene stvarnosti, što znači da nemaju nikakvo razumijevanje ili svijest o tome. Ovaj rezultat sugerira da postoji potreba za dodatnim obrazovanjem ili informiranjem o proširenoj stvarnosti među ispitanicima. To bi moglo pomoći povećanju svijesti i razumijevanja o ovoj tehnologiji među ljudima.

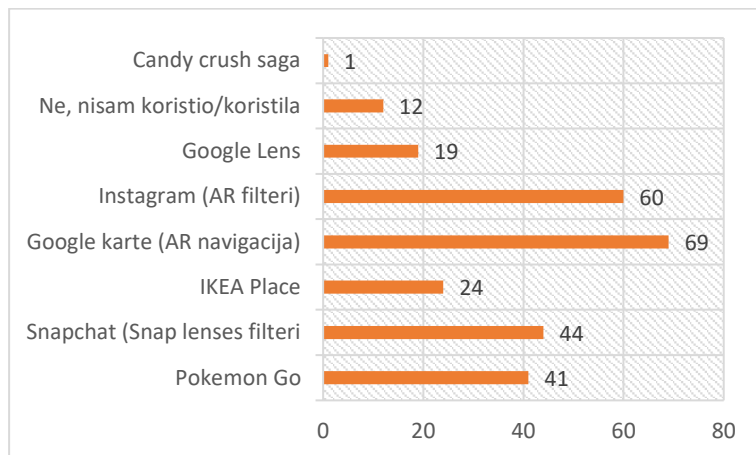
Grafikon 6. Korištenje aplikacije koje sadržavaju tehnologije proširene stvarnosti



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Grafikon 7. koji prikazuje postotak ispitanika koji su koristili aplikacije koje sadrže tehnologije proširene stvarnosti, daje nam za zaključak kako je većina ispitanika, njih 80%, koristila aplikacije koje uključuju tehnologiju proširene stvarnosti. Ovo ukazuje na relativno široku prihvaćenost i upotrebu proširene stvarnosti među sudionicima istraživanja i da postoji značajan interes i iskustvo s tehnologijom proširene stvarnosti među ispitanicima. Međutim, 20% ispitanika označuje kako se nikada nije susrelo s aplikacijama proširene stvarnosti.

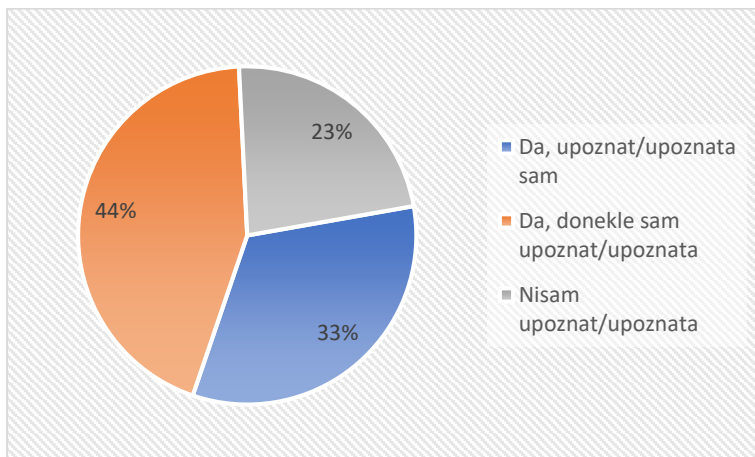
Grafikon 7. Prikaz mobilnih aplikacija sa AR tehnologijom



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Na grafikonu broj 8. prikazani su odgovori ispitanika o aplikacijama koje su koristili. Ispitanici su imali mogućnost odabrati više različitih aplikacija, budući da su vjerojatno koristili više od jedne aplikacije. Ukupno je bilo 35 kombinacija odgovora. Najznačajniji zaključak je da su Google Karte najkorištenija aplikacija među ispitanicima. Ova aplikacija je označena čak 69 puta, što sugerira da je široko prihvaćena i ključna za mnoge aspekte svakodnevnog života ispitanika. Najvjerojatnije se koristi za navigaciju, pronalaženje lokacija i slične svakodnevne potrebe. Na drugom mjestu po popularnosti nalazi se Instagram sa 60 označena odgovora. To ukazuje na veliki interes za društvenim mrežama među ispitanicima, gdje dijele fotografije i komuniciraju s drugima. Aplikacije kao što su Snapchat i Pokemon GO također su prilično popularne među sudionicima istraživanja, s 44 i 41 označena odgovora. To ukazuje na interes ispitanika za društvenim i zabavnim aplikacijama koje pružaju raznovrsne načine zabave i interakcije. Aplikacije kao što su IKEA Place (označena 24 puta) i Google Lens (označena 19 puta) nisu toliko često korištene te su manje poznate među ispitanicima. Samo 12 ispitanika izjavilo je da nisu koristili nijednu od navedenih aplikacija. Samo je jedna osoba unijela dodatnu aplikaciju u vidu igre *Candy Crush Saga* kao aplikaciju koja je korištena van ponuđenih. To pokazuje da postoje i druge popularne aplikacije proširene stvarnosti koje nisu bile obuhvaćene u anketi.

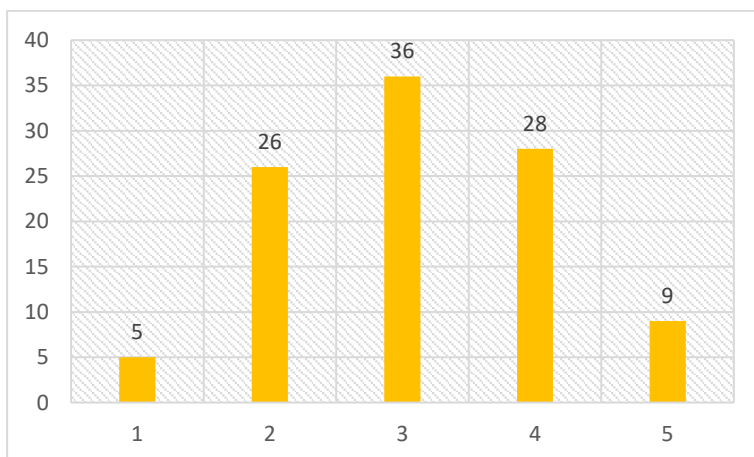
Grafikon 8. Upoznatost s razlikom između VR-a i AR-a



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Na pitanje ako su ispitanici upoznati s razlikom između proširene stvarnosti i virtualne realnosti, 44% ispitanika je donekle upoznato. Nadalje, 33% je upoznato s razlikom između ta dva pojma dok 23% nije upoznato. Većina ispitanika je donekle upoznata s pojmovima što nam govori da su čuli o ovim konceptima međutim nemaju duboko razumijevanje. Značajan broj ispitanika nije uopće upoznat s pojmovima što daje za pretpostavku da možda ne postoji interes ili nisu još imali prilike susresti se s tim tehnologijama u svakodnevnom životu. Mlađe generacije su često više upoznate s novim tehnologijama dok starije generacije možda nemaju istu razinu upoznatosti.

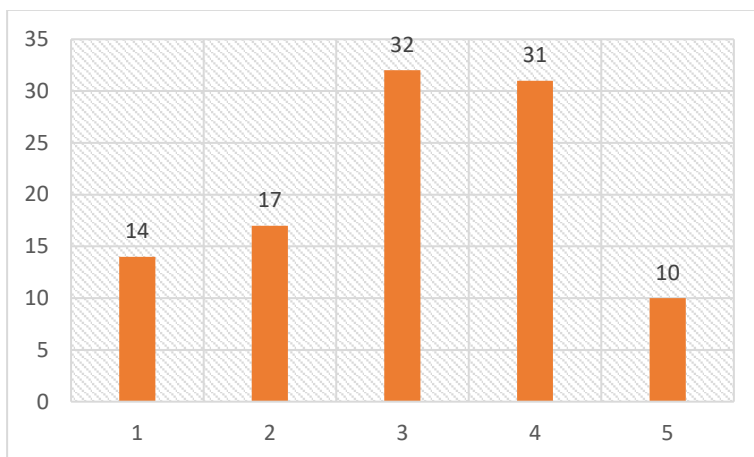
Grafikon 9. Učestalost putovanja



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Na grafikonu 10. su prikazani odgovori ispitanika na pitanje koliko često putuju. Ispitanici su svoju učestalost putovanja ocjenjivali na linearnom mjerilu brojevima od 1 do 5 s obzirom na to da je 1 označavao „Nikada“ a 5 je označavao „Jako često“. Prikupljeni podaci nam pokazuju kako velika većina ispitanika i to njih 36 učinivši najveći postotak od 34,6% smatra da nije da ne putuje nikada i nije da je to jako često, već umjereno, označujući zlatnu ocjenu broj 3. Da malo češće putuju odgovorilo je 28 ispitanika (26,9%) te da malo rjeđe putuju odgovorilo je 26 ispitanika odnosno 25%. Jako često putuje svega 9 ispitanika ili 8,7% ispitanika te nikada ne putuje samo 5 ispitanika odnosno 4,8%. Ovi podaci prikazuju da ispitanici ne putuju previše često ni nikada već se kreću negdje između.

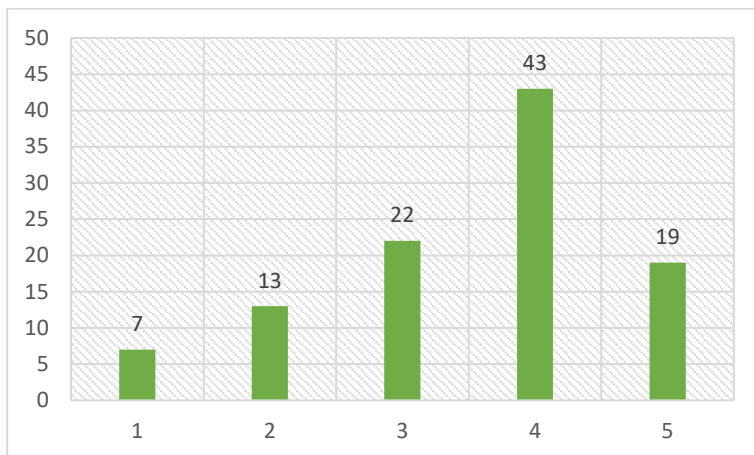
Grafikon 10. Važnost proširenja doživljaja tijekom putovanja pomoću digitalnih tehnologija



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Grafikon 11. prikazuje koliko je ispitanicima važno proširiti svoj doživljaj tijekom putovanja koristeći primjerice, digitalne tehnologije. Ispitanici su važnost ocjenjivali na linearnom mjerilu brojevima od 1 do 5 s obzirom na to da je 1 označavao „Nimalo mi nije važno“ a 5 je označavao „Veoma mi je važno“. Najveći postotak ispitanika, točnije 32 ispitanika ili 30,8%, ocijenio je važnost proširenja doživljaja digitalnim tehnologijama ocjenom 3 na skali. Ova ocjena sugerira da većina ispitanika smatra da je važno koristiti digitalne tehnologije kako bi obogatili svoj doživljaj tijekom putovanja, ali ne nužno kao najvažniji aspekt putovanja. Sljedeći po važnosti, 31 ispitanik ili 29,8% ocijenio je važnost ocjenom 4 na skali. To ukazuje na to da značajan broj ispitanika smatra da je proširenje doživljaja putovanja digitalnim tehnologijama vrlo važno dok je 17 ispitanika (16,3%) važnost označilo ocjenom 2 na skali. Na predzadnjem mjestu po važnosti, 14 ispitanika (13,5%) dalo je ocjenu 1 na skali te oni ne smatraju nimalo važnim koristiti digitalne tehnologije na svom putovanju a najmanji broj ispitanika, njih 10 s postotkom 9,6% smatraju korištenje tehnologija velikim prioritetom na svom putovanju.

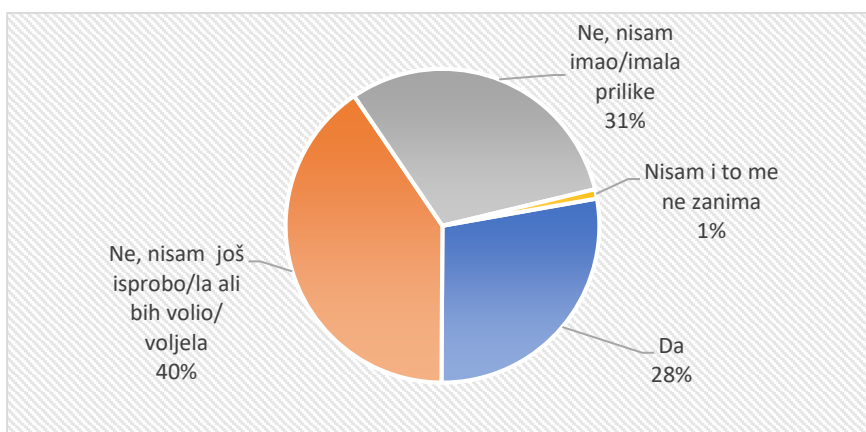
Grafikon 11. Korisnost korištenja proširene stvarnosti



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Kod pitanja „koliko smatrate da bi korištenje tehnologije proširene stvarnosti bilo korisno na vašem putovanju“ bilo je moguće dati samo jednu ocjenu na linearnom mjerilu. Ispitanici su odgovarali označujući brojeve od 1 do 5 s obzirom na to da je 1 označavalo „Ne bi bilo korisno“ a 5 „Izuzetno korisno“. Tako grafikon 12. prikazuje kako najveći broj ispitanika, njih 43 (41,3%) smatra korištenje tehnologije proširene stvarnosti jako korisnim na svojim putovanjima te je ocijenilo ocjenom 4. Nešto malo manje je neutralno, 22 (21,2%) ispitanika te oni nisu možda donijeli konačnu odluku o korisnosti tehnologija ili su osjećali da bi možda bilo korisno ali nisu u potpunosti uvjereni. Nešto manje, njih 19 (18,3%), smatra korištenje tehnologije proširene stvarnosti izuzetno korisnim ocijenivši tehnologiju ocjenom 5. Svega 13 ispitanika (12,5%) korisnost je označilo ocjenom 2 a samo 7 ispitanika (6,7%) ne smatra korištenje tehnologija proširene stvarnosti uopće korisnim na svojim putovanjima.

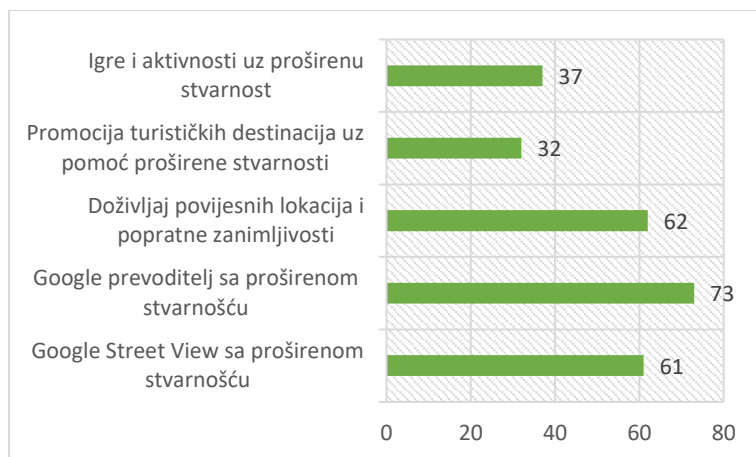
Grafikon 12. Proširena stvarnost u svrhu turističkog iskustva



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Najveći postotak ispitanika i to značajno velikih 40% nije nikada isprobalo koristiti tehnologije proširene stvarnosti u svrhu turističkog iskustva no to bi jako voljeli te 31% ispitanika nikada nije imalo prilike koristiti takve tehnologije kao što je prikazano na grafikonu 13. Razlog tomu može biti nedostupnost korištenja u destinacijama ili nisu dovoljno informirani o uslugama. Određeni postotak ispitanika je starije generacije stoga su oni možda iskusili nekakve tehničke prepreke ili jednostavno preferiraju tradicionalna turistička iskustva i nisu zainteresirani za digitalne inovacije kao što su tehnologije proširene stvarnosti. Međutim postotak ispitanika od 28%, što nikako nije zanemarivo, odgovorilo je da su isprobali proširenu stvarnost u svrhu turističkog iskustva. Mlađe generacije često su više upoznate i otvorene za nove tehnologije, uključujući AR. Stoga, vjerojatno je da će mlađi ispitanici češće koristiti AR tehnologiju ili eksperimentirati s njom zbog interesa kako bi obogatili svoje iskustvo na putovanju. Jedan ispitanik je jednostavno rekao da nije nikada probao i da ga to ne zanima i to može biti jedan od umirovljenika.

Grafikon 13. Primjeri korištenja proširene stvarnosti

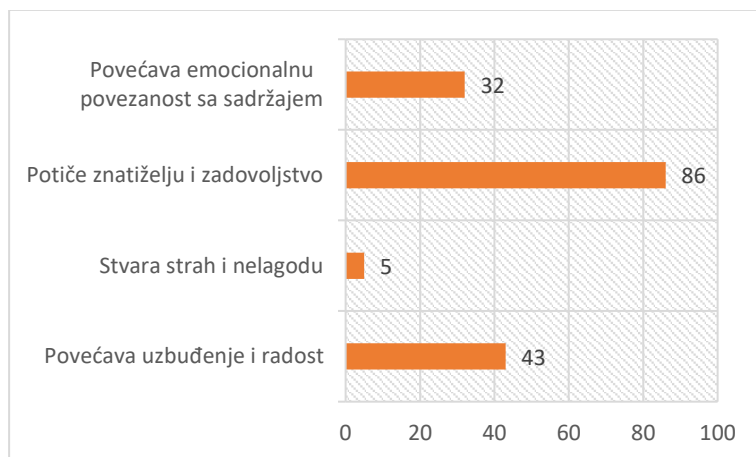


Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Na pitanje „Za što bi koristili proširenu stvarnost u vlastitom turističkom iskustvu“ ispitanici su imali ponuđene odgovore na koje su mogli višestruko odgovoriti ukoliko bi tehnologije proširene stvarnosti koristili u više od jedne aplikacije. Grafikon 14. prikazuje rezultate ispitanika koji su odgovorili u najvećem broju i to ukupno 73 ispitanika kako bi proširenu stvarnost u vlastitom turističkom iskustvu koristilo upravo pomoću Google Prevoditelja s proširenom stvarnošću (prepoznavanje i prevođenje teksta uz pomoć kamere pametnog telefona).

Takva tehnologija ukazuje na najpraktičniju primjenu AR-a za komunikaciju i prevoditeljske potrebe tijekom putovanja. Skoro pa jednaki broj ispitanika, njih 62 odgovorilo je kako bi koristili za doživljaj povijesnih lokacija u njihovom izvornom obliku te popratne informacije i zanimljivosti i 61 ispitanika za Google Street View s proširenom stvarnošću što može pružiti dodatnu dimenziju istraživanja destinacija putem virtualnih tura. Upola manje ispitanika, njih 37, odgovorilo je kako bi koristili za igre i aktivnosti uz proširenu stvarnost koje su temeljene na povijesnim lokacijama i turističkim atrakcijama odredišta. 32 ispitanika koristili bi proširenu stvarnost za promociju turističkih destinacija što može biti korisno za marketinške svrhe i privlačenje turista.

Grafikon 14. Emocionalne reakcije uzrokovane korištenjem AR-a na putovanju



Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Grafikon 15. prikazuje rezultate ispitanika na pitanje „Kako pomisao na korištenje proširene stvarnosti utječe na vaše emocionalne reakcije za vrijeme vašeg putovanja i doživljaja destinacije“. Da potiče znatiželju i zadovoljstvo složilo se ukupno 86 ispitanika te je to njihov znatno najveći postotak odgovora te se na temelju njega može zaključiti kako proširena stvarnost može obogatiti putničko iskustvo, povećati interes za destinaciju i doprinijeti pozitivnom doživljaju putovanja. Da, povećava uzbuđenje i radost odgovorilo je 43 ispitanika te se može zaključiti kako je korištenje proširene stvarnosti jedna pozitivna reakcija koja raduje ispitanike. Znatno manje ispitanika, njih 32, odgovorilo je kako pomisao na korištenje proširene stvarnosti za vrijeme njihovog putovanja povećava emocionalnu povezanost sa sadržajem tako što omogućava dublje i interaktivno sudjelovanje u okolini destinacije.

Proširena stvarnost može stvarati dodatne slojeve značenja i iskustava koji potiču emocionalnu vezanost putnika prema onome što vide i doživljavaju. To može rezultirati dubljim i bogatijim putničkim iskustvom. Najmanji broj ispitanika, svega njih 5 odgovorilo je kako im to stvara strah i nelagodu. Pomisao na korištenje nove tehnologije koja mijenja način na koji percipiraju stvarni svijet može izazvati strah od nepoznatog ili nelagodu ili su ispitanici osjetljivi na senzornu stimulaciju pa se suočavaju s problemima u kretanju i doživljaju destinacije.

Tablica 2. Proširena stvarnost na putovanju

Proširena stvarnost na putovanju	AS	SD
Koliko često putujete?	3,09	1,02
Koliko Vam je važno proširiti svoj doživljaj tijekom putovanja (primjerice uz pomoć digitalnih tehnologija)?	3,05	1,18
Koliko smatrate da bi korištenje tehnologije proširene stvarnosti bilo korisno na Vašem putovanju?	3,51	1,13
Prosjek	3,22	

Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Vidljivo je u tablici 2. kako se prosjek aritmetičke sredine kreće od 3,05 do 3,51 dok se standardna devijacija kreće od 1,02 do 1,18 što svakako rezultira bliskošću s aritmetičkom sredinom. Možemo primijetiti kako većina ispitanika putuje često, s relativno malom varijabilnošću u odgovorima, a isto tako je i važnost proširenja svog doživljaja tijekom putovanja pomoću digitalnih tehnologija. Nadalje, ispitanici uglavnom smatraju da bi korištenje tehnologije proširene stvarnosti bilo korisno na putovanju te je aritmetička sredina 3,51 , s manjom varijabilnošću u odgovorima gdje je standardna devijacija 1,13. Prosječna ocjena svih tvrdnji je 3,22 što ukazuje da se ispitanici slažu s tvrdnjama.

Tablica 3. Utjecaj proširene stvarnosti na iskustvo posjetitelja turističke destinacije

Utjecaj proširene stvarnosti na iskustvo posjetitelja turističke destinacije	AS	SD
Korištenje proširene stvarnosti značajno je poboljšalo moje ukupno zadovoljstvo posjetom destinaciji.	3,39	1,13
Korištenje proširene stvarnosti pružilo mi je brže i detaljnije informacije prilikom posjeta turističkoj destinaciji.	3,46	1,13
Proširena stvarnost povećala je moj interes za dodatno istraživanje turističke destinacije.	3,53	1,26
Prosjek	3,46	

Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Što se tiče utjecaja proširene stvarnosti na iskustvo posjetitelja turističke destinacije u tablici 3. uočava se kako se ocjene kreću u rasponu od 3,39 do 3,53. Najviše je ocijenjena tvrdnja „Proširena stvarnost povećala je moj interes za dodatno istraživanje turističke destinacije“ ocjenom 3,53 a najmanje s 3,39 tvrdnja koja tvrdi kako se korištenje proširene stvarnosti značajno je poboljšalo na njihovo ukupno zadovoljstvo posjetom destinaciji. Standardna devijacija za sve tvrdnje ima vrijednost veću od 1 što ukazuje na raspršenost podataka od aritmetičke sredine. Uvažavajući podatke iz tablice 2. može se potvrditi hipoteza H1: Korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetioca turističkom destinacijom.

Tablica 4. Utjecaj proširene stvarnosti na doživljaj i percepciju turističke destinacije

Utjecaj proširene stvarnosti na doživljaj i percepciju turističke destinacije	AS	SD
Proširena stvarnost značajno je obogatila moje doživljaje i emocije tijekom posjeta destinaciji.	3,46	1,18
Smatram da je korištenje proširene stvarnosti promijenilo moju percepciju o autentičnosti destinacije.	3,33	1,25
Proširena stvarnost je pozitivno utjecala na moju razinu preporuke turističke destinacije	3,40	1,19
Prosjek	3,39	

Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Iz tablice 4. vidljivo je kako su sve tvrdnje vrlo približno ocijenjene. Najmanja ocijenjena tvrdnja je smatranje ispitanika da je korištenje proširene stvarnosti promijenilo njihovu percepciju o autentičnosti destinacije s ocjenom 3,33 u usporedbi s tvrdnjom kako je proširena stvarnost

značajno obogatila doživljaje i emocije ispitanika tijekom posjeta destinaciji. Gledajući ukupan prosjek tvrdnji može se zaključiti kako se ispitanici slažu s tvrdnjama. Standardna devijacija je u svakoj tvrdnji veća od 1. Hipoteza H1: :Korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetioca turističkom destinacijom se potvrđuje.

Tablica 5. Doprinos proširene stvarnosti informacijama i osjećaju prisutnosti u turističkoj destinaciji

Doprinos proširene stvarnosti informacijama i osjećaju prisutnosti u turističkoj destinaciji	AS	SD
Korištenje proširene stvarnosti doprinijelo je bogatijim informacijama o sadržajima destinacije.	3,57	1,21
Korištenje proširene stvarnosti doprinijelo je korisnim informacijama o okolini destinacije.	3,66	1,12
Primijetio/la sam da mi je korištenje proširene stvarnosti omogućilo dublji osjećaj prisutnosti u okolini destinacije.	3,25	1,32
Prosjek	3,49	

Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

U tablici 5. konstatira se doprinos proširene stvarnosti informacijama i osjećaju prisutnosti u turističkoj destinaciji. Konkretna tvrdnja korištenje proširene stvarnosti doprinijelo je korisnim informacijama o okolini destinacije ocijenjena je najvišom ocijenjena 3,66 dok je tvrdnja primijetio/la sam da mi je korištenje proširene stvarnosti omogućilo dublji osjećaj prisutnosti u okolini destinacije ocijenjeno najnižom ocjenom 3,25. Prosjek tvrdnji iznos 3,49. Standardna devijacija je kod svake tvrdnje veća od 1 i može se zaključiti kako je hipoteza H2: Posjetioci koji koriste proširenu stvarnost će imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetioce koji ne koriste proširenu stvarnost, potvrđena.

Tablica 6. Aktivno sudjelovanje jedinstvenom doživljaju i iskustvu korištenjem proširene stvarnosti u destinaciji

Aktivno sudjelovanje jedinstvenom doživljaju i iskustvu korištenjem proširene stvarnosti u destinaciji	AS	SD
Tijekom korištenja proširene stvarnosti, osjećao/la sam da sam aktivno sudjelovao/la u sadržajima destinacije.	3,35	1,29
Zahvaljujući korištenju tehnologije proširene stvarnosti, doživio/la sam destinaciju na način koji bi bio nemoguć bez iste.	3,23	1,30
Primijetio/la sam da su moja iskustva tijekom posjeta destinaciji bila intenzivnija kada sam koristio/la proširenu stvarnost.	3,29	1,25
Prosjek	3,29	

Izvor: Obrada autora prema rezultatima istraživanja

Posljednja tablica koja daje rezultate aktivnog sudjelovanja jedinstvenom doživljaju i iskustvu korištenjem proširene stvarnosti u destinaciji i te tvrdnje su u prosjeku ocijenjene ocjenom 3,29. Tvrdnja koja je najviše ocijenjena je tijekom korištenja proširene stvarnosti, osjećao/la sam da sam aktivno sudjelovao/la u sadržajima destinacije a najmanje je ocijenjena tvrdnja zahvaljujući korištenju tehnologije proširene stvarnosti, doživio/la sam destinaciju na način koji bi bio nemoguć bez iste. Standardna devijacija je kod svih tvrdnji veća od 1. Moguće je zaključiti kako je hipoteza H2: Posjetioци koji koriste proširenu stvarnost će imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetioce koji ne koriste proširenu stvarnost, također potvrđena.

Na temelju analize podataka i rezultata istraživanja, možemo zaključiti kako korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetitelja turističkom destinacijom. Ta hipoteza potvrđena je na temelju podataka iz tablice 2 gdje se ocjene kreću u rasponu od 3,39 do 3,53 i u tablici 3. u kojoj se ocjene kreću od 3,33 do 3,46. Posjetitelji koji koriste proširenu stvarnost će imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetitelje koji ne koriste proširenu stvarnost. Ova hipoteza potvrđena je na temelju podataka iz tablica 3 i 4. U tablici 3, ocjene su bliske, s prosječnom ocjenom od 3,49 i standardnom devijacijom većom od 1, što ukazuje na pozitivan utjecaj proširene stvarnosti na uključenost u sadržaje i okolinu destinacije. Slično, u tablici 4, prosječne ocjene iznose 3,29, sa standardnom devijacijom većom od 1, što također ukazuje na pozitivan utjecaj proširene stvarnosti na osjećaj prisutnosti i aktivno sudjelovanje posjetitelja.

4.3. Ograničenja istraživanja

Empirijsko istraživanje koje smo proveli u okviru ovog diplomskog rada ima za cilj dublje razumijevanje uloge proširene stvarnosti u kontekstu unapređenja turističkog doživljaja u destinacijama. Ipak, treba istaknuti nekoliko ograničenja koja proizlaze iz ovog istraživanja. Prvo ograničenje odnosi se na veličinu uzorka koja je obuhvatila 104 ispitanika. Također, važno je napomenuti da je većina ispitanika bila ženskog spola (70%), što predstavlja svojevrsno ograničenje u raznolikosti uzorka. S obzirom na ovako ograničen broj ispitanika, rezultati se ne mogu jednostavno generalizirati na širu populaciju. Osim toga, treba uzeti u obzir da je veći broj ispitanika bio mlađe populacije te da je istraživanje provedeno na relativno malom geografskom području unutar Republike Hrvatske. Ovo također predstavlja ograničenje u smislu generalizacije rezultata na različite demografske i geografske skupine. Također, važno je napomenuti jezično ograničenje istraživanja jer je anketiranje provedeno na hrvatskom jeziku. Ovo može ograničiti sudjelovanje osoba iz različitih jezičnih skupina. Istraživanje je također provedeno u vrlo kratkom vremenskom razdoblju, od 1. srpnja do 31. kolovoza. S obzirom na sezonski karakter turizma, ovako ograničeno vremensko razdoblje može utjecati na opću primjenjivost rezultata, budući da turističko iskustvo može varirati tijekom različitih dijelova godine. Kako bismo poboljšali valjanost i primjenjivost budućih istraživanja, preporučujemo proširenje uzorka ispitanika na šire demografske skupine, uključujući različite dobi i ravnotežu spolova. Također bi bilo korisno provesti istraživanje u većem geografskom opsegu, po mogućnosti na engleskom jeziku kako bi se eliminiralo jezično ograničenje. Isto tako, produženje vremenskog razdoblja ispitivanja na dulji period omogućilo bi dublje razumijevanje sezonskih varijacija u turističkom doživljaju putem proširene stvarnosti.

ZAKLJUČAK

Suvremeni turizam neizbježno je povezan s tehnologijom, a trendovi u turizmu jasno ukazuju na rastuću ulogu tehnologije i u ovom sektoru. Utjecaj tehnologije na turizam je dubok i sveobuhvatan, mijenjajući način na koji putnici planiraju, rezerviraju i doživljavaju svoja putovanja. Inovacije u turističkom sektoru, poput tehnologije proširene stvarnosti i umjetne inteligencije, donose nove načine interakcije s destinacijama i poboljšavaju turističko iskustvo. Proširena stvarnost omogućuje personalizaciju tura i interaktivno istraživanje, dok umjetna inteligencija pruža brže i preciznije informacije o putovanjima. Pojam "Turizam 4.0" označava digitalnu transformaciju turističke industrije, uključujući pametne gradove, online rezervacije, mobilne aplikacije i druge tehnološke inovacije. Turistički sektor je postao sve više povezan i automatiziran, olakšavajući putovanja i pružajući više mogućnosti za personalizaciju iskustava. U budućnosti možemo očekivati još personaliziranija i interaktivnija putovanja zahvaljujući proširenoj stvarnosti. Turisti će moći koristiti AR uređaje ili aplikacije koje će im omogućiti prilagodbu putovanja njihovim interesima i potrebama. Na primjer, AR vodiči će pružiti turistima informacije o povijesti, kulturi i zanimljivostima određene destinacije na njihovom materinjem jeziku, prilagođene njihovim preferencijama. Također, očekuje se da će AR revolucionirati marketinške strategije turističkih destinacija. Destinacije će sve više koristiti AR kako bi privukle turiste i ponudile im nezaboravne turističke doživljaje. Zadovoljstvo turističkim doživljajem poticat će povratak turista u destinaciju kao i prenošenje pozitivnih iskustava drugima. Turistički doživljaj može, korištenjem AR, biti personaliziran u velikoj mjeri i tako povećava zadovoljstvo samog doživljaja.

Empirijsko istraživanje provedeno za potrebe rada pruža nam određena nova saznanja o korištenju AR tehnologije u kontekstu putovanja. Utvrđeno je da su ispitanici, u značajnom broju, upoznati s tehnologijama proširene stvarnosti te da su koristili aplikacije koje sadržavaju te tehnologije. U obradi anketnih odgovora potvrđeno je mišljenje da je ispitanicima važno proširiti svoj doživljaj tijekom putovanja pomoću digitalnih tehnologija te smatraju da bi korištenje AR tehnologija bilo korisno na putovanjima. Korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetitelja turističkom destinacijom, na koju ono pruža mogućnost potpunijeg doživljaja i percepciju turističke destinacije, kakvu se je, neposrednim opažanjem, pa i uz komentare turističkih vodiča, dosad nije moglo doživjeti.

Korištenje AR pruža brže i detaljnije informacije prilikom posjeta turističkoj destinaciji i stvara interes za njezino dodatno istraživanje. Korištenje AR tehnologije u velikoj mjeri predstavlja osobno iskustvo jer sami, prema osobnim interesima, biramo i istražujemo u kojem ćemo pravcu istraživati destinaciju. To nam pojačava osobnost, što percipiramo kao pozitivnu pojavu koja utječe da destinaciju doživimo kao niz osobnih doživljaja koji su, uz to, puno intenzivniji nego kada se koriste samo dosadašnje korištene metode. Isto tako potvrđene su hipoteze da korištenje proširene stvarnosti pozitivno utječe na ukupno zadovoljstvo posjetioaca turističkom destinacijom i da će posjetioci, koji koriste AR tehnologije, imati značajno veću razinu uključenosti u sadržaje i okolinu destinacije u odnosu na posjetioce koji to ne koriste.

AR će u neposrednoj budućnosti zauzimati sve veću ulogu u razvoju marketinga i unapređenja turističkog doživljaja u destinacijama s obzirom na općenitu sve veću razinu interesa ljudi i zastupljenosti novih tehnologija u svakodnevnom životu a što potvrđuju i zaključci ovoga istraživanja. Turistička industrija sve više uključuje AR tehnologije u svoje ponude kako bi privukla i zadovoljila zahtjeve modernih putnika.

U konačnici, tehnologija proširene stvarnosti će revolucionirati turizam i pružiti putnicima nezaboravna iskustva jer mogućnosti primjene proširene stvarnosti u turizmu nemaju ograničenja.

BIBLIOGRAFIJA

Knjige:

- Čereković, Aleksandra, Hrvoje Benko, Igor S. Pandžić, Krešimir Matković, Maja Matijašević, Tomislav Pejša. *Virtualna okruženja: interaktivna 3D grafika i njene primjene*. Zagreb, 2011. (pristupljeno 07.8.2023.)
- Gavranović, Ante. *Mediji, turizam, javnost: uvijek nedovršena, nanovo ispričana priča*, 2. izdanje Visoka poslovna škola Libertas. Str 156. Zagreb, 2015. (pristupljeno 10.08.2023.)
- Golja, Tea. *Odabrane teme suvremenog menadžmenta u kulturi i turizmu*. Sveučilište Jurja Dobrile. Str 258. Pula, 2017. (pristupljeno 12.07.2023.)
- Grbac, Bruno, Dina Lončarić. *Ponašanje potrošača na tržištu krajnje i poslovne potrošnje-osobitosti, reakcije, izazovi, ograničenja*. Ekonomski fakultet Sveučilišta, Rijeka, 2010. (pristupljeno 08.07.2023.)
- Gržinić Jasmina, *Suvremeni trendovi u turizmu*. Sveučilište Jurja Dobrile, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković". Pula, 2014. (pristupljeno 06.07.2023.)
- Kotler, Philip, John Bowen, James Makens. *Marketing u ugostiteljstvu, hotelijerstvu i turizmu*. Zagreb, 2011. (pristupljeno 13.07.2023.)

Članci:

- Breslauer, Nenad, Dajana Maria Horvat, Dora Jovanocska, „Prijedlozi implementacije elemenata proširene stvarnosti s ciljem proširenja turističke ponude grada Čakovca. Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu“(2019), (15-19). (prestupljeno 06.06.2023.)
- Čekić, Eni. „Primjena tehnologije proširene stvarnosti u turizmu i namjera budućeg korištenja“ Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:184749> (pristupljeno 28.07.2023.)
- Huertas, Assumpcio, Jan Gonzalo.“ The role of augmented reality in destination branding. Tourism and hospitality management“, 2020 (pristupljeno 20.06,2023)
- İlhan, İbrahim, Evrim Celtek. „Mobile Marketing: Usage of Augmented Reality in Tourism“. Gaziosmapasa University of Social Sciences,2016. (pristupljeno 05.08.2023.)
- Kečkeš, L. Anabel, Igor Tomičić. “Augmented Reality in Tourism – Research and Applications Overview. Interdisciplinary Description of Complex Systems, 2017. (pristupljeno 18.08.2023.)
- Kirac, Antonio. Primjena virtualne stvarnosti (vr) i proširene stvarnosti (ar) u hrvatskoj turističkoj ponudi – stanje i perspektive“ Sveučilište Jurja Dobrile, Pula,2022. (pristupljeno 02.08.2023.)

- Kos Kavran, Adrijana „Uloga proširene stvarnosti u unapređenju marketinga doživljaja u turističkoj destinaciji“ Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet. Rijeka, 2020. (pristupljeno 23.07.2023.)
- Kounavis, D. Chris, Anna E. Kasimati, Efpraxia D. Zamani. „Enhancing the tourism experience through mobile augmented reality: Challenges and prospects“ 2012. (pristupljeno 28.2023.)
- Kurniawan, Purna Ady, Vany Octaviany, Danica Rani Intani Putri, Budi Ikhsan, Dimas Adianto. „Android Mobile Application for Promotion of Pangandaran Leading Tourism in Augmented Reality Technology.“ 2020. (Pristupljeno 16.07.2023.)
- Matas, Marina. „Swot analiza primjene tehnologije virtualne i proširene stvarnosti u kulturnom turizmu“ Faculty of economics Split, 2020. (Pristupljeno 03.08.2023.)
- Oreški, Robert „Proširena stvarnost i njena primjena. Koprivnica, 2020. (pristupljeno 12.8.2023.)
- Pavlović, Križman Danijela, Antonio Kirac, „Primjena virtualne i proširena stvarnost u turizmu: stanje i perspektive“ Sveučilište Jurja Dobrića u Puli. Pula, 2022. (pristupljeno 5.8.2023.)
- Patterson, Cathleen. Event Marketer, „ The Event & Experiential Marketing Industry Forecast & Best Practices Study“. 2016. (pristupljeno 08.06,2023.)
- Pleše, Petar „Proširena stvarnost“ Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet. Zagreb,2019.(pristupljeno 25.08.2023.)
- Rončević, Ante, Marina Gregorić, Dajana Maria Horvat. „Primjena virtualne i proširene stvarnosti u promociji turističkih destinacija sjeverozapadne Hrvatske.“ Koprivnica, 2019. (pristupljeno 20.07.2023.)

Internetski izvori :

- Gaudiosi, John. „How augmented reality and virtual reality will generate \$150 billion in revenue by 2020“. 2015. <https://fortune.com/2015/04/25/augmented-reality-virtual-reality/> (pristupljeno 25.08.2023.)
- Geol, Anubha „AR in eLearning: Immerse Yourself in the augmented reality environment“, <https://elearningindustry.com/ar-in-elearning-immersed-augmented-reality-environment2018>., (pristupljeno 26.08.2023)
- Goran, Rihelj, proširena stvarnost može pomoći turističkom sektoru?“ ., 2022 <https://hrturizam.hr/ivan-voras-kako-prosirena-stvarnost-moze-pomoci-turistickom-sektoru> (pristupljeno 15.07.2023.)
- Hideyuki, Tamara., „What Happens at the Border Between Real and Virtual Worlds - The MR Project and Other Research Activities in Japan“, 2000., https://www.researchgate.net/publication/2468507_What_Happens_at_the_Border_Between_Real_and_Virtual_Worlds_-_The_MR_Project_and_Other_Research_Activities_in_Japan (pristupljeno 28.08.2023)

- Ivančić, Tanja., „Je li tehnologija prepoznavanja lica ugovor s vragom?“, 2020.
<https://www.vecernji.hr/barkod/videonadzor-ili-ugovor-s-vragom-1372498> (pristupljeno 27.08.2023)
- Jessica., „Tom Caudell and David Mizell- The inventors of augmented reality“, 2022.
<https://www.openworldlearning.org/tom-caudell-and-david-mizell-the-inventors-of-augmented-reality/> (pristupljeno 26.08.2023)
- Laudato, NP., „Prije 74 godine otkrivena špilja Lascaux“, 2014.
<https://laudato.hr/Novosti/Zanimljivosti/Otkrivena-spilja-Lascaux.aspx> (pristupljeno 27.27.2023)
- MacEacheran, Mike, „Henn-na Hotel: What it's like to stay in a Japanese hotel staffed by robots“
.,2017 <https://www.independent.co.uk/travel/asia/japan-robot-hotel-booking-location-hennna-sasebo-tokyo-what-is-it-like-a8103766.html> (pristupljeno 30.08.2023)
- Skinner, Christopher., „Augmented reality“, 2019.,
<https://medium.com/@ChristopherJSkinner/augmented-reality-a4e8a1b3c88> (pristupljeno 28.08.2023)
- Smith, Alex „5 Benefits of Augmented Reality Marketing.“., 2010
<http://www.socialmediatoday.com/content/5-benefits-augmented-reality-marketing>(Pristupljeno 30.08.2023.)
- Spillane, James „Why Augmented Reality Marketing Will Be Huge in 2015“ (2014.)
<https://www.business2community.com/brandviews/newscred/augmented-reality-marketing-will-huge-2015-01086301> (pristupljeno 02.7.2023.)
- Stewart, Tyrone., „ Toyota launches AR app to provide a peek inside one of its hybrid models“,
<https://mobilemarketingmagazine.com/toyota-chr-hybrid-ar-augmented-reality-brandswitch>
2019., (pristupljeno 26.07.2023)
- Vong, K“ Brands are Using Augmented Reality in Marketing to Engage Customers“,2014 .
<http://www.trendreports.com/article/augmented-reality-in-marketing>(pristupljeno 28.8.23.)
- Zenan, Wang, Xinxiong Liu, jing Zhang, Guoxiang Hou., „ Virtual reality and its application in military“,
2018.,
https://www.researchgate.net/publication/326444949_Virtual_Reality_and_Its_Application_in_Military (pristupljeno 26.07.2023)
- Writtenhouse, Sandy., „Hot to use live view on Google maps“, 2022.
<https://www.lifewire.com/use-live-view-google-maps-5323691> (pristupljeno 25.08.2023)

POPIS ILUSTRACIJA

Slike:

Slika 1. Restoran "The Westin u Zagrebu"	7
Slika 2. Prikaz hotela " Henn Na"	9
Slika 3. Primjer tehnologije prepoznavanja lica	11
Slika 4. Primjer aplikacije proširene stvarnosti	14
Slika 5. Pojednostavljeni prikaz spektra stvarnosti i virtualnosti	14
Slika 6. Produžena, proširena, virtualna i mješovita stvarnost	17
Slika 7. Prikaz proširene stvarnosti bez markera	20
Slika 8. Primjer AR-a na superimpoziciji u povijesnom izletu	21
Slika 9. Zidne slike u pećini Lascaux	23
Slika 10. Prikaz stereoskopa	23
Slika 11. Damoklov mač	24
Slika 12. Prikaz Digitalnih naočala EyeTap	26
Slika 13. Naslovna strana časopisa Esquire	27
Slika 14. Prikaz igrice Pokemon Go	28
Slika 15. Prikaz modela unutrašnjosti stambene zgrade pomoću proširene stvarnosti	32
Slika 16. Prenosjenje fizičke Lego kreacije u digitalni svijet	33
Slika 17. Prikaz određenog komada namještaja u stvarnom okruženju	34
Slika 18. Prikaz tetovaže u stvarnom vremenu i prostoru	35
Slika 19. Prikaz aplikacije Nike Fit	36
Slika 20. Prikaz modela Toyota automobila	36
Slika 21. Prikaz povijesnog trenutka u stvarnom vremenu	44
Slika 22. Prikaz Google Street live view-a	45
Slika 23. Sučelje aplikacije "Mae de Agua das Amoreiras"	46
Slika 24. Turistički vremeplov Zagrebom	47
Slika 25. Prikaz desktop verzije aplikacije "World Around Me"	48
Slika 26. Prikaz virtualnog jela na stolu uz pomoć aplikacije "Kabaq"	49
Slika 27. Prikaz aplikacije "Croatia for everyone"	50
Slika 28. Prikaz aplikacije "Rijeka Connect"	50

Tablice:

Tablica 1. Analiza prihoda tržišta mobilne proširene stvarnosti	39
Tablica 2. Proširena stvarnost na putovanju	66
Tablica 3. Utjecaj proširene stvarnosti na iskustvo posjetitelja turističke destinacije	67
Tablica 4. Utjecaj proširene stvarnosti na doživljaj i percepciju turističke destinacije	67
Tablica 5. Doprinos proširene stvarnosti informacijama i osjećaju prisutnosti u turističkoj destinaciji	68
Tablica 6. Aktivno sudjelovanje jedinstvenom doživljaju i iskustvu korištenjem proširene stvarnosti u destinaciji	69

Grafikoni:

Grafikon 1. Tržišni prihod mobilne proširene stvarnosti	38
Grafikon 2. Spolna struktura ispitanika	56
Grafikon 3. Dobne skupine ispitanika	57
Grafikon 4. Stupanj obrazovanja ispitanika	57
Grafikon 5. Radni status ispitanika	58
Grafikon 7. Korištenje aplikacije koje sadržavaju tehnologije proširene stvarnosti	59
Grafikon 8. Prikaz mobilnih aplikacija sa AR tehnologijom	60
Grafikon 9. Upoznatost s razlikom između VR-a i AR-a.....	61
Grafikon 10. Učestalost putovanja	61
Grafikon 11. Važnost proširenja doživljaja tijekom putovanja pomoću digitalnih tehnologija.....	62
Grafikon 12. Korisnost korištenja proširene stvarnosti	63
Grafikon 13. Proširena stvarnost u svrhu turističkog iskustva	63
Grafikon 14. Primjeri korištenja proširene stvarnosti	64
Grafikon 15. Emocionalne reakcije uzrokovane korištenjem AR-a na putovanju	65

PRILOZI

Prilog 1. Anketni upitnik

ANKETA

zamolila bih Vas ukoliko možete izdvojiti par minuta za ispunjavanje ankete vezane za proširenu stvarnost u turizmu. Anketa se provodi u svrhu diplomskog rada na temu „Uloga proširene stvarnosti u unapređenju turističkog doživljaja u destinaciji“ na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci. Anketa je u potpunosti anonimna te će se obrada podataka koristiti isključivo u svrhu izrade diplomskog rada.

Unaprijed hvala.

Proširena stvarnost, poznata i kao Augmented Reality (AR), tehnologija je koja omogućava spajanje digitalnih podataka, kao što su slike, zvukovi ili tekstovi, s okruženjem stvarnog svijeta korisnika. Za razliku od virtualne stvarnosti, AR se primarno koristi putem mobilnih telefona. Ova tehnologija stvara obogaćeno iskustvo spajajući elemente virtualnog i stvarnog svijeta. Vjerojatno ste već naišli na proširenu stvarnost bez da ste primjetili -snapchatove animirane emojije, instagramove naljepnice i Pokemon Go, sve su to mainstream primjeri AR-a.

Pitanje 1: Spol

Pitanje 2: Kojoj dobnoj skupini pripadate?

Pitanje 3: Stupanj završenog obrazovanja?

Pitanje 4: Koji je Vaš trenutni radni status?

Pitanje 5: Jeste li upoznati s tehnologijom proširene stvarnosti?

Pitanje 6: Jeste li ikada koristili aplikacije koje sadržavaju tehnologije proširene stvarnosti?

Pitanje 7: Koju mobilnu aplikaciju ste koristili?

Pitanje 8: Jeste li upoznati s razlikom između proširene i virtualne stvarnosti?

Pitanje 9: Koliko često putujete?

Pitanje 10: Koliko Vam je važno proširiti svoj doživljaj tijekom putovanja (primjerice uz pomoć digitalnih tehnologija)?

Pitanje 11: Koliko smatrate da bi korištenje tehnologije proširene stvarnosti bilo korisno na Vašem putovanju?

Pitanje 12: Jeste li ikada isprobali proširenu stvarnost u svrhu turističkog iskustva?

Pitanje 13: Za što bi koristili proširenu stvarnost u vlastitom turističkom iskustvu?

Pitanje 14: Kako pomisao na korištenje proširene stvarnosti utječe na vaše emocionalne reakcije za vrijeme Vašeg putovanja i doživljaja destinacije?

Pitanje 15: Molim Vas da sljedeće tvrdnje označite Vama odgovarajućom ocjenom: 1- nimalo se ne slažem, 2 - ne slažem se, 3 - niti se slažem niti se ne slažem, 4 - slažem se, 5 - u potpunosti se slažem

1. Korištenje proširene stvarnosti značajno je poboljšalo moje ukupno zadovoljstvo posjetom destinaciji.
2. Korištenje proširene stvarnosti pružilo mi je brže i detaljnije informacije prilikom posjeta turističkoj destinaciji.
3. Proširena stvarnost povećala je moj interes za dodatno istraživanje turističke destinacije.
4. Proširena stvarnost značajno je obogatila moje doživljaje i emocije tijekom posjeta destinaciji.
5. Smatram da je korištenje proširene stvarnosti promijenilo moju percepciju o autentičnosti destinacije.
6. Proširena stvarnost je pozitivno utjecala na moju razinu preporuke turističke destinacije
7. Korištenje proširene stvarnosti doprinijelo je bogatijim informacijama o sadržajima destinacije.
8. Korištenje proširene stvarnosti doprinijelo je korisnijim informacijama o okolini destinacije.
9. Primijetio/la sam da mi je korištenje proširene stvarnosti omogućilo dublji osjećaj prisutnosti u okolini destinacije.
10. Tijekom korištenja proširene stvarnosti, osjećao/la sam da sam aktivno sudjelovao/la u sadržajima destinacije.
11. Zahvaljujući korištenju tehnologije proširene stvarnosti, doživio/la sam destinaciju na način koji bi bio nemoguć bez iste.
12. Primijetio/la sam da su moja iskustva tijekom posjeta destinaciji bila intenzivnija kada sam koristio/la proširenu stvarnost.