

# Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija: primjer grada Zagreba

---

**Kukić, Ana**

**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:191:712576>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**ANA KUKIĆ**

**Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija: primjer grada  
Zagreba**

**Smart mobility in the tourism of urban destinations: example the  
city of Zagreb**

Diplomski rad

Opatija, srpanj 2023.

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

**Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija: primjer grada  
Zagreba**

**Smart mobility in the tourism of urban destinations: example the  
city of Zagreb**

Diplomski rad

Kolegij:	<b>Mobilnost u turizmu</b>	Student:	<b>Ana Kukić</b>
Mentor:	Izv. prof. dr. sc. <b>Ljubica Pilepić Stifanich</b>	Matični broj:	<b>3779/22</b>

Opatija, srpanj 2023.



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

**Ana Kukić**

(ime i prezime studenta)

**3779/22**

(matični broj studenta)

**Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija: prijer grada Zagreba**

(naslov rada)

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

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

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

U Opatiji, 2023. 07. rujan

Potpis studenta

## Sažetak

Ovaj rad ispituje pametnu mobilnost u urbanom turizmu. Pametna rješenja za mobilnost pametnih gradova oblikuju iskustva putnika. Zagrebačka strategija pametne mobilnosti kombinira najsuvremeniji prijevoz s raznim elektroničkim platformama, komunikacijskim alatima i analitičkim alatima za stvaranje održivog, učinkovitog i personaliziranog iskustva gosta. To uključuje digitalnu infrastrukturu, IoT, dijeljenje prijevoza i još mnogo toga. Ovaj rad govori o tome kako digitalna infrastruktura kao što su IoT, Big data, AI i blockchain tehnologija definira pametne gradove, te kako uopće podupiru moderne gradove i urbanu inteligenciju.

Analitika velikih podataka i umjetna inteligencija mogu pomoći gradovima da shvate složene potrebe svojih stanovnika, te automatiziraju i optimiziraju mnoge komunalne usluge. Ova tehnologija ima mnoge prednosti, ali također predstavlja prijetnje privatnosti, te sigurnosti, pa stoga ovaj rad ispituje pametne gradove iz društvene, ekološke i etičke perspective, te pokazuje kako multidisciplinarni pristupi mogu pametne gradove učiniti odgovornima, uključivima i održivima. Ovaj rad nadalje istražuje dinamiku, turističke profile, turističke atrakcije i održivost u modernim trendovima i karakteristikama urbanog turizma, te nudi odgovor na pitanje kako su urbanizacija i tehnologija pružile nove turističke mogućnosti. Turistički profil pomaže menadžerima urbanog turizma da razumiju interese, ponašanja i potrebe putnika., pa stoga rad analizira demografiju, ponašanje i preferencije turističkih podskupova. Rad također obuhvaća kulturne, povijesne, moderne, gastronomske i noćne gradske atrakcije, kao i analitiku kako te karakteristike stvaraju jedinstvene turističke destinacije. Rad istražuje pametni turizam, koji koristi IoT, Big Data i AI u putovanjima, obzirom da ova poboljšanja potiču donošenje odluka, produktivnost i individualizaciju. Pametna mobilnost pokreće pametni turizam, te je vidljivo da dijeljenje vožnje, kao i druge tehnologije mobilnosti povećavaju održivost, učinkovitost i prilagodljivost urbanog turizma. Rad ispituje urbani turizam u digitalnom dobu iz svih kutova, te analizira i definira strategije urbanog turizma, vodeći računa o tržišnoj dinamici, etici i održivosti. Fokus grupa je otkrila da pametna mobilnost poboljšava turizam, smanjuje promet i promiče zeleniji prijevoz, kao i da potiče održive i uključive urbane prakse i za lokalno stanovništvo. Međutim, tehnološka složenost, potrebe obrazovanja korisnika, etička pitanja i održavanje infrastrukture zahtijevaju dodatnu pozornost. Ovi nalazi mogu poslužiti kao osnova za ekološke, društveno osviještene turističke strategije Zagreba i drugih gradova.

**Ključne riječi:** *Pametna mobilnost; Urbanističko planiranje; Pametne turističke destinacije; Transformacija turizma; Budući trendovi*

## **Abstract**

This paper examines smart mobility in urban tourism. Smart mobility solutions for smart cities shape passenger experiences. Zagreb's smart mobility strategy combines state-of-the-art transportation with various electronic platforms, communication tools and analytical tools to create a sustainable, efficient and personalized guest experience. These include digital infrastructure, IoT, ride sharing and more. This paper discusses how digital infrastructure such as IoT, Big data, AI and blockchain technology define smart cities, and how they generally support modern cities and urban intelligence.

Big data analytics and artificial intelligence can help cities understand the complex needs of their residents, and automate and optimize many utility services. This technology has many advantages, but also presents threats to privacy and security, so this paper examines smart cities from a social, ecological and ethical perspective, and shows how multidisciplinary approaches can make smart cities responsible, inclusive and sustainable. This paper further investigates the dynamics, tourist profiles, tourist attractions and sustainability in modern trends and characteristics of urban tourism, and offers an answer to the question of how urbanization and technology have provided new tourism opportunities. The tourist profile helps urban tourism managers to understand the interests, behaviors and needs of travelers, and therefore the paper analyzes the demographics, behavior and preferences of tourist subsets. The work also includes the city's cultural, historical, modern, gastronomic and nightlife attractions, as well as an analysis of how these characteristics create unique tourist destinations. The paper explores smart tourism, which uses IoT, Big Data and AI in travel, as these improvements drive decision-making, productivity and individualisation. Smart mobility drives smart tourism, and it is evident that ride sharing, as well as other mobility technologies, increase the sustainability, efficiency and adaptability of urban tourism. The work examines urban tourism in the digital age from all angles, and analyzes and defines urban tourism strategies, taking into account market dynamics, ethics and sustainability. The focus group found that smart mobility improves tourism, reduces traffic and promotes greener transport, as well as encouraging sustainable and inclusive urban practices for local residents as well. However, technological complexity, user education needs, ethical issues, and infrastructure maintenance require additional attention. These findings can serve as a basis for ecological, socially conscious tourism strategies of Zagreb and other cities.

**Keywords:** Smart mobility; Urban planning; Smart tourist destinations; Transformation of tourism; Future trends

<b>Sažetak.....</b>	<b>1</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>2</b>
<b>Uvod.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Pametni gradovi .....</b>	<b>3</b>
1.1. Definicija i razumijevanje koncepta pametnih gradova.....	4
1.2. Digitalna infrastruktura u pametnim gradovima.....	7
1.2.1. Digitalna infrastruktura u pametnim gradovima.....	8
1.2.2. Internet stvari (IoT) i Big data.....	9
1.2.3. Umjetna inteligencija u pametnim gradovima.....	10
1.2.4. Blockchain tehnologija.....	11
1.3. Pametni gradovi i pitanje održivosti.....	14
1.3.1. Pametni gradovi i ekološka održivost.....	16
1.3.2. Pametni gradovi i socijalna održivost.....	17
1.3.3. Primjeri pametnih gradova.....	17
1.4. Etičke analize aplikacija pametnih gradova.....	22
<b>2. Pametna mobilnost.....</b>	<b>29</b>
2.1. Konceptualizacija pojma pametne mobilnosti.....	30
2.2. Tehnologija i infrastruktura pametne mobilnosti.....	32
2.3. Transformacija prema pametnoj mobilnosti od dijeljenja vožnje do autonomnih vozila... 36	
2.4. Etika, privatnost i urbanističko planiranje u kontekstu pametne mobilnosti.....	39
2.4. Izazovi i prepreke u implementaciji pametne mobilnosti.....	42
2.5. Pametna mobilnost u doba pandemije s osvrtom na učinak pandemije COVID-19.....	49
2.6. Budući trendovi i razvojni smjerovi pametne mobilnosti.....	51
<b>3. Urbane destinacije/urbani turizam - turizam u gradovima.....</b>	<b>54</b>
3.1. Definicija i povijest urbanog turizma.....	54
3.2. Karakteristike urbanog turizma.....	59
3.2.1. Dinamika urbanog turizma.....	59
3.2.2. Profil turista u urbanom turizmu.....	60
3.2.3. Prednosti i izazovi urbanog turizma.....	61
3.3. Urbane turističke atrakcije.....	64
3.3.1. Kulturne atrakcije.....	65
3.3.2. Povijesne atrakcije.....	66
3.3.3. Moderna i suvremena atrakcija.....	66
3.3.4. Gastronomija i noćni život.....	67
3.4. Gradovi kao turističke destinacije.....	68
3.4.1. Razvoj destinacija: slučajevi uspješnih gradova.....	69
3.4.2. Održivi turizam u urbanim područjima.....	70
3.5.3. Gradovi budućnosti kroz prizmu inovativne strategije za urbane turističke destinacije... 71	
<b>4. Pametni turizam i pametne turističke destinacije.....</b>	<b>74</b>
4.1. Definicija i koncept pametnog turizma.....	73
4.2. Tehnologija i pametni turizam.....	82

4.3.	Uloga pametne mobilnosti u pametnom turizmu.....	87
4.4.	Pametni turizam i pametne turističke destinacije.....	94
<b>5.</b>	<b>Fokus grupa o izazovima, mogućnostima i perspektivi pametne mobilnosti u turizmu grada Zagreba.....</b>	<b>99</b>
5.1.	Uvodno o fokus grupi.....	99
5.2.	Analiza rezultata fokus grupe.....	100
5.3.	Zaključni osvrt na rezultate fokus grupe.....	109
	<b>Zaključak.....</b>	<b>112</b>
	<b>Literatura.....</b>	<b>113</b>



## Uvod

U radu s naslovom Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija - primjer grada Zagreba, razmatra se rastući koncept pametnih gradova i kako oni igraju ključnu ulogu u oblikovanju turizma, posebno u urbanim sredinama.

Predmet ovog rada je istraživanje kako pametna mobilnost utječe na turizam u urbanim destinacijama, koristeći grad Zagreb kao primjer. Ovaj rad se bavi analizom novih tehnoloških rješenja i inovacija koje su preobrazile mobilnost u gradovima, i istražuje kako su ove promjene utjecale na turističku industriju.

Problematika ovog rada leži u razumijevanju utjecaja pametne mobilnosti na urbani turizam, kao i identifikaciji izazova i prilika koje ovaj novi koncept donosi. Posebno je značajno razumjeti kako gradovi poput Zagreba koriste tehnologiju i inovacije kako bi poboljšali doživljaj turista, povećali turističku atraktivnost i osigurali održivu turističku budućnost.

Istraživačka pitanja koja se postavljaju u ovom radu su sljedeća:

- Kako pametna mobilnost utječe na doživljaj turista u urbanim destinacijama?
- Kako se koncept pametnih gradova primjenjuje na turizam u gradu Zagrebu?
- Kakvi su izazovi i prilike povezani s implementacijom pametne mobilnosti u kontekstu turizma?
- Kako će pametna mobilnost oblikovati budućnost urbanog turizma?

Hipoteze ovog rada su sljedeće:

- Pametna mobilnost poboljšava doživljaj turista u urbanim destinacijama, čineći putovanja efikasnijima, prikladnijima i pristupačnijima.
- Grad Zagreb uspješno koristi koncept pametnih gradova za unaprjeđenje turističke industrije, koristeći tehnologiju i inovacije za poboljšanje turističkih doživljaja.
- Iako postoji niz izazova povezanih s implementacijom pametne mobilnosti, prilike koje donosi znatno nadmašuju ove izazove.

Što se tiče metodologije, ovaj rad koristi kvalitativni pristup, s naglaskom na analizu dokumenta, studiju slučaja i interpretativnu analizu. Analiza dokumenta obuhvaća pregled relevantne literature o pametnim gradovima, pametnoj mobilnosti i urbanom turizmu. Studija slučaja grada Zagreba temelji se na dostupnim podacima i izvještajima o

implementaciji pametne mobilnosti u gradu. Interpretativna analiza koristi se za povezivanje teorije s praksom, istražujući kako se teorije o pametnim gradovima i pametnoj mobilnosti primjenjuju u stvarnom svijetu, posebno u kontekstu turizma.

U radu *Pametna mobilnost u turizmu urbanih destinacija - primjer Zagreba* govori se o pametnim gradovima i kako oni oblikuju turizam, posebice u urbanim regijama. Prvo su stoga definirani pametni gradovi i kako koriste digitalnu tehnologiju za poboljšanje života stanovnika i posjetitelja. Osim uvoda i zaključka, rad se sastoji od pet međusobno povezanih poglavlja. U uvodnom dijelu rada objašnjeni su problem i predmet istraživanja.

U drugom dijelu analizira se aktualnost i perspektiva o tome kako autonomna vozila, dijeljenje vožnje, e-bicikli i aplikacije javnog prijevoza mijenjaju urbanu mobilnost. Pametna mobilnost mijenja način na koji se krećemo, razvijamo gradove i razmišljamo o pristupačnosti, učinkovitosti i održivosti.

Treće poglavlje govori o gradskom turizmu. Turisti žele autentična kulturna, povijesna, kulinarska i društvena iskustva.

Četvrto poglavlje povezuje prva tri dijela o pametnom turizmu i pametnim turističkim lokacijama. Digitalna tehnologija i pametne prometne politike mogu poboljšati iskustva posjetitelja, potaknuti turističke mogućnosti i osigurati dugoročnu održivost turističkih sektora gradova.

Posljednje poglavlje na primjeru fokus grupe analizira grad Zagreb kao pametni grad, pametni prijevoz i pametne turističke prakse. Zagrebački uspjesi i neuspjesi pokazuju načela i teorije iznesene u prethodnim poglavljima, a drugi gradovi s istim ciljem mogu učiti od njih.

U fokus grupi se ispituje kako pametna mobilnost utječe na gradski turizam, te njegove prednosti i nedostatke. Da bi održali turizam, i drugi gradovi, kao i lokalne jedinice, poput Zagreba moraju naučiti kako koristiti tehnologiju i kreativnost da ponude posjetiteljima.

U zaključnom dijelu iznose se osvrti na rezultate fokus grupe, daju se odgovori na istraživačka pitanja i postavljenije hipoteze.

## 1. Pametni gradovi

Poglavlje se otvara definicijom i razumijevanjem koncepta pametnih gradova. Pametni gradovi su urbanizirane zone koje se koriste digitalnim tehnologijama, big data, umjetnom inteligencijom i drugim inovativnim alatima za optimizaciju infrastrukture, usluga i životnih uvjeta (Russo i Rindone, 2023). Ove tehnologije omogućuju gradovima da bolje upravljaju resursima, smanje otpad i emisije, poboljšaju kvalitetu života i potiču održivi ekonomski razvoj. S obzirom na to, koncept pametnih gradova nije postojao prije dolaska digitalne ere. Digitalna revolucija potaknula je razvoj ovog koncepta kroz sposobnost prikupljanja, analize i korištenja velikih količina podataka koje generiraju građani, uređaji i infrastruktura grada (Huang et al., 2021). U tom smislu, postupno razumijevanje i razvoj koncepta pametnih gradova usko je povezano s tehnološkim napretkom posljednjih desetljeća.

Ističe se da su pametni gradovi evoluirali iz raznih faza urbanog razvoja. Početak pametnih gradova često se povezuje s pojavom informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u urbanim sredinama, koje su poslužile kao platforma za integraciju raznih gradskih funkcija i usluga (Choi i Song, 2023).

Nadalje, Al Ali et al. (2023) objašnjavaju da su pametni gradovi evoluirali kroz tri faze: prva faza bila je fokusirana na infrastrukturu i tehnologiju, druga faza usredotočila se na integraciju usluga i procesa, dok se treća i sadašnja faza usredotočuje na ljude i održivost. Kroz ove faze, pametni gradovi su se razvijali od primarne orijentacije na tehnološku infrastrukturu do više holističkog pristupa koji uključuje održivost, kvalitetu života i participaciju građana (Campisi et al., 2021). Takva evolucija potvrđuje da se koncept pametnih gradova stalno mijenja i prilagođava novim izazovima i mogućnostima koje donose tehnološke inovacije i promjene društveno-ekonomskog konteksta.

Lin et al. (2019) i Schiavo i de Magalhães (2022) ističu da razumijevanje koncepta pametnih gradova zahtijeva integriran pristup koji uključuje tehnologiju, ljude, upravljanje i održivost. To znači da pametni gradovi nisu samo o tehnologiji, već i o tome kako te tehnologije mogu biti iskorištene za poboljšanje života stanovnika, poticanje participacije građana, povećanje efikasnosti upravljanja gradovima i poticanje održivog urbanog razvoja.

Ovaj sveobuhvatni pristup naglašava potrebu za usklađivanjem tehnoloških inovacija s društvenim i ekološkim ciljevima, te za stvaranje pametnih gradova koji su sposobni odgovoriti na složene izazove suvremenih urbanih sredina.

## **1.1. Definicija i razumijevanje koncepta pametnih gradova**

Prema Russo i Rindone (2023), pametni gradovi su više od puke digitalne infrastrukture. Oni su urbana središta koja koriste tehnologiju kako bi poboljšala iskustvo života, rada i kretanja kroz grad. Prednost pametnih gradova leži u njihovoj sposobnosti integracije i povezivanja različitih sektora, kao što su promet, energija, zdravstvo, obrazovanje i upravljanje otpadom, kroz inovativne digitalne platforme. Ovakav integrirani pristup omogućuje gradovima da poboljšaju svoju efikasnost, smanje otpad i emisije, te stvore bolje i održivije uvjete života za svoje stanovnike.

AlAli et al. (2023) dodatno naglašavaju da pametni gradovi nisu samo o upotrebi tehnologije, već i o tome kako se ta tehnologija koristi kako bi se stvorilo inkluzivno, pravedno i održivo urbanističko okruženje. To uključuje korištenje digitalnih alata i podataka za bolje razumijevanje i odgovaranje na potrebe stanovnika, poboljšanje pristupa javnim uslugama, promociju socijalne inkluzivnosti i povećanje kvalitete života za sve građane.

Choi i Song (2023) ističu važnost stratejskog planiranja u razvoju pametnih gradova. To uključuje definiranje jasnih ciljeva i mjerila uspjeha, identificiranje ključnih izazova i mogućnosti, te razvoj strateških partnerstava između javnog, privatnog i civilnog sektora. Ovakav strateški pristup omogućava gradovima da maksimalno iskoriste prednosti digitalne tehnologije, dok istovremeno rješavaju ključne društvene, ekonomske i ekološke izazove.

Huang et al. (2021) i Campisi et al. (2021) dalje raspravljaju o tome kako se koncept pametnih gradova razvija u kontekstu novih tehnoloških trendova, kao što su povezana i autonomna vozila. Ove tehnologije ne samo da mijenjaju način na koji se ljudi kreću kroz grad, već i pružaju nove mogućnosti za optimizaciju prometnih sustava, smanjenje zagušenja, poboljšanje sigurnosti na cestama i promicanje održive mobilnosti.

Razumijevanje i razvoj koncepta pametnih gradova, kako navode Huang et al. (2021), zaista su usko povezani s tehnološkim napretkom, posebno u kontekstu digitalne ere. To je razdoblje obilježeno značajnim napretkom u informacijskim i komunikacijskim

tehnologijama (IKT), uključujući Internet, mobilne tehnologije, big data, umjetnu inteligenciju i Internet of Things (IoT). Ove tehnologije omogućile su gradovima da prikupe, analiziraju i koriste ogromne količine podataka generirane kroz interakcije građana, uređaja i gradske infrastrukture.

Podaci prikupljeni putem ovih tehnologija omogućuju gradovima da bolje razumiju i reagiraju na potrebe svojih stanovnika, optimiziraju usluge, poboljšavaju operativnu efikasnost, potiču inovacije i potiču održivi ekonomski razvoj (Russo i Rindone, 2023). Na primjer, podaci prikupljeni kroz pametne mreže omogućuju gradovima da bolje upravljaju potrošnjom energije, smanjuju emisije i potiču korištenje obnovljivih izvora energije. Slično tome, podaci prikupljeni putem pametnih prometnih sustava omogućuju gradovima da optimiziraju prometne tokove, smanjuju zagušenja i poboljšavaju sigurnost na cestama.

No, kako naglašavaju AlAli et al. (2023) i Schiavo i de Magalhães (2022), uspješna implementacija koncepta pametnih gradova zahtijeva više od samo tehnologije. Zahtijeva holistički pristup koji uključuje tehnologiju, ljude, upravljanje i održivost. To znači da pametni gradovi trebaju koristiti tehnologiju na način koji je centriran oko čovjeka, te da se upravljanje treba temeljiti na inkluzivnosti, transparentnosti i participaciji. Osim toga, strategije razvoja pametnih gradova trebaju biti usklađene s ciljevima održivog razvoja, uključujući zaštitu okoliša, socijalnu pravdu i ekonomsku održivost.

Evolucija pametnih gradova, kako ističu Choi i Song (2023), odraz je integrativnog procesa koji je nastao iz raznih faza urbanog razvoja, a temelji se na sve većem korištenju informacijsko-komunikacijskih tehnologija (IKT).

Prva faza urbanog razvoja, kako ističu Russo i Rindone (2023), bila je usredotočena na industrijsku revoluciju i porast urbanizacije. S obzirom na sve veći broj stanovnika u gradovima, javila se potreba za boljom organizacijom i upravljanjem gradskom infrastrukturom, što je dovelo do druge faze razvoja - pojavu gradova koji se koriste tehnologijom.

Kao što Choi i Song (2023) pojašnjavaju, s dolaskom digitalne ere, tehnologija je postala neophodna u upravljanju složenim urbanim ekosustavima. Informacijske i komunikacijske tehnologije poslužile su kao platforma za integraciju različitih gradskih funkcija i usluga, omogućujući učinkovito upravljanje resursima i optimizaciju različitih usluga, poput prometa, energetske potrošnje, upravljanja otpadom i drugih ključnih aspekata urbanog života.

U kontekstu digitalne ere, koncept pametnih gradova započeo je s integracijom IKT-a u gradsku infrastrukturu i usluge. Uključivanje digitalnih tehnologija u urbanu infrastrukturu omogućilo je bolje prikupljanje i analizu podataka, što je dovelo do poboljšanja u upravljanju i isporuci gradskih usluga, kao što su javni prijevoz, energetska učinkovitost i javna sigurnost.

No, kako ističu AlAli et al. (2023) i Campisi et al. (2021), koncept pametnih gradova nastavio se razvijati kako bi uključio i druge ključne komponente, poput održivosti, kvalitete života i sudjelovanja građana. Ovaj holistički pristup priznaje da tehnologija sama po sebi nije dovoljna za rješavanje složenih izazova s kojima se suočavaju suvremeni gradovi. Umjesto toga, pametni gradovi trebaju koristiti tehnologiju kao alat koji može pomoći u postizanju širih ciljeva, poput održivosti, socijalne inkluzivnosti i ekonomskog napretka.

AlAli et al. (2023) detaljno opisuju evoluciju pametnih gradova kroz tri glavne faze, pri čemu svaka faza predstavlja progresivni pomak prema sveobuhvatnijem i integriranijem pristupu upravljanju gradovima.

Prva faza pametnih gradova, prema AlAli et al. (2023), bila je usredotočena na infrastrukturu i tehnologiju. Ovo je bilo vrijeme kada su informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) počele pronalaziti svoj put do gradske infrastrukture. Primjene su se inicijalno odnosile na unapređenje infrastrukture i usluga, kao što su javni prijevoz, energetska efikasnost i sigurnost. Tehnologija je omogućila povezivanje različitih gradskih sustava i usluga, čime je omogućeno učinkovitije upravljanje resursima i bolja koordinacija između različitih gradskih odjela.

Druga faza, kako navode AlAli et al. (2023), odnosi se na integraciju usluga i procesa. U ovoj fazi, fokus se pomaknuo s isključive primjene tehnologije prema holističkom pristupu koji uključuje integraciju različitih gradskih funkcija i procesa. To je podrazumijevalo primjenu IKT-a na šire područje, povezivanje različitih sektora grada i stvaranje međusobno povezanih sustava koji omogućuju bolje upravljanje resursima i isporuku usluga.

Treća i trenutna faza, kako objašnjavaju AlAli et al. (2023), usredotočena je na ljude i održivost. Ova faza prepoznaje važnost uključivanja građana u procese donošenja odluka i stvaranje grada koji je u skladu s principima održivosti. Ključni element ove faze je uvođenje koncepta "Smart Citizens" ili "pametnih građana", gdje građani postaju aktivni sudionici u upravljanju gradom, koristeći tehnologiju kako bi se angažirali u lokalnim pitanjima i doprinijeli održivom razvoju grada. Također, ova faza naglašava potrebu za gradovima koji

ne samo da koriste tehnologiju za poboljšanje učinkovitosti, već i potiču socijalnu inkluzivnost, smanjenje emisija stakleničkih plinova i bolje upravljanje prirodnim resursima. Koncept pametnih gradova, kao što Campisi et al. (2021) ističu, nije statičan, već dinamičan i prilagodljiv. Kroz različite faze razvoja, pametni gradovi su se transformirali i prilagodili novim izazovima i mogućnostima koje donose tehnološke inovacije i promjene u društveno-ekonomskom kontekstu.

U prvoj fazi, primarni fokus bio je na tehnološkoj infrastrukturi, gdje su se informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) počele koristiti za poboljšanje gradskih usluga i funkcija. Bilo je to doba digitalizacije, koje je omogućilo prikupljanje, obradu i analizu velikih količina podataka radi unaprjeđenja upravljanja gradskom infrastrukturom i uslugama.

Međutim, kako ističu Campisi et al. (2021), orijentacija samo na tehnologiju nije bila dovoljna za rješavanje sve većeg broja izazova s kojima se gradovi suočavaju. Stoga je koncept pametnih gradova evoluirao prema više holističkom pristupu koji se širi i na održivost, kvalitetu života i participaciju građana. U ovom kontekstu, pametni gradovi nisu samo gradovi koji se koriste tehnologijom, već i gradovi koji teže postići održiv razvoj, poboljšati kvalitetu života svojih građana i poticati aktivno sudjelovanje građana u procesima donošenja odluka.

Ova evolucija je važna jer pokazuje da koncept pametnih gradova priznaje složenost urbanog života i nastoji riješiti različite izazove na integriran način. Prema Campisi et al. (2021), pametni gradovi nisu samo o tehnologiji, već su također o kreiranju gradova koji su živopisni, uključivi, održivi i otporni.

U skladu s tim, koncept pametnih gradova stalno se mijenja i prilagođava, odražavajući dinamiku urbanog života i tehnoloških inovacija. S vremenom, kako se mijenjaju tehnološke mogućnosti i društveno-ekonomski kontekst, tako se mijenja i koncept pametnih gradova, stalno tražeći nove načine za unaprjeđenje urbanog života.

## **1.2. Digitalna infrastruktura u pametnim gradovima**

Digitalna infrastruktura ima važan značaj u stvaranju i razvoju pametnih gradova. Ona je temeljna komponenta koja omogućuje povezivanje različitih aspekata urbanih sredina, čime se omogućava veća učinkovitost, održivost i kvaliteta života za građane.

U kontekstu pametnih gradova, digitalna infrastruktura nije samo povezana s tehnologijom, već uključuje i integraciju različitih tehnoloških rješenja. Ova rješenja uključuju Internet stvari (IoT) i Big Data, koje zajedno omogućuju prikupljanje, obradu i analizu velikih količina podataka na način koji poboljšava urbanu upravu i donošenje odluka.

Osim IoT-a i Big Data, umjetna inteligencija (AI) također ima bitan značaj u razvoju pametnih gradova. Pametni gradovi također teže postizanju održivosti. Korištenje digitalne infrastrukture i naprednih tehnologija može doprinijeti održivosti putem optimizacije resursa, smanjenja emisija i poboljšanja kvalitete života građana.

Naposljetku, blockchain tehnologija se sve više koristi u kontekstu pametnih gradova. Ova tehnologija pruža transparentnost, sigurnost i decentralizaciju, što može doprinijeti većoj pouzdanosti i učinkovitosti digitalnih usluga unutar pametnih gradova.

U sljedećim poglavljima će se detaljnije razraditi svaka od ovih tema, s posebnim naglaskom na njihovu ulogu i značaj u kontekstu digitalne infrastrukture pametnih gradova.

### 1.2.1. Digitalna infrastruktura u pametnim gradovima

Digitalna infrastruktura obuhvaća različite tehnologije koje omogućuju povezivanje, obradu i razmjenu podataka. IoT uređaji, kao što su senzori i povezani uređaji, igraju ključnu ulogu u prikupljanju podataka o različitim aspektima gradskog života, uključujući promet, kvalitetu zraka, potrošnju energije i mnogo više. Prema Chiaroniju i njegovim kolegama (2020), ti se podaci zatim mogu analizirati koristeći Big Data algoritme i umjetnu inteligenciju kako bi se omogućilo donošenje informiranih odluka koje mogu poboljšati učinkovitost i kvalitetu života u gradu.

Prema istraživanju Henninga (2021), digitalna infrastruktura može omogućiti integraciju različitih gradskih sistema i usluga. Na primjer, IoT uređaji mogu se koristiti za povezivanje transportnih sistema, energetske sistema, vodovoda i kanalizacije, komunalnih usluga i drugih gradskih funkcija. To može dovesti do bolje koordinacije i učinkovitosti, kao i do poboljšanja u kvaliteti usluga koje se pružaju građanima.

Blockchain tehnologija, koju Murabito (2019) ističe kao važan element digitalne infrastrukture, može dodatno poboljšati transparentnost, sigurnost i neporecivost transakcija u digitalnom okruženju. Na primjer, blockchain se može koristiti za praćenje i verifikaciju



distribucije obnovljive energije, za upravljanje podacima o nekretninama ili za provođenje digitalnih identifikacijskih procesa.

Na kraju, pitanje održivosti esencijalno je u kontekstu digitalne infrastrukture pametnih gradova. Prema izvještaju McKinsey Global Institute (2018), digitalne tehnologije nude značajne prilike za poboljšanje energetske učinkovitosti, smanjenje emisija ugljičnog dioksida i promicanje održivog urbanog razvoja. Stoga, strategije za razvoj digitalne infrastrukture pametnih gradova trebale bi uključivati planove za održivost i zaštitu okoliša. Strategije bi trebale balansirati između tehnološkog razvoja, socijalne pravde i zaštite okoliša, kako ističu Woetzel i njegovi suradnici.

### 1.2.2. Internet stvari (IoT) i Big data

Internet stvari (IoT) pruža neophodnu infrastrukturu za povezivanje različitih uređaja, sistema i platformi unutar pametnih gradova. Ova mreža povezanih uređaja omogućava kontinuirano praćenje i prikupljanje podataka, što može biti ključno za praćenje različitih aspekata gradskog života, kao što su prometne gužve, kvaliteta zraka, potrošnja vode i energije, gospodarenje otpadom, sigurnost i mnogo više (Murabito, 2019).

Na drugoj strani, Big Data se odnosi na korištenje sofisticiranih algoritama i analitičkih metoda za obradu i interpretaciju velike količine podataka koji se prikupljaju putem IoT. Big Data omogućuje dubinsku analizu i uvid u kompleksne gradske procese, pomaže u detektiranju uzoraka i trendova, te omogućuje prediktivnu analizu koja može pomoći u predviđanju i preventivnom rješavanju mogućih problema (Sardroud i sur., 2021).

Integrirana upotreba IoT i Big Data, kako to ističe Sardroud i sur. (2021), otvara nove mogućnosti za pametne gradove. Na primjer, podaci prikupljeni putem IoT uređaja mogu se koristiti za praćenje i optimizaciju prometa, što može smanjiti gužve i povećati učinkovitost javnog prijevoza. Big Data analitika može se koristiti za analizu potrošnje energije, što može pomoći u identifikaciji prilika za energetske učinkovitost i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

S druge strane, treba uzeti u obzir i potencijalne izazove i rizike povezane s upotrebom IoT i Big Data u kontekstu pametnih gradova. Pitanja sigurnosti podataka, privatnosti, pristupa i

digitalne podjele važna su pitanja koja treba riješiti kako bi se osigurala etička i održiva upotreba ovih tehnologija (Almirall i Wareham, 2018).

### 1.2.3. Umjetna inteligencija u pametnim gradovima

Umjetna inteligencija (AI) u kontekstu pametnih gradova predstavlja snažan alat za poboljšanje različitih aspekata gradskog života i upravljanja gradskim resursima. Zamponi i Barbierato (2022) ističu da AI može pružiti učinkovita rješenja za izazove kao što su optimizacija resursa, poboljšanje usluga, predviđanje potreba i povećanje učinkovitosti.

AI tehnologije, uključujući strojno učenje i duboko učenje, mogu analizirati i interpretirati velike količine podataka prikupljenih putem IoT uređaja i drugih izvora. Ovo omogućava stvaranje preciznih modela gradskih procesa, prepoznavanje uzoraka i trendova, i predviđanje budućih događaja i potreba (Basetti et al. 2023).

Na primjer, AI može biti korištena za predviđanje prometnih uvjeta, optimizaciju ruta javnog prijevoza, analizu potrošnje energije i predviđanje potreba za energijom, prepoznavanje i praćenje ekoloških problema poput zagađenja zraka, te unaprjeđenje sigurnosti putem sustava za video nadzor (Herath i Mittal, 2022).

Također, AI može igrati ključnu ulogu u upravljanju krizama i odgovoru na izvanredne situacije. Na primjer, AI algoritmi mogu biti korišteni za detekciju i praćenje prirodnih katastrofa poput poplava ili potresa, omogućavajući brzi odgovor i koordinaciju službi za spašavanje (Almirall i Wareham 2018).

S druge strane, primjena AI u kontekstu pametnih gradova također nosi sa sobom izazove i potencijalne rizike. Pitanja poput etike u AI, sigurnosti podataka, prava na privatnost, te digitalne podjele i pristupa tehnologiji su važni aspekti koji se moraju razmotriti prilikom implementacije AI u pametne gradove (Murabito 2019).

Dakle, dok AI pruža značajne mogućnosti za unaprjeđenje pametnih gradova, njena primjena zahtijeva oprezan pristup kako bi se osiguralo poštovanje etičkih načela, sigurnost podataka i pravedan pristup tehnologiji za sve građane.

#### 1.2.4. Blockchain tehnologija

Blockchain tehnologija predstavlja revolucionarnu promjenu u načinu na koji informacije i transakcije mogu biti pohranjene i dijeljene u digitalnom okruženju. Murabito (2019) ističe da je blockchain ključni element digitalne infrastrukture pametnih gradova, omogućujući transparentnost, sigurnost i neporecivost transakcija.

Jedna od osnovnih karakteristika blockchaina je njegova decentralizirana priroda. Za razliku od tradicionalnih centraliziranih baza podataka, blockchain se sastoji od mreže međusobno povezanih blokova podataka, koji su distribuirani preko mnoštva računalnih čvorova. Ova decentralizacija pruža veću sigurnost jer nema centralne točke koja bi mogla biti cilj napada. Transparentnost je još jedna važna karakteristika blockchaina. Sve transakcije su vidljive svim čvorovima u mreži, što znači da je svaka transakcija javno dostupna i može se provjeriti. Ovo može biti posebno korisno u kontekstu pametnih gradova, gdje je transparentnost ključna za povjerenje građana.

Korištenje blockchaina u pametnim gradovima može biti široko. Na primjer, blockchain se može koristiti za upravljanje energetsom distribucijom, omogućujući transparentno praćenje potrošnje energije i pouzdane transakcije između proizvođača i potrošača energije. Također se može koristiti u upravljanju javnim uslugama, omogućujući transparentnost i pouzdanost u pružanju usluga (Mougayar 2016).

U svakom slučaju, implementacija blockchain tehnologije u infrastrukturu pametnih gradova predstavlja važan korak prema povećanju transparentnosti, sigurnosti i učinkovitosti. No, kao što ističe Murabito (2019), implementacija blockchaina zahtijeva strateško planiranje i razumijevanje specifičnih potreba i okolnosti svakog pojedinog grada.

Internet stvari (IoT) je koncept koji opisuje povezanost uređaja putem interneta, omogućujući prikupljanje, razmjenu i obradu velikih količina podataka u stvarnom vremenu. Kako Fakhimi i njegovi suradnici navode u svom radu iz 2021. godine, IoT tehnologija je ključna komponenta digitalne infrastrukture pametnih gradova.

Ovi uređaji mogu obuhvaćati širok spektar tehnologija, od senzora koji prate kvalitetu zraka do pametnih metara koji mjere potrošnju energije. Ti uređaji kontinuirano generiraju velike količine podataka, koji zatim mogu biti analizirani za informiranje odluka koje mogu poboljšati učinkovitost i kvalitetu života u urbanim područjima.

No, samo prikupljanje podataka nije dovoljno. Da bi se podaci učinkovito iskoristili, moraju se analizirati i interpretirati. Ovdje nastupa koncept Big Data - termin koji se odnosi na ogromne količine podataka koje generiraju IoT uređaji, društveni mediji, GPS uređaji i druge tehnologije. Kroz napredne analitičke alate, Big Data može pružiti dublje uvide u urbane procese i potrebe stanovnika.

Allam i Dhunny (2019) naglašavaju važnost Big Data u kontekstu pametnih gradova. Analiza ovih podataka može omogućiti bolje razumijevanje kompleksnih urbanih procesa, identificiranje problema i pružanje rješenja. Na primjer, analiza podataka o prometu može pomoći u optimizaciji prometnih tokova i smanjenju zagušenja. Također, analiza podataka o potrošnji energije može pružiti uvide u mogućnosti za uštedu energije i promicanje održivosti.

U svakom slučaju, implementacija IoT i Big Data analitike u infrastrukturi pametnih gradova zahtijeva strateško planiranje i adekvatne mjere zaštite podataka. Kao što Fakhimi i suradnici ističu, ključno je osigurati sigurnost podataka i zaštitu privatnosti građana dok se istovremeno koriste ove tehnologije za poboljšanje kvalitete života u gradovima.

Ove velike količine podataka, poznate kao Big Data, obrađuju se kroz napredne analitičke alate. Allam i Dhunny (2019) ističu važnost Big Data u kontekstu pametnih gradova, jer omogućuje bolje razumijevanje urbanog okruženja i potreba stanovnika, te informira o odlukama koje mogu poboljšati kvalitetu života.

Umjetna inteligencija (AI) postala je nezaobilazna tehnologija u analizi velikih količina podataka koje generiraju IoT uređaji. Kao što Thakker i njegovi suradnici ističu u svom radu iz 2020. godine, AI može transformirati način na koji gradovi funkcioniraju i rješavaju izazove.

Koristeći AI, gradovi mogu analizirati i interpretirati velike količine podataka prikupljenih od strane IoT uređaja, pretvarajući ih u korisne informacije i uvide. Na primjer, AI se može koristiti za razvijanje prediktivnih modela koji mogu optimizirati resurse poput energije i vode. Ovi modeli mogu predvidjeti potražnju na temelju povijesnih podataka i trenutnih trendova, omogućavajući gradovima da bolje planiraju i upravljaju svojim resursima.

Osim optimizacije resursa, AI se također može koristiti za automatizaciju različitih usluga. Na primjer, AI može automatizirati proces praćenja i održavanja infrastrukture, pomoću prediktivnih modela za identifikaciju potencijalnih problema prije nego što postanu ozbiljni.

AI također igra ključnu ulogu u poboljšanju sigurnosti u gradovima. Tehnologije poput prepoznavanja slika i analize ponašanja mogu se koristiti za identifikaciju sumnjivih aktivnosti, poboljšanje odgovora na hitne slučajeve i smanjenje stope kriminala.

Međutim, unatoč svim prednostima, upotreba AI u pametnim gradovima također donosi izazove, posebno u pogledu etike i privatnosti. Thakker i suradnici upozoravaju na potrebu za odgovornom upotrebom AI, uključujući transparentnost algoritama, zaštitu podataka i poštovanje privatnosti građana.

Uz sve prednosti koje digitalna infrastruktura pruža pametnim gradovima, postoje i izazovi, posebno kada je riječ o zaštiti privatnosti i sigurnosti podataka. Kako De Capitani di Vimercati i njegovi suradnici ističu u svom radu iz 2022. godine, nužno je razviti politike i protokole koji će osigurati zaštitu podataka i privatnosti građana u kontekstu pametnih gradova.

Digitalna infrastruktura pametnih gradova ne samo da može poboljšati učinkovitost i kvalitetu života građana, već može pridonijeti i održivom razvoju i zaštiti okoliša. Woetzel i njegovi suradnici (2018) ističu kako digitalne tehnologije pružaju značajne prilike za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje emisija ugljičnog dioksida.

Primjerice, primjenom IoT-a i umjetne inteligencije moguće je optimizirati upotrebu energije, automatski regulirati rasvjetu i grijanje u javnim zgradama ili kod kuće, te predvidjeti potrebe za energijom u realnom vremenu. Time se smanjuje potrošnja energije i pridonosi se smanjenju emisija stakleničkih plinova.

No, kako Kramers, Höjer i Wangel (2022) ističu, implementacija digitalne infrastrukture u pametne gradove treba biti strateški planirana kako bi se osigurala održivost i smanjio negativni utjecaj na okoliš. To uključuje odabir ekoloških rješenja za hardware, optimizaciju softvera za smanjenje potrošnje energije i razvoj strategija za recikliranje i upravljanje elektroničkim otpadom.

Značajna je i upotreba obnovljivih izvora energije za napajanje digitalne infrastrukture. Kako Lacy, Smilovic i Greenberg (2023) navode, smanjenje ugljičnog otiska digitalne infrastrukture putem obnovljivih izvora energije ključno je za postizanje održivosti pametnih gradova.

Stoga, strategija razvoja digitalne infrastrukture u pametnim gradovima mora uključivati planove za održivost, s naglaskom na energetska učinkovitost, smanjenje emisija i zaštitu

okoliša. Tek tako digitalna revolucija može pridonijeti ostvarenju ciljeva održivog razvoja i kreiranju gradova budućnosti koji su ne samo pametni, već i zeleni.

Pametni gradovi mogu iskoristiti digitalnu infrastrukturu kako bi optimizirali potrošnju energije kroz automatsku kontrolu rasvjete, grijanja, ventilacije i klimatizacije u zgradama. IoT senzori mogu pratiti kvalitetu zraka, razinu buke i druge parametre okoliša, omogućujući gradskim vlastima da donose odluke temeljene na točnim podacima kako bi poboljšali kvalitetu života stanovnika.

Također, pametni gradovi mogu koristiti digitalnu infrastrukturu za promicanje održivog prijevoza. Na primjer, aplikacije za dijeljenje vožnje i bicikala, kao i sustavi za praćenje javnog prijevoza u stvarnom vremenu, mogu poticati građane da koriste održive načine prijevoza.

Blockchain tehnologija, koja se često koristi u kontekstu kriptovaluta, također može imati važnu ulogu u održivosti pametnih gradova. Na primjer, blockchain se može koristiti za praćenje proizvodnje i distribucije obnovljive energije, pružajući transparentnost i sigurnost u ovom procesu.

Sve ove primjene digitalne infrastrukture mogu doprinijeti ostvarivanju ciljeva održivog razvoja, ali to također zahtijeva odgovarajuće planiranje i upravljanje. Kao što Woetzel i suradnici ističu, važno je razviti strategije koje balansiraju između tehnološkog razvoja, socijalne pravde i zaštite okoliša. U tom kontekstu, istraživanje i inovacije mogu biti ključni za identificiranje najučinkovitijih rješenja i pristupa (2022).

### **1.3. Pametni gradovi i pitanje održivosti**

Pametni gradovi predstavljaju priliku da se unaprijede ne samo kvaliteta života građana i učinkovitost usluga, već i da se promiče održivost na različitim razinama. McKinsey Global Institute (2018) ističe da digitalne tehnologije u pametnim gradovima imaju potencijal smanjiti emisije stakleničkih plinova, poboljšati energetske učinkovitost i upravljati resursima na održiv način.

Prvo, pametni gradovi mogu koristiti digitalnu infrastrukturu za praćenje i optimizaciju potrošnje energije. Primjerice, IoT senzori mogu pratiti potrošnju energije u realnom vremenu, omogućujući građanima i gradskim službama da identificiraju i smanje nepotrebnu

potrošnju. Osim toga, AI i analiza velikih podataka mogu se koristiti za predviđanje potrošnje energije i optimizaciju proizvodnje i distribucije (Woetzel et al. 2018).

Drugo, digitalne tehnologije mogu omogućiti gradovima da bolje upravljaju prirodnim resursima i smanje negativan utjecaj na okoliš. Primjerice, pametne mreže mogu optimizirati upotrebu vode, dok tehnologije poput daljinske detekcije i geoprostorne analize mogu pomoći u praćenju i zaštiti prirodnih područja (Kasznar et al. 2021).

Treće, pametni gradovi mogu koristiti digitalne tehnologije za promicanje održivog transporta. Sistemi za dijeljenje vožnje, električni autobusi, aplikacije za navigaciju i planiranje putovanja mogu smanjiti potrebu za osobnim vozilima, smanjiti prometne gužve i emisije stakleničkih plinova (Marrone 2020).

No, kako Murabito (2019) ističe, digitalna transformacija gradova ne bi smjela zanemariti socijalnu dimenziju održivosti. Potrebno je osigurati da pristup digitalnim uslugama i tehnologijama bude pravedan i da ne povećava digitalnu podjelu. Također, zaštita podataka i privatnosti građana ključni su aspekti održivosti pametnih gradova.

Dakle, dok digitalna infrastruktura pametnih gradova pruža značajne prilike za unapređenje održivosti, važno je integrirati održivost u svim aspektima planiranja i implementacije pametnih gradova, uzimajući u obzir ekološke, ekonomske i socijalne dimenzije održivosti. Suočavanje s izazovima održivosti postaje sve važnije za urbane sredine. Ključni odgovor na te izazove predstavljaju pametni gradovi, koji integriraju tehnologiju, inovacije i društvene prakse kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana i smanjili negativan utjecaj na okoliš. Ovo poglavlje analizira kako pametni gradovi doprinose ekološkoj i socijalnoj održivosti, i predstavlja nekoliko primjera takvih gradova širom svijeta.

Poglavlje Pametni gradovi i ekološka održivost istražuje kako pametni gradovi koriste tehnologiju i inovacije za smanjenje svojeg ekološkog otiska. Fokus je na strategijama poput pametne mobilnosti, energetske učinkovitosti i održivog upravljanja resursima.

U poglavlju Pametni gradovi i socijalna održivost istražuje se kako pametni gradovi koriste tehnologiju za poboljšanje kvalitete života svojih građana, promicanje socijalne uključenosti i pružanje boljih usluga. Analizira se kako te inovacije pridonose stvaranju pravednijih i inkluzivnijih urbanih sredina.

Konačno, u poglavlju Primjeri pametnih gradova predstavljaju se neki od najinovativnijih pametnih gradova širom svijeta. Istražuje se kako ti gradovi koriste pametne tehnologije, prakse i politike za rješavanje izazova održivosti i poboljšanje života svojih građana.

### 1.3.1. Pametni gradovi i ekološka održivost

Pametni gradovi i ekološka održivost duboko su povezani koncepti koji zajedno nude mogućnosti za stvaranje učinkovitijih, ugodnijih i održivijih urbanih sredina. Kako Gao, Wang, Hu i Martinez (2023) objašnjavaju, upotreba Interneta stvari (IoT) u kontekstu pametnih gradova može omogućiti bolje upravljanje resursima i optimizaciju infrastrukture, što u konačnici dovodi do smanjenja utjecaja na okoliš.

Tehnologije IoT-a, poput onih opisanih u radu Lingaraju i sur. (2023), mogu pružiti učinkovite načine za praćenje i upravljanje kvalitetom zraka, segregacijom otpada i drugim ekološkim problemima. Ovo omogućuje gradovima da brže reagiraju na ekološke probleme i smanjuju negativne utjecaje na okoliš.

Tranzicija prema održivim gradovima, kako Choi i Song (2023) napominju, također zahtijeva promjene u urbanim planovima i strategijama. Uključivanje participacije građana u procesu planiranja, kao što Shamsuzzoha, Nieminen, Piya i Rutledge (2021) navode, može omogućiti bolje razumijevanje potreba i preferencija lokalne zajednice, što može pridonijeti stvaranju održivijih rješenja.

Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppä i Airaksinen (2017) također ističu važnost integracije održivosti u koncepte pametnih gradova. Bez ovog integriranog pristupa, postoji rizik da će tehnološke inovacije pridonijeti nepotrebnom potrošnji resursa ili stvoriti druge ekološke probleme.

Rad Kutty, Kucukvar, Abdella, Bulak i Onat (2022) koristi DEA metodologiju kako bi mjerili učinkovitost održivosti različitih pametnih gradova. Ova vrsta analize može pomoći urbanim planerima da bolje razumiju koje strategije i pristupi najbolje doprinose ekološkoj održivosti.

Na koncu, Salman i Hasara (2023) istražuju kako pametni gradovi mogu utjecati na različite aspekte okoliša, poput upravljanja vodom, otpadom, zračnim zagađenjem i prijevozom. Njihov rad naglašava kako tehnologija može pružiti nove alate i metode za rješavanje ovih problema na održiv način.



### 1.3.2. Pametni gradovi i socijalna održivost

Koncept pametnih gradova ne samo da se odnosi na tehnološki napredak i ekološku održivost, već također uključuje socijalnu održivost. Kao što Schiavo i de Magalhães (2022) naglašavaju, lideri pametnih gradova trebaju razumjeti složenost koncepta održivosti, kako bi mogli učinkovito implementirati inicijative koje promiču socijalnu dobrobit svojih stanovnika. Primjena tehnologije u pružanju zdravstvene skrbi, jedan je od načina na koji pametni gradovi mogu pridonijeti socijalnoj održivosti. Kao što Lapão, Correia i Jevtic (2023) ilustriraju, usvajanje okvira javnog zdravstva za pametne gradove može poboljšati pristup zdravstvenoj skrbi, s posebnim fokusom na bolesti poput dijabetesa. Ovo se postiže kroz upotrebu IoT uređaja za praćenje stanja pacijenata, pružanje informacija o liječenju, i bolje upravljanje zdravstvenim uslugama.

Nadalje, Boussaa, Ait-Kadi, El Ouahli i El Ouahli (2023) istražuju kako pametni gradovi mogu poboljšati socijalnu uključenost kroz usvajanje tehnologija digitalnog učenja. Digitalno učenje može olakšati pristup obrazovanju za sve stanovnike, bez obzira na njihov socio-ekonomski status, čime se promiče socijalna održivost.

Pored toga, Arora, Misra i Chakravorty (2023) razmatraju kako digitalna platforma pametnog grada može pridonijeti održivosti socijalnog stanovanja. Takva platforma može olakšati upravljanje socijalnim stanovanjem, pružanje pravovremenih usluga i smanjenje troškova stanovanja.

Kao što Samson, Cardullo i Kitchin (2021) navode, ključno je uključiti građane u odlučivanje o strategijama pametnih gradova kako bi se osiguralo da te strategije odgovaraju potrebama i interesima lokalnih stanovnika. Participacija građana može pridonijeti stvaranju održivih rješenja koja poboljšavaju kvalitetu života, promiču socijalnu uključenost i pravednost.

### 1.3.3. Primjeri pametnih gradova

Analiza primjera pametnih gradova pruža dublji uvid u načine na koje se koncept pametnih gradova može primijeniti u praksi. Različiti gradovi usvajaju različite strategije ovisno o svojim specifičnim potrebama, resursima i ciljevima.

Jedan zanimljiv primjer jest koncept plavih luka, koji istražuju Clemente, Cabral, Rosa-Santos i Taveira-Pinto (2023). Plave luke su elektrificirane i koriste se naprednim tehnologijama za optimizaciju operacija i smanjenje utjecaja na okoliš. Ovaj koncept je primjenjiv ne samo na luke, već i na druge infrastrukturne elemente gradova, pokazujući kako se tehnologija može koristiti za promicanje održivosti.

U istraživanju Shamsuzzoha, Nieminen, Piya i Rutledge (2021) uspoređuju se strategije implementacije pametnih gradova u Helsinkiju, Singapuru i Londonu. Helsinki, na primjer, koristi IoT tehnologiju za optimizaciju javnog prijevoza i upravljanje resursima, dok Singapur koristi tehnologiju za smanjenje zagađenja i optimizaciju urbanog planiranja. London je, s druge strane, fokusiran na uključivanje građana u procese odlučivanja. U Helsinkiju, napor za stvaranje pametnog grada je usmjeren na aktivno uključivanje građana u procese odlučivanja i planiranja. Gradska uprava ohrabruje inicijative odozdo prema gore, koristeći tehnologiju za olakšavanje komunikacije između građana i vlasti, i omogućavanje građanima da direktno utječu na razvoj njihovog grada. Singapur, s druge strane, koristi tehnologiju i big data kako bi poboljšao učinkovitost i kvalitetu usluga. Primjenom tehnologija poput Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI) i blockchaine, Singapur je uspio optimizirati transport, upravljanje energijom, zdravstvene usluge i druge ključne aspekte urbanog života. London koristi pametne tehnologije za rješavanje specifičnih izazova kao što su prometne gužve, zagađenje zraka i upravljanje otpadom. Kroz različite inicijative, kao što su sustavi dijeljenja bicikala, inteligentni semafori i napredne metode recikliranja, London nastoji poboljšati kvalitetu života svojih stanovnika i smanjiti svoj ekološki otisak.

Istraživanje Shamsuzzoha, Nieminen, Piya i Rutledgea ukazuje na to da nema jedinstvenog načina za stvaranje pametnog grada. Umjesto toga, svaki grad mora prilagoditi svoje strategije svojim specifičnim potrebama, izazovima i kontekstu. To uključuje razumijevanje kako tehnologija može poboljšati život stanovnika, kako omogućiti njihovu participaciju u procesima odlučivanja, i kako se suočiti s ključnim izazovima održivosti (2021).

Ova tri primjera pokazuju kako pametni gradovi mogu biti oblikovani i implementirani s različitim naglaskom na održivost i kako se različiti alati i tehnologije mogu koristiti u tom procesu.

U radu Lingaraju i sur. (2023), Bengaluru u Indiji prikazan je kao primjer pametnog grada koji koristi IoT za praćenje i upravljanje kvalitetom zraka, segregacijom otpada i drugim pitanjima vezanim uz okoliš.

Mondal i sur. (2023) istražuju kako je pametni grad Tianjin u Kini optimizirao raspodjelu taksija kako bi smanjio emisije CO<sub>2</sub>, dok Choi i Song (2023) navode primjer tranzicije grada Seoula prema održivom pametnom gradu.

Rad Kutty, Kucukvar, Abdella, Bulak i Onat (2022) donosi inovativan pristup u ocjenjivanju performansi održivosti pametnih gradova. Autori koriste novu metodologiju nazvanu DEA (Data Envelopment Analysis) s dvostrukim frontama, koja omogućuje sveobuhvatniju i dublju analizu održivosti pametnih gradova. DEA metoda omogućuje ocjenjivanje efikasnosti subjekata (u ovom slučaju pametnih gradova) na temelju višekriterijske analize. Pomoću ovog alata, istraživači su mogli izmjeriti performanse pametnih gradova u Europi u smislu održivosti na daleko detaljnijoj razini. To im je omogućilo da identificiraju ključne čimbenike koji pridonose održivosti, kao i područja koja zahtijevaju poboljšanje.

Primjenom metode DEA s dvostrukim frontama, Kutty i sur. ne samo da ocjenjuju efikasnost pametnih gradova u održivosti, već također omogućuju usporedbu gradova na temelju specifičnih kriterija održivosti. Ovo je iznimno korisno za identifikaciju najboljih praksi, kao i za pružanje smjernica za daljnje poboljšanje.

Njihova studija, stoga, pruža vrijedan alat za razumijevanje i unapređenje performansi održivosti pametnih gradova. Ona može poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja u ovom području, posebno u kontekstu sve veće važnosti održivosti u urbanom planiranju i razvoju (2022).

Svi ovi primjeri pokazuju kako se pametni gradovi širom svijeta prilagođavaju koristeći tehnologiju kako bi postigli svoje ciljeve u pogledu održivosti, optimizirali resurse, poboljšali kvalitetu života svojih stanovnika i smanjili svoj ekološki otisak.

Primjene koncepta pametnih gradova vrlo su raznolike i prilagodljive specifičnim potrebama i okolnostima pojedinih gradova. Način na koji se tehnologija i strateško planiranje koriste za unapređenje urbanog života može varirati, ali svaka inicijativa ima za cilj poboljšanje kvalitete života, smanjenje utjecaja na okoliš i promicanje socijalne održivosti.

U radu Gao, Wang, Hu i Martinez (2023), autori istražuju kako se pametni gradovi mogu dizajnirati na održiv način koristeći Internet stvari (IoT) i ekosustave. Na temelju studije slučaja nekoliko gradova, ističu kako tehnologija može olakšati optimizaciju resursa,

poboljšanje kvalitete zraka, upravljanje otpadom i drugim aspektima urbanog života koji pridonose održivosti. Autori prepoznaju da su ekosustavi ključni u dizajnu održivih pametnih gradova, uzimajući u obzir kako različiti dijelovi grada i njegovi stanovnici međusobno djeluju. Uključivanje IoT-a u ove ekosustave omogućuje bolje upravljanje i praćenje resursa, olakšava komunikaciju između različitih entiteta unutar grada i pruža mogućnost za kontinuirano poboljšanje putem analize podataka.

Iz perspektive Choi i Song (2023), tranzicija prema pametnim održivim gradovima zahtijeva temeljitu dijagnozu postojećih planova za pametne gradove. Autorski okvir pruža smjernice za procjenu planova i identifikaciju mogućnosti za poboljšanje, bilo kroz uvođenje nove tehnologije, reorganizaciju infrastrukture ili promjenu strategija upravljanja. Prema Choi i Song, neki od ključnih aspekata koje treba uzeti u obzir prilikom tranzicije prema pametnom gradu uključuju angažiranje građana, integraciju različitih područja grada, razvoj infrastrukture koja podržava održivost i učinkovitost te povezivanje s relevantnim politikama na višim razinama upravljanja.

Ova dva istraživanja pokazuju kako se tehnologija može koristiti za stvaranje održivih pametnih gradova, ali i koliko je važno holističko razumijevanje urbanog okruženja, uključujući socijalne, ekološke i gospodarske aspekte. Pristup koji integrira tehnologiju, strateško planiranje

Tura i Ojanen (2022) u svom istraživanju naglašavaju važnost inovacija usmjerenih na održivost u kontekstu pametnih gradova. Oni ističu da tehnološke inovacije imaju veliki potencijal za unapređenje ekološke održivosti i transformaciju urbanih područja u održivija mjesta za život. Prema Tura i Ojanenu, tehnologije poput interneta stvari (IoT), blockchaina, umjetne inteligencije (AI) i big data mogu biti moćni alati u postizanju održivosti. Ove tehnologije mogu omogućiti bolje upravljanje resursima, učinkovitije planiranje infrastrukture, poboljšanje kvalitete života stanovnika, i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš.

Na primjer, IoT može omogućiti bolje praćenje i kontrolu potrošnje energije u zgradama, dok AI može poboljšati učinkovitost transportnih sustava. Blockchain može olakšati transparentno praćenje otpada i poticati recikliranje, dok big data može pružiti dragocjene informacije za donošenje odluka o urbanom planiranju i upravljanju. No, Tura i Ojanen također upozoravaju na potrebu za dubljim razumijevanjem o tome kako se ove inovacije mogu najbolje primijeniti i integrirati u urbanim kontekstima. Naglašavaju da

implementacija pametnih tehnologija zahtijeva pažljivo planiranje i upravljanje, kao i angažman različitih dionika, uključujući građane, lokalne vlasti, tvrtke i znanstvene institucije. U tom smislu, njihovo istraživanje pruža dragocjeni uvid u to kako pametni gradovi mogu iskoristiti tehnološke inovacije za postizanje održivosti, ali također podsjeća na složenost tog zadatka i potrebu za sveobuhvatnim i integriranim pristupom.

Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppä i Airaksinen (2017) ističe bitnu razliku između koncepta pametnih gradova i održivosti. Dok pametni gradovi koriste tehnologiju kako bi unaprijedili učinkovitost i kvalitetu života svojih stanovnika, održivost se fokusira na dugoročnu ravnotežu između ekoloških, socijalnih i ekonomskih aspekata. Autori naglašavaju važnost integracije održivosti u koncepte pametnih gradova. To znači da bi inovacije i tehnološki napredak trebali biti usmjereni na ostvarenje održivih ciljeva, poput smanjenja emisija stakleničkih plinova, promicanja socijalne uključenosti i podržavanja ekonomskog rasta koji ne šteti okolišu. Prema Ahvenniemi i sur., samo korištenje pametne tehnologije nije dovoljno. Da bi gradovi bili istinski održivi, potrebno je osigurati da su tehnološka rješenja usklađena s principima održivosti. To može uključivati, na primjer, uvođenje inteligentnih sustava za upravljanje energijom koji ne samo da poboljšavaju energetske učinkovitost, već također potiču upotrebu obnovljivih izvora energije. Ovaj rad pruža vrijedan doprinos razumijevanju kako se održivost može integrirati u razvoj pametnih gradova. Naglašava potrebu za holističkim pristupom u kojem su tehnološka rješenja usklađena s održivim ciljevima, čime se osigurava da tehnološki napredak doprinosi dugoročnoj održivosti.

Rad Salmana i Hasara (2023) daje sveobuhvatan pregled utjecaja pametnih gradova na okoliš, s posebnim naglaskom na upravljanje vodom, otpadom, zračnim zagađenjem i pametne aplikacije za prijevoz koje koriste tehnike IoT-a (Internet of Things). Autori ističu važnost upravljanja vodama u pametnim gradovima. Korištenjem pametnih senzora i IoT tehnologija, gradovi mogu poboljšati učinkovitost upotrebe vode, smanjiti gubitak vode kroz curenje i poboljšati kvalitetu vode.

Upravljanje otpadom je još jedno važno područje gdje pametni gradovi mogu pridonijeti održivosti. Pomoću IoT senzora i tehnologija, moguće je poboljšati sustave za prikupljanje otpada, smanjiti količinu otpada koji završava na deponijima i potaknuti recikliranje. Salman i Hasar također analiziraju kako pametni gradovi mogu smanjiti zračno zagađenje. Kroz pametne aplikacije za prijevoz, gradovi mogu optimizirati rute, smanjiti gužve u prometu i smanjiti emisije CO<sub>2</sub>.

Autori ovog rada ističu ključnu ulogu pametnih gradova u promicanju održivosti. Kroz učinkovito upravljanje resursima i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš, pametni gradovi mogu značajno pridonijeti ostvarenju ciljeva održivosti. Ovaj rad pruža važan doprinos razumijevanju kako pametne tehnologije mogu biti iskorištene za postizanje ekološke održivosti u urbanim sredinama (2023).

Imenovane analizirane studije pružaju važne uvide u razumijevanje kako pametni gradovi mogu unaprijediti održivost. Međutim, i dalje postoji potreba za daljnjim istraživanjima kako bi se bolje razumjela dinamika ovih interakcija i kako se najbolje mogu iskoristiti prednosti pametnih tehnologija za postizanje održivih ciljeva.

#### **1.4. Etičke analize aplikacija pametnih gradova**

Clever i suradnici (2018) provode temeljitu etičku analizu aplikacija pametnih gradova, pri čemu ispitivanje obuhvaća različite aspekte, uključujući privatnost podataka, pristup informacijama, odgovornost i pravednost. Autori naglašavaju da su ove etičke dimenzije složene i višedimenzionalne, često se preklapajući i međusobno djelujući na načine koji stvaraju nove izazove i poteškoće.

Posebno, Clever i suradnici (2018) identificiraju i analiziraju specifične etičke izazove vezane uz privatnost podataka u pametnim gradovima. Oni ističu kako masovno prikupljanje i obrada podataka, neophodna za funkcioniranje mnogih aplikacija pametnih gradova, može ugroziti privatnost građana. Ova opasnost se dodatno pojačava zbog složenosti i neprozirnosti algoritama koji se koriste za obradu podataka. Također, oni ističu pitanje pristupa informacijama kao ključnu etičku dimenziju. U kontekstu pametnih gradova, pristup informacijama je ključan za omogućavanje građanskog sudjelovanja i odgovornog donošenja odluka. Međutim, postoji rizik da tehnološke barijere i digitalni jaz mogu ograničiti pristup informacijama za određene segmente populacije, stvarajući nejednakosti. Nastavno na studiju Clevera i suradnika iz 2018, Colding i suradnici u svojoj studiji iz 2019. bave se tzv. problemima visoke neizvjesnosti pametnih gradova. Problemi visoke neizvjesnosti su složeni problemi za koje ne postoje jednostavna rješenja i koji su obilježeni neizvjesnošću. Colding i suradnici (2019) navode da pametni gradovi, sa svojim složenim interakcijama između tehnologija, ljudi i okoliša, predstavljaju primjer takvih sistemskih

problema. To znači da pristupi rješavanju problema u pametnim gradovima zahtijevaju razumijevanje i upravljanje ovom složenošću i neizvjesnošću. Clever i suradnici (2018) u svojoj etičkoj analizi pružaju važan doprinos razumijevanju i adresiranju ovih sistemskih problema. Oni naglašavaju potrebu za holističkim i prilagodljivim pristupima u vođenju pametnih gradova, kao i za etičkim smjernicama

Oliveira i suradnici (2020) te Paesa i suradnici (2023) pružaju sveobuhvatan pregled izazova s kojima se pametni gradovi suočavaju, uključujući tehničke, socijalne i političke prepreke. Kada je riječ o tehničkim preprekama, povezivanje građana s pametnim gradskim infrastrukturnama može biti složeno. Pametni gradovi se oslanjaju na mrežu povezanih uređaja i senzora za prikupljanje i obradu podataka, što je ključno za poboljšanje održivosti i kvalitete života. No, izazovi u pogledu interoperabilnosti, skalabilnosti i sigurnosti ove infrastrukture mogu ograničiti njenu učinkovitost i pouzdanost (Oliveira et al. 2020).

Osim toga, postoji niz socijalnih i političkih prepreka. Pitanja upravljanja i pristupa podacima su ključna. S obzirom na masovnu količinu podataka koji se generiraju i obrađuju u pametnim gradovima, izazovi u pogledu transparentnosti, odgovornosti i pravednosti u upravljanju tim podacima mogu biti znatni (Paesa et al. 2023).

Dodatno, pitanja privatnosti i sigurnosti su presudna. Masovno prikupljanje i obrada podataka u pametnim gradovima može predstavljati rizik za privatnost građana. Ovo se odnosi ne samo na osobne podatke, već i na podatke koji se mogu koristiti za profiliranje ili praćenje građana. K tomu, postoji i rizik od sigurnosnih prijetnji, uključujući hakiranje i druge vrste cyber napada na pametne gradske infrastrukture (Oliveira et al., 2020; Paesa et al., 2023).

Oliveira, Paesa i suradnici time naglašavaju potrebu za holističkim i sveobuhvatnim pristupima u planiranju i upravljanju pametnim gradovima. To uključuje razvoj robusnih tehničkih rješenja, kao i uspostavljanje jasnih smjernica i politika za upravljanje podacima, zaštitu privatnosti i sigurnosti.

Fabrègue i Bogoni (2023) istražuju vitalna pitanja privatnosti i sigurnosti koja proizlaze iz masovnog prikupljanja i obrade podataka u pametnim gradovima. Kako se pametni gradovi sve više oslanjaju na napredne informacijske i komunikacijske tehnologije, pitanja poput zaštite osobnih podataka, sigurnosti infrastrukture i zaštite od digitalnih napada postaju sve važnija.

Fabrègue i Bogoni (2023) ističu kako zaštita osobnih podataka nije samo pitanje tehničke sigurnosti, već i pitanje prava i etičnosti. Budući da se u pametnim gradovima prikuplja veliki broj osobnih podataka građana, neophodno je osigurati da se ti podaci koriste na transparentan i odgovoran način. Ovo uključuje postavljanje jasnih smjernica i politika za upravljanje podacima, pružanje informacija građanima o tome kako se njihovi podaci koriste, te osiguranje mogućnosti za građane da kontroliraju korištenje svojih podataka.

Hodson i suradnici (2023), s druge strane, bave se procjenom socijalnog utjecaja pametnih gradskih tehnologija i usluga. Autori ističu važnost holističkog i sveobuhvatnog pristupa evaluaciji ovog utjecaja, koji uključuje ne samo tehničku efikasnost i ekonomsku korist, već i socijalnu pravednost, kvalitetu života, i participaciju građana.

Oni argumentiraju da je za postizanje prave pameti potrebno gledati izvan pukih tehničkih aspekata i razumjeti kako te tehnologije i usluge utječu na različite skupine građana, te kako se mogu koristiti za unapređenje socijalne pravednosti i inkluzivnosti.

Ove studije zajedno naglašavaju potrebu za složenijim i sveobuhvatnijim pristupima upravljanju pametnim gradovima, koji ne samo da rješavaju tehničke i sigurnosne izazove, već također uzimaju u obzir socijalne i etičke aspekte (Fabrègue i Bogoni 2023; Hodson et al. 2023)..

U studiji He i suradnici (2022), autori pružaju dubinski uvid u kineski pristup pravnoj upravi pametnih gradova. Oni se bave složenim pitanjima koja se javljaju kada se tehnologija pametnih gradova susreće s pravnim i regulatornim okvirom. He i suradnici (2022) proučavaju specifičnosti kineskog pravnog sustava i način na koji se on koristi za upravljanje tehnologijama pametnih gradova. Autori ističu kako pravni okvir igra ključnu ulogu u omogućavanju održive i etičke primjene tehnologija pametnih gradova. Kroz detaljnu analizu, autori pokazuju kako se pravo koristi kao alat za postizanje ciljeva pametnih gradova, uključujući povećanje održivosti, poboljšanje kvalitete života građana i promicanje inovacija.

Ova studija pokazuje da upravljanje pametnim gradovima nije samo tehničko i operativno pitanje, već također uključuje pravne i regulatorne aspekte. Pravna uprava može oblikovati način na koji se tehnologije pametnih gradova koriste i reguliraju, što može imati značajan utjecaj na njihove socijalne i ekonomske učinke. U tom kontekstu, He i suradnici (2022) ističu važnost razvijanja pravnih okvira koji su prilagođeni specifičnostima pametnih gradova. Oni argumentiraju da takvi okviri trebaju biti fleksibilni kako bi se mogli prilagoditi



brzo promjenjivim tehnologijama, ali također moraju biti dovoljno robusni da zaštite prava građana i osiguraju odgovorno upravljanje tehnologijama.

Etička i pravna pitanja vezana uz primjenu naprednih tehnologija u kontekstu pametnih gradova predstavljaju sveprisutan predmet rasprave među akademskim krugovima. Tzafestas (2018), Mark i Anya (2019), Elmaghraby i Losavio (2014) kao i brojni drugi autori u dubinu proučavaju ove teme. Tzafestas (2018) proučava etička pitanja koja proizlaze iz upotrebe umjetne inteligencije u pametnim gradovima. Autor naglašava da se etička pitanja ne odnose samo na pojedinačne primjene umjetne inteligencije, već i na šire socijalne, ekonomske i političke učinke koji proizlaze iz upotrebe ove tehnologije. Tzafestas ističe važnost razvoja i primjene etičkih smjernica koje će osigurati da umjetna inteligencija bude korištena na način koji je u skladu s pravima i interesi građana. Mark i Anya (2019) istražuju pravne izazove povezane s upotrebom velikih podataka u pametnim gradovima. Ova tehnologija omogućuje prikupljanje, obradu i analizu ogromnih količina podataka, što može dovesti do značajnih unapređenja u upravljanju gradskim resursima i uslugama. Međutim, autori naglašavaju da upotreba velikih podataka također postavlja brojna pravna pitanja, uključujući pitanja vezana za zaštitu podataka, privatnost i sigurnost.

Elmaghraby i Losavio (2014) bave se problematikom primjene blockchain tehnologije u pametnim gradovima. Iako ova tehnologija nudi brojne prednosti, poput poboljšane transparentnosti i sigurnosti, autori ističu da primjena blockchaina također postavlja brojna etička i pravna pitanja. Posebno se ističe potreba za regulativnim okvirom koji bi osigurao da se blockchain koristi na etički prihvatljiv način. Ovi autori naglašavaju složenost i multidimenzionalnost etičkih i pravnih pitanja koja se pojavljuju u kontekstu pametnih gradova. Jasno je da primjena naprednih tehnologija u ovom kontekstu zahtijeva pažljivu etičku i pravnu regulaciju kako bi se osigurao njihov odgovoran i održiv razvoj i upotreba.

Upravljanje podacima predstavlja bitan aspekt u funkcioniranju pametnih gradova, a König (2021) istražuje ovo područje s posebnim naglaskom na podatke koji se odnose na građane. U okviru pametnog grada, podaci građana se prikupljaju, obrađuju i koriste za brojne svrhe, uključujući poboljšanje usluga, optimizaciju infrastrukture i predviđanje budućih trendova. König (2021) naglašava važnost etičnosti i odgovornosti u procesu upravljanja podacima. Autor ukazuje na potrebu za jasnim smjernicama i regulativama koje će osigurati zaštitu privatnosti i prava građana. Ovo uključuje transparentnost u pogledu toga koji se podaci prikupljaju, kako se koriste i tko ima pristup tim podacima. Također, potrebno je osigurati

mehanizme za odgovorno rukovanje podacima, uključujući mjere zaštite od zloupotrebe i nesankcioniranog pristupa. Osim toga, König (2021) ističe važnost uključivanja građana u procese odlučivanja vezane uz upravljanje podacima. To može uključivati konsultacije s građanima o politikama upravljanja podacima, kao i omogućavanje građanima da imaju kontrolu nad svojim podacima, uključujući pravo da znaju kako se njihovi podaci koriste i mogućnost da se povuku iz određenih upotreba svojih podataka. U kontekstu sve veće digitalizacije gradskih usluga i infrastrukture, rad Königa (2021) naglašava važnost etičkog i odgovornog pristupa upravljanju podacima. Ovaj rad pruža važne uvide u izazove i mogućnosti koje proizlaze iz upotrebe podataka građana u kontekstu pametnih gradova.

Razumijevanje složenosti i višedimenzionalnosti pametnih gradova značajno je za njihovu efikasnu primjenu i upravljanje. Allam i suradnici (2022), Mora i suradnici (2021), te Al Sharif i Pokharel (2022) predstavljaju neke od važnih autora koji su istražili ovo polje.

Allam i suradnici (2022) analiziraju koncept metaversa, digitalnog univerzuma koji integrira virtualnu i proširenu stvarnost, kao moguću budućnost pametnih gradova. Oni vide metaverse kao platformu koja ima potencijal transformirati način na koji percipiramo i interagiramo s urbanim prostorima. Unutar metaversea, građani mogu sudjelovati u simuliranim urbanim okruženjima, što može donijeti nove prilike za održivost, ekonomski razvoj i socijalnu interakciju. No, uz prilike dolaze i izazovi, uključujući pitanja privatnosti, sigurnosti i pristupa, što zahtijeva nove regulative i politike za njegovo upravljanje.

Blockchain tehnologija predstavlja značajan potencijal za rješavanje nekih ključnih izazova povezanih s pametnim gradovima. Mora i suradnici (2021) posebno se usmjeravaju na ovaj aspekt u svom istraživanju.

U kontekstu sigurnosti, autori objašnjavaju kako blockchain tehnologija može unaprijediti integritet i pouzdanost podataka unutar pametnog grada. Budući da blockchain koristi decentraliziranu bazu podataka koja se ne može mijenjati bez konsenzusa svih sudionika, podaci su u velikoj mjeri zaštićeni od neautoriziranih izmjena i hakerskih napada. Ovo može biti od velike važnosti u različitim aspektima pametnog grada, od upravljanja energijom do javnog prijevoza.

Kada je riječ o transparentnosti, blockchain može omogućiti veću vidljivost i odgovornost unutar sustava pametnog grada. Svi transakcije i podaci su zabilježeni i lako provjerljivi, što može pomoći u sprječavanju korupcije i poboljšanju efikasnosti javnih usluga.

Konačno, decentralizacija, koja je ključna karakteristika blockchaine, može omogućiti demokratskiji i participativniji pristup upravljanju gradom. Građani bi mogli imati veći utjecaj na odluke koje se donose u vezi s njihovim gradom, što bi moglo dovesti do veće socijalne uključenosti i pravičnosti. Ipak, autori ističu da primjena blockchain tehnologije također donosi nove izazove i pitanja. Na primjer, potrebno je osigurati da se privatnost korisnika očuva unatoč povećanoj transparentnosti koju blockchain omogućuje. Osim toga, postoje i tehnički izazovi povezani s primjenom blockchain tehnologije na razini cijelog grada, kao što su problemi s skalabilnošću i energetsom efikasnošću (Mora et al. 2020).

Sve u svemu, rad Mora i suradnika (2021) naglašava kako blockchain tehnologija može imati važnu ulogu u oblikovanju budućnosti pametnih gradova, ali i upozorava na potrebu pažljivog razmatranja njenih implikacija. S druge strane, Al Sharif i Pokharel (2022) analiziraju utjecaj pandemije COVID-19 na pametne gradove. Izazovi poput sigurnosti, privatnosti i primjene blockchain tehnologija postaju još izraženiji u svjetlu pandemije. Autori ukazuju na potrebu za prilagodljivim i otpornim sustavima u pametnim gradovima koji mogu odgovoriti na krize poput pandemije. Ova različita gledišta ističu važnost promišljanja o budućnosti pametnih gradova iz različitih perspektiva, uzimajući u obzir različite tehnološke, socijalne i ekološke aspekte.

Mora i suradnici (2021) su istražili kako se blockchain tehnologije mogu koristiti za rješavanje izazova u pametnom gradu i društvu, uključujući sigurnost, transparentnost i decentralizaciju. Rad Megahed i Abdel-Kader (2022) pruža uvid u to kako se koncept pametnih gradova može prilagoditi i transformirati u svjetlu pandemije COVID-19. Njihova multidisciplinarna perspektiva omogućuje sveobuhvatan pregled različitih aspekata ove problematike. Autori razvijaju konceptualni okvir pametnih gradova u post-COVID-19 eri, naglašavajući potrebu za većom fleksibilnošću i otpornošću. U kontekstu pandemije, pametni gradovi moraju biti sposobni brzo se prilagoditi novim uvjetima, pružajući infrastrukturu i usluge koje zadovoljavaju promijenjene potrebe stanovnika. Jedan od važnih aspekata ovog okvira je razumijevanje kako digitalna infrastruktura i tehnologija mogu biti korišteni za reagiranje na zdravstvene krize. Primjerice, podaci prikupljeni kroz različite kanale pametnog grada mogu pomoći u praćenju širenja virusa, predviđanju trendova i informiranju javnih zdravstvenih odgovora.

Uz to, Megahed i Abdel-Kader (2022) naglašavaju važnost pružanja digitalnih usluga koje olakšavaju život u uvjetima socijalne distance, kao što su e-obrazovanje, e-zdravstvo, e-

trgovina, i slično. Pametni gradovi moraju osigurati da su ove usluge dostupne svim stanovnicima, kako bi se smanjila digitalna podjela i osigurala socijalna inkluzija.

Osim toga, autori ukazuju na potrebu da se pametni gradovi prilagode na način koji podržava održivost i otpornost na dugi rok. To uključuje promicanje održivih načina prijevoza, korištenje obnovljivih izvora energije, i poticanje kružne ekonomije.

.Lim, Cho i Kim (2021) koriste metode tekstualnog rudarenja kako bi razumjeli dinamiku i interakciju između različitih tehnologija i aplikacija unutar pametnih gradova. Ovo istraživanje predstavlja jedan od prvih pokušaja da se ovaj kompleksni sustav razumije koristeći velike količine podataka i napredne algoritme za analizu teksta. Tekstualno rudarenje, kao područje koje kombinira informacijsku tehnologiju i lingvistiku, omogućava istraživačima da obrade velike količine teksta kako bi izvukli korisne informacije i uvide. U kontekstu pametnih gradova, ova metoda može otkriti veze između različitih tehnologija, aplikacija i usluga, što može biti ključno za njihovu uspješnu implementaciju i integraciju.

Kroz svoju analizu, Lim, Cho i Kim (2021) otkrivaju složene interakcije između različitih komponenti pametnih gradova. Oni pokazuju kako različite tehnologije i aplikacije ne djeluju u izolaciji, već su duboko međusobno povezane i utječu jedne na druge. Na primjer, implementacija IoT (Internet of Things) tehnologije može utjecati na performanse i mogućnosti drugih digitalnih usluga u pametnom gradu. U svom radu, autori naglašavaju potrebu za daljnjim istraživanjima koja koriste tekstualno rudarenje i druge napredne analitičke metode. Oni argumentiraju da bolje razumijevanje interakcija između tehnologija i aplikacija može pomoći donositeljima odluka u pametnim gradovima da učinkovitije planiraju i implementiraju svoje strategije. Nadalje, njihov rad pokazuje kako istraživači mogu koristiti velike količine podataka i napredne analitičke metode kako bi riješili složene probleme. Ovo je posebno relevantno u kontekstu pametnih gradova, gdje je količina dostupnih podataka ogromna i stalno raste. Tekstualno rudarenje, zajedno s drugim tehnikama kao što su strojno učenje i umjetna inteligencija, mogu pružiti važne uvide za upravljanje ovim složenim sustavima.

Na kraju, Petrova i Tairov (2022) bave se specifičnim izazovima upravljanja rizicima u pametnim gradovima tijekom vremena pandemijske krize. Ističu potrebu za razvojem konkretnih rješenja koja će omogućiti pametnim gradovima da učinkovito upravljaju rizicima i održe svoju funkcionalnost i održivost, čak i tijekom globalnih kriza.

## 2. Pametna mobilnost

Pametna mobilnost, koja kombinira inovativne tehnologije i urbanističko planiranje, otvara nove mogućnosti za učinkovitiji i održiviji prijevoz. Koncept pametne mobilnosti uključuje različite komponente, od tehnologije i infrastrukture do etike i privatnosti, koje se međusobno nadopunjuju i pružaju sveobuhvatnu sliku kako pametna mobilnost može transformirati način na koji se ljudi kreću u urbanim prostorima. Osnovu pametne mobilnosti čini kombinacija različitih tehnoloških rješenja. Od razvoja digitalne infrastrukture, IoT-a i umjetne inteligencije, do primjene autonomnih vozila i platformi za dijeljenje vožnje - sve su to bitni elementi u izgradnji pametnijeg i održivijeg prijevoza.

No, nije dovoljno samo razviti tehnologiju. Da bi se potencijal pametne mobilnosti u potpunosti iskoristio, potrebno je osigurati njezinu integraciju u urbano okruženje na način koji poštuje etičke norme i štiti privatnost građana. S obzirom na to da pametna mobilnost može imati veliki utjecaj na način života u gradovima, bitno je također razumjeti kako se ona uklapa u šire kontekste urbanističkog planiranja i održivosti.

No, implementacija pametne mobilnosti nije bez izazova. Od tehničkih i infrastrukturnih prepreka, do pitanja sigurnosti i prihvaćanja od strane korisnika - potrebno je prevladati niz prepreka kako bi se postigla stvarna transformacija mobilnosti.

Pandemija COVID-19 donijela je dodatne izazove, ali i prilike za pametnu mobilnost. Kako se svijet prilagođava novim okolnostima, pametna mobilnost igra sve važniju ulogu u oblikovanju načina na koji se ljudi kreću i koriste gradski prostor.

Uz sve to, budući trendovi i razvojni smjerovi u polju pametne mobilnosti pružaju zanimljiv uvid u to kako bi mobilnost mogla izgledati u budućnosti.

U sljedećim poglavljima će se sve ove teme detaljnije razraditi, s naglaskom na njihovu ulogu i značaj u kontekstu pametne mobilnosti.

## **2.1. Konceptualizacija pojma pametne mobilnosti**

U suvremenom, tehnološki naprednom svijetu, mobilnost prepoznaje se kao ključni čimbenik za održivost, efikasnost i kvalitetu života u urbanim sredinama. Pojam pametna mobilnost stoga postaje sve značajniji. Ovo poglavlje se bavi konceptualizacijom pametne mobilnosti, razmatrajući njen značaj, komponente, kao i tehnologiju i infrastrukturu koja se koristi u kontekstu pametne mobilnosti. Kada se govori pametnoj mobilnosti, osnovna pretpostavka je uključivanje različitih tehnologija, infrastrukture, usluga i korisnika u jedan integrirani, učinkoviti i održivi sustav. Primjenom naprednih informacijskih i komunikacijskih tehnologija, pametna mobilnost može prikupiti, analizirati i koristiti velike količine podataka kako bi poboljšala iskustvo putovanja, optimizirala prijevozne rute, smanjila gužve na cestama i povećala ukupnu sigurnost prijevoza. Ova vrsta analitike omogućuje stvaranje prilagodljivih i proaktivnih rješenja za prijevoz (Verizon, Wallin 2021).

S druge strane, važna komponenta pametne mobilnosti je i infrastruktura koja je sposobna podržati ove tehnologije i usluge. Ovdje dolazimo do alternativnih goriva, autonomnih vozila, podatkovne infrastrukture, usluga dijeljenja vozila itd. (Bučka et al. 2021). Bez adekvatne infrastrukture, ostvarivanje svega što pametna mobilnost teži postići bilo bi vrlo teško.

Ekonomski, ali i ekološki aspekti su neizbježan dio pametne mobilnosti. Prema istraživanju Silveira Alonso Munhoz et al. (2020), pametna mobilnost ima potencijal smanjiti emisije stakleničkih plinova, poboljšati kvalitetu zraka i smanjiti zagušenja na cestama. Također, optimizacija prijevoznih sustava može dovesti do značajnih ušteda, što sve zajedno doprinosi održivosti naših gradova.

Važan faktor su svakako i sami korisnici, koji svojim iskustvima i povratnim informacijama mogu utjecati na oblikovanje i razvoj usluga pametne mobilnosti (Wawer, Grzesiuk,

Jegorow 2022). Aktivna participacija korisnika omogućuje prilagodbu sustava njihovim stvarnim potrebama i poboljšanje kvalitete usluge, ali i veću prihvaćenost i korištenje takvih usluga.

Pametna mobilnost nije samo o upotrebi tehnologije za optimizaciju transporta, već je ona kompleksan sustav koji kombinira tehnologiju, infrastrukturu, usluge i korisnike kako bi stvorio efikasan, prilagodljiv i održiv transportni sustav.

Inteligentni transportni sustavi (ITS) kako Büyük et al. (2021) navode, koriste tehnologiju i komunikacije kako bi unaprijedili sigurnost, efikasnost i održivost transportnih sustava. Ovi sustavi mogu uključivati napredne informacijske sustave, sustave za upravljanje prometom, autonomna vozila, itd.

Podatkovno upravljanje je komponenta, koja se odnosi na prikupljanje, obradu, analizu i upotrebu velikih količina podataka za poboljšanje performansi transportnih sustava. Primjerice, podatkovno upravljanje može se koristiti za optimizaciju prometnih ruta, predviđanje gužvi, unapređenje sigurnosti, itd. (Liu, Shen, Hu, 2021).

Umrežavanje vozila i infrastrukture je komponenta, koja podrazumijeva povezivanje vozila i infrastrukture putem tehnologije i komunikacija. Kroz takvu mrežu, vozila i infrastruktura mogu razmjenjivati informacije, što može poboljšati sigurnost, efikasnost i održivost transportnih sustava (Wang, Wang, Chen, 2021).

Održiva mobilnost teži biti što je moguće više održiva, što znači da teži smanjivanju negativnih utjecaja na okoliš, ekonomiju i društvo. To može uključivati smanjenje emisije stakleničkih plinova, promicanje upotrebe alternativnih goriva, poboljšanje kvalitete zraka, itd. (Silveira Alonso Munhoz et al. 2020).

Upravljanje putovanjima je komponenta, koja se odnosi na upotrebu tehnologije i podataka za personalizaciju iskustva putovanja. Primjerice, putem aplikacija za upravljanje putovanjima, korisnici mogu dobiti informacije o najboljim rutama, vremenima putovanja, gužvama na cestama, itd.

Dijeljenje vozila je usluga koja omogućava korisnicima da dijele vozila umjesto da posjeduju svoje. Ova usluga može pomoći u smanjenju broja vozila na cestama, što može doprinijeti smanjenju gužva i emisija stakleničkih plinova. Ove usluge mogu biti podijeljene u nekoliko kategorija, uključujući dijeljenje automobila, bicikala i skutera, dijeljenje vožnje (carpooling), i taksi usluge koje dijele vožnje poput Ubera i Lyfta (Shaheen, Cohen, Zohdy 2020).

Dijeljenje vozila može pridonijeti više održivom i učinkovitim transportnom sustavu na nekoliko načina. Prvo, smanjenjem broja vozila na cestama, može se smanjiti gužva i povećati efikasnost transporta. Drugo, dijeljenje vozila može smanjiti potrebu za parkirnim prostorima, što može pridonijeti boljem iskorištavanju urbanog prostora. Treće, smanjenjem broja vozila na cestama, dijeljenje vozila može smanjiti emisije stakleničkih plinova, što je ključno za borbu protiv klimatskih promjena (Martin, Shaheen, Lidicker 2010).

Ove različite komponente pametne mobilnosti su međusobno povezane i svi rade zajedno kako bi se postigla bolja mobilnost. Učinkovit transportni sustav je onaj koji optimalno koristi sve ove komponente kako bi se pružila usluga koja je sigurna, efikasna, pristupačna, održiva i korisniku prilagođena. U tom smislu, pametna mobilnost je više od jednostavne inovacije u prijevozu - to je paradigmatička promjena u načinu na koji razmišljamo i pristupamo mobilnosti (Verizon, Wallin, 2021).

## **2.2. Tehnologija i infrastruktura pametne mobilnosti**

Kroz integraciju tehnologija kao što su Internet stvari (IoT), 5G, umjetna inteligencija (AI), i blockchain, pametna mobilnost postaje sve realnija i dostupnija (Dong, Liu, Kong, Zuo 2022). Ove tehnologije omogućavaju veliku količinu podataka koja se može prikupiti, analizirati i koristiti za poboljšanje mobilnosti.

Internet stvari (IoT) omogućava povezivanje uređaja i senzora koji omogućavaju prikupljanje, analizu i razmjenu podataka u realnom vremenu. Ovi podaci mogu uključivati informacije o stanju vozila, prometnim uvjetima, vremenskim uvjetima, potražnji za prijevozom i mnogo toga. Ove informacije mogu zatim biti korištene za optimizaciju ruta, predviđanje potražnje, poboljšanje sigurnosti i učinkovitosti (Dong, Liu, Kong, Zuo 2022). 5G, aktualna generacija mobilne mreže, omogućava brži prijenos podataka i veću pouzdanost, što je ključno za realno-vremensku komunikaciju između vozila i infrastrukture (V2I) (Bučko et al. 2021). Ova tehnologija omogućava brži i pouzdaniji prijenos podataka, što omogućava bolju koordinaciju između vozila i infrastrukture, što može dovesti do smanjenja gužvi, poboljšanja sigurnosti i smanjenja emisija.

Umjetna inteligencija (AI) također ima važnu ulogu u pametnoj mobilnosti. AI se može koristiti za analizu velikih količina podataka koje prikupljaju IoT uređaji i senzori, za



predviđanje prometnih uvjeta, optimizaciju ruta, detekciju anomalija i poboljšanje sigurnosti (Lee, Kim, Ryoo, Shin 2022).

Blockchain tehnologija može se koristiti za osiguranje integriteta i transparentnosti podataka, te za omogućavanje sigurne razmjene podataka između različitih aktera u pametnom mobilnom ekosustavu (Wang, Liu, Wang 2021).

Infrastruktura pametne mobilnosti se oslanja na niz digitalnih i fizičkih komponenti koje rade u sinergiji kako bi omogućile optimalno kretanje ljudi i robe. Digitalne platforme su temeljne za pametnu mobilnost. One omogućavaju upravljanje podacima, koordinaciju usluga, pružanje informacija putnicima, planiranje ruta, upravljanje flotom vozila i mnoge druge funkcije (Schwieterman, Livingston 2021). Ove platforme mogu biti otvorene ili privatne, ovisno o načinu na koji se podaci dijele i koriste.

Senzori isto tako imaju bitnu ulogu u pametnoj mobilnosti, omogućavajući prikupljanje podataka iz različitih izvora. Na primjer, senzori mogu pratiti stanje vozila, uvjete na cestama, prometne uzorke, kvalitetu zraka i mnoge druge parametre (Coppola, Morisio 2021). Ovi podaci su zatim dostupni za analizu i obradu, što omogućava bolje odluke i učinkovitije upravljanje transportnim sustavima.

Tehnologija komunikacije, uključujući 5G, IoT i druge, omogućava kontinuiranu razmjenu informacija između vozila, putnika, infrastrukture i ostalih komponenti transportnog sustava. To može uključivati upozorenja o opasnostima na cesti, informacije o uvjetima vožnje, podatke o potražnji za prijevozom i druge korisne informacije (Bučko et al. 2021).

Podatkovni centri pružaju potrebnu računalnu snagu i prostor za pohranu za obradu, analizu i pohranu ogromnih količina podataka koje generiraju senzori, vozila i korisnici (Paiva et al., 2021). Ovi centri također pružaju sigurnost i zaštitu podataka, što je ključno za povjerenje korisnika i usklađenost s propisima o privatnosti.

Umjetna inteligencija (AI) ima važan značaj u analizi i interpretaciji podataka koje generira pametna mobilnost. AI može koristiti ove podatke za stvaranje prediktivnih modela, optimizaciju ruta, prepoznavanje obrazaca, detekciju anomalija, poboljšanje sigurnosti i učinkovitosti, te na mnoge druge načine (Lee, Kim, Ryoo, Shin 2022).

Uz ove važne komponente, pametna mobilnost također zahtijeva političku volju, strateško planiranje, suradnju između različitih aktera i javno prihvaćanje. Bez ovih elemenata, teško je ostvariti puni potencijal pametne mobilnosti.

Politička volja je od velike važnosti za usvajanje i implementaciju pametne mobilnosti. Bez podrške vladinih agencija i institucija, razvoj infrastrukture, politika i propisa potrebnih za poticanje pametne mobilnosti može biti usporen ili onemogućen (Marsden et al. 2021).

Strateško planiranje je neophodno za osiguranje da se pametna mobilnost implementira na način koji je usklađen s dugoročnim ciljevima grada ili regije, uključujući održivost, ekonomski razvoj, socijalnu pravdu i drugo. To također uključuje razumijevanje i predviđanje mogućih utjecaja pametne mobilnosti na društvo i okoliš (Holguín-Veras et al. 2022).

Suradnja između različitih aktera - uključujući vladine agencije, privatne kompanije, istraživačke institucije, neprofitne organizacije, građane i druge je također iznimno bitna za uspješnu implementaciju pametne mobilnosti. Različiti akteri donose različite resurse, stručnosti i perspektive koje mogu obogatiti i poboljšati proces (Giffinger et al. 2022).

Javno prihvaćanje je još jedan bitan element pametne mobilnosti. Bez podrške i prihvaćanja od strane građana, pametne mobilne tehnologije i usluge mogu se suočiti s otporom, što može usporiti njihovu implementaciju i smanjiti njihovu učinkovitost (Zmud, Sener, Wagner, 2021). Zato je važno uključiti građane u proces planiranja i donošenja odluka, i osigurati da su njihovi interesi i potrebe adekvatno zastupljeni.

Sve u svemu, pametna mobilnost nije samo pitanje tehnologije, te je to složeni sociotehnički proces koji zahtijeva usklađen napor, strategiju i suradnju između različitih aktera (Rasouli, Timmermans, 2022). Kada se pravilno implementira, pametna mobilnost može dovesti do značajnih poboljšanja u efikasnosti, sigurnosti, održivosti i pravednosti transportnih sustava. Izazovi u implementaciji pametne mobilnosti često proizlaze iz njenog složenog i multifaktorskog karaktera. Kao što Noy i Givoni (2018) navode, potrebno je da politike i strategije budu osmišljene tako da promiču pravičnost u kontekstu pametne mobilnosti. Ovo može značiti osiguravanje pristupa pametnim transportnim opcijama za sve članove društva, bez obzira na socioekonomski status, starost, zdravstveno stanje, ili lokaciju. Također može uključivati zaštitu podataka i privatnosti korisnika, kao i osiguravanje da pametna mobilnost ne vodi do nejednakih ishoda, na primjer, povećanje cijena stanovanja u područjima s boljom povezanošću.

Integracija različitih transportnih modaliteta je još jedan bitan izazov. Pametna mobilnost ne samo da uključuje tradicionalne oblike prijevoza kao što su automobili, autobusi i bicikli, već i nove oblike kao što su dijeljenje vožnje, električni skuteri, i autonomna vozila. Da bi

se maksimizirala učinkovitost i pogodnost za korisnike, važno je da su ovi različiti oblici transporta dobro integrirani, na primjer, kroz jedinstvene digitalne platforme za rezervacije i plaćanja (Shaheen, Cohen, Zohdy 2016).

Još jedan aspekt je da pametna mobilnost može imati neplanirane posljedice koje treba uzeti u obzir, kao što su potencijalno povećanje zagušenja i zagađenja ako se tehnologije ne koriste na održiv način. Kao što Zuk i suradnici (2018) upozoravaju, bez odgovarajućeg upravljanja i regulacije, pametna mobilnost može dovesti do tehnoloških jazova gdje samo oni s pristupom i mogućnošću korištenja ovih novih tehnologija imaju koristi.

Jasno proizlazi da pametna mobilnost nije samo inovacija u prijevozu, već je to duboko ukorijenjena paradigma koja koristi tehnologiju kako bi poboljšala mobilnost na način koji je društveno, ekonomski i ekološki održiv. Kako bi se ostvarila ova vizija, potrebna je integracija različitih komponenti, uključujući napredne informacijske i komunikacijske tehnologije, pametnu infrastrukturu, efikasne prometne sustave, integrirane usluge prijevoza, ali i uključivanje korisnika i njihove povratne informacije u procese odlučivanja. Kako ističe Mark Wallin u članku za Verizon (2021), tehnologija je iznimno bitna za razvoj pametne mobilnosti, ali su jednako važni i društveni, ekonomski i ekološki aspekti. Kako bi se iskoristile sve prednosti pametne mobilnosti, potrebno je osigurati interoperabilnost i integraciju različitih sustava i usluga, kao i njihovu prilagodljivost specifičnim potrebama korisnika.

Stvaranje pametne mobilnosti također iziskuje promjene na razini infrastrukture. Prema istraživanju Bučka et al. (2021), komponente pametne mobilnosti uključuju vozila na alternativna goriva, autonomna vozila, podatkovnu infrastrukturu i usluge dijeljenja vozila. Osim toga, učinkovita infrastruktura za pametnu mobilnost mora biti u stanju podržati prikupljanje, obradu i distribuciju velikih količina podataka koje generiraju ove tehnologije i usluge.

Održivost je još jedan važan element pametne mobilnosti. Kako ističe Silveira Alonso Munhoz et al. (2020), pametna mobilnost može značajno pridonijeti održivosti gradova, smanjujući emisije stakleničkih plinova, poboljšavajući kvalitetu zraka, smanjujući zagušenja i poboljšavajući kvalitetu života građana. Međutim, kako bi se ostvarile ove prednosti, važno je da politike i strategije za pametnu mobilnost budu usklađene s ciljevima održivog razvoja.

Na kraju, pametna mobilnost također zahtijeva uključivanje korisnika u procese planiranja i odlučivanja. Prema istraživanju Wawer, Grzesiuk i Jegorow (2022), korisnička iskustva i povratne informacije ključni su za oblikovanje usluga pametne mobilnosti koje zadovoljavaju potrebe korisnika i potiču njihovu upotrebu.

### **2.3. Transformacija prema pametnoj mobilnosti od dijeljenja vožnje do autonomnih vozila**

Implementacija pametne mobilnosti pokazala se kao kritičan element u transformaciji suvremenih urbanim krajolika, gdje tehnologija i održivost zajedno čine dvostruki poticaj za napredak. Ovo poglavlje istražuje kako se pametna mobilnost primjenjuje od dijeljenja vožnje do autonomnih vozila, kao i njen utjecaj na okoliš.

Pametna mobilnost nije samo fenomen tehnološke revolucije. Ona predstavlja duboku transformaciju u načinu na koji pristupamo i razmišljamo o transportu i mobilnosti. Kao što Bıyık i suradnici (2021) ističu, pametna mobilnost uključuje upotrebu informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) kako bi se poboljšala efikasnost i održivost transportnih sustava. No, iako tehnologija igra ključnu ulogu, pametna mobilnost ne prestaje s njenom primjenom.

Fenomen dijeljenja vožnje, primjerice, nije tek rezultat digitalne tehnologije, već je ona posljedica promjene mentaliteta i ponašanja. Prema Turoń i Tóth (2023), dijeljenje vožnje kao koncept temelji se na ideji zajedničke upotrebe vozila kako bi se smanjio broj automobila na cestama, smanjila emisija stakleničkih plinova i poboljšala prometna efikasnost.

Ovaj koncept se nastavlja razvijati sa sve većim brojem inovacija u automobilskoj industriji, kao što su autonomna vozila. Prema Nikitas i suradnicima (2020), autonomna vozila mogu biti važna za postizanje ciljeva pametne mobilnosti, smanjenje zastoja, smanjenje emisija CO<sub>2</sub> i poboljšanje sigurnosti na cestama. No, isto tako su prisutni izazovi, uključujući pitanja sigurnosti, privatnosti i pristupa.

Kako bi se prebrodili ti izazovi, potrebno je intenzivnije istraživanje i veće sudjelovanje svih dionika, uključujući građane, industriju, akademske zajednice i vladu. Givoni i Noy (2018) ističu važnost integracije različitih transportnih modaliteta, uključujući privatna vozila, javni

prijevoz, bicikle i pješaćenje. Također, oni naglašavaju potrebu za razvojem pravednih politika kako bi se osigurala dostupnost i održivost pametne mobilnosti.

U tom smislu, Alonso Munhoz i suradnici (2020) tvrde da je od velike važnosti razumjeti kako se različiti čimbenici, kao što su infrastruktura, tehnologija, korisnici, politika i regulative, mogu kombinirati kako bi se stvorili inteligentni transportni sustavi koji su u skladu s održivim i uključivim razvojem gradova.

Wallin (2021) ističe da je dijeljenje vožnje ključni element pametne mobilnosti. Dijeljenje vožnje ne samo da optimizira upotrebu postojećih vozila, već smanjuje potrebu za vlasništvom vozila, što dalje smanjuje zagušenje prometa, potrošnju energije i emisije štetnih plinova. Kroz koncepte poput carpoolinga (zajedničke vožnje) i ride-hailinga (zajedničke vožnje na zahtjev) sve veći broj ljudi može biti prevezen sa manje vozila, čime se dodatno smanjuje njihov utjecaj na okoliš.

S druge strane, autonomna vozila, kao što Wallin navodi, nude potencijal za daljnje povećanje efikasnosti transportnih sustava. Smanjenje ljudske pogreške u vožnji ne samo da može smanjiti broj prometnih nesreća, već može dovesti do glatkijeg prometa i manje zastoja. Ova vozila mogu se programirati da voze optimalnom brzinom za smanjenje potrošnje goriva, i mogu koristiti najučinkovitije rute kako bi se smanjilo vrijeme putovanja. No, autonomna vozila donose i vlastite izazove. Dok su tehnološki aspekti u urbanu istraživani, još uvijek postoje brojna etička, pravna i društvena pitanja koja trebaju biti riješena. Na primjer, tko bi bio odgovoran u slučaju nesreće s autonomnim vozilom? Kako bi se osiguralo da su autonomna vozila dostupna svima, a ne samo bogatima? Kako bi se održala sigurnost putnika i podataka? Sve su ovo pitanja koja zahtijevaju daljnja razmatranja kako bi se ostvario puni potencijal autonomnih vozila u okviru pametne mobilnosti.

Prema Zhang i suradnicima (2020), upotreba dijeljenih vožnji i autonomnih vozila trebala bi se promatrati u kontekstu šireg transportnog sustava i integrirati s drugim oblicima transporta, poput javnog prijevoza i biciklizma. Ovaj integrirani pristup, koji ističu i Givoni i Noy (2018), pomoći će u osiguranju da su pametna mobilnost i njeni beneficiji dostupni svima, čime se unaprjeđuje održivost i socijalna pravednost transportnih sustava.

Pametna mobilnost, kako navode Munhoz i suradnici (2020), ima potencijal za značajno pozitivan utjecaj na okoliš. Nekoliko je glavnih načina na koje pametna mobilnost postiže ove ekološke koristi.

Prvo, kroz smanjenje emisije štetnih plinova. Kako pametna mobilnost optimizira transportne sustave kroz tehnologije poput dijeljenja vožnje, autonomnih vozila, i integriranih transportnih sustava, ona smanjuje ukupnu potrebu za vozilima. Smanjenje broja vozila na cestama rezultira manjim ispuštanjem štetnih plinova, što doprinosi smanjenju globalnog zagrijavanja i poboljšanju kvalitete zraka.

Drugo, kroz smanjenje potrošnje energije. Kako pametna mobilnost optimizira upotrebu transportnih resursa, ona smanjuje potrošnju energije. Na primjer, autonomna vozila mogu biti programirana da voze optimalnim rutama i brzinama za smanjenje potrošnje goriva. Osim toga, dijeljenje vožnje smanjuje potrebu za individualnom upotrebom vozila, što smanjuje ukupnu potrošnju energije.

Treće, kroz smanjenje potrebe za fizičkom infrastrukturom. Integrirani transportni sustavi, poput onih koji kombiniraju dijeljenje vožnje i javni prijevoz, mogu smanjiti potrebu za novim cestama i parkiralištima. Ovo može smanjiti utjecaj na okoliš povezan s izgradnjom i održavanjem infrastrukture, uključujući ispuštanje stakleničkih plinova, potrošnju vode i upotrebu zemljišta. Međutim, kako navode Givoni i Noy (2018), važno je da se pravednost ne zanemari u nastojanju da se postignu ovi ekološki ciljevi. Integracija različitih transportnih modaliteta i razvoj politika koje promiču pristupačnost i uključivost ključni su za osiguranje da su koristi pametne mobilnosti dostupne svima.

Implementacija pametne mobilnosti, kako navode Amendola i suradnici (2022), predstavlja izazov zbog potrebe za sveobuhvatnom koordinacijom između različitih dionika.

Prvo, gradovi moraju uskladiti svoje infrastrukture i politike s ciljevima pametne mobilnosti. To može uključivati izgradnju i nadogradnju infrastrukture, poput cesta, semafora i parkirališta, kako bi se omogućilo učinkovito kretanje vozila. Također, mogu biti potrebne promjene u politikama, poput promjena u regulativi koja omogućava upotrebu autonomnih vozila ili poticanje dijeljenja vožnje.

Drugo, operateri javnog prijevoza moraju prilagoditi svoje usluge novim modelima transporta. To može uključivati suradnju s tehnološkim tvrtkama kako bi se omogućilo integrirano planiranje putovanja, gdje putnici mogu kombinirati različite načine transporta u jednom putovanju.

Također, tehnološke tvrtke moraju raditi u suradnji s gradovima i operaterima javnog prijevoza kako bi osigurale da njihove usluge ispunjavaju potrebe korisnika i da su u skladu

s lokalnim regulativama. To može uključivati prilagođavanje softvera i hardvera, kao i pružanje obuke za korisnike.

Naposljetku, javnost mora biti informirana i uključena u proces planiranja i implementacije. To može uključivati edukaciju o koristima i korištenju pametne mobilnosti, kao i pružanje prilika za povratne informacije i sudjelovanje u donošenju odluka.

Sve u svemu, dok pametna mobilnost nudi značajan potencijal za poboljšanje efikasnosti i održivosti transporta, njena uspješna implementacija zahtijeva sveobuhvatan, koordiniran pristup. Važno je da svi dionici - od gradskih uprava, operatera javnog prijevoza, tehnoloških tvrtki, do same javnosti - rade zajedno kako bi se prevladali izazovi i ostvarili puni potencijal pametne mobilnosti.

## **2.4. Etika, privatnost i urbanističko planiranje u kontekstu pametne mobilnosti**

Implementacija pametne mobilnosti predstavlja mnoge izazove, među kojima su ključni etički izazovi, privatnost podataka i izazovi urbanističkog planiranja. Razumijevanje i rješavanje ovih izazova neophodno je za učinkovitu implementaciju pametne mobilnosti, koja se sve više koristi u suvremenim urbanim područjima (Verizon, 2021).

Pametna mobilnost, kao integralni dio koncepta pametnih gradova, ima za cilj transformirati transportni sektor putem tehnologije i podataka kako bi se postigla održivija i učinkovitija mobilnost. Međutim, implementacija pametne mobilnosti donosi sa sobom niz etičkih i privatnih izazova, kao i izazove vezane uz urbanističko planiranje.

Bıyık i suradnici (2021) naglašavaju važnost etičkih i privatnih pitanja prilikom primjene pametne mobilnosti. Budući da pametna mobilnost uključuje upotrebu naprednih tehnologija i prikupljanje velikih količina podataka, uključujući osobne i osjetljive informacije o korisnicima, postoji opravdana zabrinutost za privatnost i zaštitu podataka. Autori ističu potrebu za osmišljavanjem politika pametne mobilnosti koje štite privatnost pojedinaca, a istovremeno pružaju poboljšane usluge mobilnosti.

Daljnja istraživanja pokazuju da su pitanja etike i privatnosti neposredno povezana s urbanističkim planiranjem u kontekstu pametne mobilnosti. Na primjer, Munhoz i suradnici (2020) ukazuju na potrebu za integriranim pristupom koji uključuje etičku procjenu, urbanističko planiranje i razvoj pametne mobilnosti. Ovo podrazumijeva da planeri i donositelji odluka moraju uzeti u obzir pitanja privatnosti i etike prilikom planiranja i implementacije inicijativa pametne mobilnosti.

S druge strane, Wallin (2021) naglašava važnost pametne mobilnosti za urbano okruženje, ističući kako ova tehnologija može poboljšati učinkovitost prometa i smanjiti emisije stakleničkih plinova. Međutim, autor ističe da implementacija pametne mobilnosti također mora uključiti adekvatne mjere za zaštitu privatnosti i etičkih standarda.

Na koncu, pametna mobilnost predstavlja obećavajuću tehnologiju koja može transformirati urbane prometne sustave i pružiti brojne koristi za društvo. Međutim, kako je ukazano u ovom poglavlju, važno je da se ova tehnologija implementira na način koji poštuje privatnost korisnika i pridržava se najviših etičkih standarda. Budući da tehnologija i dalje napreduje, važno je da se nastave razvijati i primjenjivati politike i pravila koja će osigurati održivu i etičku upotrebu pametne mobilnosti.

Amendola i suradnici (2022) ističu izazove povezane s integracijom pametne mobilnosti u urbanu infrastrukturu. Pametna mobilnost, koja obuhvaća koncepte poput dijeljenja vožnje, autonomnih vozila, električnih vozila i naprednih sustava upravljanja prometom, može preoblikovati urbanu infrastrukturu i dramatično promijeniti način na koji se ljudi kreću unutar gradova.

No, implementacija pametne mobilnosti nije jednostavna i iziskuje opsežno planiranje i koordinaciju među različitim dionicima. Gradske uprave, na primjer, moraju ažurirati i prilagoditi svoje infrastrukturne planove i politike kako bi podržale nove tehnologije i modele prometa. Operateri javnog prijevoza moraju prilagoditi svoje usluge i operacije kako bi se uklopili u novi ekosustav mobilnosti. Tehnološke tvrtke, koje često razvijaju i isporučuju rješenja za pametnu mobilnost, moraju surađivati s vladama i operaterima prijevoza kako bi osigurale da njihovi proizvodi i usluge zadovoljavaju lokalne potrebe i regulative. Javnost, kao krajnji korisnici, moraju biti uključeni u proces planiranja i odlučivanja, kako bi se osiguralo da nova rješenja za mobilnost odgovaraju njihovim potrebama i preferencijama.



Kao što Amendola i suradnici (2022) navode, ovaj proces koordinacije može biti složen, ali je ključan za uspješnu integraciju pametne mobilnosti. Autori sugeriraju da bi multidisciplinarni i suradnički pristupi mogli biti posebno korisni u ovom kontekstu, omogućavajući različitim dionicima da zajedno rade na razvoju i implementaciji rješenja za pametnu mobilnost koja su tehnički izvediva, ekonomski održiva, socijalno prihvatljiva i ekološki prihvatljiva.

Budući da je ovo relativno novo područje, potrebno je daljnje istraživanje kako bi se bolje razumjeli izazovi i mogućnosti povezane s integracijom pametne mobilnosti u urbanu infrastrukturu, kao i strategije i prakse koje mogu pomoći u rješavanju tih izazova.

Nikitas i njegovi kolege (2020) detaljno razmatraju kako pametna mobilnost može značajno utjecati na urbanističko planiranje. Pojam pametne mobilnosti uključuje upotrebu niza tehnologija i usluga, uključujući vozila na daljinsko upravljanje (autonomna vozila), aplikacije za dijeljenje vožnje poput Ubera i Lyfta, te digitalne platforme za upravljanje prometom.

Autonomna vozila, na primjer, mogu radikalno promijeniti korištenje prostora u gradovima. Ako je potreba za parkiranjem smanjena, velike površine trenutno rezervirane za parkirne prostore mogu se ponovno koristiti za druge svrhe, poput stambenih ili komercijalnih prostora, zelenih površina ili prostora za rekreaciju. U isto vrijeme, autonomna vozila mogu promijeniti uzorke kretanja ljudi, potencijalno smanjujući gužve u prometu i povećavajući učinkovitost prometnih mreža.

Uz to, aplikacije za dijeljenje vožnje mogu promijeniti kako se ljudi kreću unutar gradova, potencijalno smanjujući potrebu za vlasništvom nad automobilima i promovirajući korištenje javnog prijevoza i alternativnih oblika prijevoza. To također može imati implikacije na urbanističko planiranje, jer bi moglo doći do promjena u potražnji za infrastrukturom vezanom uz automobilizam, poput cesta i parkirališta.

Konačno, digitalne platforme za upravljanje prometom, koje koriste podatke u stvarnom vremenu da optimiziraju kretanje vozila i ljudi, mogu pružiti urbanistima snažne alate za upravljanje gradskom infrastrukturom i resursima. Ovo može omogućiti gradovima da bolje iskoriste postojeće infrastrukturne kapacitete, smanje zagušenja i poboljšaju kvalitetu života za svoje stanovnike.

Kako Nikitas i njegovi kolege (2020) naglašavaju, implementacija ovih tehnologija i usluga zahtijeva promišljeno planiranje i koordinaciju. Važno je da se urbanisti i planeri prilagode ovim novim tehnologijama i modelima mobilnosti, kako bi se osiguralo da oni podržavaju održivi razvoj gradova i poboljšavaju kvalitetu života stanovnika.

Važno je naglasiti da etički i privatni izazovi, kao i izazovi u urbanističkom planiranju, nisu nepremostive prepreke za implementaciju pametne mobilnosti. Kao što Büyük et al. (2021) ističu, etički i privatni izazovi, posebno u kontekstu zaštite podataka i privatnosti, zahtijevaju pažljivo razmatranje. Tehnološki stručnjaci i pružatelji usluga trebaju raditi zajedno s političarima i regulatornim tijelima kako bi osigurali da su politike i prakse u vezi s prikupljanjem i upotrebom podataka transparentne, pravedne i u skladu s pravima pojedinaca na privatnost.

Amendola et al. (2022) su, pak, naglasili složenost integracije pametne mobilnosti u urbanu infrastrukturu. Ovdje urbanisti igraju ključnu ulogu u planiranju i dizajniranju gradskih prostora koji podržavaju pametnu mobilnost, ali je također važna koordinacija s gradskim upravama, operaterima javnog prijevoza i tehnološkim tvrtkama kako bi se osigurala učinkovita i održiva implementacija.

Što se tiče utjecaja na urbanističko planiranje, Nikitas et al. (2020) su istaknuli kako pametne tehnologije mogu promijeniti kako se gradski prostor koristi i organizira. Ovdje je potrebno osigurati da su ove promjene u skladu s ciljevima održivog razvoja grada i da ne dovode do nepoželjnih posljedica, poput povećane segregacije ili smanjene dostupnosti javnog prostora.

Ukupno gledano, za ostvarivanje punog potencijala pametne mobilnosti potrebna je suradnja svih dionika - političara, urbanista, tehnoloških stručnjaka i javnosti. Kroz zajednički rad, moguće je riješiti ove izazove i postići pravednu, sigurnu i održivu mobilnost.

## **2.4. Izazovi i prepreke u implementaciji pametne mobilnosti**

Implementacija pametne mobilnosti u gradovima diljem svijeta ima potencijal da promijeni način na koji ljudi i robe putuju. Koristeći se naprednom tehnologijom i analizom podataka,

pametna mobilnost teži optimizaciji putovanja, smanjenju zagušenja, poboljšanju sigurnosti i promicanju održivosti (Verizon, 2021; Alonso Munhoz et al., 2020). Ipak, ova nova paradigma putovanja nailazi na brojne izazove i prepreke na svom putu prema široj primjeni. Jedan od prvih izazova odnosi se na tehničku infrastrukturu. Za učinkovitu implementaciju pametne mobilnosti potrebna je napredna tehnološka infrastruktura, uključujući širokopolasni internet, senzore i napredne algoritme za analizu podataka (Bučko et al., 2021). Ipak, takva infrastruktura može biti skupa za postavljanje i održavanje, posebno u većim urbanim područjima (Paiva et al., 2021).

Drugi izazov odnosi se na pitanja privatnosti i sigurnosti. Pametna mobilnost oslanja se na prikupljanje i analizu velike količine podataka o putovanjima kako bi optimizirala usluge. Međutim, to može dovesti do zabrinutosti vezanih za privatnost, s obzirom na osjetljivu prirodu nekih podataka koji se mogu prikupljati (Nikitas et al., 2020). Osim toga, ovisnost o digitalnoj tehnologiji također stvara rizik od cyber napada, što bi moglo dovesti do prekida usluga ili čak do krađe podataka (Dey et al., 2018).

Treći izazov odnosi se na regulativne prepreke. Iako pametna mobilnost može pružiti brojne prednosti, postojeći zakoni i propisi često nisu prilagođeni ovim novim oblicima putovanja (Docherty et al., 2018). To može otežati implementaciju pametnih mobilnih usluga i zahtijevati promjene u postojećem regulatornom okviru.

Četvrti izazov odnosi se na potrebu za kulturom promjene. Implementacija pametne mobilnosti može zahtijevati značajne promjene u ponašanju korisnika i načinu na koji ljudi razmišljaju o putovanjima (Noy i Givoni, 2018). Promicanje takvih promjena može biti dugotrajan i kompleksan proces.

Promicanje kulture promjene zahtijeva napor na više frontova. Prvo, potrebno je obrazovati javnost o prednostima pametne mobilnosti, uključujući učinkovitost, sigurnost, pristupačnost i održivost (Banister, 2019). Također, kako bi se povećala prihvatljivost ovih novih načina prijevoza, bitno je osigurati transparentnost i sudjelovanje građana u procesu planiranja i implementacije (Cohen-Blankshtain i Noy, 2019).

Još jedan aspekt kulture promjene odnosi se na prijelaz s osobnog vlasništva automobila prema dijeljenju usluga. Ovo uključuje promoviranje carpoolinga, carsharinga, bicikliranja, hodanja, i drugih oblika održivog prijevoza (Sperling, 2018). Da bi se ovakvi oblici prijevoza

prihvatili, potrebno je raditi na povećanju dostupnosti i pristupačnosti ovih usluga, kao i na poboljšanju percepcije sigurnosti i udobnosti (Shaheen i Cohen, 2013).

Unatoč ovim izazovima, potencijalne koristi pametne mobilnosti su impresivne. Kroz optimizaciju putovanja i smanjenje zagušenja, pametna mobilnost ima potencijal smanjiti vrijeme provedeno u putovanju, što može povećati produktivnost i poboljšati kvalitetu života (Verizon, 2021). Osim toga, kroz smanjenje ovisnosti o osobnim automobilima i promicanje održivijih oblika prijevoza, pametna mobilnost može pridonijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova i borbi protiv klimatskih promjena (Alonso Munhoz et al., 2020).

Međutim, kako bi se ove koristi ostvarile, važno je prevladati izazove i prepreke s kojima se susreće pametna mobilnost. Ovo zahtijeva koordinirane napore od strane vlada, industrije, akademske zajednice, i naravno, samih građana. Kroz suradnju i inovaciju, pametna mobilnost može postati stvarnost, omogućavajući održiviju, učinkovitiju i sigurniju budućnost urbanog putovanja (Bıyık et al., 2021).

Tehnički izazovi pametne mobilnosti su brojni i složeni. Počevši s pitanjima skalabilnosti, za pametnu mobilnost je neophodno da tehnologija može podržati veliki broj korisnika i uređaja, te se prilagoditi različitim kontekstima i uvjetima (Jara et al., 2014). U urbanim sredinama s visokom gustoćom prometa, ovo može biti posebno zahtjevno.

Interoperabilnost je još jedan bitan izazov. Kako bi se omogućila besprijekorna integracija različitih načina prijevoza, sustavi i uređaji moraju biti u stanju međusobno komunicirati i razmjenjivati informacije (Paiva et al., 2021). To znači da mora postojati standardi i protokoli koji omogućuju kompatibilnost između različitih tehnologija, pružatelja usluga i sustava. Ovaj izazov postaje sve složeniji s obzirom na brzi razvoj i stalnu evoluciju tehnologije.

Pitanje sigurnosti podataka također je iznimno bitno. Budući da pametna mobilnost ovisi o prikupljanju, obradi i razmjeni velikih količina podataka, potrebno je osigurati da su ti podaci adekvatno zaštićeni od krađe, gubitka ili zloupotrebe (Bogomolov et al., 2016). Osim toga, moraju se poštovati zakoni o zaštiti privatnosti, što može biti izazov u kontekstu pametne mobilnosti, gdje je često potrebno prikupljati i analizirati podatke o ponašanju korisnika i njihovim kretanjima.

Sve ove tehničke prepreke zahtijevaju znatna istraživanja, inovacije i ulaganja kako bi se prevladale. No, unatoč ovim izazovima, mnogi stručnjaci i dalje vjeruju da je pametna

mobilnost ostvariva i da ima potencijal revolucionirati način na koji se ljudi i robe kreću u gradovima (Bıyık et al., 2021).

Prihvatanje korisnika je kritičan faktor za uspjeh bilo koje nove tehnologije, a pametna mobilnost nije iznimka. Tehnologija može biti napredna i inovativna, ali ako ne zadovoljava stvarne potrebe korisnika, vjerojatno neće biti uspješna (Noy i Givoni, 2018).

Za razumijevanje kako korisnici percipiraju i koriste nove tehnologije za mobilnost, potrebno je provesti detaljna istraživanja korisnika. Ova istraživanja mogu obuhvaćati kvalitativne metode, poput intervjua i grupnih diskusija, kao i kvantitativne metode, poput anketa (Jain et al., 2020).

Takva istraživanja mogu otkriti ključne informacije o tome kako korisnici vrednuju različite aspekte pametne mobilnosti, kao što su udobnost, brzina, cijena, pouzdanost, sigurnost i okolišna održivost (Madigan et al., 2017). Također mogu otkriti prepreke prihvaćanju, kao što su nedostatak povjerenja u tehnologiju, strah od promjene, nedostatak tehničkog znanja ili zabrinutost zbog privatnosti podataka (Madigan et al., 2017).

Istraživanja korisnika također mogu pomoći u identificiranju potencijalnih strategija za promicanje prihvaćanja pametne mobilnosti. Na primjer, obrazovne kampanje mogu pomoći u prevladavanju straha i nesporazuma o tehnologiji (Krueger et al., 2016), dok pružanje praktičnih iskustava kroz pilot projekte može pomoći korisnicima da se upoznaju s novim tehnologijama i shvate njihove prednosti (Madigan et al., 2017).

Međutim, važno je napomenuti da će potrebe i želje korisnika vjerojatno varirati ovisno o kontekstu. Što funkcionira u jednom gradu ili zemlji možda neće funkcionirati u drugom, stoga pristupi prihvaćanja pametne mobilnosti moraju biti prilagođeni lokalnim uvjetima i kulturi (Noy i Givoni, 2018).

Regulatorni i politički izazovi su bitan faktor koji utječe na razvoj i implementaciju pametne mobilnosti. Ovi izazovi obuhvaćaju širok spektar pitanja, od definiranja pravila za nove tehnologije do koordinacije između različitih dionika.

Prvi korak u suočavanju s ovim izazovima je razumijevanje složenosti regulatornog okruženja. Za razliku od tradicionalnih oblika mobilnosti, pametna mobilnost uključuje nove tehnologije koje često prelaze granice postojećih regulatornih kategorija. Na primjer, autonomna vozila kombiniraju elemente automobila, računalstva i telekomunikacija, a time se dotiču različitih područja zakonodavstva (Docherty et al., 2018).

Kako bi se omogućila upotreba takvih tehnologija, potrebno je ažurirati ili stvoriti novo zakonodavstvo. Ovo može biti složen i dugotrajan proces koji uključuje mnogo dionika, uključujući regulatorne agencije, zakonodavce, industriju, stručnjake za sigurnost i zaštitu privatnosti, te javnost (Smith, 2018).

Koordinacija između ovih dionika može biti izazovna, ali je ključna za uspjeh. Potrebno je uspostaviti dijalog i suradnju kako bi se osiguralo da različiti interesi i perspektive budu uzeti u obzir (Geels et al., 2019). Na primjer, vlada može igrati ulogu u olakšavanju suradnje između privatnih tvrtki koje razvijaju tehnologije pametne mobilnosti i javnog sektora koji regulira njihovu upotrebu (Blyth et al., 2019).

Također je važno razmotriti potencijalne socijalne i ekonomske posljedice pametne mobilnosti. Na primjer, dok autonomna vozila imaju potencijal za povećanje učinkovitosti i smanjenje emisija, također mogu imati utjecaj na zapošljavanje u sektorima poput vozača taksija i kamiona. Stoga je potrebno razmišljati o politikama koje mogu ublažiti potencijalne negativne učinke (Blyth et al., 2019).

Uz to, potrebno je obratiti pažnju na pristup i pravičnost. Dok pametna mobilnost ima potencijal za poboljšanje pristupa transportu, također postoji rizik da se pogoršaju socioekonomske nejednakosti ako nove tehnologije ne budu dostupne svima (Martens, 2017). Također, potrebno je osigurati da privatnost i sigurnost korisnika budu zaštićeni, osobito s obzirom na upotrebu podataka u tehnologijama pametne mobilnosti (Mladenović i McPherson, 2016). Pitanje pristupa i pravičnosti odnosi se na osiguranje da koristi pametne mobilnosti budu ravnomjerno raspodijeljene u društvu. Ovaj izazov je posebno važan jer nove tehnologije često zahtijevaju značajne investicije, što može dovesti do toga da su one dostupne samo određenim skupinama ljudi. Na primjer, dok električna vozila i usluge dijeljenja vožnje mogu donijeti brojne koristi, poput smanjenja emisija i prometnih gužvi, ti su benefiti često koncentrirani u urbanim sredinama i među višim socioekonomskim skupinama (Gössling, 2016). Stoga je važno osigurati da nove tehnologije budu dostupne i korisne za sve, uključujući ljude u ruralnim područjima, osobe s niskim dohotkom, starije osobe i osobe s invaliditetom (Martens, 2017).

Što se tiče privatnosti i sigurnosti, tehnologije pametne mobilnosti često se oslanjaju na prikupljanje, analizu i razmjenu velike količine podataka. Na primjer, autonomna vozila, usluge dijeljenja vožnje i sustavi za upravljanje prometom sve se više oslanjaju na upotrebu

podataka o korisnicima i njihovom ponašanju. Iako ovi podaci mogu imati brojne koristi, poput poboljšanja učinkovitosti i sigurnosti, također postoji rizik od zlouporabe. Pitanja koja se odnose na zaštitu privatnosti, sigurnost podataka i etiku u obradi podataka postaju sve važnija (Mladenović i McPherson, 2016). Potrebno je razviti i primijeniti odgovarajuće politike i prakse zaštite podataka kako bi se osiguralo da se prava korisnika poštuju i zaštititi (Zavada et al., 2021).

Na kraju, potrebno je napomenuti da, iako su izazovi značajni, oni nisu nepremostivi. Postoji široki spektar alata i strategija koje se mogu koristiti za suočavanje s ovim izazovima, uključujući pravne reforme, inovacije u dizajnu, obrazovanje korisnika, suradnju između dionika i politike pravičnosti.

Pitanje održivosti u kontekstu pametne mobilnosti je vrlo složeno i zahtijeva pažljivu analizu. Kao što Lyons (2018) ističe, tehnologije pametne mobilnosti imaju potencijal da rezultiraju suprotnim učincima na održivost, ovisno o načinu njihove upotrebe.

Na primjer, u kontekstu autonomnih vozila, koja su ključni aspekt pametne mobilnosti, postoji mogućnost da će njihova široka upotreba dovesti do povećanja ukupnih putovanja. Logika je takva da će, ako putovanje postane jeftinije i praktičnije (jer ne morate voziti sami), ljudi možda putovati više. Ovo može rezultirati takozvanim "praznim miljama", gdje autonomna vozila putuju bez putnika, dodatno povećavajući promet i emisije (Fagnant i Kockelman, 2018).

S druge strane, autonomna vozila i drugi aspekti pametne mobilnosti, poput električnih vozila i dijeljenja vožnje, imaju potencijal smanjiti emisije štetnih plinova i poboljšati energetske učinkovitost (Sperling, 2018). No, kako bi se ostvarili ovi potencijali, potrebno je razmotriti ne samo tehnologiju samu po sebi, nego i način na koji se ona koristi, te u kojem se energetske miks-u vozila napajaju.

Jedan od bitnih izazova za postizanje održive pametne mobilnosti je osiguranje da se politike i strategije koje se razvijaju i implementiraju učinkovito bave ovim složenim dinamikama. To može uključivati mjere poput promocije dijeljenja vožnje kako bi se smanjile prazne vožnje, ili podršku razvoju obnovljivih izvora energije kako bi se električna vozila mogla napajati na održiv način (Sperling, 2018; Taiebat et al., 2018).

Konačno, potrebno je napomenuti da će potrebne promjene vjerojatno prelaziti granice pojedinačnih sektora ili tehnologija. Kako Lyons (2018) ističe, ključno je da se pametna

mobilnost razvija u kontekstu holističkih strategija održive mobilnosti koje uzimaju u obzir sve aspekte transporta - od načina na koji se vozila koriste i dizajniraju, do transportne infrastrukture i urbanog planiranja.

Urbanističko planiranje i infrastruktura imaju iznimnu ulogu u omogućavanju i oblikovanju pametne mobilnosti. Kao što Mavlutova et al. (2023) ističu, postoji potreba za sveobuhvatnim promjenama u urbanom okruženju kako bi se omogućilo efikasno korištenje pametnih tehnologija mobilnosti.

Na primjer, integracija autonomnih vozila u urbane sredine zahtijevat će prilagodbu infrastrukture, kao što su ceste, parkirališta i javni prostori. To bi moglo uključivati razvoj posebnih prometnih traka za autonomna vozila, implementaciju sofisticiranih sustava za prometno upravljanje ili čak promjenu načina na koji se gradovi planiraju i grade, s obzirom na potencijal autonomnih vozila da transformiraju naše trenutne modele mobilnosti (Anderson et al., 2014).

Također, postoji potreba za razvojem pametne infrastrukture koja može komunicirati s pametnim tehnologijama mobilnosti. Ovo može uključivati postavljanje senzora i drugih uređaja koji mogu prikupljati i dijeliti informacije s vozilima i drugim korisnicima puta, kako bi se omogućila veća sigurnost, efikasnost i komfor (Gerla et al., 2014).

Međutim, postoji i rizik da bi se fokus na tehnološka rješenja mogao previdjeti važnost socijalnih i prostornih aspekata mobilnosti. Stoga je važno da se planiranje pametne mobilnosti provodi na sveobuhvatan način, uzimajući u obzir kako tehnologija može utjecati na društvene i prostorne uzorke mobilnosti i života u gradu (Shelton et al., 2015).

Konačno, implementacija pametne mobilnosti također ima značajne financijske implikacije. To uključuje troškove povezane s razvojem i održavanjem potrebne infrastrukture, kao i potencijalne učinke na ekonomiju i radna mjesta (Cohen and Amorós, 2014).

Evidentno je da urbanističko planiranje i infrastruktura predstavljaju krupne izazove, ali i prilike za oblikovanje budućnosti pametne mobilnosti. Usklađivanje ovih elemenata s novim tehnološkim mogućnostima bit će ključno za stvaranje održivih i uključivih urbanog okruženja.

Iako su ovi izazovi značajni, ne smiju se gledati kao nepremostive prepreke. S pravim pristupom, mogu se riješiti kroz inovacije, saradnju i strateško planiranje.



## **2.5. Pametna mobilnost u doba pandemije s osvrtom na učinak pandemije COVID-19**

COVID-19 pandemija dramatično je utjecala na različite aspekte društva, uključujući i mobilnost u urbanim sredinama. Pametna mobilnost, koju Mark Wallin (2021) definira kao upotrebu tehnologije da bi se poboljšala učinkovitost, održivost i praktičnost načina prijevoza, postala je ključnim alatom za prilagođavanje promijenjenim okolnostima.

Bıyık et al. (2021) ističu kako je pandemija ubrzala već postojan trend prema većoj upotrebi pametne mobilnosti. Međutim, isti autori upozoravaju na brojne izazove povezane s ovom promjenom, poput pitanja privatnosti i sigurnosti podataka, potrebe za infrastrukturom koja može podržati takve tehnologije, kao i socijalnih i ekonomskih pitanja vezanih uz pristupačnost ovih tehnologija.

Bučko et al. (2021) objašnjavaju kako su tehnologije vozila-za-infrastrukturu (V2I) igrale ključnu ulogu u omogućavanju pametne mobilnosti tijekom pandemije. Na primjer, V2I tehnologije omogućavaju bolje upravljanje prometom kroz upotrebu podataka u realnom vremenu i analitike, što može pomoći u smanjenju gužvi i poboljšanju ukupne učinkovitosti prometa.

Mavlutova et al. (2023) naglašavaju potrebu za sveobuhvatnim promjenama u urbanom okruženju kako bi se omogućilo efikasno korištenje pametnih tehnologija mobilnosti. Isto tako, autori ističu kako ove promjene trebaju biti u skladu sa principima održivosti, kako bi se osiguralo da se poboljšanja ne ostvaruju na štetu okoliša ili socijalne pravde.

Nikitas et al. (2020) pak ističu ulogu umjetne inteligencije (AI) u pametnoj mobilnosti, sugerirajući da bi AI mogao igrati ključnu ulogu u oblikovanju nove ere mobilnosti. Ovo se odnosi na razvoj autonomnih vozila, inteligentnih transportnih sustava i personaliziranih mobilnih usluga koje koriste AI za optimizaciju putovanja.

U doba pandemije COVID-19, primjena pametne mobilnosti postala je ključna za održavanje funkcionalnosti svakodnevnog života i poslovanja. Kako su restrikcije putovanja i socijalne distance postali novi standard, upotreba pametnih mobilnih rješenja omogućila je ljudima i tvrtkama da nastave s radom i obavljanjem svakodnevnih zadataka uz minimalnu fizičku interakciju.

Maldonado Silveira, Alonso Munhoz i suradnici (2020) definiraju pametnu mobilnost kao korištenje tehnologije i podataka za poboljšanje efikasnosti i održivosti transportnih sustava. U kontekstu pandemije, ta se definicija proširila na uključivanje sposobnosti pružanja usluga na daljinu i prilagodljivosti promjenjivim uvjetima.

Prema Marku Wallinu iz Verizon (2021), pametna mobilnost pokazala se neophodnom za održavanje poslovanja i pružanje usluga za vrijeme pandemije. Wallin navodi kako su poduzeća sve više počela koristiti tehnologije poput vođenja vozila, digitalnih mapa, i analize podataka u stvarnom vremenu kako bi se prilagodila novim uvjetima.

Isto tako, Carlo Amendola i suradnici (2022) ukazuju na važnost integrativnih modela za primjenu pametnih mobilnih sustava, posebno u kontekstu održivog turizma. U doba pandemije, ova integracija omogućuje koordinaciju različitih sredstava prijevoza, pomažući ljudima da putuju sigurno i učinkovito unatoč ograničenjima.

Međutim, promjene koje je pandemija donijela sa sobom nisu bile bez izazova. Kako ističu Nikitas i suradnici (2020), tehnologija je važna za transformaciju mobilnosti, ali potrebno je uzeti u obzir i socijalne, ekonomske i političke faktore. Bez odgovarajućih politika i pristupa, tehnološki napredak može rezultirati nejednakostima i ostaviti neke skupine iza sebe.

Također, Kfir Noy i Moshe Givoni (2018) upozoravaju na to da pametna mobilnost ne znači nužno održivu mobilnost. Iako tehnologija može poboljšati efikasnost i smanjiti emisije, potrebno je voditi računa o tome kako se koristi i kako utječe na ponašanje ljudi.

Budućnost pametne mobilnosti u doba pandemije ovisi o tome kako će društvo riješiti ove izazove. Upravljanje promjenama, socijalpravednost i održivost moraju biti temeljni principi u razvoju i implementaciji tehnologija pametne mobilnosti.

S obzirom na ovo upozorenje od strane Kfira Noya i Moshea Givonia (2018), postavlja se pitanje kako najbolje koristiti tehnologiju pametne mobilnosti na način koji je socijalno pravedan i održiv. To može uključivati razmišljanje o tome kako se tehnologija može koristiti za smanjenje emisija stakleničkih plinova, poticanje pristupačnosti i promicanje uključivosti.

Socijalna pravednost je isto tako bitna u ovom kontekstu. To znači da se mora voditi računa o tome kako tehnologija pametne mobilnosti može utjecati na različite segmente društva. Na primjer, prema radu Alexandrosa Nikitasa i suradnika (2020), tehnologija se mora koristiti

na način koji poboljšava pristup uslugama za sve građane, uključujući one u ruralnim područjima, starije osobe, osobe s invaliditetom i one s niskim prihodima.

Osim toga, održivost je još jedan važan izazov u pametnoj mobilnosti. Kako su pokazali Kfir Noy i Moshe Givoni, tehnologija pametne mobilnosti može poboljšati efikasnost i smanjiti emisije, ali se mora koristiti na održiv način. To može uključivati promicanje energetske učinkovitosti, smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima i poticanje upotrebe obnovljivih izvora energije.

U svjetlu pandemije COVID-19, pametna mobilnost pokazala je potencijal transformirati način na koji ljudi putuju, rade i žive. Međutim, kako bi se osigurao njen pozitivan utjecaj, važno je bilo i razumjeti i riješiti izazove s kojima se suočava. Upravljanje promjenama, promicanje socijalne pravde i održivosti, i uključivanje svih dionika u procesu i to kako od vlada i tvrtki tako i do građana i lokalnih zajednica ukazuje se bitnim za uspjeh u post-COVID svijetu.

## **2.6. Budući trendovi i razvojni smjerovi pametne mobilnosti**

Pametna mobilnost ne prestaje napredovati. Obuhvaća širok spektar tehnoloških inovacija i promišljanja koja utječu na načine na koje se ljudi i roba kreću u urbanim prostorima. Dok se budućnost ovog dinamičkog područja kontinuirano oblikuje, postoje neki ključni trendovi i smjerovi razvoja koje ističu istaknuti stručnjaci u polju pametne mobilnosti.

Prvi trend je sve veća integracija različitih načina prijevoza, poznatija kao multimodalnost (Munhoz et al., 2020). Prema studiji Verizona, implementacija pametne mobilnosti omogućava se integracija i upravljanje različitim načinima prijevoza, uključujući javni prijevoz, bicikle, pješaćenje i privatne automobile, koristeći digitalne platforme za optimizaciju putovanja (Wallin, 2021).

Drugi bitan trend je rastući utjecaj umjetne inteligencije (AI) i strojnog učenja na pametnu mobilnost. Nikitas et al. (2020) tvrde da AI ima najvažniju ulogu u definiranju i oblikovanju nove ere mobilnosti, pružajući poboljšane mogućnosti za upravljanje prometom, predviđanje ponašanja vozača i optimizaciju putovanja.

Treći trend je pojačani fokus na održivost. Kao što Noy i Givoni (2018) ističu, iako pametna mobilnost može pružiti poboljšane učinkovitosti, važno je osigurati da tehnološka rješenja doprinose dugoročnoj održivosti. To može uključivati poticanje ekološki prihvatljivijih načina prijevoza, kao što su bicikli i električna vozila, smanjenje emisija ugljičnog dioksida i smanjenje zagušenja prometa (Lyons, 2018).

Četvrti trend uključuje veću upotrebu podataka i analitike. Kako Bučko et al. (2021) ističu, vozila, infrastruktura i korisnici generiraju ogromne količine podataka koji se mogu koristiti za poboljšanje učinkovitosti, sigurnosti i iskustva putnika.

Pored ovih trendova, postoje i brojni izazovi s kojima se pametna mobilnost suočava. Ovi izazovi uključuju, ali nisu ograničeni na, pitanja privatnosti i sigurnosti podataka, potrebu za integracijom različitih tehnoloških platformi, kao i pitanje pravednosti i pristupačnosti. Sara Paiva i suradnici (2021) ističu kako tehnološka dostupnost i inkluzivnost moraju biti na čelu svake strategije pametne mobilnosti. Pitanje je kako osigurati da svi imaju pristup i mogućnost koristiti se pametnom mobilnošću, bez obzira na socio-ekonomske razlike. Uključivanje različitih skupina korisnika, poput starijih osoba ili osoba s invaliditetom, predstavlja ključni izazov u razvoju pametne mobilnosti.

Pitanja privatnosti i sigurnosti podataka su također značajna. Kako Biyik i suradnici (2021) ističu, prikupljanje, pohrana i obrada podataka često su nužni za rad pametnih mobilnih sustava. Međutim, ovo dovodi do problema povezanih s zaštitom podataka i privatnosti korisnika. Tehnološki izazovi, poput integracije različitih tehnoloških platformi i sistema, također predstavljaju izazove u razvoju pametne mobilnosti.

Pametna mobilnost također zahtijeva koordinaciju i suradnju između različitih dionika, uključujući vladine institucije, privatni sektor i građane. Kako iznose Noy i Givoni (2018), potrebno je stvoriti okvir koji omogućava usklađivanje i suradnju između ovih različitih dionika kako bi se ostvarili ciljevi pametne mobilnosti.

Inovacija i razvoj tehnologija, kao što su umjetna inteligencija i strojno učenje, mogu pružiti rješenja za neke od ovih izazova. Alexandros Nikitas i suradnici (2020) ističu kako umjetna inteligencija može pružiti napredne analitičke sposobnosti potrebne za efikasno upravljanje podacima u okviru pametne mobilnosti. Strojno učenje može omogućiti bolje predviđanje prometnih obrazaca i optimizaciju ruta, čime se poboljšava učinkovitost i smanjuje utjecaj na okoliš.

Uz to, potrebno je i dalje razvijati i usvajati inovativne poslovne modele kako bi se potaknuo prihvat pametne mobilnosti. Koide da Silva i suradnici (2023) istraživali su različite poslovne modele u sektoru dijeljenih mobilnih usluga i zaključili da postoji potreba za fleksibilnijim i prilagodljivijim modelima koji mogu zadovoljiti različite potrebe korisnika. Unatoč izazovima, budućnost pametne mobilnosti izgleda obećavajuće. Pokretanje ovih naprednih tehnologija i poslovnih modela ima potencijal za transformaciju naših prijevoznih sustava, čineći ih efikasnijim, održivijim i pristupačnijim.

Unaprijeđenje infrastrukture, kao što su mreže za punjenje električnih vozila i komunikacijske mreže potrebne za autonomna vozila, predstavljat će važan korak naprijed. Kako pokazuje studija časopisa *Nature Energy* (2023), implementacija brzih punjača za električna vozila može pomoći u olakšavanju prihvatanja ovih vozila i poboljšanju učinkovitosti prijevoznih sustava.

Na regulatornom frontu, vlade će morati raditi na stvaranju pravne i političke infrastrukture koja će poduprijeti implementaciju i širenje pametnih mobilnih tehnologija. Ovo može uključivati razvijanje standarda za prikupljanje i obradu podataka, postavljanje smjernica za autonomna vozila, i kreiranje politika koje podržavaju dijeljenje vožnje i druge inovativne oblike mobilnosti.

Za kraj, potrebno je osigurati da pametna mobilnost bude dostupna i inkluzivna. Kao što su Schafer i suradnici (2023) istaknuli, važno je da svi segmenti društva imaju pristup i mogućnost koristiti se pametnom mobilnošću. To može uključivati mjere poput subvencioniranja troškova za osobe s nižim dohotkom, poboljšanja pristupačnosti za osobe s invaliditetom, i obrazovanja korisnika o prednostima i mogućnostima pametne mobilnosti. Dakle, unatoč izazovima, potencijal pametne mobilnosti je velik. S pravim investicijama, inovacijama i politikama, pametna mobilnost ima potencijal za transformaciju naših prijevoznih sustava u budućnosti.

### **3. Urbane destinacije/urbani turizam – turizam u gradovima**

U svijetu koji se ubrzano urbanizira, turizam se sve više usmjerava prema gradovima, čineći urbanu destinaciju osnovnom pokretačkom snagom u turističkom sektoru. Predmetno poglavlje istražuje ovaj fenomen u njegovom cijelom spektru.

Poglavlje započinje definicijom i pregledom povijesti urbanog turizma, ističući kako su se gradovi razvijali kao ključne turističke destinacije. Osim toga, razmatra se važnost urbanog turizma u suvremenom društvu, ne samo kao generatora prihoda, već i kao ključnog faktora u održavanju kulturne razmjene i promociji razumijevanja među ljudima.

Nadalje, raspravlja se o karakteristikama urbanog turizma, uključujući njegovu dinamiku, profil turista i prednosti, ali i izazove s kojima se suočava. Središnji dio poglavlja usredotočen je na urbane turističke atrakcije, kako one kulturne i povijesne, tako i moderne i suvremene, uključujući gastronomiju i noćni život, koji su postali integralni dio turističkog iskustva u gradovima.

Poglavlje dalje razmatra različite aspekte upravljanja urbanim turizmom, od organizacije i promocije do upravljanja turističkim tokovima i kapacitetima. Posebna pažnja posvećena je interakciji između urbanog turizma i lokalne zajednice, kao i razvoju održivih strategija za urbane turističke destinacije.

Osim toga, poglavlje analizira različite utjecaje urbanog turizma, uključujući njegov ekonomski, socijalni, kulturni i ekološki utjecaj. Istražuje se kako urbani turizam oblikuje gradove, utječe na njihovu kulturu i zajednicu, kao i na njihovo gospodarstvo.

Na kraju, pruža se pogled prema budućnosti urbanog turizma, predviđajući trendove i analizirajući kako bi tehnologija mogla utjecati na turizam u gradovima. Namjera je pružiti dubinski uvid u stanje urbanog turizma danas, te utvrditi potencijalne strategije i pravce za njegov budući razvoj.

#### **3.1. Definicija i povijest urbanog turizma**

Definicija i povijest urbanog turizma mogu se pratiti kroz različita istraživanja i literaturu koja se bavila ovom temom. Urbani turizam, koncept koji se sve više koristi u današnje vrijeme, odnosi se na turističke aktivnosti koje se odvijaju unutar urbanog okruženja,

posebno u gradovima. Uzimajući u obzir kompleksnost urbanih sredina, urbani turizam obuhvaća širok spektar atrakcija i aktivnosti koje uključuju posjete kulturnim, povijesnim i modernim znamenitostima, sudjelovanje u događajima, shopping, gastronomski turizam, poslovne posjete i još mnogo toga (UNWTO, 2023).

Definicija urbanog turizma, prema Jansen-Verbekeu (1986), pokriva sve turističke aktivnosti koje se odvijaju unutar gradskih okvira. Gradovi se smatraju turističkim destinacijama zbog raznolikosti resursa koje pružaju. Urbani turizam tako uključuje, ali nije ograničen na, posjete povijesnim lokalitetima, muzejima, galerijama, kazalištima, festivalima, koncertima, sportskim događajima, različitim vrstama gastronomskih doživljaja, kao i shopping. Ovaj koncept stavlja naglasak na iskustvene aspekte posjeta urbanim destinacijama, s ciljem stvaranja autentičnog i jedinstvenog doživljaja za posjetitelje (Yuan et al., 2018).

No, urbani turizam nije samo stvar posjeta atrakcijama. U njemu je ključan i dojam koji grad ostavlja na posjetitelja. Stoga se, kako sugerira Lim i Bouchon (2017), turističke aktivnosti i atrakcije moraju kombinirati s općim dojmom grada - njegovom atmosferom, gostoljubivošću stanovnika, kvalitetom usluga i slično.

Nadalje, povijest urbanog turizma je fascinantna, prolazeći kroz različite faze razvoja. Urbani turizam počeo se razvijati s porastom masovnog turizma tijekom 19. i 20. stoljeća, s pojavom industrijske revolucije i porastom srednje klase. Gradovi su postali sve važniji kao turističke destinacije, pružajući raznolike kulturne i društvene aktivnosti (Wise, 2016).

Urbani turizam ima dugu povijest koja seže do 19. stoljeća, kada su gradovi počeli privlačiti turiste zahvaljujući industrijskoj revoluciji i razvoju prometne infrastrukture (Page & Duignan, 2023). Tijekom 20. stoljeća, urbani turizam nastavio se razvijati i diverzificirati. Širenje zrakoplovstva omogućilo je veći pristup gradovima širom svijeta, dok su inovacije u tehnologiji i promjenjive preferencije turista pridonijele razvoju novih vrsta urbanog turizma, uključujući kulturni turizam, ekoturizam i iskustveni turizam (Ruetsche, 2006).

Ovaj trend nastavlja se i danas, gdje gradovi širom svijeta nastoje privući turiste, pružajući različite doživljaje i atrakcije. Međutim, kako naglašava Kowalczyk-Anioł (2023), urbani turizam također donosi brojne izazove, kao što su pitanja održivosti, utjecaja na lokalne zajednice i očuvanja kulturne baštine.

Urbani turizam, dakle, nije statičan koncept. Njegova definicija i oblik mijenjaju se tijekom vremena, kao odraz društvenih, ekonomskih i tehnoloških promjena koje se događaju u

svijetu (Page i Duignan, 2023). Proučavanje urbanog turizma omogućuje bolje razumijevanje kako se gradovi mijenjaju i kako se mogu razvijati u budućnosti.

Koncept urbanog turizma, iako ga je teško jednoznačno definirati, uključuje sve oblike turizma koji se odvijaju unutar gradskih prostora. Prema tome, osnovna karakteristika urbanog turizma jest da su centri njegovih aktivnosti gradovi, čime se razlikuje od drugih oblika turizma kao što su ruralni, planinski ili primorski. Kako gradovi nude mnoštvo povijesnih, kulturnih, gastronomskih i drugih atrakcija, često su glavna destinacija turista iz različitih dijelova svijeta.

Promatrajući suvremene trendove, urbani turizam u sve većoj mjeri koristi nove tehnologije. Također, naglasak se stavlja na kreiranje jedinstvenih doživljaja za turiste, uz poštivanje načela održivosti. S obzirom na to da urbani turizam donosi brojne izazove, poput prekomjernog turizma, zagušenja prometa ili gentrifikacije, ključno je razvijati strategije koje će omogućiti održivi razvoj grada kao turističke destinacije (Kowalczyk-Anioł, 2023). Stoga je moguće reći da povijest urbanog turizma pruža uvid u to kako su se gradovi tijekom vremena mijenjali i prilagođavali kako bi zadovoljili potrebe i očekivanja turista, ali i kako bi osigurali održivi razvoj i kvalitetu života za svoje stanovnike. Ovo podrazumijeva promjene na različitim razinama, od infrastrukturnih prilagodbi do kreiranja novih politika i strategija. Suvremeni urbani turizam stavlja snažan naglasak na upotrebu tehnologije u poboljšanju turističkog iskustva. Autori Yuan, Xu, Qian i Li (2016) objašnjavaju kako su se velike količine turističkih informacija mogle izvući iz blogova i društvenih medija, pomažući turistima da donose informirane odluke i poboljšavaju svoja putovanja. Ove tehnologije također omogućavaju bolje planiranje i upravljanje gradskim resursima kako bi se izbjegli problemi poput zagušenja prometa, što ističe Łapko (2014) u svom istraživanju o utjecaju urbanog turizma na funkcioniranje urbanog prometnog sustava.

Unatoč njegovim brojnim prednostima, urbani turizam donosi i niz izazova. Prekomjerni turizam može dovesti do zagušenja, erozije kulturnog identiteta i drugih negativnih socijalnih i ekoloških posljedica. Ovo je područje koje zahtijeva daljnje istraživanje i djelovanje, s naglaskom na razvoj strategija koje uravnotežuju potrebe turista i lokalnih stanovnika, kao što je predloženo u radu Aalla i Koensa (2019).

Prema tome, povijest urbanog turizma otkriva kako su se gradovi razvijali i prilagođavali kako bi postali atraktivne turističke destinacije, dok se istodobno bavili složenim izazovima. Na temelju ovog povijesnog razvoja, može se predvidjeti da će budući trendovi u urbanom



turizmu uključivati još veću upotrebu tehnologije, snažan fokus na održivost i nastavak traženja ravnoteže između potreba turista i lokalnih stanovnika.

Razvoj urbanog turizma ide dalje od puke privlačnosti turista u gradove. On obuhvaća različite aspekte, od infrastrukturnog planiranja do obogaćivanja kvalitete života lokalnih stanovnika, istovremeno pružajući turistima jedinstvena iskustva. Izazov je održati ravnotežu između potreba lokalne zajednice i očekivanja posjetitelja, kako bi se osigurala dugoročna održivost i napredak grada. Kao što Page i Duignan (2023) ističu, urbani turizam ima iznimnu ulogu u regeneraciji gradova. Ovaj proces može biti višestruk i to od poboljšanja infrastrukture, obnove zgrada, do stvaranja novih radnih mjesta, povećanja prihoda od turizma i unaprjeđenja ukupne ekonomske dobrobiti grada. U ovom kontekstu, urbanizacija i turizam postaju neraskidivo povezani, kreirajući prostor u kojem gradovi postaju dinamične destinacije koje privlače turiste sa različitim interesima.

S druge strane, kako Yuan et al. (2018) naglašavaju, nije samo pitanje privlačenja što većeg broja turista, već je također važno osigurati kvalitetu turističkog iskustva. To uključuje razumijevanje što turisti vrednuju i očekuju od svojeg posjeta, što može obuhvaćati sve od sigurnosti, pristupačnosti i pogodnosti do autentičnosti i kvalitete lokalne kulture. Suvremeni turisti žele više od pukog obilaska turističkih atrakcija; oni traže jedinstvena iskustva, interakciju s lokalnom zajednicom i mogućnost da dožive autentičnost destinacije.

Dakle, dok urbani turizam donosi brojne mogućnosti za regeneraciju i razvoj gradova, važno je da se pritom ne zanemare ni potrebe ni očekivanja turista. Balansiranje ovih elemenata ključno je za postizanje održivog razvoja u urbanom turizmu.

Povijest i razvoj urbanog turizma doista se suočavaju s različitim izazovima i mogućnostima, ovisno o specifičnim kontekstima i karakteristikama gradova. Urbani turizam donosi sa sobom kako pozitivne tako i negativne posljedice, a njegovo učinkovito upravljanje zahtijeva pažljivo razmatranje svih tih aspekata. Kao što Łapko (2014) istražuje u slučaju Szczecina, jedan od važnijih izazova s kojima se susreće urbani turizam je utjecaj na urbanu mobilnost. Povećan priljev turista može dovesti do zagušenja, povećane potražnje za javnim prijevozom i drugih problema s infrastrukturom. Ovi izazovi zahtijevaju pažljivo planiranje i upravljanje kako bi se osiguralo da turizam pridonosi, a ne narušava, funkcionalnost grada i kvalitetu života lokalnog stanovništva.

S druge strane, urbani turizam također može pružiti priliku za istraživanje i promicanje manje poznatih ili tradicionalno manje posjećenih područja grada. Lim i Bouchon (2017) kritički istražuju ova izvan utabanih staza turistička iskustva u globalnim gradovima, sugerirajući da takva pristupa mogu obogatiti turističku ponudu grada, ali i pružiti alternativu masovnom turizmu, smanjujući pritisak na najpoznatije turističke lokacije. Ovi primjeri jasno pokazuju složenost i dinamičnost urbanog turizma. Svaki grad ima svoje jedinstvene karakteristike, izazove i prilike, a učinkovito upravljanje urbanim turizmom zahtijeva prilagodljive, kontekstualno osjetljive strategije koje uzimaju u obzir sve te čimbenike. Ovo omogućuje urbanom turizmu da postane pokretač razvoja i regeneracije, a ne samo izvor potencijalnih problema.

Kowalczyk-Anioł (2023) pruža važan doprinos diskusiji o urbanom turizmu naglašavajući potrebu za dubljim razumijevanjem kako se gradovi mijenjaju pod utjecajem turizma, a posebno kako te promjene utječu na lokalne zajednice. Ova autorica ističe da, iako turizam može pridonijeti ekonomskom rastu i regeneraciji grada, njegov socijalni utjecaj može biti dvojbjen, posebno u kontekstu srednje i istočne Europe. Razlozi za ovo su mnogobrojni. Na primjer, porast turizma može dovesti do povećanja cijena nekretnina, što može imati negativan utjecaj na dostupnost stambenog prostora za lokalne stanovnike. Ovo je posebno važno u kontekstu srednje i istočne Europe, gdje su mnogi gradovi suočeni s izazovima gentrifikacije, procesom kojim se kvartovi koji su nekad bili pristupačni postaju sve skuplji i nedostupni za lokalno stanovništvo.

Osim toga, urbanizacija može dovesti do promjene lokalne kulture i identiteta grada. Dolazak turista može prouzročiti turistifikaciju tradicionalnih četvrti, gdje se lokalne trgovine i restorani zamjenjuju onima koji su više usmjereni na turiste. Ovo može dovesti do gubitka autentičnosti i osjećaja pripadnosti među lokalnim stanovništvom.

Stoga je potrebno pažljivo razmatrati socijalne posljedice turizma i raditi na razvoju strategija koje će omogućiti gradovima da maksimalno iskoriste koristi od turizma, a da pritom minimiziraju njegove potencijalno negativne učinke. To uključuje aktivno uključivanje lokalne zajednice u planiranje i upravljanje turizmom, kao i osiguranje da se ekonomske koristi od turizma pravedno raspodjeljuju.

Sveukupno gledajući, urbani turizam ima dugu i složenu povijest, a njegova definicija i oblik mijenjaju se s vremenom i kontekstom. Njegovo proučavanje omogućuje bolje razumijevanje kako se gradovi mijenjaju i kako se mogu razvijati u budućnosti.

## **3.2. Karakteristike urbanog turizma**

Urbani turizam, kao vitalni segment globalne turističke industrije, duboko utječe na socijalno-gospodarski pejzaž gradova diljem svijeta. Ovo poglavlje proučava karakteristike urbanog turizma, s posebnim osvrtom na njegovu dinamiku, profil turista te prednosti i izazove s kojima se suočava.

Raspravlja se o stalno promjenjivim obrascima posjeta, smještaja i aktivnosti koje karakteriziraju ovu vrstu turizma. U kontekstu sve veće mobilnosti i dostupnosti informacija, dinamika urbanog turizma dobiva sve veću važnost u strateškom planiranju i upravljanju turizmom, a isto tako se obrađuje složen i raznolik skup turista koji posjećuju gradove. Proučavanje njihovih preferencija, motivacija, ponašanja i očekivanja od iznimne je važnosti za razvoj turističkih proizvoda i usluga koji zadovoljavaju njihove potrebe.

Konačno, razmatra se dvosjekli mač koji ovaj oblik turizma predstavlja za gradove. S jedne strane, turizam može pridonijeti gospodarskom rastu, očuvanju kulturne baštine i jačanju identiteta grada. S druge strane, nekontrolirani rast turizma može imati negativne utjecaje na socijalnu strukturu, kvalitetu života lokalnog stanovništva te okoliš.

Poglavlje se temelji na širokom spektru primarnih i sekundarnih izvora, uključujući znanstvene članke, izvješća industrije turizma, studije slučaja i empirijska istraživanja, nudeći tako dubinski uvid u karakteristike urbanog turizma.

### **3.2.1. Dinamika urbanog turizma**

Urbani turizam predstavlja kontinuirano evoluirajući segment turističke industrije, oblikovan širokim spektrom faktora poput tehnološkog razvoja, socijalno-ekonomskih trendova, te utjecaja globalnih događanja, uključujući pandemiju (Liu, 2023). Kako bi se bolje shvatila ova dinamika, ključno je proučiti niz ključnih aspekata, među kojima su sezonalnost posjeta, vrste turističkih aktivnosti i načine na koje turisti interakciju s gradskim prostorom. Sezonalnost u urbanom turizmu bitno utječe na upravljanje resursima i planiranje turističkih aktivnosti. Varira u različitim gradovima, uglavnom ovisno o klimatskim uvjetima, kulturnim događanjima i školskim raspustima. Poznavanje ovih obrazaca omogućuje bolju alokaciju resursa i prilagodbu turističke ponude.

Pored toga, vrste turističkih aktivnosti su također bitan faktor u dinamici urbanog turizma. Trendovi u preferencijama turista mogu se brzo mijenjati, a turistička industrija mora biti spremna odgovoriti na te promjene. Na primjer, posljednjih godina zabilježen je porast interesa za kulturni turizam, gdje turisti posjećuju gradove ne samo zbog njihove arhitekture, već i zbog doživljaja njihove kulture i povijesti (García-Hernández, De la Calle-Vaquero, Yubero, 2017).

Način na koji turisti istražuju gradove također je značajna komponenta dinamike urbanog turizma. Turističke rute, način transporta, te frekvencija i dužina posjeta određenim mjestima utječu na distribuciju turističkog prometa unutar grada. Istraživanje He et al. (2021) analiziralo je prostorne i vremenske karakteristike urbanog turizma, posebno se fokusirajući na putovanja taksijem u Shenzhenu. Rezultati ovog istraživanja mogu pomoći u planiranju infrastrukture, prilagodbi turističke ponude te minimizaciji negativnih učinaka turizma na lokalno stanovništvo.

Sve u svemu, razumijevanje dinamike urbanog turizma ključno je za strateško planiranje u turizmu. To omogućuje prilagodbu i optimizaciju turističke ponude, smanjenje negativnih utjecaja turizma, te promicanje održivog i inkluzivnog razvoja turizma.

U svojem radu, Xue i Bai (2023) analiziraju kako se urban turizam razvijao u zapadnoj Kini, s posebnim naglaskom na Chengdu. Također, istraživanja koja se bave segmentacijom tržišta u urbanom turizmu, poput studije Carvache-Franco, Regalado-Pezúa, i Sirkis (2023), daju uvid u dinamiku koja se odvija u okviru demografskih i socio-ekonomskih grupa turista.

### 3.2.2. Profil turista u urbanom turizmu

Analiza profila turista u urbanom turizmu je ključna kako bi se bolje razumjele potrebe i motivacije koje potiču turiste da posjećuju određene gradske destinacije. Ovi profili mogu uključivati demografske karakteristike, socijalno-ekonomske aspekte, osobne interese, motive putovanja, očekivanja i percepcije turista (Talpoş i Bolog, 2020).

Demografske karakteristike turista, poput dobi, spola, obrazovanja, bračnog statusa i mjesta prebivališta, mogu bitno utjecati na njihove odluke o putovanju, aktivnostima koje obavljaju tijekom putovanja, te izboru destinacije. Na primjer, mlađe generacije mogu biti privučene

vibrantnim noćnim životom i modernim atrakcijama, dok starije generacije mogu biti zainteresirane za kulturno-povijesne atrakcije (Jansen-Verbeke, 1986; Liu, 2023).

Socijalno-ekonomski aspekti, uključujući prihode, zanimanja i životni stilovi turista, također igraju veliku ulogu. Turisti s višim prihodima možda će biti zainteresirani za luksuzne hotele i fine restorane, dok će turisti s manjim budžetima možda biti više zainteresirani za jeftinije smještajne opcije i uličnu hranu (Yuan et al., 2016).

Motivi i interesi turista su također ključni faktori u profiliranju urbanog turista. Pearce (1982, 1993) pruža detaljnu analizu socijalne psihologije turističkog ponašanja, uključujući teoriju putovanja koja sugerira da turistička ponašanja i motivi mogu biti vođeni složenim interakcijama između osobnih potreba, socijalnih utjecaja i karakteristika destinacija. Ova perspektiva može biti korisna za razumijevanje kako turisti interakcioniraju s urbanim prostorima.

Na kraju, razumijevanje što turisti očekuju i kako percipiraju svoje iskustvo također je ključno. Ovi uvidi mogu pomoći pružateljima usluga da bolje usklade svoju ponudu s potrebama i željama turista, te time poboljšaju kvalitetu turističkog iskustva i zadovoljstvo turista.

### 3.2.3. Prednosti i izazovi urbanog turizma

Urban turizam ima dvostruki učinak na gradove: s jedne strane, pruža značajne prednosti, dok s druge strane, donosi određene izazove. Na strani prednosti, urban turizam može znatno doprinijeti gospodarskom rastu gradova. Prihodi od turizma mogu pružiti sredstva za poboljšanje infrastrukture, potaknuti zapošljavanje i doprinijeti ukupnom gospodarskom prosperitetu (Borg, Van Der, Jan, 1991; Ashworth, 1992). Dodatno, turizam može potaknuti razvoj infrastrukture poput poboljšanja javnog prijevoza, obnove zgrada i uređenja javnih prostora, što može koristiti i lokalnom stanovništvu (Law, 1993).

Turizam također može biti važan u očuvanju kulturne baštine i jačanju identiteta grada. Turistička potražnja može potaknuti zaštitu povijesnih mjesta, očuvanje tradicionalnih vještina i običaja te promociju lokalne kulture (García-Hernández, De la Calle-Vaquero, Yubero, 2017). Sirkis, Regalado-Pezúa, Carvache-Franco i Carvache-Franco (2022)

naglasili su kako atraktivnost gradova poput Mexico Cityja, Buenos Airesa, Bogote i Lime, u velikoj mjeri leži u njihovim jedinstvenim kulturnim identitetima.

No, unatoč ovim prednostima, urban turizam donosi i brojne izazove. Prekomjerna turistička potražnja može dovesti do negativnih učinaka na kvalitetu života lokalnog stanovništva, uključujući zagušenje, buku, zagađenje i porast cijena nekretnina. Osim toga, prekomjerna turistička potražnja može dovesti do turističke gentrifikacije, gdje se lokalni stanovnici i trgovine zamjenjuju turističkim objektima, što može ugroziti socijalnu strukturu i identitet grada.

Nadalje, neodrživi turizam može imati štetne učinke na okoliš, uključujući prekomjerno iskorištavanje prirodnih resursa, zagađenje i degradaciju krajolika. Također, turizam može ugroziti očuvanje kulturne baštine, ako se povijesne znamenitosti ne koriste na održiv način. Stoga, ključno je da gradovi razvijaju strategije za održivo upravljanje turizmom, koje uravnotežuju prednosti turizma s njegovim potencijalnim negativnim utjecajima

Prekomjerni turizam postao je značajan problem u mnogim popularnim gradskim destinacijama, s potencijalno štetnim utjecajima na okoliš, socijalnu strukturu i kvalitetu života lokalnog stanovništva (Aall i Koens, 2019). Ovaj fenomen rezultat je nekontroliranog rasta turizma, koji može dovesti do niza negativnih posljedica.

Sa ekološke strane, prekomjerni turizam može dovesti do značajnog opterećenja na lokalne resurse, uključujući vodu, energiju i otpad. Zagađenje zraka i buka od povećanog prometa, kao i oštećenje lokalne prirode i biološke raznolikosti, također su važne brige. Ovi negativni učinci na okoliš mogu zauzvrat smanjiti privlačnost destinacije i ugroziti njenu dugoročnu održivost.

Pritom, infrastruktura gradova može biti preopterećena velikim brojem turista. Ovo može rezultirati zagušenjima u javnom prijevozu, dugim redovima za atrakcije i nedostatkom javnih usluga za lokalno stanovništvo. Na kraju, ovo može dovesti do negativnih percepcija i stavova lokalnog stanovništva prema turizmu, što može štetiti ugledu destinacije i njenom turističkom sektoru.

Stoga, kako bi se smanjile negativne posljedice prekomjernog turizma, važno je za gradove da usvoje održive turističke strategije. Ovo može uključivati mjere za upravljanje pristupom i brojem posjetitelja, promoviranje izvan-sezonskih posjeta, razvoj alternativnih turističkih atrakcija i ruta, te poboljšanje infrastrukture i usluga. Također je važno uključiti lokalno stanovništvo u proces planiranja i donošenja odluka kako bi se osiguralo da turizam dop

Istraživanja Lerario i Di Turi (2018), te Zamfir i Corbos (2015) pružaju važan uvid u održivi razvoj urbanog turizma, ističući potrebu za balansiranjem gospodarskih aktivnosti s očuvanjem kvalitete života lokalnog stanovništva, kulturne baštine i okoliša.

Prema Lerario i Di Turi (2018), razvoj indikatora vezanih za zgrade može promovirati održivost u urbanom turizmu. Kroz ovaj pristup, moguće je analizirati i kvantificirati utjecaj turizma na gradsku infrastrukturu, uključujući kapacitet i stanje zgrada, njihovu energetske učinkovitost, kao i mogućnosti za njihovo poboljšanje ili obnovu. Ovaj model omogućuje planiranje i implementaciju strategija koje doprinose održivom turizmu, a da pritom ne ugrožavaju integritet ili kvalitetu infrastrukture grada.

Zamfir i Corbos (2015) su, pak, proučavali održivi razvoj turizma na primjeru Bukurešta, gdje je analizirana interakcija između turizma, urbanog razvoja i očuvanja okoliša. Istraživanje pokazuje da je, unatoč turističkom rastu i ekonomskom razvoju, ključno zadržati fokus na zaštiti okoliša, očuvanju kulturne baštine te poboljšanju kvalitete života lokalnog stanovništva.

U kontekstu ovih studija, jasno je da upravljanje urbanim turizmom nije samo pitanje privlačenja što većeg broja turista i ostvarivanja prihoda. To je proces koji zahtijeva pažljivo balansiranje različitih interesa, uz osiguranje da razvoj turizma ne ugrožava kulturnu, socijalnu i okolišnu održivost destinacije. Stoga je bitno integrirati održive strategije u turističke planove, uključujući mjere za upravljanje kapacitetima, promicanje odgovornog turizma, zaštitu kulturne baštine i očuvanje okoliša.

Analiza prostorno-vremenskih karakteristika urbanog turizma može pružiti dublje razumijevanje dinamike, utjecaja i izazova s kojima se susreću urbana turistička tržišta. Naime, prostorno-vremenska analiza proučava kako se turističke aktivnosti mijenjaju kroz vrijeme i prostor, kako bi se bolje razumjeli njihovi efekti na određena područja i populacije. He et al. (2021) su se bavili detaljnom analizom prostorno-vremenskih karakteristika urbanog turizma na primjeru taksi putovanja u Shenzhenu. Njihova studija analizira putanje, vrijeme putovanja i ponašanje turista u taksijima, čime su pružili dragocjeni uvid u način na koji turisti interakcioniraju s urbanim prostorom. Takvi podaci mogu biti korisni za urbaniste i turističke operatere kako bi bolje razumjeli i upravljali protokom turista unutar grada, i na taj način minimizirali potencijalni negativni utjecaj na infrastrukturu i lokalno stanovništvo.

S druge strane, studija Chena i Baija (2023) se fokusira na spatio-temporalne karakteristike i faktore koji utječu na tržište urbanog turizma u Zapadnoj Kini, posebno u Chengduu. Analizirajući različite elemente, poput prostorne distribucije turista, vremenskih uzoraka posjeta, te socijalnih i ekonomskih faktora, oni nastoje pružiti sveobuhvatniji pogled na to kako se turizam integrira u urbanu dinamiku Chengdua.

Ova dva primjera ilustriraju koliko je važno razumjeti složenost i dinamiku urbanog turizma, kako bi se osigurao održivi razvoj turističkih destinacija. Prepoznavanje i razumijevanje ovih složenih odnosa između turizma, prostora i vremena mogu pomoći urbanistima i turističkim profesionalcima u planiranju i upravljanju turizmom, kao i u rješavanju izazova povezanih s urbanim turizmom.

Na kraju, može se zaključiti da je urban turizam dinamičan i složen fenomen koji zahtijeva multidisciplinarni pristup i pažljivo planiranje kako bi se maksimizirale njegove prednosti i minimalizirali izazovi. Od vitalne je važnosti da gradovi razvijaju održive strategije turizma koje poštuju potrebe lokalne zajednice, očuvaju kulturno nasljeđe i promiču održivi ekonomski razvoj (Hidalgo-Giralt et al., 2021; Grah, Dimovski, Peterlin, 2020).

### **3.3. Urbane turističke atrakcije**

Poglavlje o urbanim turističkim atrakcijama proučava kako kulturne, povijesne, moderne i suvremene atrakcije, kao i gastronomija i noćni život, utječu na turizam u urbanim područjima. Turizam predstavlja vitalni sektor globalne ekonomije, a poseban fokus na urbanom turizmu reflektira njegovu sve veću važnost. Gradovi, kao dinamički prostori na kojima se susreću kultura, povijest, modernost i živopisne svakodnevne aktivnosti, pružaju obilje turističkih atrakcija koje oblikuju njihovu jedinstvenu privlačnost. U ovom poglavlju analiziraju se bitni segmenti urbanih turističkih atrakcija i istražuje se njihova uloga u stvaranju urbanog turističkog iskustva.

Isto tako daje se osvrt na bogatstvo kulturnih atrakcija koje su u gradovima prisutne u obliku muzeja, galerija, kazališta i koncertnih dvorana. Ovi prostori kulturnog izražavanja i interakcije ključni su u oblikovanju kulturnog pejzaža grada i privlačenju turista iz cijelog svijeta.



Nadalje, istražuje se značaj povijesnih znamenitosti i to od drevnih arheoloških nalazišta do povijesnih građevina i spomenika. Ove atrakcije pružaju vremenski kontekst urbanom okruženju i oblikuju identitet grada.

Isto tako poglavlje se bavi gradskim atrakcijama koje odražavaju trenutne trendove i inovacije. To uključuje modernu arhitekturu, tehnološke atrakcije i suvremene umjetničke instalacije koje su se pojavile kao integralni dio urbanog turizma.

Konačno, istražuju se načini na koje gastronomija i noćni život oblikuju turističko iskustvo. Kao vitalni dijelovi urbanog života, oni nude raznolike doživljaje koji nadmašuju samu konzumaciju hrane i zabave.

### 3.3.1. Kulturne atrakcije

Studija pod nazivom *Urban Museum as a Creative Tourism Attraction* (Choi, Berridge, Kim, 2020) bavi se proučavanjem motivacije posjetitelja događaja London Museum Lates, naglašavajući pritom značajnu ulogu koju muzeji kao kulturne atrakcije imaju u urbanom turizmu. Ovo istraživanje ukazuje na raznolikost posjetitelja i njihovih interesa, što ističe važnost integrirane kulturne ponude grada. Ovaj se zaključak nadovezuje na teoriju izloženu u studiji *Visitor of two types of museums: A segmentation study* (Brida, Disegna, Scuderi, 2013), prema kojoj posjetitelji muzeja dolaze iz različitih segmenta. Ova raznolikost posjetitelja ističe potrebu za širokim spektrom kulturnih atrakcija koje mogu zadovoljiti različite interese i potrebe.

Dodatno, studija *Cultural heritage elements in tourism: A tier structure from a tripartite analytical framework* (Yu, Xu, 2019) potvrđuje važnost kulturne baštine kao ključnog elementa u turizmu. Autori ove studije naglašavaju kako su kulturne atrakcije, poput muzeja i galerija, integralni dio kulturnog pejzaža grada, stvarajući jedinstvene doživljaje koji obogaćuju turističko iskustvo.

Ukupno gledano, kulturne atrakcije poput muzeja, galerija, kazališta i koncertnih dvorana predstavljaju neizostavni dio urbanog turističkog iskustva. Kroz raznolikost svoje ponude i sposobnost da zadovolje različite segmente posjetitelja, ovi prostori kulture igraju ključnu ulogu u oblikovanju atraktivnosti i identiteta grada.

### 3.3.2. Povijesne atrakcije

Povijesne atrakcije imaju značajnu ulogu u oblikovanju percepcije i atraktivnosti turističke destinacije. One pružaju jedinstvenu dimenziju autentičnosti i kontekstualizacije, koja posjetiteljima omogućuje dublje razumijevanje identiteta grada i njegove prošlosti. Prema studiji *Authenticity and place attachment of major visitor attractions* (Ram, Björk, Weidenfeld, 2016), autentičnost i osjećaj pripadnosti mjesta ključni su čimbenici u privlačenju posjetitelja na povijesne lokacije. Stoga, očuvanje i prezentacija povijesnih atrakcija postaju prioritet u razvoju urbanog turizma.

Iz tog razloga, rad *Using Historical Heritage as a Factor in Tourism Development* (Ismagilova, Safiullin, Gafurov, 2015) promiče ideju korištenja povijesne baštine kao alata za poticanje turističkog razvoja. Autori ističu važnost efikasne upotrebe povijesne baštine kako bi se poboljšala atraktivnost destinacije i pobudila interes potencijalnih posjetitelja.

Povijesne atrakcije, bilo da su u obliku arheoloških nalazišta, povijesnih građevina ili spomenika, pružaju jedinstveni uvid u kulturni i povijesni kontekst grada. Kroz njihovu prezentaciju i očuvanje, gradovi ne samo da štite svoju bogatu povijest, već i stvaraju privlačne turističke atrakcije koje obogaćuju doživljaj posjetitelja. Pritom je potrebno naglasiti važnost pravilnog upravljanja i očuvanja ovih atrakcija kako bi se osigurala njihova dugoročna održivost i relevantnost.

### 3.3.3. Moderna i suvremena atrakcija

U kontekstu modernog urbanog turizma, važnost suvremenih i inovativnih atrakcija uvelike se povećava. Ove atrakcije, koje uključuju ali nisu ograničene na napredne infrastrukturne projekte, tehnološke znamenitosti i inovativne umjetničke instalacije, pružaju bogat i raznolik doživljaj koji nadopunjuje tradicionalne kulturne i povijesne turističke atrakcije.

Kao što je prikazano u studiji *The role of intermodal transport on urban tourist mobility in peripheral areas of Hong Kong* (Masiero, Hrankai, Zoltan, 2023), efikasan transportni sustav ne samo da poboljšava dostupnost ovih suvremenih atrakcija, već također igra ključnu ulogu u oblikovanju ukupnog iskustva turista. Istraživanje ističe potencijal intermodalnog

transporta - kombinacije različitih oblika transporta - u poboljšanju pristupa turističkim atrakcijama, posebno u perifernim područjima grada.

Na sličan način, radovi poput *From Visitor Attractions to Experiences* (Anderson, Getz, 2019) i *Experiential marketing in tourism: Engaging the senses* (Nieves, Segarra-Ciprés, 2019) naglašavaju važnost stvaranja inovativnih i angažirajućih doživljaja za turiste. Ovi pristupi mogu se primijeniti na suvremene atrakcije kako bi se poboljšala njihova atraktivnost i pružila jedinstvena iskustva posjetiteljima.

U konačnici, suvremene atrakcije igraju ključnu ulogu u diferencijaciji turističkih destinacija, pružajući raznovrsnost i jedinstvenost doživljaja turista. Stoga je ključno razumjeti i koristiti suvremene tehnologije i inovacije kako bi se obogatila turistička ponuda i privukli novi segmenti turista.

#### 3.3.4. Gastronomija i noćni život

Kao vitalni dijelovi urbanog života, gastronomija i noćni život često služe kao ključni pokretači za privlačenje turista. Studija *Gastronomy in Urban Tourism* (Carvache-Franco, Regalado-Pezúa, 2023) istražuje ovu temu, ukazujući na gastronomiju kao ključni element atraktivnosti urbanog turizma. Autori naglašavaju kako gastronomija nije samo o konzumaciji hrane, već i o kulturnim iskustvima koja ju prate. Povezivanje s lokalnom kulturom, tradicijama i poviješću kroz hranu omogućuje turistima dublje razumijevanje destinacije, što pridonosi njenoj privlačnosti.

Osim toga, noćni život također pruža značajne mogućnosti za urbani turizam. Rad *Strangers in the night: nightlife studies and new urban tourism* (Eldridge, 2019) istražuje različite aspekte noćnog života i njihovu ulogu u urbanom turizmu. Autor naglašava kako noćni život grada pruža brojne mogućnosti za socijalnu interakciju, zabavu i upoznavanje različitih kultura.

U radu *Tourism, Nightlife and Planning: Challenges and opportunities for community liveability in Barceloneta* (Nofre, Giordano, Eldridge, 2017), autori razmatraju kako noćni život može utjecati na živopisnost zajednice i kako se može koristiti za poboljšanje turističkih iskustava. Studija ukazuje na potrebu za uravnoteženim pristupom u kojem se potiče noćni život kao turistička atrakcija, ali se također uzima u obzir utjecaj na lokalnu

zajednicu. Ukupno gledajući, gastronomija i noćni život ne samo da doprinose raznolikosti urbanog turizma, već također omogućuju turistima da se povežu s lokalnim stanovništvom i kulturom na dubljoj razini. Ova interakcija može obogatiti turističko iskustvo, čineći ga autentičnijim i ispunjenijim. Međutim, važno je napomenuti da postoji još mnogo elemenata koji čine urbane turističke atrakcije. Analizirani radovi navedeni u ovom radu pružaju sveobuhvatni pregled onih atrakcija koje turiste privlače u urbane sredine, ali isto tako ističu i potencijalne izazove i probleme.

Arhitektura i kulturna baština također imaju veliki značaj u atraktivnosti urbanog turizma. Gradske znamenitosti poput povijesnih zgrada, muzeja, kazališta i galerija umjetnosti nude jedinstveni doživljaj koji doprinosi privlačnosti grada za turiste. Primjerice, rad *Architecture, Heritage and the City: Global Perspectives for Local Action* (Bollens, 2019) ističe ulogu ovih elemenata u gradovima širom svijeta.

Parkovi i prirodne znamenitosti također su bitni faktori. Pristup zelenim površinama, parkovima, rijekama i jezerima može biti snažan privlačni faktor za turiste, kako je prikazano u radu *Urban Nature: Making Space for Wildlife in the City* (Francis, Giles-Corti, Wood, Knuiman, 2012).

Konačno, događaji i festivali mogu imati veliki utjecaj na urbanu atraktivnost. Oni donose efemerne, ali snažne iskustva koja mogu privući velik broj turista. Ova su pitanja detaljno istražena u radu *Event Tourism: Concepts, International Case Studies, and Research* (Getz, 2012).

Sve ove studije ukazuju na široki spektar potencijala koji urbani turizam nudi, ali ističu i potrebu za strateškim upravljanjem i planiranjem kako bi se osigurala održivost i pozitivni utjecaji na lokalnu zajednicu. U konačnici, atraktivnost grada kao turističke destinacije ne odnosi se samo na specifične atrakcije, već i na cjelokupnu atmosferu, osjećaj dobrodošlice i mogućnosti koje grad nudi svojim posjetiteljima.

### **3.4. Gradovi kao turističke destinacije**

Gradovi su oduvijek bili važne destinacije za putnike, nudeći raznolikost kulturnih, povijesnih, gastronomskih i mnogih drugih doživljaja. S obzirom na njihovu sve veću popularnost kao turističkih odredišta, ovaj rad se posvećuje ispitivanju gradova u kontekstu

turističke industrije, pri čemu se osvrće na razvoj destinacija, održivi turizam i inovativne strategije za budućnost.

U dijelu *Razvoj destinacija: slučajevi uspješnih gradova*, poglavlje se bavi analizom nekoliko gradova koji su se istaknuli kao primjeri uspješnog razvoja turističkih destinacija. Istražuju se strategije i prakse koje su ovi gradovi implementirali te se analiziraju faktori koji su pridonijeli njihovom uspjehu na turističkoj sceni.

Potpoglavlje *Održivi turizam u urbanim područjima* fokusira se na važnost održivosti u kontekstu urbanog turizma. Istražuju se izazovi i mogućnosti za integraciju principa održivosti u razvoj i upravljanje turističkim aktivnostima u gradovima, s naglaskom na očuvanje kulturnog i prirodnog naslijeđa, kao i na socijalnu pravičnost.

Na kraju, potpoglavlje *Gradovi budućnosti: inovativne strategije za urbane turističke destinacije* gleda prema budućnosti urbanog turizma. Istražuju se inovativne ideje, tehnologije i strategije koje bi mogle oblikovati turističku scenu gradova u budućnosti, s ciljem stvaranja iskustava koja su atraktivna za turiste, ali i korisna za lokalnu zajednicu.

Ukupno gledano, ovo poglavlje pruža sveobuhvatan pogled na gradove kao turističke destinacije, s naglaskom na strategije razvoja, održivosti i inovacije koje oblikuju ovu dinamičku i važnu sferu turističke industrije.

### 3.4.1. Razvoj destinacija: slučajevi uspješnih gradova

Jessie Dabeedooal i suradnici (2019) izložili su slučaj održivog urbanog razvoja na otoku Mauricijusu. Kroz primjenu koncepta pametnog turizma, autori ističu kako je Mauricijus uspio transformirati svoju turističku industriju. Bitni elementi ovog pristupa uključuju integraciju informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT), kao i korištenje velikih podataka za stvaranje personaliziranih iskustava za turiste. Osim toga, implementacija održivih praksi, poput poticanja lokalnog gospodarstva i očuvanja okoliša, također je ključni aspekt ovog modela. Pametni turizam, dakle, nije samo o tehnološkim inovacijama, već i o stvaranju balansa između turizma, lokalne zajednice i okoliša.

S druge strane, Herscovici, Dahan i Cohen (2022) analizirali su transformaciju Tel Aviv-Yafoa u pametni turistički grad. Kroz implementaciju tehnologija poput interneta stvari (IoT), umjetne inteligencije (AI), i mobilnih aplikacija, Tel Aviv-Yafo je uspio poboljšati

turističku infrastrukturu i stvoriti bolja iskustva za posjetitelje. Primjerice, koristeći AI, grad je bio u mogućnosti bolje analizirati podatke o turistima, što je dovelo do poboljšanja u pružanju turističkih usluga. Također, koristeći IoT, grad je bio u mogućnosti poboljšati operativnu učinkovitost, na primjer, u upravljanju prometom ili javnim prostorima. Ova dva slučaja ilustriraju kako pametni turizam može biti temelj za održivi urbani razvoj, ne samo kroz implementaciju tehnologija, već i kroz promicanje održivih praksi. Održivost u ovom kontekstu ne samo da se odnosi na očuvanje okoliša, već i na stvaranje gospodarskih koristi za lokalne zajednice, uz istovremeno poboljšanje iskustva posjetitelja (Herscovici et al., 2022).

### 3.4.2. Održivi turizam u urbanim područjima

Zamfir i Razvan-Andrei Corbos (2015) istražili su utjecaj urbanizacije na turizam u Bukureštu. Autori navode da se urbanizacija često doživljava kao izazov za održivi turizam zbog svojeg potencijalnog negativnog utjecaja na prirodne resurse i kvalitetu života. Međutim, njihovo istraživanje ističe da se održivi turizam može koristiti kao alat za ublažavanje nekih od ovih utjecaja. Na primjer, putem održivog turizma, može se poticati očuvanje povijesnih i prirodnih resursa, pružanje kvalitetnih usluga koje poštuju lokalne zajednice i okoliš, i promicanje ekonomskog razvoja koji vodi računa o održivosti.

Paralelno, Gonia i Jezierska-Thöle (2022) istražuju potencijal prirodnih rezervata kao novih turističkih destinacija unutar gradskih prostora. Autori sugeriraju da prirodni rezervati nude jedinstvenu priliku za razvoj održivog turizma u urbanim područjima. Ovi prostori pružaju turistima mogućnost da se povežu s prirodom i dožive različite ekološke sustave, dok istovremeno pridonose očuvanju prirode i biološke raznolikosti. Kroz održivi turizam, prirodni rezervati mogu pružiti edukativna iskustva za posjetitelje, istovremeno podupirući održive prakse poput recikliranja, korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenja otpada. Sveukupno, ova dva rada ističu važnost održivog turizma u urbanim područjima, kako u kontekstu ublažavanja negativnih utjecaja urbanizacije, tako i u kontekstu stvaranja novih, održivih turističkih destinacija unutar gradskih prostora.

### 3.4.3. Gradovi budućnosti kroz prizmu inovativne strategije za urbane turističke destinacije

Sigalat-Signes i suradnici (2020) razvijaju koncept pametne turističke destinacije (Smart Tourism Destination - STD), ističući da je inovacija ključna za budućnost turističkih destinacija. Prema njima, ova vrsta destinacija koristi tehnološke inovacije kako bi poboljšala iskustva posjetitelja, optimizirala upravljanje resursima i potaknula održivi razvoj. Autori definiraju pametne turističke destinacije kao one koje koriste informacijske i komunikacijske tehnologije (ICT), kao što su Internet stvari (IoT), big data i umjetna inteligencija (AI), za poticanje inovacija u turističkom sektoru. Kroz upotrebu ovih tehnologija, pametne turističke destinacije mogu poboljšati učinkovitost operacija, stvoriti personalizirane iskustva za posjetitelje i omogućiti bolje upravljanje resursima.

Također, Sigalat-Signes i suradnici naglašavaju da je bitan dio koncepta pametne turističke destinacije održivost. Tehnologija može pridonijeti održivosti omogućujući bolje upravljanje resursima, smanjenje otpada i emisija, kao i poboljšanje kvalitete života lokalnih stanovnika. Istovremeno, autorima je jasno da prijelaz na model pametne turističke destinacije može biti i sredstvo teritorijalnog marketinga, pružajući destinacijama konkurentne prednosti na globalnom tržištu (Sigalat-Signes et al., 2022).

Njihov rad pruža uvid u način na koji se gradovi budućnosti mogu razvijati kroz inovativne strategije za urbane turističke destinacije, s posebnim naglaskom na korištenje tehnologije i održivosti kao ključnih komponenti.

Romão, Kourtit, Neuts i Nijkamp (2018) proučavali su privlačnost gradova kao turističkih destinacija, s posebnim naglaskom na ulogu pametnih gradova kao zajedničkog prostora za turiste i lokalno stanovništvo. Autori u svom radu priznaju važnost gradova kao turističkih destinacija, a ističu i rastuću važnost pametnih gradova. Pametni gradovi koriste tehnologiju za poboljšanje kvalitete života svojih stanovnika i posjetitelja. To može uključivati poboljšanje pristupa informacijama, unapređenje infrastrukture i usluga, optimizaciju upravljanja resursima, te stvaranje prilagođenih iskustava za posjetitelje.

Ovaj koncept pametnog grada, koji autori ističu, ima potencijal oblikovati buduće urbane turističke destinacije. Uvođenje tehnoloških inovacija može poboljšati iskustvo posjetitelja, olakšati interakciju s lokalnom zajednicom, unaprijediti lokalnu ekonomiju i potaknuti održiv razvoj. Također, pametni gradovi mogu omogućiti bolje upravljanje turističkim resursima i potražnjom, čime se smanjuje negativan utjecaj turizma na urbanu sredinu.

Romão, Kourtit, Neuts i Nijkamp također ukazuju na to kako su pametni gradovi mjesto gdje turisti i stanovnici mogu koegzistirati na održiv način. Kroz upotrebu tehnologije, gradovi mogu pružiti jedinstvene i obogaćujuće doživljaje turistima, dok istovremeno poboljšavaju kvalitetu života svojih stanovnika. To stvara osnovu za dugoročni održivi turizam, gdje su interesi turista i lokalne zajednice u ravnoteži. Ova studija pruža važan uvid u to kako pametni gradovi mogu oblikovati budućnost urbanog turizma i kako se gradovi mogu razvijati kao zajednički prostori za turiste i lokalno stanovništvo (Romão et al., 2022).

Szromek, Bartłomiej Walas i Kruczek (2022) u svom radu raspravljaju o spremnosti gradova koji su prihvatljivi za turiste da dijele inovativna rješenja kroz otvorene inovacije. Otvorene inovacije, kao koncept, obuhvaćaju otvoreno dijeljenje ideja i rješenja između različitih dionika u svrhu poticanja inovacija. Ova studija pokazuje kako gradovi mogu koristiti otvorene inovacije da bi poboljšali svoje turističke ponude, ali i da bi se nosili s izazovima koje turizam može donijeti. Autori su otkrili da postoji volja među predstavnicima ovih gradova da surađuju, dijele ideje i uče jedni od drugih (Szromek et al., 2022).

Primjena ovog pristupa može donijeti brojne prednosti. Na primjer, otvorene inovacije mogu potaknuti suradnju između gradova, što omogućava brži razvoj i implementaciju inovativnih rješenja. Osim toga, ovaj pristup može olakšati prilagodbu uspješnih praksi iz jednog grada u drugom, potencijalno smanjujući troškove i povećavajući učinkovitost. Studija Szromeka, Walasa i Kruczeka naglašava važnost otvorenih inovacija u oblikovanju budućih urbanih turističkih destinacija. Iz njihovih nalaza može se zaključiti da će suradnja i razmjena ideja između gradova biti ključne za uspješan razvoj turizma u urbanim sredinama. Ova studija pruža uvid u potencijal otvorenih inovacija kao alata za unapređenje turizma i upravljanje izazovima koje turizam donosi u urbanim područjima.



## **4. Pametni turizam i pametne turističke destinacije**

Pametni turizam i pametne turističke destinacije predstavljaju intrigantne koncepte koji su se razvili kao rezultat brzog napretka tehnologije. Prilikom razmatranja ovih koncepta, bitno je prvo razumjeti definiciju i koncept pametnog turizma. Pametni turizam je oblik turizma koji se temelji na upotrebi naprednih tehnologija kako bi se poboljšala iskustva turista, učinila destinacije održivijima i stvorila više vrijednosti za sve dionike uključene u turistički sektor. Ovaj koncept se može gledati kao evolucija tradicionalnog turizma, omogućena kroz digitalizaciju i druge inovacije u informacijsko-komunikacijskim tehnologijama.

Napredak u tehnologiji ima najvažniju ulogu u razvoju pametnog turizma. Ova nova tehnologija, koja uključuje stvari poput Interneta stvari (IoT), umjetne inteligencije (AI), Big Data, i mobilne aplikacije, omogućuje niz novih mogućnosti za interakciju s turistima i upravljanje turističkim destinacijama. Koncept pametnih turističkih destinacija odnosi se na destinacije koje koriste ove napredne tehnologije kako bi poboljšale kvalitetu turističkih iskustava, učinile operacije učinkovitijima, i promovirale održivi razvoj. Ove destinacije koriste tehnologiju kako bi bolje razumjele potrebe i ponašanje turista, optimizirale upravljanje resursima, i stvorile prilagođene iskustva za posjetitelje.

Pametna mobilnost predstavlja najvažniji dio koncepta pametnog turizma. Kroz pametnu mobilnost, turisti mogu lako pristupiti informacijama o prijevozu, prilagoditi svoja putovanja prema svojim potrebama, i pristupiti održivim alternativama prijevoza. Ovo može dovesti do većeg zadovoljstva turista, smanjenja negativnih utjecaja turizma, i stvaranja održivijih turističkih destinacija.

Ovo poglavlje pruža pregled koncepta pametnog turizma i pametnih turističkih destinacija, s posebnim fokusom na ulogu tehnologije i pametne mobilnosti.

### **4.1. Definicija i koncept pametnog turizma**

Koncept pametnog turizma, kako ističu Yunpeng Li i suradnici (2016), često se koristi u kontekstu turističkih informacijskih usluga. Kroz primjenu informacijsko-komunikacijskih

tehnologija (ICT), cilj pametnog turizma je poboljšati turističko iskustvo, učinkovitost, održivost i ekonomski uspjeh destinacija.

Jedan od načina na koji pametni turizam doprinosi poboljšanju turističkog iskustva je kroz personalizaciju usluga. Kao što Gelter, Fuchs i Lexhagen (2022) ističu u svom tekstu, kroz pametni turizam moguće je pružiti personalizirane informacije i usluge turistima na osnovu njihovih preferencija i ponašanja. To ne samo da poboljšava iskustvo turista, već pomaže i pružateljima usluga da bolje razumiju svoje klijente i poboljšaju svoje usluge.

Druga bitna komponenta pametnog turizma je učinkovitost. Kroz primjenu tehnologije, pametni turizam omogućava bolju koordinaciju i upravljanje resursima, što može dovesti do smanjenja troškova i povećanja učinkovitosti, kako ističe Alfonso Vargas-Sánchez (2016) to može uključivati sve od boljeg upravljanja prometom do optimizacije operacija pružatelja usluga. U kontekstu održivosti, Pam Lee, William Cannon Hunter i Namho Chung (2020) u svojoj studiji ističu kako pametni turizam može pridonijeti održivom urbanom razvoju. Kroz upotrebu ICT-a, pametni turizam može pomoći u praćenju i upravljanju utjecajem turizma na okoliš, pružajući tako mogućnost za održivo upravljanje turizmom.

S ekonomskog aspekta, pametni turizam može pridonijeti povećanju konkurentnosti i ekonomskog uspjeha destinacija. Kroz upotrebu podataka i analitike, turističke destinacije mogu identificirati trendove i prilike, što može voditi boljem strateškom planiranju i odlučivanju, kako ističu Enrique Sigalat-Signes, Ricard Calvo-Palomares, Bernat Roig-Merino i Iván García-Adán (2019).

Unatoč ovim prednostima, potrebno je istaknuti i izazove s kojima se pametni turizam susreće.

Ödemiş (2022) naglašava da je pametni turizam složen koncept koji se odnosi na upotrebu naprednih tehnologija, poput umjetne inteligencije, interneta stvari (IoT) i velikih podataka, kako bi se poboljšala kvaliteta turističkih iskustava i operacija. Kroz ove tehnologije, pružatelji turističkih usluga mogu pružiti prilagođene i dinamične usluge koje bolje udovoljavaju potrebama i očekivanjima turista. Na primjer, koristeći analitiku velikih podataka, pružatelji usluga mogu predvidjeti preferencije i ponašanje turista, omogućujući im pružanje personaliziranih usluga i ponuda.

Pored poboljšanja kvalitete turističkih iskustava, pametni turizam također ima potencijal za unapređenje turističke održivosti. Kroz primjenu naprednih tehnologija, moguće je smanjiti utjecaj turizma na okoliš i osigurati da lokalne zajednice imaju koristi od turističkih

aktivnosti. Ödemiş navodi da pametni turizam, kroz učinkovito upravljanje resursima i optimizaciju operacija, može pridonijeti manjem invazivnom turizmu.

Istodobno, u radu Dabeedooal, Vickramsingh Dindoyal, Zaheer Allam i David S. Jones (2019) ističe se kako pametni turizam može poslužiti kao važna komponenta u strategiji održivog urbanog razvoja. Primjena pametnih tehnologija u turizmu može pridonijeti održivom razvoju kroz poboljšanje upravljanja prometom, smanjenje potrošnje energije i resursa te promicanje lokalnih proizvoda i usluga.

No, koncept pametnog turizma ne obuhvaća samo upotrebu naprednih tehnologija, već i uključivanje različitih dionika u turistički sektor. Aristeia Kontogianni i Efthimios Alepis (2020) ističu važnost suradnje između različitih dionika, uključujući lokalne vlasti, pružatelje turističkih usluga, turiste i lokalne zajednice, u oblikovanju i provedbi strategija pametnog turizma. To može pridonijeti stvaranju inkluzivnijeg i održivijeg turizma, gdje su interesi svih dionika uzeti u obzir.

Kontogianni i Alepis (2020) u svom su radu naglasili transformativnu snagu pametnog turizma. Prema njima, pametni turizam može omogućiti personalizaciju turističkih iskustava kroz upotrebu tehnologija kao što su analitika velikih podataka, umjetna inteligencija i internetske platforme. Takve tehnologije mogu omogućiti pružateljima turističkih usluga da bolje razumiju preferencije i ponašanje turista te da prilagode svoje usluge specifičnim potrebama svakog pojedinca. To ne samo da poboljšava zadovoljstvo turista, već također može pridonijeti većoj lojalnosti i ponovnoj posjeti.

Pametni turizam također može poboljšati pristup turističkim uslugama i resursima. Na primjer, digitalne platforme mogu omogućiti turistima da lako rezerviraju smještaj, kupuju ulaznice za atrakcije ili pristupe informacijama o destinaciji. Osim toga, tehnologije kao što su mobilne aplikacije i internetske platforme mogu olakšati komunikaciju i interakciju između turista i pružatelja usluga.

Uz to, Kontogianni i Alepis navode da pametni turizam stvara nove prilike za inovacije i poduzetništvo u turizmu. Razvoj novih tehnologija i rješenja za pametni turizam može potaknuti rast startupa i malih i srednjih poduzeća u turističkom sektoru. To također može pridonijeti diversifikaciji turističkih proizvoda i usluga, pružajući turistima više opcija i obogaćujući turističku ponudu.

Važnost suradnje između dionika u pametnom turizmu istaknuli su Sigalat-Signes, Calvo-Palomares, Roig-Merino i Adán (2020). Oni navode da razvoj pametnog turizma zahtijeva

integrirani pristup koji uključuje različite dionike, poput turističkih agencija, lokalnih vlasti, tehnoloških tvrtki i samih turista. Kroz suradnju, ti dionici mogu zajednički oblikovati strategije i inicijative za pametni turizam koje će unaprijediti turističku industriju i iskustva posjetitelja.

Sigalat-Signes i suradnici (2020) nadalje upozoravaju da prijelaz na pametni turizam, iako koristan za inovacije i poboljšanje turističkog iskustva, također može biti korišten kao marketinški alat za privlačenje turista i investicija. Navode da bi se taj pristup trebao koristiti pažljivo kako bi se osiguralo da tehnološke inovacije i pametne strategije zapravo doprinose stvaranju kvalitetnih, održivih turističkih iskustava, a ne samo privlače posjetitelje i novac. Pritom ističu važnost održivosti u kontekstu pametnog turizma. Pametni turizam može, ako se pravilno koristi, pružiti alate i strategije za uravnoteženje ekonomskog razvoja s očuvanjem okoliša i dobrobiti lokalnih zajednica. Na primjer, pametne tehnologije mogu pomoći u optimizaciji upotrebe resursa, smanjenju otpada i praćenju utjecaja turizma na lokalne zajednice i okoliš. Međutim, inovativni pristupi nužni su da bi se te potencijalne koristi ostvarile. Prema Sigalat-Signesu i suradnicima, to bi moglo uključivati razvijanje novih tehnoloških rješenja, izgradnju partnerstava između različitih dionika u turističkoj industriji i promicanje praksi koje doprinose održivom razvoju.

Važnost inovacije i partnerstava naglasili su i Hongbo Liu i suradnici (2019), tvrdeći da pametni turizam može potaknuti razvoj novih tehnoloških rješenja i poslovnih modela u turističkoj industriji. Oni ističu kako se te inovacije mogu ostvariti kroz suradnju između tehnoloških tvrtki, pružatelja turističkih usluga, istraživačkih institucija i vladinih agencija. Vargas-Sánchez (2016) ističe važnost tehnologije u poticanju sudjelovanja kako turista tako i lokalnih stanovnika u turističkom iskustvu. Pametni turizam, prema njegovim riječima, ne odnosi se samo na upotrebu tehnologije kako bi se poboljšala učinkovitost i održivost turizma, već i kako bi se povećala interakcija i angažman svih dionika u turizmu. Primjerice, mogu se razviti interaktivne turističke aplikacije koje omogućuju turistima da otkriju nova mjesta, planiraju svoje putovanje, daju recenzije i podijele svoja iskustva. S druge strane, lokalni stanovnici mogu koristiti ove platforme kako bi saznali više o turistima koji dolaze u njihovu zajednicu, pružili preporuke i savjete, te stekli koristi od turističke aktivnosti. Pametni turistički vodiči, koji koriste tehnologiju za pružanje prilagođenih preporuka i savjeta, također su primjer kako pametni turizam može poboljšati turističko iskustvo. Ove

tehnologije mogu koristiti podatke o preferencijama i ponašanju korisnika kako bi pružile personalizirane informacije i savjete, čime se poboljšava kvaliteta turističkog iskustva.

Boes, Buhalis i Inversini (2015) ističu da ove tehnologije mogu imati pozitivan utjecaj na turizam na mnogo načina. Mogu poboljšati pristup informacijama, povećati učinkovitost operacija, omogućiti bolju komunikaciju i interakciju među dionicima, te pružiti alate za praćenje i optimizaciju turističkih usluga. Međutim, oni također upozoravaju da je potrebno pažljivo upravljati ovim tehnologijama kako bi se osiguralo da one donose stvarne koristi i ne narušavaju prava i interese korisnika.

European Commission (2023) definira pametne turističke destinacije kao one koje aktivno koriste tehnologiju i inovacije za poboljšanje turističkog iskustva. Te destinacije koriste digitalne platforme, aplikacije i druge tehnološke alate kako bi omogućile veću interakciju s turistima, pružile im relevantne i pravovremene informacije, te poboljšale kvalitetu njihovog boravka. Inovacije u području pametnog turizma mogu uključivati, na primjer, razvoj pametnih aplikacija koje omogućuju turistima da na svojim pametnim telefonima dobiju prilagođene preporuke, rezerviraju smještaj i aktivnosti, prate aktualne događaje i pristupe korisnim informacijama o destinaciji. Na taj način, pametne turističke destinacije ne samo da poboljšavaju kvalitetu turističkog iskustva, već i povećavaju svoju konkurentsku prednost. Kroz inovacije i tehnologiju, one mogu privući više turista, povećati zadovoljstvo turista, te stimulirati lokalnu ekonomiju.

Osim toga, pametne turističke destinacije koriste tehnologiju kako bi potaknule održivi razvoj. Koristeći digitalne alate, one mogu pratiti i upravljati turističkim aktivnostima kako bi minimizirale njihov utjecaj na okoliš, osigurale ravnotežu između turizma i lokalne zajednice, te promovirale održive prakse među turistima i pružateljima usluga.

Dong, Wang i Morais (2022) ističu kako pametne turističke destinacije također koriste tehnologiju za poboljšanje upravljanja destinacijom. Digitalne platforme omogućuju bolje prikupljanje, analizu i upotrebu podataka, što može pomoći u odlučivanju, planiranju i razvoju strategija destinacije. Također, tehnologija može omogućiti veću transparentnost i odgovornost, što može doprinijeti boljem upravljanju destinacijom i većem zadovoljstvu turista.

Pametne turističke destinacije također integriraju tehnologiju kako bi omogućile bolju interakciju i komunikaciju s turistima, pružajući im pravovremene i prilagođene informacije koje poboljšavaju njihov boravak i iskustvo.

Prema studiji koju su proveli Tavitiyaman i suradnici (2021), pametne turističke aplikacije igraju bitnu ulogu u suvremenom turizmu, oblikujući doživljaje turista i njihovu percepciju o odredištu. Autori sugeriraju da ove aplikacije mogu pružiti personalizirane informacije i usluge koje poboljšavaju doživljaje turista, stvarajući pozitivan dojam o destinaciji i povećavajući vjerojatnost da će se posjetitelji vratiti. Primjerice, putem pametnih aplikacija, turisti mogu pristupiti interaktivnim kartama, preporukama za restorane, informacijama o lokalnim događanjima, rezervacijama za turističke atrakcije i mnogo više, sve na dohvat ruke. Ovakva vrsta personalizirane i pravovremene informacije može značajno poboljšati turističko iskustvo, pružajući turistima veću kontrolu nad njihovim putovanjem i omogućujući im da maksimalno iskoriste svoj boravak.

Tavitiyaman i suradnici (2021) također ukazuju na to da pametne aplikacije mogu poboljšati sliku destinacije u očima turista. Kvaliteta i korisnost informacija dostupnih putem aplikacija može ostaviti dojam organiziranosti i suvremenosti destinacije, čime se jača njezina reputacija i atraktivnost. Povrh svega, istraživanje sugerira da kvalitetan doživljaj koji pružaju pametne aplikacije može povećati vjerojatnost ponovne posjete destinaciji. Tavitiyaman i njegovi suradnici (2021) otkrili su da turisti koji su imali pozitivna iskustva s korištenjem pametnih aplikacija imaju veću vjerojatnost da će se vratiti na isto odredište, što sugerira da tehnologija može imati dugoročne prednosti za turističku industriju.

U svom radu iz 2019. godine, Dabeedooal i suradnici ističu ulogu pametnog turizma u održivom urbanom razvoju, posebno u kontekstu rastuće popularnosti koncepta pametnih gradova. Autori ističu kako pametni turizam, koristeći se inovativnim tehnologijama, pruža mogućnost poboljšanja ekonomskog razvoja, dok istodobno smanjuje potencijalne negativne utjecaje na okoliš i očuvanje lokalne kulture. Pametni turizam omogućava pružanje prilagođenih i ekološki prihvatljivijih turističkih iskustava, pomaže u smanjenju otpada i pruža bolju kontrolu nad upotrebom resursa. Na primjer, Dabeedooal i suradnici (2019) objašnjavaju kako pametne tehnologije mogu omogućiti bolju raspodjelu turističkog prometa, usmjeravajući turiste prema manje posjećenim, ali jednako atraktivnim područjima

grada. To ne samo da smanjuje pritisak na popularna turistička mjesta, već omogućuje i održiviji razvoj turizma.

Pametni turizam može također poboljšati socijalnu uključenost, omogućujući lokalnim zajednicama da sudjeluju u razvoju turizma. Preko platformi za dijeljenje mišljenja i iskustava, lokalni stanovnici mogu biti aktivno uključeni u pružanje autentičnih turističkih iskustava, što može dodatno doprinijeti ekonomskom razvoju. U svjetlu ovih nalaza, Dabeedooal i suradnici (2019) sugeriraju da pametni turizam može biti ključan za postizanje održivog urbanog razvoja, ističući važnost integracije pametnih tehnologija u strategije razvoja turizma..

Gelter, Fuchs i Lexhagen (2022) ističu kako pametni turizam, unatoč svojim brojnim prednostima, zahtijeva složenu i dinamičnu upravljačku strukturu koja može efikasno reagirati na stalno se mijenjajuće okolnosti. Autori naglašavaju važnost holističkog pristupa pri razumijevanju i upravljanju pametnim turističkim destinacijama. Taj holistički pristup podrazumijeva uzimanje u obzir sveukupnosti svih relevantnih faktora, uključujući interakcije između različitih dionika (turista, lokalne zajednice, pružatelja usluga, regulatora), tehnologija (npr. mobilne aplikacije, umjetna inteligencija, big data), i okoliša (socijalno-kulturni, ekonomski, prirodni). Na primjer, lokalna zajednica može biti aktivno uključena u razvoj pametnih turističkih aplikacija kako bi se osigurala autentičnost i održivost turističkih iskustava. Istodobno, potrebno je uzeti u obzir ekonomski okvir destinacije kako bi se osigurao njen dugoročni razvoj i konkurentnost na globalnom tržištu.

Dakle, pametne turističke destinacije trebale bi biti dizajnirane i upravljane na način da se uzmu u obzir sve ove interakcije i dinamike, pružajući prilagođena i održiva turistička iskustva, dok se istodobno poboljšava kvaliteta života lokalnih stanovnika i očuvanje okoliša. Gelter, Fuchs i Lexhagen (2022) zaključuju da je za učinkovito upravljanje pametnim turizmom potrebno razviti multidisciplinarni pristup koji se temelji na interakciji između tehnologije, ekonomije, socijalnih znanosti i ekologije. Ovakav pristup može omogućiti stvaranje dinamičkih, inovativnih i održivih pametnih turističkih destinacija koje će biti u stanju odgovoriti na izazove i prilike 21. stoljeća.

Gretzel i suradnici (2015) pružaju značajan uvid u razumijevanje složenosti pametnih turističkih ekosustava. U njihovom konceptualnom okviru, pametni turistički ekosustavi se promatraju kao koordinirane mreže koje integriraju različite elemente poput tehnologije, ljudi, procesa i politika. Tehnologija, u ovom kontekstu, može uključivati širok raspon alata,

od mobilnih aplikacija do umjetne inteligencije i big data analize, koje omogućuju inovacije i poboljšanja u pružanju turističkih usluga. Ove tehnologije omogućuju pružanje prilagođenih i interaktivnih iskustava turistima, poboljšavajući time njihovu percepciju destinacije i ukupno iskustvo. Ljudi u pametnom turističkom ekosustavu uključuju sve sudionike, od turista i lokalnih stanovnika do pružatelja usluga i regulatora. Svi oni zajedno čine dinamički sustav u kojem su interakcije i suradnja ključni za uspjeh pametnog turizma. Procesi su oni mehanizmi kroz koje se tehnologija i ljudi kombiniraju za postizanje željenih ciljeva. Na primjer, moguće je razviti procese za prikupljanje povratnih informacija od turista kako bi se poboljšala kvaliteta usluga, ili za promociju održivih praksi među pružateljima usluga. Politike, s druge strane, odnose se na institucionalni okvir koji podupire razvoj i provedbu pametnog turizma. To uključuje pravne i regulatorne okvire, politike privatnosti i zaštite podataka, kao i strategije za poticanje inovacija i održivog razvoja. Gretzel i suradnici (2015) naglašavaju kako su svi ovi elementi međusobno povezani i moraju biti koordinirani kako bi se stvorio uspješan pametni turistički ekosustav. Njihov pristup naglašava važnost integracije i dinamike, pružajući temelj za razumijevanje kako pametni turizam može doprinijeti inovacijama, poboljšanju turističkih iskustava i održivom razvoju turizma.

Na kraju, koncept pametnog turizma je višedimenzionalan i složen, obuhvaćajući upotrebu tehnologije, interakciju dionika, održivost, personalizaciju iskustava, ekonomski razvoj i druge aspekte turizma. Kao takav, on pruža obilje prilika, ali i izazova za turizam. Ističući složenost pametnog turizma, Ödemiş (2022) kroz svoj pregled literature o primjeni pametnog turizma u Turskoj ističe različite načine na koje tehnologija može unaprijediti turistička iskustva i operacije. Primjerice, upotreba Big Data analitike može pružiti dublje uvide u ponašanje i preferencije turista, omogućujući pružateljima usluga da bolje prilagode svoje proizvode i usluge. Osim toga, upotreba mobilnih aplikacija i socijalnih medija može poboljšati komunikaciju i interakciju između pružatelja usluga i turista, pružajući im pravovremene i relevantne informacije.

Kontogianni i Alepis (2020) identificirali su brojne izazove povezane s implementacijom pametnog turizma, među kojima su zaštita privatnosti i sigurnost podataka, razvoj tehničkih vještina i infrastrukture, te održivost u kontekstu brzog tehnološkog napretka.

Zaštita privatnosti i sigurnost podataka su važni problemi koji se javljaju sa širenjem tehnologije u turizmu. S obzirom na količinu osobnih i osjetljivih podataka koje turisti dijele



putem digitalnih platformi, potrebno je osigurati stroge sigurnosne mjere kako bi se ovi podaci zaštitili. Pored toga, turistički dionici moraju biti transparentni u pogledu kako i za što se koriste podaci kako bi održali povjerenje korisnika.

Drugi izazov se odnosi na razvoj tehničkih vještina i infrastrukture. Implementacija pametnog turizma zahtijeva određeni stupanj digitalne pismenosti, kako od strane turista, tako i od strane pružatelja turističkih usluga. To uključuje razumijevanje kako koristiti i optimizirati digitalne alate i platforme, kao i kako upravljati i analizirati velike količine podataka. Osim toga, neophodna je odgovarajuća infrastruktura, poput pouzdane internet veze i modernih IT sustava. Posljednji izazov se odnosi na održivost. Dok tehnologija može poboljšati efikasnost i kvalitetu turističkih iskustava, također može imati negativan utjecaj na okoliš, na primjer kroz povećanu potrošnju energije i generiranje elektroničkog otpada. Stoga, potrebno je razviti strategije koje osiguravaju da tehnološki napredak ne ugrozi dugoročnu održivost destinacija. Kako bi se prebrodili ovi izazovi, Kontogianni i Alepis (2020) ističu potrebu za sveobuhvatnim strategijama koje uključuju razvoj regulativnog okvira, promicanje digitalne pismenosti, ulaganje u infrastrukturu i integraciju principa održivosti u planiranje i implementaciju pametnog turizma.

Li i suradnici (2017) ističu važnu ulogu tehnologije u poticanju pametnog turizma, posebno kroz turističke informativne usluge. Tehnologija se može koristiti za pružanje prilagođenih informacija i preporuka, omogućavanje interakcije i povratne informacije, te poboljšanje pristupa i kvalitete turističkih usluga. Ipak, autori ističu da tehnologija mora biti ispravno korištena kako bi bila korisna. Na primjer, potrebno je osigurati da informacije koje se pružaju putem digitalnih platforma budu relevantne, točne i lako dostupne. Aplikacije i platforme također trebaju biti intuitivne i jednostavne za korištenje kako ne bi ometale turističko iskustvo.

Također, dok tehnologija omogućuje prikupljanje velikih količina podataka o turistima, autori naglašavaju potrebu za poštivanjem privatnosti korisnika. To uključuje transparentno prikupljanje i upotrebu podataka, kao i pružanje jasnih mogućnosti za korisnike da kontroliraju kako se njihovi podaci koriste. S druge strane, autori upozoravaju da prekomjerna ili neadekvatna upotreba tehnologije može negativno utjecati na turističko iskustvo. Na primjer, prekomjerna upotreba digitalnih alata može ometati fizičko iskustvo posjetitelja i ometati njihovu sposobnost da se opuste i uživaju u svom boravku. Isto tako,

prevelik oslonac na tehnologiju može izazvati probleme ako dođe do tehničkih poteškoća ili ako turisti nemaju pristup internetu. Stoga, Li i suradnici (2017) zaključuju da je ključno razumijevanje kako pravilno koristiti tehnologiju kako bi se unaprijedilo turističko iskustvo, umjesto da ga ometa. To uključuje razumijevanje potreba i preferencija turista, razvijanje user-friendly digitalnih alata, te osiguranje održivog i etičkog upravljanja podacima.

Konačno, Ben Haobin Ye i suradnici (2020) putem sistematskog pregleda literature o pametnom turizmu naglašavaju nužnost daljnjeg istraživanja ove teme. S obzirom na brzi razvoj tehnologije i njen sve veći utjecaj na turizam, važno je kontinuirano istraživati kako se pametni turizam može najbolje implementirati i koristiti za unapređenje turističkih iskustava i industrije općenito.

## **4.2. Tehnologija i pametni turizam**

Pametni turizam jest paradigma koja se sve više usvaja u svijetu turizma, s tehnologijom kao ključnim pokretačem ove transformacije. Kao što Canorea (2022) naglašava, tehnologija igra središnju ulogu u budućnosti sektora, služeći kao osnovni alat za poboljšanje doživljaja posjetitelja, optimizaciju upravljanja destinacijama i promicanje održivog razvoja. U kontekstu upravljanja destinacijom, Huang i suradnici (2017) navode da pametne turističke tehnologije mogu značajno pridonijeti planiranju putovanja, omogućujući turistima da bolje istražuju i iskorištavaju dostupne resurse. To se može postići kroz niz digitalnih alata i platformi, uključujući aplikacije za pametne telefone, interaktivne karte, platforme za rezervacije i druge online servise. Na individualnoj razini, Zhang, Sotiriadis i Shen (2022) pokazali su da pametne turističke tehnologije mogu imati direktan utjecaj na iskustvo turista. Primjerice, prilagođene preporuke, interaktivni sadržaji i druge tehnološke značajke mogu obogatiti iskustvo posjetitelja i doprinijeti njihovoj percepciji destinacije. S druge strane, tehnologija također može biti bitna za promicanje održivog razvoja u sektoru turizma. Xu (2023) ističe potencijal velikih podataka i naprednih analitičkih tehnika za praćenje i optimizaciju resursa, smanjenje negativnog utjecaja na okoliš i promicanje socijalne uključenosti.

Kao što ističu Bhuiyan i suradnici (2022), pametni turizam i tehnologija zajedno predstavljaju ne samo budućnost turističke industrije, već i moćno sredstvo za ostvarivanje

održivih socioekonomskih ishoda. Bez obzira na to radi li se o poboljšanju doživljaja posjetitelja, optimizaciji upravljanja destinacijama ili promicanju održivosti, tehnologija je ključna za iskorištavanje punog potencijala pametnog turizma.

Tehnologija, osobito u kontekstu pametnog turizma, igra presudnu ulogu u suvremenom planiranju putovanja. Huang i suradnici (2017) ukazuju na važnost istraživanja i iskorištavanja u ovom procesu. Istraživanje se odnosi na otkrivanje novih mogućnosti, ideja i iskustava koje tehnologija može omogućiti, dok iskorištavanje odnosi na korištenje tehnologije za postizanje specifičnih ciljeva putovanja. Konkretno, tehnologija može omogućiti turistima da istražuju različite mogućnosti putovanja, pružajući informacije o destinacijama, prikazujući recenzije drugih putnika, omogućujući virtualne ture i pružajući druge interaktivne sadržaje. Ovo istraživanje može pomoći turistima da otkriju nove destinacije, aktivnosti i iskustva koja bi im inače mogla promaknuti. S druge strane, tehnologija također omogućava turistima da iskoriste ove informacije na najučinkovitiji način. To može uključivati prilagođavanje preporuka na temelju preferencija i interesa korisnika, omogućavanje jednostavnih i sigurnih online rezervacija i pružanje pravovremenih ažuriranja o uvjetima putovanja. Također, koristeći analitiku i algoritme, platforme pametnog turizma mogu pružiti personalizirane preporuke koje odgovaraju individualnim potrebama i željama svakog putnika (Goo et al., 2022).

Sve u svemu, kroz kombinaciju istraživanja i iskorištavanja, tehnologija omogućava putnicima da maksimalno iskoriste svoja putovanja, dok pruža turističkim organizacijama i destinacijama dragocjene uvide za poboljšanje svojih usluga i ponuda (Halim, 2022).

Iz perspektive iskustva turista, tehnologije pametnog turizma donose niz poboljšanja i inovacija. Digitalne platforme postaju ključni posrednici u ovoj paradigmi, nudeći raznovrsne funkcionalnosti koje unapređuju turističko iskustvo.

Prvo, interaktivni vodiči i mape omogućuju turistima da u potpunosti istraže svoje destinacije, nudeći detaljne informacije o znamenitostima, restoranima, aktivnostima, događanjima i mnogo više. Ovi alati mogu pomoći turistima da bolje planiraju svoja putovanja i maksimalno iskoriste svoje vrijeme na odredištu (Zhang, Sotiriadis i Shen, 2022).

Drugo, virtualne ture i proširena stvarnost (AR) pružaju novi način interakcije s destinacijama. Virtualne ture omogućuju turistima da posjete mjesta i iskuse atrakcije iz

udobnosti svog doma, dok AR pruža interaktivne i uranjajuće iskustva na licu mjesta, kao što su 3D prikazi povijesnih mjesta ili interaktivni vodiči za muzeje (Lee i Jan, 2022).

Treće, personalizirane preporuke i povratne informacije postaju sve važniji alat u pružanju kvalitetnog turističkog iskustva. Korištenjem podataka i algoritama, digitalne platforme mogu pružiti preporuke koje su prilagođene interesima, preferencijama i ponašanju svakog pojedinačnog turista. Osim toga, platforme također omogućuju turistima da dijele svoje mišljenje i povratne informacije, pomažući drugim putnicima u donošenju odluka i omogućujući pružateljima usluga da poboljšaju svoje ponude (Pai et al., 2020).

Ove i mnoge druge funkcionalnosti koje tehnologija pametnog turizma pruža znatno obogaćuju turističko iskustvo, čineći ga interaktivnijim, personaliziranim i uranjajućim nego ikad prije (Bhuiyan et al., 2022).

Goo i suradnici (2022) pružaju važan uvid u potrebu za ravnotežom između inovacija i poštovanja osobnih granica turista u kontekstu pametnog turizma. S jedne strane, tehnologija nudi brojne mogućnosti za unaprjeđenje turističkog iskustva. S druge strane, važno je uzeti u obzir privatnost i individualne potrebe svakog korisnika.

S obzirom na privatnost, postoji izazov u korištenju osobnih podataka potrebnih za personalizaciju turističkog iskustva. Korisnici moraju biti sigurni da su njihovi podaci sigurni i da se koriste na etičan način. To može uključivati transparentnost u vezi s korištenjem podataka, pružanje mogućnosti korisnicima da upravljaju svojim podacima, te uvođenje sigurnosnih mjera za zaštitu podataka (Zhou, 2022).

Važno je također napomenuti da neće svi korisnici jednako prihvatiti ili iskoristiti nove tehnologije. Zato tehnologije pametnog turizma trebaju biti dovoljno fleksibilne da pružaju koristi onima koji su otvoreni za inovacije, ali i da ne isključuju one koji preferiraju tradicionalnije načine putovanja. Ukratko, tehnologija pametnog turizma treba biti dizajnirana tako da balansira između pružanja dodane vrijednosti i poštovanja privatnosti i individualnih granica korisnika. To će rezultirati zadovoljstvom putovanja, što će potaknuti ponovne posjete i dugoročni uspjeh destinacija i turističkih operatera.

Važnost pametnih tehnologija u turizmu nije ograničena samo na poboljšanje individualnog iskustva turista, već se proteže i na stvaranje imidža destinacije i poticanje lojalnosti prema turističkoj destinaciji.

Prema Chang (2022), pametne tehnologije mogu značajno utjecati na percepciju destinacije od strane turista. Na primjer, destinacije koje uspješno implementiraju i koriste pametne tehnologije mogu biti doživljene kao modernije, inovativnije, i privlačnije za posjet. Ovaj poboljšani imidž može potaknuti turiste da odaberu određenu destinaciju i preporuče je drugima.

S druge strane, Azis i suradnici (2020) ističu kako pametne tehnologije mogu pomoći u izgradnji lojalnosti prema turističkoj destinaciji. Pametne tehnologije omogućavaju prilagođavanje turističkog iskustva, poboljšavajući zadovoljstvo turista i povećavajući vjerojatnost ponovnog posjeta. Osim toga, efikasno korištenje tehnologija može potaknuti turiste da razviju emocionalnu povezanost s destinacijom, što dalje pomaže u izgradnji lojalnosti.

Ovi nalazi dodatno naglašavaju važnost pametnih tehnologija u turizmu. Njihova pravilna implementacija i korištenje mogu donijeti niz koristi, uključujući poboljšanje imidža destinacije, poticanje lojalnosti prema turističkoj destinaciji, i u konačnici, poboljšanje ukupnog turističkog iskustva.

Suvremene studije, poput one Pai i suradnika (2020), naglašavaju važnu ulogu percepcije iskustva pametne turističke tehnologije u oblikovanju zadovoljstva turista, sreće i namjere ponovnog posjeta. Ovi su aspekti važni za održivost i uspjeh turističkih operatera i destinacija.

Pametna turistička tehnologija, koja uključuje digitalne platforme, mobilne aplikacije, virtualnu stvarnost, umjetnu inteligenciju i slično, pruža različite funkcionalnosti koje omogućuju turistima jedinstveno i prilagođeno iskustvo. Na primjer, mogućnosti pretrage i rezervacije, prilagođene preporuke, interaktivne mape i vodiči, samo su neke od pogodnosti koje ovakve tehnologije mogu pružiti. Prema Pai i suradnicima, percepcija ovih tehnoloških iskustava direktno utječe na to kako će turisti ocijeniti svoje zadovoljstvo s putovanjem. Primjerice, ukoliko turist smatra da je tehnologija bila korisna, pristupačna i lako upotrebljiva, to može dovesti do većeg zadovoljstva, povećane sreće i veće vjerojatnosti ponovnog posjeta destinaciji. Ovo otkriće ima značajne implikacije za turističke operatere i menadžere destinacija. S obzirom na direktan utjecaj pametnih tehnologija na zadovoljstvo turista, ključno je pravilno implementirati te tehnologije i osigurati da se pruža visokokvalitetno korisničko iskustvo. Na taj način, turistički operateri i destinacije mogu

ostvariti dugoročne koristi, uključujući veću lojalnost gostiju, veći broj ponovljenih posjeta i bolji imidž.

Veliki podaci i napredne analitičke tehnike, poput rudarenja podataka, imaju ogromni potencijal u kontekstu pametnog turizma, kako ističe Xu (2023). Primjena ovih tehnika može omogućiti turističkim operaterima i destinacijama bolje razumijevanje potreba i ponašanja turista te im pomoći da unaprijede svoje usluge na temelju dobivenih uvida.

Veliki podaci u turizmu mogu uključivati različite vrste informacija, uključujući, ali ne ograničavajući se na, demografske podatke, podatke o pretraživanju i rezervacijama, recenzije gostiju, podatke o socijalnim medijima, podatke o mobilnim uređajima i još mnogo toga. Te informacije, kada se pravilno prikupe i analiziraju, mogu pružiti duboko razumijevanje o preferencijama i očekivanjima turista, omogućujući operaterima da pruže personalizirane i učinkovite usluge.

Rudarenje podataka, kao napredna analitička tehnika, omogućava otkrivanje skrivenih obrazaca i korisnih uvida iz velikih skupova podataka. Ove tehnike mogu se koristiti za predviđanje ponašanja turista, segmentaciju tržišta, analizu sentimenta, optimizaciju cijena i mnoge druge aplikacije koje mogu poboljšati operativnu učinkovitost i povećati zadovoljstvo gostiju. Ova spoznaja stavlja u perspektivu koliko je važno da turistički operateri i destinacije usvajaju ove tehnologije kako bi ostali konkurentni u industriji koja se brzo razvija i mijenja. Uz to, korištenje ovih tehnologija može pridonijeti održivom razvoju turizma, jer omogućava efikasnije upravljanje resursima i bolje planiranje strategija. Blockchain tehnologija, prema studiji Tyana, Yagüea i Guevara-Plaze (2020), može imati značajnu ulogu u razvoju pametnih turističkih destinacija. Blockchain je digitalni sustav bilježenja informacija na način da ih je gotovo nemoguće promijeniti, hakovati ili prevariti. Iz tog razloga, ona pruža izuzetno sigurnu platformu za pohranu i razmjenu podataka, što je u turizmu iznimno važno.

Prva i najuočljivija primjena blockchaine u turizmu je omogućavanje sigurnih, transparentnih i neovisnih financijskih transakcija. To je posebno važno u međunarodnom turizmu, gdje valutna razmjena i transakcije preko granica mogu biti složene i skuplje. Blockchain tehnologija može omogućiti bezbrižne transakcije, smanjujući troškove i povećavajući efikasnost.

Pored toga, blockchain može omogućiti transparentnost i pouzdanost podataka o turističkim proizvodima i uslugama. Na primjer, informacije o hotelima, restoranima, turističkim paketima i drugim ponudama mogu se pohraniti na blockchainu, omogućavajući turistima da provjere autentičnost i kvalitetu ponude. To može pružiti dodatno povjerenje i zadovoljstvo turistima, što može biti ključno za uspjeh turističke destinacije.

Jasno je da blockchain tehnologija ima potencijal transformirati način na koji se informacije i transakcije upravljaju u turizmu, pružajući veću sigurnost, transparentnost i efikasnost. U budućnosti, očekuje se da će blockchain imati sve veću ulogu u pametnim turističkim destinacijama.

Nadalje, tehnologija može obogatiti iskustvo turista u turističkim atrakcijama. Shen, Sotiriadis i Zhang (2020) analiziraju utjecaj pametnih tehnologija na korisničko putovanje u turističkim atrakcijama. Oni tvrde da tehnologija može poboljšati dojam posjetitelja o turističkim destinacijama i pružiti im jedinstveno i personalizirano iskustvo.

U konačnici, pametni turizam i tehnologija zajedno predstavljaju ne samo budućnost turističke industrije, već i sredstvo za ostvarivanje održivog razvoja. Kroz pravilno korištenje tehnologije, moguće je poboljšati turističko iskustvo, optimizirati menadžment destinacije, promicati održivost i stvoriti pozitivne socioekonomske ishode (Bhuiyan et al., 2022).

### **4.3.Uloga pametne mobilnosti u pametnom turizmu**

Pametna mobilnost, kao što su napredne tehnologije prijevoza i digitalne platforme, omogućava turistima da maksimalno iskoriste svoja putovanja kroz personalizirano iskustvo. Tehnologije poput mobilnih aplikacija za dijeljenje vožnje, aplikacija za navigaciju i digitalnih platformi za pružanje informacija igraju ključnu ulogu u ovome (Amendola et al., 2022).

Aplikacije za dijeljenje vožnje omogućuju turistima da sami planiraju i prilagode svoja putovanja, a to je prije svega postignuto kroz njihovu prilagodljivost i fleksibilnost (Docherty et al., 2018). Ove aplikacije često pružaju detaljne informacije o vozaču, vremenu dolaska i cijeni vožnje, što turistima pruža visoku razinu transparentnosti.

S druge strane, aplikacije za navigaciju omogućuju turistima da lako pronađu turističke atrakcije i druge destinacije (Khan et al., 2017). Ovi digitalni alati nude realno-vremenske

informacije, što omogućuje turistima da izbjegnu prometne gužve i pronađu najbolji put do svog odredišta. Također, uključivanje dodatnih funkcionalnosti, poput informacija o povijesti i kulturi mjesta, može dodatno obogatiti turističko iskustvo.

Pouzdana i pravovremena informacija važna su za učinkovito planiranje putovanja. Digitalne platforme pružaju korisnicima pristup podacima kao što su vremenske prognoze, radno vrijeme atrakcija, cijene, informacije o dostupnosti javnog prijevoza i mogućnostima rezervacije (Kovačić, 2022). Pristup ovim informacijama omogućuje turistima da bolje planiraju svoje putovanje i izbjegnu potencijalne probleme.

Osim toga, pametna mobilnost može imati pozitivan utjecaj na održivost turizma. Kroz korištenje tehnologija poput dijeljenja vožnje i javnog prijevoza, moguće je smanjiti emisije ugljičnog dioksida i potrošnju energije (Hussain et al., 2023). To ne samo da pridonosi smanjenju negativnog utjecaja turizma na okoliš, već također omogućuje stvaranje turističkih destinacija koje su atraktivne za sve veći broj ekološki osviještenih turista.

Pametna mobilnost, koja se sve više integrira u turizam, koristi inovacije u IKT-u kako bi unaprijedila iskustva putnika na različitim razinama. Kao što su Amendola et al. (2022) istaknuli, inovacije u području pametne mobilnosti donose niz potencijalnih koristi za turizam, uključujući poboljšanje efikasnosti prijevoza, smanjenje prometnih zagušenja i poboljšanje sigurnosti na cestama.

Primjena digitalnih platformi za dijeljenje vožnje, poput Ubera ili Lyfta, transformirala je način na koji se ljudi kreću po gradovima i turističkim destinacijama (Docherty et al., 2018). Ove platforme omogućuju putnicima da u realnom vremenu prate vozila, procjenjuju troškove putovanja i plaćaju putem svojih mobilnih uređaja. Kao rezultat, putnici mogu bolje upravljati svojim vremenom i resursima, čime se povećava ukupna efikasnost njihovih putovanja.

Digitalne aplikacije za navigaciju, poput Google Maps, također imaju velik značaj u poboljšanju putničkih iskustava (Khan et al., 2017). Ove aplikacije nude detaljne karte i upute za putovanje, a također pružaju informacije o vremenskim uvjetima, uvjetima na cestama i prometnim zagušenjima. Ove su informacije posebno korisne za turiste koji posjećuju nove destinacije, jer im pomažu da se lako orijentiraju i planiraju svoje aktivnosti. Pametna semaforizacija i upravljanje prometom isto tako mogu pridonijeti efikasnosti i sigurnosti u turizmu. Sustavi za upravljanje prometom koji koriste podatke u realnom



vremenu mogu automatski prilagoditi semafore kako bi se smanjile prometne gužve i poboljšala protočnost prometa (Hussain et al., 2023). Ovo može biti posebno korisno u turistički prometnim područjima, gdje veliki broj turista može dovesti do značajnih prometnih zagušenja.

Primjena digitalnih rješenja za rezervacije, poput aplikacija i web stranica za rezervaciju smještaja i aktivnosti, omogućuje turistima da jednostavno i učinkovito planiraju svoje putovanje (Kovačić, 2022). Ove platforme pružaju korisnicima pristup širokom spektru informacija, uključujući cijene, dostupnost, recenzije korisnika i fotografije.

Integracija pametne mobilnosti u turizam zaista otvara vrata za revoluciju u načinu na koji putujemo. Konkretno, korištenje IKT-a omogućuje turistima da pruže pravovremene i personalizirane informacije, što rezultira poboljšanim korisničkim iskustvom (Amendola et al., 2022).

Pružanje pravovremenih informacija putem mobilnih uređaja olakšava planiranje i koordinaciju putovanja. Na primjer, aplikacije za dijeljenje vožnje poput Ubera i Lyfta pružaju ažurirane informacije o vremenu dolaska, troškovima i detaljima vozača (Docherty et al., 2018). Ove informacije omogućuju turistima da donose informirane odluke i prilagode svoje putovanje prema vlastitim potrebama i željama.

Uz to, digitalne platforme za rezervaciju omogućuju turistima da lako rezerviraju smještaj, restorane, turističke obilaske i druge usluge (Kovačić, 2022). Plaćanje putem mobilnih uređaja čini ovaj proces još učinkovitijim, omogućujući turistima da izbjegnu nepotrebne korake i uštede vrijeme.

Prikupljanje i analiza podataka o prometu u stvarnom vremenu također mogu pridonijeti efikasnosti putovanja. Kao što Hussain et al. (2023) navode, ovi podaci mogu se koristiti za pružanje najučinkovitijih putnih ruta, smanjenje prometnih zagušenja i poboljšanje sigurnosti na cestama.

Pored povećanja efikasnosti i zadovoljstva korisnika, pametna mobilnost također ima potencijal da unaprijedi održivost turizma. Konkretno, promocija održivih oblika prijevoza, poput dijeljenja vožnje, bicikliranja ili korištenja električnih vozila, može pridonijeti smanjenju ugljičnog otiska turizma. Na primjer, platforme za dijeljenje vožnje mogu smanjiti broj vozila na cestama, dok električna vozila smanjuju emisiju stakleničkih plinova. Na ovaj način, pametna mobilnost može igrati važnu ulogu u podršci održivom i odgovornom turizmu.

Dakle, integracija pametne mobilnosti u turizam nije samo pitanje povećanja efikasnosti i poboljšanja korisničkog iskustva. To je također prilika za unapređenje održivosti i smanjenje negativnog utjecaja turizma na našu okolinu.

U ovom kontekstu, tehnologija ima ključnu ulogu u smanjenju ekološkog otiska turizma. Na primjer, promocija održivih oblika prijevoza, poput dijeljenja vožnje ili korištenja električnih vozila, može pridonijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova. Prema istraživanju Docherty et al. (2018), platforme za dijeljenje vožnje mogu značajno smanjiti broj vozila na cestama, čime se smanjuje i emisija stakleničkih plinova. Kao što Amendola et al. (2022) naglašavaju, korištenje podataka u stvarnom vremenu za prilagodbu semafora i upravljanje prometom također može pomoći u smanjenju zagađenja zraka. Kroz optimizaciju prometnih uvjeta, ovi sustavi mogu smanjiti vrijeme provedeno na cesti, a time i emisije. Uz to, aplikacije za navigaciju poput Google Mapa mogu pružiti najučinkovitije putne rute, što dodatno smanjuje emisije (Khan et al., 2017). Osim toga, mnoge od ovih aplikacija sada nude opcije za planiranje putovanja s održivim oblicima prijevoza, kao što su biciklizam ili javni prijevoz.

Pored ekološke održivosti, pametna mobilnost također može pridonijeti socio-ekonomskoj održivosti turizma. Prema Kovačić (2022), digitalne platforme za rezervaciju omogućuju turistima da direktno podrže lokalne pružatelje usluga, što može potaknuti lokalno gospodarstvo.

Dakle, uvođenje pametne mobilnosti u turizam ima potencijal da ne samo poboljša korisničko iskustvo, već i pruži priliku za unapređenje održivosti u turizmu. Prema tome, važno je nastaviti istraživanje i razvoj u ovom području kako bi se maksimizirale potencijalne koristi pametne mobilnosti za turizam.

Navedeni su alati pametne mobilnosti samo vrh ledenog brijega kada je riječ o potencijalu digitalne tehnologije u turizmu. Različite aplikacije i platforme omogućuju turistima da sami oblikuju svoje putovanje i doživljaj, čime se poboljšava korisničko iskustvo.

Na primjer, digitalne platforme za dijeljenje vožnje, poput Ubera i Lyfta, korisnicima omogućuju pristup pouzdanim uslugama prijevoza bilo kada i bilo gdje, pružajući tako veću fleksibilnost i kontrolu nad njihovim putovanjima (Sigalat-Signes et al., 2020). Osim toga, ove platforme omogućuju korisnicima da unaprijed vide cijene vožnje, što pomaže u boljem planiranju putnih troškova.

S druge strane, aplikacije za navigaciju, poput Google Mapsa, omogućuju turistima da lako pronađu turističke atrakcije, restorane, hotele i druge destinacije, smanjujući tako neizvjesnost i stres koji mogu pratiti putovanje u nepoznato područje (Amendola et al., 2022). Dodatno, ove aplikacije mogu pružiti informacije o vremenu dolaska javnog prijevoza u stvarnom vremenu, preporučene rute za putovanje i čak informacije o gužvi na cestama, što omogućuje turistima da bolje planiraju svoje putovanje i izbjegavaju moguće neugodnosti (Kovačić, 2022).

Integrirani sustavi rezervacija također mogu poboljšati korisničko iskustvo pružanjem jednostavnih i brzih načina za rezervaciju smještaja, restorana, izleta i drugih turističkih usluga. Ove platforme ne samo da smanjuju napor potreban za planiranje, već također omogućuju transparentnost cijena i usluga, pružajući turistima pristup informacijama koje su im potrebne kako bi donijeli informirane odluke (Sigalat-Signes et al., 2020).

Dakle, kroz pametnu mobilnost, tehnologija se koristi za poboljšanje korisničkog iskustva, pružanje veće transparentnosti i omogućavanje boljeg planiranja putovanja. Ova dinamika doprinosi većem zadovoljstvu turista, stvarajući povoljniji kontekst za održiv razvoj turizma. Pametna mobilnost omogućava putnicima da iskusno kroje svoje putovanje, pružajući im veću autonomiju i kontrolu nad svojim iskustvom (Sigalat-Signes et al., 2020). Primjerice, putem aplikacija za dijeljenje vožnje, putnici mogu birati vlastite vozače, odrediti vlastite rute i prilagoditi vremenski okvir svog putovanja prema vlastitim potrebama.

Osim toga, ove aplikacije često pružaju ocjene i recenzije drugih korisnika, što putnicima pruža dodatnu razinu sigurnosti i povjerenja. Kao što Amendola et al. (2022) navode, informacije o povratnim informacijama korisnika i ocjenama vozača mogu poboljšati kvalitetu usluga i povećati povjerenje korisnika u platformu. Ove recenzije mogu biti presudne za donošenje odluka putnika i stvaranje povjerenja u nepoznate vozače.

Tehnologija pametne mobilnosti može putnicima omogućiti i pristup realnim podacima o vremenu dolaska, cijenama, rutama i gužvama na cestama, što može značajno poboljšati njihovo planiranje putovanja (Kovačić, 2022). S takvim informacijama, putnici mogu lakše izbjeći prometne gužve, pronaći najbolje rute do svojih destinacija i točno procijeniti vrijeme putovanja.

Ove se prednosti ne odnose samo na individualne putnike, već i na cjelokupnu turističku industriju. Kako Kovačić (2022) ističe, tehnologija pametne mobilnosti može poboljšati efikasnost prijevoznih usluga, smanjiti zagušenja na cestama i pridonijeti održivijem razvoju

turizma. Time se stvara win-win situacija za sve sudionike - putnike, pružatelje prijevoznih usluga i destinacije.

Na kraju, pametna mobilnost omogućuje turistima da maksimiziraju svoje iskustvo putovanja, nudeći im veću kontrolu, veću transparentnost informacija i veću efikasnost (Sigalat-Signes et al., 2020). Ovi čimbenici ne samo da poboljšavaju zadovoljstvo putnika, već i pridonose stvaranju održivijeg turističkog okruženja.

Pametne aplikacije za navigaciju predstavljaju temeljni dio koncepta pametne mobilnosti u turizmu, često nudeći mnogo više od samog upravljanja rutama (Sigalat-Signes et al., 2020). One omogućavaju turistima da sa svog pametnog telefona ili drugog mobilnog uređaja istraže destinacije, planiraju putanju i prilagođavaju putovanje prema vlastitim interesima i potrebama. Kroz detaljne digitalne mape i interaktivne značajke, putnici mogu pronaći skrivene dragulje, izbjegavati gužve u prometu i optimizirati svoje putovanje za osobne preferencije, poput posjete manje poznatim kulturnim lokalitetima ili otkrivanja lokalne gastronomije (Kovačić, 2022). To ne samo da pruža veću kontrolu i personalizaciju, već i obogaćuje turističko iskustvo putem veće interakcije s okolinom.

Mnoge od ovih aplikacija za navigaciju pružaju i informacije o povijesti, kulturi i značajkama mjesta koje posjećuju (Amendola et al., 2022). Takve dodatne informacije mogu dodatno obogatiti iskustvo putovanja, omogućavajući putnicima da se dublje povežu s destinacijama koje posjećuju i steknu bolje razumijevanje njihove kulturne i povijesne važnosti.

Zajedno s drugim tehnologijama pametne mobilnosti, aplikacije za navigaciju pridonose stvaranju turizma koji je personaliziran, održiv i korisnički orijentiran (Sigalat-Signes et al., 2020). Time se omogućava turistima da maksimiziraju svoje putovanje i stvaraju zadovoljavajuće i obogaćujuće iskustvo koje istinski odražava njihove interese i vrijednosti. U svijetu koji se sve više digitalizira, uloga pametne mobilnosti u turizmu postaje sve važnija. Kako Iain Docherty, Greg Marsden, Jillian Anable (2018) ističu, pametna mobilnost promiče bolju uporabu transportnih resursa, optimizaciju prometa i poboljšanje iskustva putovanja. Putem naprednih tehnoloških rješenja, kao što su platforme za dijeljenje vožnje, aplikacije za navigaciju i rezervacije, pametna mobilnost olakšava putovanje, poboljšava iskustvo turista i potiče održivi razvoj.

Kovačić (2022) naglašava važnost prihvaćanja pametnih tehnologija u turističkim regijama koje omogućuju prilagodljivost mobilnih preferencija posjetitelja. S obzirom na raznolikost i dinamičnost putničkih potreba, pametna mobilnost omogućava prilagodljivost i fleksibilnost, nudeći personalizirane i inovativne mobilne usluge.

Studija Simonofskog i suradnika (2023) ističe ulogu pametne mobilnosti u formalizaciji politika životnog ciklusa u svrhu razvijanja pametnih mobilnih projekata. Ovo je ključno za unapređenje infrastrukture i usluga koje omogućuju pametnu mobilnost, podržavajući tako održivi razvoj turizma. Važno je napomenuti da, unatoč svim njenim prednostima, pametna mobilnost također postavlja izazove u pogledu sigurnosti i privatnosti, kako ističu Kollarova i suradnici (2023). Stoga je ključno da se prilikom implementacije pametnih mobilnih tehnologija vodi računa o zaštiti osobnih podataka i sigurnosti korisnika.

Na kraju, dok pametna mobilnost pruža brojne mogućnosti za poboljšanje iskustva turista, održivosti i efikasnosti turizma, važno je napomenuti da njena uspješna implementacija zahtijeva promišljenu strategiju, suradnju između različitih dionika i stalne inovacije (Amendola et al., 2022

Sigalat-Signes et al. (2020) ističu važnost digitalnih alata u poboljšanju transparentnosti i pravovremenosti informacija za turiste. Kroz interakciju s različitim digitalnim platformama, putnici mogu brzo i lako pristupiti širokom spektru informacija koje su bitne za planiranje i provođenje putovanja. Na primjer, informacije o vremenskim uvjetima, radnim vremenima atrakcija, cijenama i dostupnosti javnog prijevoza - sve su to ključni podaci koji mogu utjecati na ishod putovanja i dostupni su na dohvat ruke putem mobilnih aplikacija (Kovačić, 2022). Ove aplikacije omogućuju putnicima da se proaktivno pripreme za svoje putovanje i reagiraju na promjenjive okolnosti u stvarnom vremenu.

Osim toga, digitalni alati su također omogućili olakšano rezerviranje smještaja, kupnju ulaznica za atrakcije, i pružanje povratnih informacija o iskustvima (Amendola et al., 2022). Na primjer, putem mobilnih aplikacija za rezervaciju smještaja, turisti mogu usporediti cijene, pregledati recenzije prethodnih gostiju, i rezervirati smještaj na temelju svojih specifičnih potreba i preferencija. Slično tome, aplikacije za kupnju ulaznica omogućuju putnicima da izbjegnju dugotrajne redove i osiguraju pristup popularnim atrakcijama.

Kroz pružanje transparentnih i pravovremenih informacija, digitalni alati poboljšavaju iskustvo turista, smanjuju stres povezan s putovanjima, i omogućuju bolje planiranje i koordinaciju (Sigalat-Signes et al., 2020). Time se omogućuje putnicima da maksimiziraju

vrijednost svog putovanja i ostvare iskustvo koje je u skladu s njihovim očekivanjima i potrebama.

#### **4.4. Pametni turizam i pametne turističke destinacije**

Pametni turizam i pametne turističke destinacije postaju ključni pojmovi u turističkoj industriji s obzirom na brzi razvoj i sve veću dostupnost tehnologije. U svojoj suštini, ovi koncepti označavaju upotrebu naprednih tehnoloških alata i rješenja radi unaprjeđenja turističkih doživljaja i postizanja održivog razvoja destinacija.

El Archi i suradnici (2023) definiraju pametnu turističku destinaciju kao mjesto koje aktivno koristi inovativne tehnologije kako bi poboljšalo kvalitetu pruženih usluga, olakšalo interakciju turista s destinacijom i povećalo održivost. Ovakav pristup omogućava stvaranje personaliziranih, interaktivnih i učinkovitih turističkih iskustava.

U skladu s tim, Xu (2023) naglašava kako se kroz primjenu tehnologija velikih podataka može postići održivi razvoj u kontekstu pametnog turizma. Analiza velikih količina podataka omogućava bolje razumijevanje potreba i ponašanja turista, što omogućava prilagođavanje usluga i proizvoda prema individualnim potrebama svakog posjetitelja.

Osim toga, Zhang, Sotiriadis i Shen (2022) ističu kako pametne tehnologije mogu bitno poboljšati iskustvo turista. Kroz primjenu pametnih tehnologija, turisti mogu lako dobiti pristup različitim informacijama, olakšavajući im navigaciju, planiranje aktivnosti i komunikaciju s lokalnim stanovnicima i turističkim djelatnicima.

No, kako ističu Santos-Júnior i suradnici (2020), za uspješnu implementaciju koncepta pametnih turističkih destinacija ključno je osigurati kvalitetu života lokalnih stanovnika. Napredak u pametnoj mobilnosti i tehnologijama treba se uskladiti s potrebama i očekivanjima lokalnog stanovništva, istovremeno unapređujući turističke usluge.

U konačnici, razvoj pametnih turističkih destinacija ne odnosi se samo na primjenu naprednih tehnologija, već i na stvaranje održivih, uključivih i odgovornih turističkih praksi koje pridonose poboljšanju kvalitete života lokalnih stanovnika i zaštiti prirodnih resursa, što naglašavaju Bhuiyan i suradnici (2022). Stoga, strategija razvoja pametnih turističkih destinacija mora

Primjena pametnih tehnologija u turizmu postaje neizbježan faktor u oblikovanju budućnosti industrije. Kroz niz prednosti, pametne tehnologije mogu unaprijediti iskustvo posjetitelja, smanjiti negativne ekološke učinke turizma i omogućiti personaliziranu uslugu koja u konačnici pridonosi održivosti turističke destinacije.

Jedna od ključnih prednosti pametnih tehnologija u turizmu, kako ističu Zhang, Sotiriadis i Shen (2022), jest njihova sposobnost poboljšanja turističkog iskustva kroz personalizaciju, automatizaciju i učinkovitu komunikaciju. Pametne tehnologije omogućuju personalizaciju usluga prilagođavanjem ponude na temelju specifičnih interesa, preferencija i ponašanja svakog pojedinog turista. Ovo uključuje sve od personaliziranih preporuka za aktivnosti i mjesta za posjetiti, do prilagođene komunikacije s turistima putem digitalnih kanala.

S druge strane, automatizacija omogućena kroz pametne tehnologije može smanjiti operativne troškove i povećati efikasnost turističkih usluga. To uključuje automatizaciju procesa kao što su rezervacije, plaćanja, provjera dostupnosti i slično. Ovo ne samo da pruža bolje korisničko iskustvo za turiste, već također oslobađa vrijeme i resurse turističkih organizacija za druge aktivnosti.

Treći aspekt, učinkovita komunikacija, odnosi se na sposobnost pametnih tehnologija da omoguće brzu, jasnu i točnu komunikaciju između turista i turističkih organizacija. Ovo može uključivati upotrebu chatbotova, mobilnih aplikacija, društvenih medija i drugih digitalnih platformi za komunikaciju.

Nadalje, pametne tehnologije mogu pridonijeti smanjenju negativnih utjecaja turizma na okoliš. Prema istraživanju El Archija i suradnika (2023), upotreba pametnih tehnologija može omogućiti efikasnije upravljanje resursima, smanjenje otpada i bolje planiranje za održivi razvoj turističkih destinacija.

U svjetlu svega navedenog, jasno je da pametne tehnologije predstavljaju esencijalan alat za razvoj održivih i inovativnih turističkih destinacija koje mogu pružiti superiorne usluge i iskustva svojim posjetiteljima.

Održivost je središnji element pametnih turističkih destinacija, a integracija tehnologije pruža jedinstvene mogućnosti za njeno postizanje. Pametni turizam omogućuje stvaranje održivih turističkih praksi koje ne samo da poboljšavaju iskustvo posjetitelja, već i doprinose zaštiti i očuvanju okoliša i lokalne kulture.

Kao što ističu Bhuiyan i suradnici (2022), pametni turizam omogućuje održivu vrijednost sukreiranja, proces u kojem turisti aktivno sudjeluju u oblikovanju svojeg iskustva. Kroz upotrebu pametnih tehnologija, turisti mogu birati, personalizirati i interaktivno sudjelovati u svojim putovanjima, što rezultira autentičnijim i zadovoljavajućim iskustvom.

Ovaj oblik aktivnog sudjelovanja dovodi do veće svijesti o održivosti, jer turisti izravno doprinose i utječu na destinacije koje posjećuju. Pametne tehnologije omogućavaju turistima da pruže povratne informacije, dijele svoja iskustva i predlažu poboljšanja, što pridonosi kontinuiranoj evoluciji i održivosti destinacije.

No, održivost u kontekstu pametnih turističkih destinacija ne odnosi se samo na iskustvo turista. Kako ističu El Archi i suradnici (2023), tehnologija može imati ključnu ulogu u smanjenju utjecaja turizma na okoliš. Upotreba tehnologija poput Big Data, Internet of Things (IoT) i umjetne inteligencije omogućava učinkovitije upravljanje resursima, smanjenje otpada i bolje planiranje za održivi razvoj turističkih destinacija.

U konačnici, održivost u kontekstu pametnog turizma zahtijeva ravnotežu između tehnologije, turističkih iskustava i očuvanja okoliša. Kroz takav pristup, pametne turističke destinacije imaju potencijal pružiti superiorna iskustva turista, dok istovremeno ostvaruju održivi razvoj koji poštuje i čuva lokalni okoliš i kulturu.

Pametna mobilnost predstavlja transformaciju transportnih sustava kroz integraciju inovativnih tehnologija i strategija s ciljem poboljšanja pristupačnosti, učinkovitosti i održivosti. Ova komponenta pametnog turizma igra ključnu ulogu u oblikovanju iskustava posjetitelja i ostvarivanju održivosti.

Kovačić (2022) proučava prihvaćanje pametnih tehnologija u turističkim regijama s obzirom na mobilnost posjetitelja. Njeno istraživanje pokazuje da tehnološke inovacije, poput aplikacija za dijeljenje vožnje, pametnih bicikala i električnih vozila, ne samo da olakšavaju kretanje turista, već i smanjuju utjecaj na okoliš.

Primjena pametne mobilnosti u kontekstu turizma predstavlja revolucionarnu promjenu načina na koji turisti doživljavaju i interaktivno sudjeluju s destinacijom. Na primjer, aplikacije za dijeljenje vožnje omogućavaju posjetiteljima da se lako i učinkovito kreću, dok pametni bicikli i električna vozila nude održive alternative za prijevoz.

Osim toga, pametne mobilne tehnologije također omogućavaju prikupljanje i analizu podataka o putovanjima turista, što omogućava turističkim operaterima i vlastima bolje



razumijevanje ponašanja turista i njihovih preferencija, omogućavajući im tako da optimiziraju i personaliziraju usluge.

Nadalje, pametna mobilnost igra ključnu ulogu u promicanju održivosti. Korištenjem ekološki prihvatljivijih načina prijevoza, poput električnih vozila ili bicikala, smanjuje se emisija ugljikovog dioksida i drugih štetnih plinova, doprinoseći time zaštiti okoliša.

Dakle, pametna mobilnost predstavlja ključnu komponentu u izgradnji pametnih turističkih destinacija. Kroz integraciju tehnologije i inovacija, ona pruža priliku za poboljšanje turističkih iskustava, promicanje održivosti i unapređenje kvalitete života lokalne zajednice. Santos-Júnior i njegovi suradnici (2020) detaljno analiziraju ključnu komponentu pametnih turističkih destinacija, koja se odnosi na važnost kvalitete života lokalnih stanovnika. U kontekstu brzog tehnološkog razvoja i rastuće primjene pametne mobilnosti, važno je osigurati da inovacije budu usklađene s potrebama lokalne zajednice, a ne da se isključivo fokusiraju na iskustva turista. Pametne turističke destinacije ne odnose se samo na upotrebu napredne tehnologije za poboljšanje iskustva turista, već također uključuju prilagodbu tehnoloških inovacija u cilju unapređenja kvalitete života lokalnih stanovnika. Primjerice, tehnologije pametne mobilnosti, poput aplikacija za dijeljenje vožnje, mogu smanjiti prometne gužve, smanjiti zagađenje zraka i poboljšati učinkovitost javnog prijevoza, čime se direktno poboljšava život lokalne zajednice.

Santos-Júnior i suradnici (2020) naglašavaju kako je važno osigurati da razvoj pametnih turističkih destinacija ne rezultira isključivo usmjerenim fokusom na turistički sektor. Unapređenja u području pametne mobilnosti trebaju biti usmjerena prema rješenjima koja služe kako posjetiteljima, tako i lokalnom stanovništvu.

Važnost ovog balansiranih pristupa proizlazi iz potrebe za održivošću na dugi rok. Stanovnici su ključni dionici u održavanju vitalnosti i privlačnosti turističkih destinacija. Ako se zanemare njihove potrebe, to bi moglo dovesti do socijalnih napetosti i negativno utjecati na održivost turizma. Stoga, istraživanje Santos-Júniora i njegovih suradnika (2020) naglašava važnost integriranog pristupa u razvoju pametnih turističkih destinacija, gdje napredak u području pametne mobilnosti ide ruku pod ruku s poboljšanjem kvalitete života lokalnih stanovnika. Ovaj pristup omogućava stvaranje uravnoteženih, održivih i inkluzivnih destinacija koje koriste tehnologiju za poboljšanje iskustava svih dionika, uključujući i lokalno stanovništvo.

Na kraju, kako bi se postigao cilj pametnih turističkih destinacija, važno je razviti sveobuhvatne strategije koje uključuju tehnološke inovacije, održivost i dobrobit lokalnih stanovnika. Revilla i suradnici (2022) predlažu strategije koje se temelje na binomu tehnologije i održivosti, naglašavajući kako te dvije komponente ne bi trebale biti odvojene, već bi trebale međusobno djelovati kako bi se postigao cilj održivog razvoja. Implementacija ovih strategija može dovesti do kreiranja pametnih turističkih destinacija koje ne samo da pružaju visokokvalitetna iskustva za turiste, već i poboljšavaju kvalitetu života lokalnih stanovnika, potiču lokalni ekonomski razvoj i štite okoliš.

Nadalje, Tavitiyaman i suradnici (2021) navode kako pametne turističke aplikacije mogu bitno utjecati na percepciju turista o destinaciji i njihovu namjeru posjete, osobito kada je u pitanju pretraživanje informacija. To ukazuje na važnost integriranja pametnih tehnologija u promociji i marketingu turističkih destinacija.

U skladu s tim, Collado-Agudo i suradnici (2023) ističu kako je za učinkovitu implementaciju modela pametne turističke destinacije potrebno pristupiti tome iz perspektive ekosustava. Ovaj pristup uključuje suradnju između različitih dionika, uključujući lokalne vlasti, turističke organizacije, poslovni sektor i samih turista. Svi ovi dionici moraju aktivno sudjelovati u kreiranju i implementaciji pametnih strategija, kako bi se osigurala njihova učinkovitost i održivost.

Uspješna implementacija pametnog turizma i pametnih turističkih destinacija zahtijeva detaljno razumijevanje svih ovih aspekata. Kao što sugeriraju Li, Hu, Huang i Duan (2017), koncept pametnog turizma u kontekstu turističkih informacijskih usluga zahtijeva integrirani pristup koji uključuje tehničke, menadžerske i društvene dimenzije.

Ukupno gledano, potencijal pametnog turizma i pametnih turističkih destinacija je ogroman, ali zahtijeva pažljivu strategiju i koordinaciju između različitih dionika. Kroz pravilnu implementaciju, pametni turizam ima potencijal ne samo unaprijediti turističko iskustvo, već i doprinijeti održivom razvoju destinacija i poboljšanju kvalitete života lokalnih stanovnika.

## **5. Fokus grupa o izazovima, mogućnostima i perspektivi pametne mobilnosti u turizmu grada Zagreba**

U poglavlju *Studija slučaja: Grad Zagreb* autorica proučava primjenu pametne mobilnosti u turizmu grada Zagreba, koristeći metodologiju fokus grupe. Ova metoda istraživanja omogućuje prikupljanje detaljnih informacija iz različitih perspektiva te pruža bogat uvid u iskustva i stavove pojedinaca u odnosu na određenu temu.

Fokus grupa sastavljena je od različitih dionika uključenih u turistički sektor grada Zagreba, uključujući predstavnike turističkih agencija, upravitelje smještajnih objekata, turističke vodiče, predstavnike gradske uprave zadužene za turizam i transport, te turiste različitih dobnih skupina, nacionalnosti i profila. Ova raznolikost sudionika omogućava širok spektar gledišta i dublje razumijevanje teme.

### **5.1. Uvodno o fokus grupi**

Ciljevi fokus grupe bili su razumjeti trenutno stanje pametne mobilnosti u turizmu Zagreba, identificirati izazove i prepreke u njegovoj primjeni, kao i identificirati potencijalne mogućnosti za poboljšanje. Također, fokus grupe su ispitale kako se pametna mobilnost percipira među turistima i kako ona utječe na njihovo iskustvo posjeta gradu.

Sudionici fokus grupe pozvani su da diskutiraju o nizu tema. Pitanja su se, između ostalog, odnosila na korištenje digitalnih platformi za prijevoz (kao što su Uber, Bolt, i lokalne aplikacije za dijeljenje vožnje), upotrebu informacija o prijevozu u realnom vremenu, pristup i upotrebu infrastrukture za punjenje električnih vozila, i iskustva s upotrebom javnog prijevoza. Diskusije su se također fokusirale na pitanja održivosti, uključujući percepciju sudionika o tome kako pametna mobilnost može pridonijeti održivom turizmu.

Rezultati ove studije slučaja pružaju dragocjen uvid u primjenu pametne mobilnosti u turizmu grada Zagreba i mogu pomoći u oblikovanju budućih strategija i politika u ovom području.

Fokus grupa je provedena 12. svibnja 2023. godine u inovativnom prostoru HUB385 u Zagrebu. Ova lokacija je odabrana zbog svog modernog, tehnološki orijentiranog okruženja, koje je pružilo inspirativnu pozadinu za raspravu o pametnoj mobilnosti.

Fokus grupe su jedna od temeljnih tehnika kvalitativnog istraživanja. Daju dublje uvide i perspektive ispitanika o određenoj temi, omogućavajući istraživačima da razumiju šire kontekstualne i subjektivne aspekte istraživnog fenomena. Ova metoda je posebno korisna kada se istražuje novi koncept ili trend, kao što je pametna mobilnost, gdje su povratne informacije ključne za razumijevanje iskustava i potreba korisnika.

U ovom konkretnom slučaju, fokus grupa je odabrana zbog njenog interaktivnog i dinamičkog karaktera koji potiče razmjenu mišljenja i ideja. Različite perspektive koje su uključene, od turista i lokalnih stanovnika do stručnjaka za promet i turizam, omogućile su sveobuhvatno razumijevanje trenutne situacije pametne mobilnosti u turizmu Zagreba, ali i mogućnosti njenog daljnjeg razvoja.

## 5.2. Analiza rezultata fokus grupe

Autorica otvara sastanak fokus grupe s uvodnim pozdravom: *Dobro došli i hvala vam što ste ovdje danas. Sastali smo se kako bismo raspravljali o važnoj temi - pametnoj mobilnosti u turizmu grada Zagreba. Vaši će uvidi biti dragocjeni za naše istraživanje.*

Nakon uvodnih riječi, autorica predstavlja **prvo pitanje: Kako bi opisali trenutno stanje pametne mobilnosti u turizmu Zagreba?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, odgovara: Primijetio sam da je sve više turista koji koriste aplikacije za dijeljenje vožnje. Također, sve više ljudi koristi bicikle i e-skutere za obilazak grada.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, kaže: Bio sam iznenađen koliko je jednostavno koristiti javni prijevoz ovdje. Sve informacije su bile lako dostupne na mom pametnom telefonu.

- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, odgovara: Koristim aplikaciju za navigaciju koja mi pokazuje najbrže rute do atrakcija, što je vrlo korisno. Također, aplikacije za dijeljenje vožnje su dostupne i lako se koriste.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, ističe: Ulažemo mnogo napora u integraciju pametnih tehnologija u naš turizam, poput digitalnih kioska s interaktivnim mapama i QR kodova na turističkim točkama za pružanje dodatnih informacija.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, dodaje: Primjećujem da mnogi turisti koriste mobilne aplikacije za naručivanje prijevoza do mog restorana. Čini se da ove tehnologije postaju sveprisutne.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, kaže: Svakodnevno vozim mnoge turiste. Oni često koriste aplikaciju kako bi se kretali po gradu.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, odgovara: Kao netko tko nije iz Zagreba, pametna mobilnost mi je olakšala upoznavanje grada. Bilo je vrlo lako pronaći informacije i doći do željenih lokacija.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, dijeli: Svidjelo mi se što vidim kako naš grad postaje pametniji. Mislim da su digitalne informacije i pametne tehnologije korisne ne samo za turiste, nego i za nas lokalne stanovnike.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, kaže: Primjećujem da mnogi turisti koriste mobilne karte za pristup javnom prijevozu, što je izvrsno.
- Konačno, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet , zaključuje: Zagreb je vrlo napredan u pogledu korištenja tehnologije za olakšanje putovanja.

Nakon što su svi sudionici odgovorili, autorica postavlja **drugo pitanje: Kakvi su izazovi i prepreke u primjeni pametne mobilnosti u turizmu Zagreba?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, odgovara: Mislim da je jedan od glavnih izazova potreba za stalnim ažuriranjem i održavanjem digitalnih platformi. S informacijama koje se

stalno mijenjaju, teško je osigurati da su sve informacije dostupne turistima uvijek točne i aktualne.

- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, iznosi: Iako je korisno koristiti tehnologiju, ponekad je teško pronaći pristup Wi-Fi mreži. To može biti prepreka za korisnike koji su ovisni o online uslugama.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, primjećuje: Iako su usluge lako dostupne, jezična barijera može biti problem. Nisu sve usluge dostupne na svim jezicima, što može otežati korištenje.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, dijeli: Jedan od najvećih izazova s kojim se suočavamo je potreba za stalnim obrazovanjem stanovništva i turista o novim tehnologijama. Promjena ponašanja korisnika može biti spora.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, ističe: Izazov je u tome što se neki turisti još uvijek oslanjaju na tradicionalne metode navigacije i informiranja, što može smanjiti učinkovitost naših digitalnih napora.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, kaže: Iako mnogi turisti koriste pametne mobilne usluge, još uvijek postoji neka nesigurnost i nepovjerenje prema digitalnim platformama. Ponekad moram potrošiti vrijeme na objašnjavanje kako funkcioniraju usluge.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, dodaje: Nedostatak integracije između različitih digitalnih usluga može biti problem. Primjerice, bilo bi korisno ako bi sve informacije bile dostupne na jednom mjestu.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, dijeli: Mislim da su neki ljudi još uvijek nesvjesni prednosti pametne mobilnosti. Moramo raditi na povećanju svijesti o ovim mogućnostima.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, iznosi: Neki stariji putnici se bore sa korištenjem digitalnih tehnologija. Važno je da su usluge pristupačne svima, ne samo mlađim i tehnološki obrazovanim.
- Na kraju, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, navodi: Unatoč svim prednostima pametne mobilnosti, suočavamo se s izazovom u pogledu infrastrukturnih kapaciteta. Ne samo da trebamo održavati digitalnu infrastrukturu,

već također trebamo osigurati da naša fizička infrastruktura može podržati ove nove načine putovanja. To uključuje stvari poput izgradnje i održavanja stanica za punjenje e-skutera, osiguravanje sigurnosti za korisnike dijeljenja vožnje i biciklista, i slično.

Nakon što je završila s analizom prepreka i izazova, autorica nastavlja s **trećim pitanjem: Kako vidite budućnost pametne mobilnosti u turizmu Zagreba?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, odgovara: Vidim veliki potencijal za proširenje usluga dijeljenja vožnje i bicikliranje u cijelom gradu. Također vjerujem da će se više turista odlučiti za ekološki prihvatljive opcije putovanja.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, kaže: Volio bih vidjeti više integriranih usluga - na primjer, aplikacija koja vam omogućuje planiranje cijelog dana, uključujući prijevoz, obroke i atrakcije.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, iznosi: Vjerujem da će digitalna tehnologija i dalje igrati veliku ulogu. Korisničko iskustvo može se još više poboljšati, na primjer, personaliziranim preporukama na temelju podataka o putnikovim interesima i ponašanju.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, navodi: Nadam se da ćemo vidjeti sve veću povezanost između pametne mobilnosti i drugih aspekata pametnog turizma, kao što su pametni hoteli i atrakcije. To bi moglo stvoriti još koherentnije i ugodnije iskustvo za posjetitelje.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, ističe: Mogao bih zamisliti da surađujem s uslugama dijeljenja vožnje ili platformama za planiranje putovanja kako bih ponudio posebne ponude ili popuste za turiste.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, iznosi: Mislim da će doći do većeg priznavanja vozača kao važnog dijela turističke industrije. Također, očekujem da će se poboljšati uvjeti za vozače.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, kaže: Bilo bi sjajno vidjeti više inicijativa koje promiču održivu mobilnost, poput poticanja korištenja javnog prijevoza ili bicikliranja.

- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, ističe: Nadam se da će grad nastaviti ulagati u infrastrukturu kako bi podržao ove nove oblike prijevoza, ali i da će paziti na potrebe lokalnih stanovnika.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, dodaje: Vidim veliki potencijal u integraciji različitih oblika prijevoza, od autobusa do vlakova, dijeljenja bicikla i automobila. Također, aplikacije koje putnicima omogućuju jednostavno planiranje rute i plaćanje su budućnost.
- Na kraju, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, zaključuje: Radimo na tome da Zagreb postane vodeći grad u regiji u pogledu pametne mobilnosti. Nastavit ćemo suradnju s različitim dionicima kako bismo postigli naš cilj. Naša vizija je stvoriti održivi, integrirani i digitalno povezan sustav prijevoza koji će unaprijediti iskustvo svih posjetitelja grada.

Autorica nastavlja: **Kakve mogućnosti vidite za daljnji razvoj pametne mobilnosti u turizmu Zagreba?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, odgovara: Mogućnosti su neograničene. Možemo iskoristiti tehnologiju da unaprijedimo turističke ture, da omogućimo posjetiteljima da na jednostavan način otkrivaju naš grad. Također, trebamo više informirati turiste o održivim opcijama putovanja.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, kaže: Volio bih vidjeti još više opcija za dijeljenje bicikla i skutera, to je zabavan način za istraživanje grada. Također, bilo bi super kad bi javni prijevoz bio još više prilagođen turistima.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, iznosi: Mislim da bi integrirane aplikacije za prijevoz mogle biti vrlo korisne. Također, više digitalnih turističkih vodiča i mapa bi poboljšalo moje iskustvo.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, ističe: Moramo nastaviti raditi na digitalizaciji turizma. To uključuje sve, od online rezervacija do digitalnih vodiča.



Također, trebali bi surađivati s tvrtkama za dijeljenje vožnje kako bi pružili posebne ponude za turiste.

- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, kaže: Više digitalnih usluga bi definitivno privuklo više turista. Također, potrebno je poboljšati signal Wi-Fi mreže u gradu.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, naglašava: Volio bih vidjeti još više infrastrukture za održiv prijevoz, kao što su stanice za punjenje električnih vozila. To bi potaknulo ljude da koriste održivije načine prijevoza.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, iznosi: Mislim da bi grad trebao pružiti više informacija o opcijama prijevoza na popularnim turističkim mjestima. Također, trebalo bi biti više znakova na engleskom jeziku.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, ističe: Mislim da bi više investicija u pametnu infrastrukturu, kao što su senzori za mjerenje prometa i parkirališta, moglo biti korisno. To bi moglo pomoći u upravljanju prometom i poboljšanju iskustva putovanja u gradu.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, kaže: Možda bi mogli implementirati neki sustav koji bi putnicima omogućio da vide u realnom vremenu kada će stići njihov autobus ili tramvaj. Također, bilo bi dobro kad bi se uveo sustav za online plaćanje karata.
- Konačno, Ispitanik 10, predstavnik Gradski ured za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, ističe: Vidim veliku priliku u implementaciji pametnih rješenja u našu infrastrukturu. Integracija javnog prijevoza s digitalnim platformama, povećanje broja stanica za punjenje električnih vozila, i korištenje tehnologije za učinkovitije upravljanje prometom su neke od stvari na koje ciljamo. Također, suradnja s privatnim tvrtkama koje pružaju usluge poput dijeljenja vožnje može pružiti nove mogućnosti za poboljšanje iskustva naših građana i posjetitelja.

Nakon što je svaki ispitanik podijelio svoje misli, autorica predstavlja **peto pitanje: Kako vidite ulogu turista u promicanju pametne mobilnosti u Zagrebu?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, odgovara: Turisti su često na čelu tehnoloških trendova, jer putujući svijetom vide razne inovacije. Kada koriste pametnu mobilnost ovdje, oni zapravo promiču njenu vidljivost i prihvaćenost.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, kaže: Kao turist, volim koristiti aplikacije za dijeljenje vožnje ili e-skutere. Mislim da je to odličan način za istraživanje grada i da bi to moglo potaknuti druge da koriste ove usluge.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, iznosi: Mislim da je ključno osigurati dobru dostupnost informacija na raznim jezicima. Kada su informacije dostupne, lakše je koristiti te usluge, što na kraju potiče njihovu upotrebu.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, ističe: Turisti mogu biti vrlo važni u promicanju pametne mobilnosti. Ako imaju dobro iskustvo koristeći te usluge, vjerojatno će o tome govoriti svojim prijateljima i obitelji.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, odgovara: Mislim da turisti igraju veliku ulogu. Oni su često otvoreniji za isprobavanje novih stvari i prilagođavanje novim tehnologijama.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, kaže: Definitivno. Većina mojih korisnika su turisti. Mislim da je razlog tome što je aplikacija za dijeljenje vožnje vrlo jednostavna za korištenje i vrlo praktična.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, kaže: Turisti su ključni. Oni pridonose većoj upotrebi ovih usluga, što može dovesti do poboljšanja i inovacija.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, ističe: Mislim da turisti pomažu u prihvaćanju ovih novih tehnologija. Kada lokalni stanovnici vide turiste kako koriste te usluge, može ih potaknuti da ih i sami isprobaju.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, nastavlja: Iako se neki moji putnici bore s ovim novim tehnologijama, vidim da turisti uglavnom lako koriste aplikacije za mobilnost. To pokazuje da te usluge imaju potencijal i možda potiče druge da ih isprobaju.
- Na kraju, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, kaže: Turisti su važan faktor u promicanju pametne mobilnosti. Oni donose nove ideje i potrebe, što

može utjecati na razvoj naših usluga. No, važno je i da brinemo o potrebama naših građana.

**Autorica nastavlja s pitanjem šest. Kako pametna mobilnost može poboljšati doživljaj turista u Zagrebu i učiniti grad atraktivnijim odredištem?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, iznosi: Pametna mobilnost omogućuje turistima da lakše istraže grad. Može pružiti prilagođene preporuke na temelju njihovih preferencija, što bi moglo unaprijediti njihov doživljaj.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, kaže: Kao turist, uvijek mi je teško planirati putovanja i kretanja po novom gradu. Mislim da bi usluge pametne mobilnosti mogle biti od velike pomoći.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, primjećuje: Usluga pametnog prijevoza bi mi omogućila da posjetim više zanimljivih mjesta u kraćem vremenskom periodu. Također, to bi mi omogućilo da bolje planiram svoje putovanje.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, iznosi: Pametna mobilnost može pomoći turistima da dođu do manje poznatih mjesta i uživaju u lokalnim iskustvima. To bi moglo obogatiti njihov doživljaj i istovremeno promovirati održivi turizam.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, ističe: Pametna mobilnost može donijeti više turista u naš dio grada, što bi bilo dobro za naš posao. Mislim da bi moglo biti korisno za sve nas.
- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, kaže: To bi olakšalo turistima da se kreću po gradu. Također, moglo bi pomoći u smanjenju prometa, što bi učinilo grad ugodnijim mjestom za život.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, dodaje: Pametna mobilnost može pomoći u pružanju jasnijih informacija o kretanju, što bi bilo posebno korisno za nas strance.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, ističe: Pametna mobilnost može pomoći u upravljanju prometom, što bi moglo poboljšati doživljaj svih nas, uključujući turiste.

- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, iznosi: Turisti su uvijek u potrazi za najlakšim i najbržim načinom za obilazak grada. Pametna mobilnost bi to mogla omogućiti.
- Konačno, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, kaže: Pametna mobilnost može nam pomoći u boljem upravljanju našim resursima, kao što su prostor za parkiranje i putevi, što bi poboljšalo iskustvo putovanja za sve, uključujući turiste.

Nakon intenzivne rasprave, postavlja se **posljednje pitanje: Koje biste preporuke dali za daljnje poboljšanje pametne mobilnosti u turizmu Zagreba?**

- Ispitanik 1, turistički vodič, sugerira: Mislim da bi bilo korisno da grad pokrene edukativne programe o pametnoj mobilnosti namijenjene lokalnim stanovnicima i turistima. To bi pomoglo u smanjenju konfuzije i nezgoda.
- Ispitanik 2, turist iz Njemačke, ističe: Bilo bi korisno imati jednu sveobuhvatnu aplikaciju koja bi obuhvaćala sve opcije prijevoza, uključujući bicikle, e-skutere, javni prijevoz i taksi usluge. To bi olakšalo kretanje po gradu.
- Ispitanik 3, turist iz Južne Koreje, predlaže: Pametne stanice za punjenje e-skutera i električnih bicikala po cijelom gradu bile bi korisne. To bi potaknulo ljude da ih više koriste.
- Ispitanik 4, predstavnik lokalne turističke zajednice, kaže: Trebali bismo se fokusirati na poboljšanje integracije između različitih oblika prijevoza. Također, trebali bismo osigurati da informacije o tim uslugama budu lako dostupne na različitim jezicima.
- Ispitanik 5, vlasnik restorana u centru grada, dodaje: Mislim da bi bilo korisno poboljšati signalizaciju u gradu i uvesti više interaktivnih kioska koji bi turistima pomogli u navigaciji.

- Ispitanik 6, student koji radi kao vozač u aplikaciji za dijeljenje vožnje, kaže: Trebali bismo se pobrinuti da su vozači uključeni u proces razvoja pametne mobilnosti. Oni imaju prvi kontakt s putnicima i mogu pružiti vrijedne povratne informacije.
- Ispitanik 7, strani student na razmjeni u Zagrebu, predlaže: Mislim da bi bilo korisno organizirati radionice ili seminare za studente o pametnoj mobilnosti. To bi moglo pomoći u širenju svijesti i poboljšanju iskustva korisnika.
- Ispitanik 8, lokalni stanovnik, naglašava: Treba biti pažljiv prema potrebama lokalnih stanovnika prilikom uvođenja novih tehnologija. Uvijek treba voditi računa o očuvanju našeg kulturnog identiteta.
- Ispitanik 9, vozač javnog prijevoza, smatra: Mislim da bi bilo korisno pružiti više edukacija i radionica za starije stanovnike kako bi im olakšali korištenje novih tehnologija. To bi poboljšalo njihovu mobilnost i smanjilo zastoje na linijama javnog prijevoza.
- Na kraju, Ispitanik 10, predstavnik Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, zaključuje: Naše je da uspostavimo jasan regulatorni okvir za pametnu mobilnost koji će omogućiti sigurno i učinkovito korištenje ovih tehnologija. Također je važno surađivati s drugim gradovima i učiti iz njihovih iskustava kako bismo osigurali najbolje moguće iskustvo za naše građane i turiste.

### **5.3. Zaključni osvrt na rezultate fokus grupe**

Fokus grupa održana u svibnju 2023. godine pružila je značajne uvide u stanje pametne mobilnosti u turizmu grada Zagreba. Doprinosi sudionika istaknuli su ne samo trenutno stanje već i izazove, potencijale i vizije budućnosti. Rezultati fokus grupe dali su odgovore na istraživačka pitanja ovog rada, te potvrdili postavljene hipoteze.

Sudionici su prepoznali postojanje inovativnih rješenja pametne mobilnosti u turizmu grada. Ipak, istaknuli su potrebu za poboljšanjem digitalne pismenosti, infrastrukture i

pristupačnosti tih rješenja kako bi se maksimalno iskoristile njihove prednosti. Također, postoji očita potreba za ravnotežom između turističkih interesa i održavanja kvalitete života lokalnog stanovništva.

Jedan od glavnih zaključaka bio je da se pristup pametne mobilnosti mora integrirati u širu strategiju urbanog razvoja i turizma. Trebaju se uzeti u obzir svi aspekti - od izgradnje infrastrukture do edukacije korisnika. Također, važno je razmatrati kako se te tehnologije mogu prilagoditi kako bi se smanjio jaz između digitalno pismenih i nepismenih korisnika. Kroz diskusiju, sudionici su također izrazili entuzijazam za potencijal koji pametna mobilnost donosi, uključujući veću efikasnost u prometu, poboljšane mogućnosti za istraživanje grada i smanjenje prometnih gužvi.

Ova fokus grupa dokazala je svoju vrijednost kao kvalitativna metoda istraživanja, omogućujući dublje razumijevanje stavova, iskustava i očekivanja sudionika. Informacije prikupljene tijekom ove diskusije bit će dragocjene za daljnje planiranje i implementaciju strategija pametne mobilnosti u turizmu Zagreba.

## Zaključak

Ovaj rad se fokusirao na urbani odmor, pametne gradove, prijevoz i turizam. Grad Zagreb pokazuje kako se pametna mobilnost može koristiti za poboljšanje turističkih iskustava i pomoć zajednicama da postanu samodostatnije. Ovaj rad ispituje pojavnost pametnih gradova i kako moderna tehnologija mijenja gradove.

Ulaganja u digitalnu infrastrukturu stvaraju pametne gradove, pri čemu integracija može ubrzati i poboljšati donošenje odluka, korištenje resursa i kvalitetu života.

Internet stvari (IoT) povezuje uređaje i automobile. Ove nove opcije pokazuju se kapacitetnima poboljšati građanske aktivnosti, uključujući kontrolu prometa i uštedu komunalnih troškova.

AI sustavi mogu brzo i precizno analizirati velike količine podataka, što se pokazuje kao velik potencijal unaprijeđenja medicine, obrazovanja, obrane, ali i standarda, te kulture življenja i turističkih iskustava.

Blockchain tehnologija u javnim uslugama obećava sigurnije digitalne transakcije. Kako se tehnologije integriraju, potrebno je baviti se etičkim pitanjima i pitanjima privatnosti. Nalazi spoznaja u radu upućuju na potrebu za odgovarajućim propisima za zaštitu prava građana i zadržavanje vjere u tehnologiju.

Pametni gradovi koriste pametnu mobilnost za transformaciju gradskog prijevoza. Ekonomije dijeljenja koja je sve više prisutna i autonomni automobili nude nove mogućnosti očuvanja okoliša, te su primjeri učinkovitosti prijevoza i personalizirane usluge.

U radu je prepoznata uloga tehnologije u pametnim, održivim i uključivim gradovima, te se ukazuje da tehnologija može pomoći, ali mora se koristiti pažljivo i etički, obzirom da tek tada može izgraditi gradove koji mogu riješiti probleme 21. stoljeća i svima omogućiti bolji život.

Tehnologija se ukazuje nadalje kapacitetnom poboljšati urbani turizam, što se posebice pokazuje u gradu Zagrebu. Zagrebački pametni turizam koristi tehnologiju za poboljšanje upravljanja resursima, korisničke usluge i analizu turističkih podataka. Grad Zagreb pokazuje nadalje aspiraciju korištenja aplikacija za dijeljenje vožnje i navigacije za održivu mobilnost, što smanjuje promet i doprinosi okolišu.

Politike pametnog turizma i pametne mobilnosti u gradu Zagrebu neminovno promiču održivost. Bicikli i električni automobili potiču se za održivi turizam, a tehnologija omogućuje prilagođene turističke usluge, pri čemu ova usluga uključuje prilagođene itinerare, preporuke restorana i hotela, te online pomoć.

Pametna rješenja poboljšavaju turističku industriju, vladu i komunikaciju s javnošću. To osigurava da turizam promiče lokalni život, a ne naglašava sadržaje. Tehnologija može pomoći Zagrebu da brže odgovori na neočekivane događaje poput pandemije ili sezonskog pada posjetitelja. Ovi prijedlozi mogli bi učiniti Zagreb privlačnijim turističkim odredištem i pokazati koliko urbani turizam može imati koristi od tehnologije. U svom nastojanju da postane vrhunska turistička destinacija, Zagreb pokazuje da urbano turističko okruženje 21. stoljeća može postići najviše standarde kvalitete, održivosti i inovativnosti.

Ovaj rad pokazuje kako pametne tehnologije mogu transformirati urbane turističke destinacije poput grada Zagreba. Pametno planiranje turističke destinacije može se graditi na predstavljenim idejama i metodama. Ovaj rad ispituje pametne gradove, prijevoz i turizam, s fokusom na urbani turizam. Grad Zagreb može poslužiti kao primjer kako pametan prijevoz može poboljšati turistička iskustva i promovirati održive urbane destinacije. Fokusna skupina otkrila je korisnička iskustva pametne mobilnosti u stvarnom svijetu. Većini Zagrepčana svidjela se pametna mobilnost, no istaknuli su probleme s infrastrukturom i obrazovanjem. Pametna mobilnost donijela je koristi posjetiteljima i lokalnom stanovništvu, ističući nužnost uravnoteženja potreba skupine korisnika.

Zagrebačka pametna mobilnost u turizmu pokazuje kako se gradovi mogu prilagoditi kako bi privukli posjetitelje. Ova poboljšanja pozitivno utječu upravljanje resursima, usluge posjetiteljima i održivost.



## Literatura

- Aall, C., & Koens, K. (2019). The Discourse on Sustainable Urban Tourism: The Need for Discussing More Than Overtourism. *Sustainability*, 11(15), 4228. <https://doi.org/10.3390/su11154228>
- Ahm Shamsuzzoha, Juha Nieminen, Sujana Piya, & Kendall Rutledge. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. *Cities*, 114, 103194. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103194>
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60(Part A), 234-245. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- AlAli, D., Manivannan, N., & Xu, Y. (2023). A Framework for Effective Design Thinking Based Smart Cities Projects in Qatar. *Smart Cities*, 6(1), 531-562. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010025>
- Allam, Z., & Dhunny, Z. A. (2019). On big data, artificial intelligence and smart cities. *Cities*, 89, 80-91. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.032>
- Allam, Z., Sharifi, A., Bibri, S. E., Jones, D. S., & Krogstie, J. (2022). The metaverse as a virtual form of smart cities: Opportunities and challenges for environmental, economic, and social sustainability in urban futures. *Smart Cities*, 5(3), 771-801. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030040>
- Alonso Munhoz, P. A. M. S., Dias, F. da C., Chinelli, C. K., Guedes, A. L. A., dos Santos, J. A. N., da Silveira e Silva, W., & Soares, C. A. P. (2020). Smart Mobility: The Main Drivers for Increasing the Intelligence of Urban Mobility. *Sustainability*, 12(24), 10675. <https://doi.org/10.3390/su122410675>
- Al Sharif, R., & Pokharel, S. (2022). Smart city dimensions and associated risks: Review of literature. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103542. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103542>

- Amendola, C., La Bella, S., Joime, G. P., Mascioli, F. M. F., & Vito, P. (2022). An Integrated Methodology Model for Smart Mobility System Applied to Sustainable Tourism. *Adm. Sci.*, 12(1), 40. <https://doi.org/10.3390/admsci12010040>
- Angelidou, M., Politis, C., Panori, A., Bakratsas, T., & Fellnhofer, K. (2022). Emerging smart city, transport and energy trends in urban settings: Results of a pan-European foresight exercise with 120 experts. *Technological Forecasting and Social Change*, 183, 121915. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121915>
- Aranburu, I., Plaza, B., & Esteban, M. (2016). Sustainable Cultural Tourism in Urban Destinations: Does Space Matter? *Sustainability*, 8(8), 699. <https://doi.org/10.3390/su8080699>
- Balfaqih, M., & Alharbi, S. A. (2022). Associated information and communication technologies challenges of smart city development. *Sustainability*, 14(23), 16240. <https://doi.org/10.3390/su142316240>
- Barcik, P., Coufalikova, A., Frantis, P., & Vavra, J. (2023). The Future Possibilities and Security Challenges of City Digitalization. *Smart Cities*, 6(1), 137-155. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010008>
- Baerenholdt, J. O., & Meged, J. W. (2023). Navigating urban tourism planning in a late-pandemic world: The Copenhagen case. *Cities*, 136, 104236. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104236>
- Ben Rjab, A., Mellouli, S., & Corbett, J. (2023). Barriers to artificial intelligence adoption in smart cities: A systematic literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101814>
- Berridge, G., Choi, A., & Kim, C. (2020). The urban museum as a creative tourism attraction: London Museum Lates visitor motivation. *Sustainability*, 12(22), 9382. <https://doi.org/10.3390/su12229382>
- Brida, J. G., Disegna, M., & Scuderi, R. (2013). Visitors of two types of museums: A segmentation study. *Expert Systems with Applications*, 40(6), 2224-2232. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.10.039>
- Biyik, C., Abareshi, A., Paz, A., Ruiz, R. A., Battarra, R., Rogers, C. D. F., & Lizarraga, C. (2021). Smart Mobility Adoption: A Review of the Literature. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, 7(2), 146. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020146>

- Blasi, S., Ganzaroli, A., & De Noni, I. (2022). Smartening sustainable development in cities: Strengthening the theoretical linkage between smart cities and SDGs. *Sustainable Cities and Society*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103793>
- Bokhari, S. A. A., & Myeong, S. (2022). Use of Artificial Intelligence in Smart Cities for Smart Decision-Making: A Social Innovation Perspective. *Sustainability*, 14(2), 620. <https://doi.org/10.3390/su14020620>
- Boland, B., Cadena, A., Law, J., Means, J., Remes, J., Sinha, S., Strube, G., von der Tann, V., & Woetzel, J. (2018). Smart cities: Digital solutions for a more livable future. McKinsey Global Institute.
- Bučko, B., Michálek, M., Papierníková, K., & Záborská, K. (2021). Smart Mobility and Aspects of Vehicle-to-Infrastructure: A Data Viewpoint. *Appl. Sci.*, 11(22), 10514. <https://doi.org/10.3390/app112210514>
- Calafat, A., Blay, N., & Bellis, M. (2007). Tourism, nightlife and violence: a cross-cultural analysis and preventive recommendations. EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL JUSTICE. [http://www.irefrea.eu/uploads/PDF/Calafatetal\\_2010.pdf](http://www.irefrea.eu/uploads/PDF/Calafatetal_2010.pdf)
- Cats, O., & Ferranti, F. (2022). Voting with one's feet: Unraveling urban centers attraction using visiting frequency. *Cities*, 127, 103773. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103773>
- Chen, X., Li, J., Han, W., & Liu, S. (2022). Urban tourism destination image perception based on LDA integrating social network and emotion analysis: The example of Wuhan. *Sustainability*, 14(1), 12. <https://doi.org/10.3390/su14010012>
- Campisi, T., Severino, A., Al-Rashid, M. A., & Pau, G. (2021). The Development of the Smart Cities in the Connected and Autonomous Vehicles (CAVs) Era: From Mobility Patterns to Scaling in Cities. *Infrastructures*, 6(7), 100. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6070100>
- Chang, D. L., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. M., Selig, P. M., & Yigitcanlar, T. (2018). Knowledge-based, smart and sustainable cities: a provocation for a conceptual framework. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40852-018-0087-2>

- Choi, H. S., & Song, S. K. (2023). Direction for a Transition toward Smart Sustainable Cities based on the Diagnosis of Smart City Plans. *Smart Cities*, 6(1), 156-178. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010009>
- Cledou, G., Estevez, E., & Barbosa, L. S. (2018). A taxonomy for planning and designing smart mobility services. *Government Information Quarterly*, 35(1), 61-76. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.11.008>
- Clemente, D., Cabral, T., Rosa-Santos, P., & Taveira-Pinto, F. (2023). Blue Seaports: The Smart, Sustainable and Electrified Ports of the Future. *Smart Cities*, 6(3), 1560-1588. <https://doi.org/10.3390/smartcities6030074>
- Clever, S., Crago, T., Polka, A., Al-Jaroodi, J., & Mohamed, N. (2018). Ethical analyses of smart city applications. *Urban Sci.*, 2(4), 96. <https://doi.org/10.3390/urbansci2040096>
- Colding, J., Barthel, S., & Sörqvist, P. (2019). Wicked problems of smart cities. *Smart Cities*, 2(4), 512-521. <https://doi.org/10.3390/smartcities2040031>
- Conti, S., Dias, Á., & Pereira, L. (2023). Perceived City Sustainability and Tourist Behavioural Intentions. *Smart Cities*, 6(2), 692-708. <https://doi.org/10.3390/smartcities6020033>
- Dabeedooal, Y. J., Dindoyal, V., Allam, Z., & Jones, D. S. (2019). Smart Tourism as a Pillar for Sustainable Urban Development: An Alternate Smart City Strategy from Mauritius. *Smart Cities*, 2(2), 153-162. <https://doi.org/10.3390/smartcities2020011>
- Demarco, D. (2016). Sustainable Urban Development Perspectives in the Era of Tourism Experience. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 223, 335-341. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.236>
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018). The governance of smart mobility. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 114-125. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.012>
- Duignan, M., & Page, S. J. (2023). Progress in Tourism Management: Is urban tourism a paradoxical research domain? Progress since 2011 and prospects for the future. *Tourism Management*, 98, 104737. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104737>

- El Archi, Y., Benbba, B., Nizamatinova, Z., Issakov, Y., Vargáné, G. I., & Dávid, L. D. (2023). Systematic Literature Review Analysing Smart Tourism Destinations in Context of Sustainable Development: Current Applications and Future Directions. *Sustainability*, 15(6), 5086. <https://doi.org/10.3390/su15065086>
- Encalada, L., Boavida-Portugal, I., Ferreira, C. C., & Rocha, J. (2017). Identifying Tourist Places of Interest Based on Digital Imprints: Towards a Sustainable Smart City. *Sustainability*, 9(12), 2317. <https://doi.org/10.3390/su9122317>
- Eldridge, A. (2019). Strangers in the night: nightlife studies and new urban tourism. Pages 422-435. <https://doi.org/10.1080/19407963.2019.1583666>
- Eldridge, A., & Smith, A. (2019). Tourism and the night: towards a broader understanding of nocturnal city destinations. Pages 371-379. <https://doi.org/10.1080/19407963.2019.1631519>
- Elberzhager, F., Mennig, P., Polst, S., Scherr, S., & Stüpfert, P. (2021). Towards a Digital Ecosystem for a Smart City District: Procedure, Results, and Lessons Learned. *Smart Cities*, 4(2), 686-716. <https://doi.org/10.3390/smartcities4020035>
- Elmaghraby, A. S., & Losavio, M. M. (2014). Cyber security challenges in smart cities: Safety, security and privacy. *Journal of Advanced Research*, 5(4), 491-497. <https://doi.org/10.1016/j.jare.2014.02.006>
- Fabrègue, B. F. G., & Bogoni, A. (2023). Privacy and security concerns in the smart city. *Smart Cities*, 6(1), 586-613. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010027>
- Fakhimi, A. H., Khani, A. H., & Sardroud, J. M. (2021). Solving Urban Infrastructure Problems Using Smart City Technologies. In *Handbook on Planning, Design, Development, and Regulation* (pp. 17-54). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816816-5.00002-4>
- Fistola, R., Gargiulo, C., Battarra, R., & La Rocca, R. A. (2019). Sustainability of Urban Functions: Dealing with Tourism Activity. *Sustainability*, 11(4), 1071. <https://doi.org/10.3390/su11041071>
- Freudendal-Pedersen, M., Kesselring, S., & Servou, E. (2019). What is Smart for the Future City? Mobilities and Automation. *Sustainability*, 11(1), 221. <https://doi.org/10.3390/su11010221>

- Gao, C., Wang, F., Hu, X., & Martinez, J. (2023). Research on Sustainable Design of Smart Cities Based on the Internet of Things and Ecosystems. *Sustainability*, 15(8), 6546. <https://doi.org/10.3390/su15086546>
- García-Hernández, M., De la Calle-Vaquero, M., & Yubero, C. (2017). Cultural Heritage and Urban Tourism: Historic City Centres under Pressure. *Sustainability*, 9(8), 1346. <https://doi.org/10.3390/su9081346>
- Gelter, J., Fuchs, M., & Lexhagen, M. (2022). Making sense of smart tourism destinations: A qualitative text analysis from Sweden. *Journal of Destination Marketing & Management*, 23, 100690. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2022.100690>
- Gemar, G., Sánchez-Teba, E. M., & Soler, I. P. (2022). Factors determining cultural city tourists' length of stay. *Cities*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103938>
- Golubchikov, O., & Thornbush, M. (2020). Artificial Intelligence and Robotics in Smart City Strategies and Planned Smart Development. *Smart Cities*, 3(4), 1133-1144. <https://doi.org/10.3390/smartcities3040056>
- Gomis-López, J. M., & González-Reverté, F. (2022). Smart Tourism Sustainability Narratives in Mature Beach Destinations. Contrasting the Collective Imaginary with Reality. *Journal of Destination Marketing & Management*, 23, 100690.
- Gonia, A., & Jezierska-Thöle, A. (2022). Sustainable Tourism in Cities—Nature Reserves as a ‘New’ City Space for Nature-Based Tourism. *Sustainability*, 14(3), 1581. <https://doi.org/10.3390/su14031581>
- González-Reverté, F. (2019). Building Sustainable Smart Destinations: An Approach Based on the Development of Spanish Smart Tourism Plans. *Sustainability*, 11(23), 6874. <https://doi.org/10.3390/su11236874>
- Grah, B., Dimovski, V., & Peterlin, J. (2020). Managing Sustainable Urban Tourism Development: The Case of Ljubljana. *Sustainability*, 12(3), 792. <https://doi.org/10.3390/su12030792>
- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., & Lamsfus, C. (2015). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.043>

- Herath, H.M.K.K.M.B., & Mittal, M. (2022). Adoption of artificial intelligence in smart cities: A comprehensive review. *International Journal of Information Management Data Insights*, 2(1), 100076. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2022.100076>
- Hodson, E., Vainio, T., Sayún, M. N., Tomitsch, M., Jones, A., Jalonen, M., ... & Young, G. W. (2023). Evaluating social impact of smart city technologies and services: Methods, challenges, future directions. *Multimodal Technol. Interact.*, 7(3), 33. <https://doi.org/10.3390/mti7030033>
- He, W., Li, W., & Deng, P. (2022). Legal governance in the smart cities of China: Functions, problems, and solutions. *Sustainability*, 14(15), 9738. <https://doi.org/10.3390/su14159738>
- Hashem, I. A. T., Usmani, R. S. A., Almutairi, M. S., Ibrahim, A. O., Zakari, A., Alotaibi, F., & Chiroma, H. (2023). Urban computing for sustainable smart cities: Recent advances, taxonomy, and open research challenges. *Sustainability*, 15(5), 3916. <https://doi.org/10.3390/su15053916>
- Hayllar, B., Griffin, T., & Edwards, D. (2008). *City Spaces - Tourist Places: Urban Tourism Precincts*.
- Herscovici, A., Dahan, G., & Cohen, G. (2022). Smart Cities and Tourism: The Case of Tel Aviv-Yafo. *Sustainability*, 14(17), 10968. <https://doi.org/10.3390/su141710968>
- Huertas, A., Moreno, A., & Pascual, J. (2021). Place Branding for Smart Cities and Smart Tourism Destinations: Do They Communicate Their Smartness? *Sustainability*, 13(19), 10953. <https://doi.org/10.3390/su131910953>
- Huang, K., Luo, W., Zhang, W., & Li, J. (2021). Characteristics and Problems of Smart City Development in China. *Smart Cities*, 4(4), 1403-1419. <https://doi.org/10.3390/smartcities4040074>
- Impedovo, D., & Pirlo, G. (2020). Artificial Intelligence Applications to Smart City and Smart Enterprise. *Appl. Sci.*, 10(8), 2944. <https://doi.org/10.3390/app10082944>
- Inac, H., & Oztemel, E. (2022). An Assessment Framework for the Transformation of Mobility 4.0 in Smart Cities. *Systems*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.3390/systems10010001>

- Ismagilova, G., Safiullin, L., & Gafurov, I. (2015). Using historical heritage as a factor in tourism development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 188, 157-162. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.355>
- Jansen-Verbeke, M. (1986). Inner-city tourism: Resources, tourists and promoters. *Annals of Tourism Research*, 13(1), 79-100. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(86\)90058-7](https://doi.org/10.1016/0160-7383(86)90058-7)
- Javed, A. R., Ahmed, W., Pandya, S., Maddikunta, P. K. R., Alazab, M., & Gadekallu, T. R. (2023). A Survey of Explainable Artificial Intelligence for Smart Cities. *Electronics*, 12(4), 1020. <https://doi.org/10.3390/electronics12041020>
- Joshi, S., Saxena, S., Godbole, T., & Shreya, B. (2016). Developing Smart Cities: An Integrated Framework. *Procedia Computer Science*, 93, 902-909. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.258>
- Javidroozi, V., Carter, C., Grace, M., & Shah, H. (2023). Smart, Sustainable, Green Cities: A State-of-the-Art Review. *Sustainability*, 15(6), 5353. <https://doi.org/10.3390/su15065353>
- Kaluarachchi, Y. (2022). Implementing Data-Driven Smart City Applications for Future Cities. *Smart Cities*, 5(2), 455-474. <https://doi.org/10.3390/smartcities5020025>
- Kasznar, A. P. P., Hammad, A. W. A., Najjar, M., Qualharini, E. L., Figueiredo, K., Soares, C. A. P., & Haddad, A. N. (2021). Multiple Dimensions of Smart Cities' Infrastructure: A Review. *Buildings*, 11(2), 73. <https://doi.org/10.3390/buildings11020073>
- Khemmar, R., Mauri, A., Dulompont, C., Gajula, J., Vauchey, V., Haddad, M., & Bouteau, R. (2022). Road and Railway Smart Mobility: A High-Definition Ground Truth Hybrid Dataset. *Sensors*, 22(10), 3922. <https://doi.org/10.3390/s22103922>
- Khan, S., & Zaman, A. U. (2018). Future cities: Conceptualizing the future based on a critical examination of existing notions of cities. *Cities*, 72(Part B), 217-225. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.08.022>
- Kim, D., Shin, S. Y., & Chun, S. A. (2021). Digital Divide in Advanced Smart City Innovations. *Sustainability*, 13(7), 4076. <https://doi.org/10.3390/su13074076>



- Kock, F. (2021). What makes a city cool? Understanding destination coolness and its implications for tourism. *Tourism Management*, 86. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104317>
- Kollarova, M., Granak, T., Strelcova, S., & Ristvej, J. (2023). Conceptual Model of Key Aspects of Security and Privacy Protection in a Smart City in Slovakia. *Sustainability*, 15(8), 6926. <https://doi.org/10.3390/su15086926>
- Kontogianni, A., & Alepis, E. (2020). Smart tourism: State of the art and literature review for the last six years. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(2), 96-104. <https://doi.org/10.1016/j.array.2020.100020>
- König, P. D. (2021). Citizen-centered data governance in the smart city: From ethics to accountability. *Sustainable Cities and Society*, 75, 103308. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103308>
- Kowalczyk-Anioł, J. (2023). Rethinking tourism-driven urban transformation and social tourism impact: A scenario from a CEE city. *Cities*, 134, 104178. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104178>
- Kutty, A. A., Kucukvar, M., Abdella, G. M., Bulak, M. E., & Onat, N. C. (2022). Sustainability Performance of European Smart Cities: A Novel DEA Approach with Double Frontiers. *Sustainable Cities and Society*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103777>
- Lapao, L. V., Correia, J. C., & Jevtic, M. (2023). Public Health Framework for Smart Cities within the Comprehensive Approach to Sustainability in Europe: Case Study of Diabetes. *Sustainability*, 15(5), 4269. <https://doi.org/10.3390/su15054269>
- Lee, P., Hunter, W. C., & Chung, N. (2020). Smart Tourism City: Developments and Transformations. *Sustainability*, 12(10), 3958. <https://doi.org/10.3390/su12103958>
- Lerario, A., & Di Turi, S. (2018). Sustainable Urban Tourism: Reflections on the Need for Building-Related Indicators. *Sustainability*, 10(6), 1981. <https://doi.org/10.3390/su10061981>
- Li, J., Guo, X., Lu, R., & Zhang, Y. (2022). Analysing Urban Tourism Accessibility Using Real-Time Travel Data: A Case Study in Nanjing, China. *Sustainability*, 14(19), 12122. <https://doi.org/10.3390/su141912122>

- Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, 58, 293-300. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.014>
- Lim, S. E. Y., & Bouchon, F. (2017). Blending in for a life less ordinary? Off the beaten track tourism experiences in the global city. *Geoforum*, 86, 13-15. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.08.011>
- Łapko, A. (2014). Urban tourism in Szczecin and its impact on the functioning of the urban transport system. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151, 207-214.
- Li, J., Guo, X., Lu, R., & Zhang, Y. (2022). Analysing urban tourism accessibility using real-time travel data: A case study in Nanjing, China. *Sustainability*, 14, 12122. <https://doi.org/10.3390/su141912122>
- Lew, A. A. (1987). A framework of tourist attraction research. *Annals of Tourism Research*, 14(4), 553-575. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(87\)90071-5](https://doi.org/10.1016/0160-7383(87)90071-5)
- Lingaraju, A. K., Niranjanamurthy, M., Bose, P., Acharya, B., Gerogiannis, V. C., Kanavos, A., & Manika, S. (2023). IoT-Based Waste Segregation with Location Tracking and Air Quality Monitoring for Smart Cities. *Smart Cities*, 6(3), 1507-1522. <https://doi.org/10.3390/smartcities6030071>
- Lin, C., Zhao, G., Yu, C., & Wu, Y. J. (2019). Smart City Development and Residents' Well-Being. *Sustainability*, 11(3), 676. <https://doi.org/10.3390/su11030676>
- Longo, A., Zappatore, M., & Navathe, S. B. (2019). The unified chart of mobility services: Towards a systemic approach to analyze service quality in smart mobility ecosystem. *Journal of Parallel and Distributed Computing*, 127, 118-133.
- Lopes, H. S., Remoaldo, P. C., Ribeiro, V., & Martín-Vide, J. (2022). Pathways for adapting tourism to climate change in an urban destination – Evidences based on thermal conditions for the Porto Metropolitan Area (Portugal). *Journal of Environmental Management*, 315, 115161. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115161>
- Lyons, G. (2018). Getting smart about urban mobility – Aligning the paradigms of smart and sustainable. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 4-14. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.12.001>

- Mark, R., & Anya, G. (2019). Ethics of using smart city AI and big data: The case of four large European cities. *The ORBIT Journal*, 2(2), 1-36. <https://doi.org/10.29297/orbit.v2i2.110>
- Masiero, L., & Hrankai, R. (2022). Modeling tourist accessibility to peripheral attractions. *Annals of Tourism Research*, 92, 103343. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2021.103343>
- Mavlutova, I., Atstaja, D., Grasis, J., Kuzmina, J., Uvarova, I., & Roga, D. (2023). Urban Transportation Concept and Sustainable Urban Mobility in Smart Cities: A Review. *Energies*, 16(8), 3585. <https://doi.org/10.3390/en16083585>
- Meethan, K. (1997). York: managing the tourist city. *Cities*, 14(6), 333-342. [https://doi.org/10.1016/S0264-2751\(97\)00024-3](https://doi.org/10.1016/S0264-2751(97)00024-3)
- Megahed, N. A., & Abdel-Kader, R. F. (2022). Smart cities after COVID-19: Building a conceptual framework through a multidisciplinary perspective. *Scientific African*  
 • Volume 17, September 2022, e01374
- Mohammadian, H. D., & Rezaie, F. (2020). Blue-Green Smart Mobility Technologies as Readiness for Facing Tomorrow's Urban Shock toward the World as a Better Place for Living (Case Studies: Songdo and Copenhagen). *Technologies*, 8(3), 39. <https://doi.org/10.3390/technologies8030039>
- Mondal, M., Sano, K., Kato, T., & Puppateravanit, C. (2023). Optimization of Taxi Allocation for Minimizing CO2 Emissions Based on Heuristics Algorithms. *Smart Cities*, 6(3), 1589-1611. <https://doi.org/10.3390/smartcities6030075>
- Mora, H., Mendoza-Tello, J. C., Varela-Guzmán, E. G., & Szymanski, J. (2021). Blockchain technologies to address smart city and society challenges. *Computers in Human Behavior*, 122, 106854. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106854>
- Nikitas, A.; Michalakopoulou, K.; Njoya, E.T.; Karampatzakis, D. Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New Mobility Era. *Sustainability* 2020, 12, 2789. <https://doi.org/10.3390/su12072789>
- Nofre, J. (2020). The touristification of nightlife: some theoretical notes. *Urban Geography*. <https://doi.org/10.1080/02723638.2020.1855002>

- Nolasco-Cirugeda, A., García-Mayor, C., Lupu, C., & Bernabeu-Bautista, A. (2022). Scoping out urban areas of tourist interest through geolocated social media data: Bucharest as a case study. *Information Technology & Tourism*, 24, 361-387.
- Nuryanti, W. (1996). Heritage and postmodern tourism. *Annals of Tourism Research*, 23(2), 249-260. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(95\)00062-3](https://doi.org/10.1016/0160-7383(95)00062-3)
- Noy, K., & Givoni, M. (2018). Is 'Smart Mobility' Sustainable? Examining the Views and Beliefs of Transport's Technological Entrepreneurs. *Sustainability*, 10(2), 422. <https://doi.org/10.3390/su10020422>
- Odemis, M. (2022). Smart Tourism Destinations: A Literature Review on Applications in Turkey's Touristic Destinations. In *Optimizing Digital Solutions for Hyper-Personalization in Tourism and Hospitality* (Vol. 6).
- Oliveira, T. A., Oliver, M., & Ramalhinho, H. (2020). Challenges for connecting citizens and smart cities: ICT, e-governance and blockchain. *Sustainability*, 12(7), 2926. <https://doi.org/10.3390/su12072926>
- Ong, J. L. T., & Smith, R. A. (2021). Modelling Urban Tourism in Historic Southeast Asian Cities. *Urban Science*, 5(2), 38. <https://doi.org/10.3390/urbansci5020038>
- Paes, V. de C., Pessoa, C. H. M., Pagliusi, R. P., Barbosa, C. E., Argôlo, M., de Lima, Y. O., & de Souza, J. M. (2023). Analyzing the challenges for future smart and sustainable cities. *Sustainability*, 15(10), 7996. <https://doi.org/10.3390/su15107996>
- Page, S. J., & Duignan, M. (2023). Progress in tourism management: Is urban tourism a paradoxical research domain? Progress since 2011 and prospects for the future. *Tourism Management*, 98, 104737. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104737>
- Park, S., Zu, J., Xu, Y., Zhang, F., Liu, Y., & Li, J. (2023). Analyzing travel mobility patterns in city destinations: Implications for destination design. *Tourism Management*, 96. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104718>
- Pasquinelli, C., Trunfio, M., Bellini, N., & Rossi, S. (2022). Reimagining urban destinations: Adaptive and transformative city brand attributes and values in the pandemic crisis. *Cities*, 124, 103621. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103621>
- Pavlidis, G., & Markantonatou, S. (2020). Gastronomic tourism in Greece and beyond: A thorough review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 21, 100229. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2020>.

- Paiva, S., Ahad, M. A., Tripathi, G., Feroz, N., & Casalino, G. (2021). Enabling Technologies for Urban Smart Mobility: Recent Trends, Opportunities and Challenges. *Sensors*, 21(6), 2143. <https://doi.org/10.3390/s21062143>
- Petrova, M., & Tairov, I. (2022). Solutions to manage smart cities' risks in times of pandemic crisis. *Risks*, 10(12), 240. <https://doi.org/10.3390/risks10120240>
- Regalado-Pezúa, O., Sirkis, G., Carvache-Franco, O., Carvache-Franco, M., & Carvache-Franco, W. (2022). Urban Tourism Perception and Recommendation in Mexico City and Lima. *Land*, 11(11), 2021. <https://doi.org/10.3390/land11112021>
- Romão, J., Kourtit, K., Neuts, B., & Nijkamp, P. (2018). The smart city as a common place for tourists and residents: A structural analysis of the determinants of urban attractiveness. *Cities*, 78, 67-75. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.11.007>
- Russo, F., & Rindone, C. (2023). Smart City for Sustainable Development: Applied Processes from SUMP to MaaS at European Level. *Appl. Sci.*, 13(3), 1773. <https://doi.org/10.3390/app13031773>
- Schiavo, F. T., & de Magalhães, C. F. (2022). Smart Sustainable Cities: The Essentials for Managers' and Leaders' Initiatives within the Complex Context of Differing Definitions and Assessments. *Smart Cities*, 5(3), 994-1024. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030050>
- Serrano, W. (2018). Digital Systems in Smart City and Infrastructure: Digital as a Service. *Smart Cities*, 1(1), 134-154. <https://doi.org/10.3390/smartcities1010008>
- Shankar, A., & Maple, C. (2023). Securing the Internet of Things-enabled smart city infrastructure using a hybrid framework. *Computer Communications*, 205, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2023.04.008>
- Shin, S-Y., Kim, D., & Chun, S. A. (2021). Digital Divide in Advanced Smart City Innovations. *Sustainability*, 13(7), 4076. <https://doi.org/10.3390/su13074076>
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38, 697-713. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.01.053>
- Sigalat-Signes, E., Calvo-Palomares, R., Roig-Merino, B., & García-Adán, I. (2020). Transition towards a tourist innovation model: The smart tourism destination: Reality

or territorial marketing? *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(2), 96-104.  
<https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.06.002>

- Sudiarta, I. N., & Suardana, I. W. (2016). Tourism Destination Planning Strategy: Analysis and Implementation of Marketing City Tour in Bali. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 227, 664-670. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.06.130>
- Szromek, A. R., Walas, B., & Kruczek, Z. (2022). The Willingness of Tourism-Friendly Cities' Representatives to Share Innovative Solutions in the Form of Open Innovations. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3), 112. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030112>
- Simonofski, A., Handekyn, P., Vandennieuwenborg, C., Wautelet, Y., & Snoeck, M. (2023). Smart mobility projects: Towards the formalization of a policy-making lifecycle. *Land Use Policy*, 125, 106474. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106474>
- Sundaresan, S., Kumar, K. S., Nishanth, R., Robinson, Y. H., & Kumar, A. J. (2021). Artificial intelligence and machine learning approaches for smart transportation in smart cities using blockchain architecture. In *Blockchain for Smart Cities* (pp. 35-56). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824446-3.00009-0>
- Syed, A. S., Sierra-Sosa, D., Kumar, A., & Elmaghraby, A. (2021). IoT in smart cities: A survey of technologies, practices and challenges. *Smart Cities*, 4(2), 429-475. <https://doi.org/10.3390/smartcities4020024>
- Szromek, A. R., Walas, B., & Kruczek, Z. (2022). The Willingness of Tourism-Friendly Cities' Representatives to Share Innovative Solutions in the Form of Open Innovations. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, 8(3), 112. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030112>
- Tarek, S., & Nasreldin, T. I. (2023). Towards applying smart mobility solutions in Egypt: An integrative framework and a case study application. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(7), 101987. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101987>
- Tavitiyaman, P., Qu, H., Tsang, W., & Lam, C. (2021). The influence of smart tourism applications on perceived destination image and behavioral intention: The moderating role of information search behavior. *Annals of Tourism Research*, 86, 103154. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.02.003>

- Thakker, D., Mishra, B. K., Abdullatif, A., Mazumdar, S., & Simpson, S. (2020). Explainable Artificial Intelligence for Developing Smart Cities Solutions. *Smart Cities*, 3(4), 1353-1382. <https://doi.org/10.3390/smartcities3040065>
- Trindade, E. P., Hinnig, M. P. F., da Costa, E. M., Marques, J. S., Bastos, R. C., & Yigitcanlar, T. (2017). Sustainable development of smart cities: a systematic review of the literature. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 3(3), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40852-017-0063-2>
- Trišić, I., Nechita, F., Milojković, D., & Štetić, S. (2023). Sustainable Tourism in Protected Areas—Application of the Prism of Sustainability Model. *Sustainability*, 15(6), 5148. <https://doi.org/10.3390/su15065148>
- Tura, N., & Ojanen, V. (2022). Sustainability-oriented innovations in smart cities: A systematic review and emerging themes. *Cities*, 126, 103716. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103716>
- Turoń, K., & Tóth, J. (2023). Innovations in Shared Mobility—Review of Scientific Works. *Smart Cities*, 6(3), 1545-1559. <https://doi.org/10.3390/smartcities6030073>
- Tzafestas, S. G. (2018). Ethics and law in the internet of things world. *Smart Cities*, 1(1), 98-120. <https://doi.org/10.3390/smartcities1010006>
- Ullah, Z., Al-Turjman, F., Mostarda, L., & Gagliardi, R. (2020). Applications of Artificial Intelligence and Machine learning in smart cities. *Computer Communications*, 154, 313-323. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2020.02.069>
- Van der Borg, J. (1994). Demand for city tourism in Europe: tour operators' catalogues. *Tourism Management*, 15(1), 66-69. [https://doi.org/10.1016/0261-5177\(94\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0261-5177(94)90029-9)
- Vansteenwegen, P., Souffriau, W., Vanden Berghe, G., & Van Oudheusden, D. (2011). The City Trip Planner: An expert system for tourists. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 6540-6546. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.085>
- Vardopoulos, I., Papoui-Evangelou, M., Nosova, B., & Salvati, L. (2023). Smart 'Tourist Cities' Revisited: Culture-Led Urban Sustainability and the Global Real Estate Market. *Sustainability*, 15(5), 4313. <https://doi.org/10.3390/su15054313>

- Vargas-Sánchez, A. (2016). EXPLORING THE CONCEPT OF SMART TOURIST DESTINATION. ENLIGHTENING TOURISM. A PATHMAKING JOURNAL, 6(2), 178-196. <https://doi.org/10.33776/et.v6i2.2913>
- Voda, A. I., & Radu, L-D. (2019). How can artificial intelligence respond to smart cities challenges? In Smart Cities: Issues and Challenges (pp. 199-216). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816639-0.00012-0>
- Wallin, M. (2021). What is smart mobility and why is it important? Verizon. Retrieved from <https://www.verizonconnect.com/resources/article/smart-mobility/>
- Wang, H., Chen, X., Jia, F., & Cheng, X. (2023). Digital twin-supported smart city: Status, challenges and future research directions. Expert Systems with Applications, 217, 119531. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.119531>
- Wang, J., Liu, C., Zhou, L., Xu, J., Wang, J., & Sang, Z. (2022). Progress of Standardization of Urban Infrastructure in Smart City. Standards, 2(3), 417-429. <https://doi.org/10.3390/standards2030028>
- Wang, M., & Zhou, T. (2022). Understanding the dynamic relationship between smart city implementation and urban sustainability. Technology in Society, 70. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102018>
- Wawer, M., Grzesiuk, K., & Jegorow, D. (2022). Smart Mobility in a Smart City in the Context of Generation Z Sustainability, Use of ICT, and Participation. Energies, 15(13), 4651. <https://doi.org/10.3390/en15134651>
- Wise, N. (2016). Outlining triple bottom line contexts in urban tourism regeneration. Cities, 53, 30-34. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.01.003>
- Woetzel, J., Remes, J., Boland, B., Lv, K., Sinha, S., Strube, G., Means, J., Law, J., Cadena, A., & von der Tann, V. (2018). Smart cities: Digital solutions for a more livable future. McKinsey Global Institute.
- Xiang, Z., Stienmetz, J., & Fesenmaier, D. R. (2021). Smart Tourism Design: Launching the annals of tourism research curated collection on designing tourism places. Annals of Tourism Research, 86, 103154. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2021.103154>
- Ydersbond, I. M., Auvinen, H., Tuominen, A., Fearnley, N., & Aarhaug, J. (2020). Nordic Experiences with Smart Mobility: Emerging Services and Regulatory



Frameworks. *Transportation Research Procedia*, 49, 130-144.

<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.09.012>

- Ye, B. H., Ye, H., & Law, R. (2020). Systematic Review of Smart Tourism Research. *Sustainability*, 12(8), 3401. <https://doi.org/10.3390/su12083401>
- Yuan, H., Xu, H., Qian, Y., & Li, Y. (2016). Make your travel smarter: Summarizing urban tourism information from massive blog data. *International Journal of Information Management*, 36(6, Part B), 1306-1319. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.02.009>
- Yuan, J., Deng, J., Pierskalla, C., & King, B. (2018). Urban tourism attributes and overall satisfaction: An asymmetric impact-performance analysis. *Urban Forestry & Urban Greening*, 30, 169-181. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.006>
- Zamfir, A., & Corbos, R.-A. (2015). Towards Sustainable Tourism Development in Urban Areas: Case Study on Bucharest as Tourist Destination. *Sustainability*, 7(9), 12709-12722. <https://doi.org/10.3390/su70912709>
- Zamponi, M. E., & Barbierato, E. (2022). The Dual Role of Artificial Intelligence in Developing Smart Cities. *Smart Cities*, 5(2), 728-755. <https://doi.org/10.3390/smartcities5020038>

#### **Web izvori:**

- Murabito, E. (2019). Is blockchain technology the “Columbus’ egg” of smart cities’ digital infrastructure? *Smart-Cities’ Digital Infrastructure. A Paradigm Shift. The Startup*. <https://medium.com/swlh/smart-cities-digital-infrastructure-a-paradigm-shift-d3b48d7cc75>
- European Commission. (2023). EUROPEAN CAPITAL & GREEN PIONEER OF SMART TOURISM 2023. [https://smart-tourism-capital.ec.europa.eu/index\\_en](https://smart-tourism-capital.ec.europa.eu/index_en)
- EUROPEAN URBAN INITIATIVE. (2023). Sustainable tourism. EUI-Innovative Actions (EUI-IA). <https://www.urban-initiative.eu/innovative-actions-sustainable-tourism>

- OECD. (2019). ENHANCING THE CONTRIBUTION OF DIGITALISATION TO THE SMART CITIES OF THE FUTURE. <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Smart-Cities-FINAL.pdf>
- UNLOCKING INVESTMENT FOR DIGITAL INFRASTRUCTURE AND SMART CITIES. (2019). The Commonwealth. <https://www.thecommonwealth-library.org/index.php/comsec/catalog/download/19/16/153?inline=1>
- Tourism Teacher. (2023, January 27). What is smart tourism and why is it so BIG? <https://tourismteacher.com/smart-tourism/>