

# Pametni gradovi kao ključ gospodarskog razvoja Republike Hrvatske

---

Lesac, Ivana

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:191:431496>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-28**



*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, Opatija**  
**Diplomski sveučilišni studij**

**IVANA LESAC**

**Pametni gradovi kao ključ gospodarskog razvoja Republike  
Hrvatske**

**Smart cities as the key to the economic development of the  
Republic of Croatia**

Diplomski rad

Opatija, travanj 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI**  
**Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija**  
**Diplomski sveučilišni studij**  
Nacionalna ekonomija

**Pametni gradovi kao ključ gospodarskog razvoja Republike  
Hrvatske**

**Smart cities as the key to the economic development of the  
Republic of Croatia**

**Naziv kolegija:** Nacionalna ekonomija

**Student:** Ivana Lesac

**Mentor:** prof. dr. sc. Marinela Krstinić Nižić

**Matični broj:** 3530

**Komentor:** dr. sc. Maša Trinajstić

Opatija, travanj 2023.

## Sadržaj:

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD.....   | 1  |
| 2. Pojam i definicija pametnoga grada.....                     | 3  |
| 2.1. Značajke i elementi pametnih gradova .....                | 5  |
| 2.2. Pametno upravljanje.....                                  | 9  |
| 2.3. Pametno društvo.....                                      | 11 |
| 2.4. Pametna ekonomija.....                                    | 12 |
| 2.5. Pametni okoliš.....                                       | 15 |
| 2.6. Pametni život .....                                       | 17 |
| 2.7. Pametna mobilnost.....                                    | 19 |
| 3. Transformacija u pametni grad .....                         | 21 |
| 3.1. Koraci u razvoju pametnog grada .....                     | 22 |
| 3.2. Dokumenti na razini EU i Republike Hrvatske .....         | 25 |
| 3.3. Gospodarstvo i globalna važnost pametnog grada.....       | 30 |
| 3.4. Prednosti i nedostaci pametnih gradova .....              | 33 |
| 3.5. Primjeri dobre prakse u Europi i Republici Hrvatskoj..... | 35 |
| 4. Analiza istraživanja .....                                  | 41 |
| 4.1. Obrada rezultata istraživanja u gradu Zagrebu .....       | 42 |
| 4.2. Obrada rezultata istraživanja u gradu Rijeci .....        | 47 |
| 4.3. Obrada rezultata istraživanja u gradu Karlovcu .....      | 53 |
| 5. Zaključak .....   | 59 |
| BIBLIOGRAFIJA.....   | 61 |
| POPIS ILUSTRACIJA .....  | 64 |

## IZJAVA O AUTORSTVU RADA I O JAVNOJ OBJAVI RADA

Ime i prezime studenta: IVANA LESAC

Matični broj: ds3530

Izjavljujem da sam diplomski rad pod naslovom

PAHETNI GRADOVI KAO KLJUČ GOSPODARSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE

(Naslov rada)

izradila samostalno te sam suglasna o javnoj objavi rada u elektroničkom obliku.

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 su jasno označeni kao takvi te adekvatno navedeni u popisu literature.

U Opatiji, 5. 4. 2023.

Ivana Lesac

Potpis studenta

## ***Sažetak***

Globalizacija i promjene u životnim navikama stanovnika urbanih područja dovode do nužnih pomjena u samome gradskome uređenju i modernizaciji svakodnevnih gradskih funkcija. Populacija u gradovima neprestano raste što dovodi do problema u okolišu te ekonomskom i društvenom rastu i razvoju. Cilj je ovoga rada razraditi koncept pametnoga grada te detaljnije prikazati kako upotreba tehnoloških rješenja i moderni pristup organizaciji urbanih središta mogu poboljšati kvalitetu života stanovnika te potaknuti gospodarski razvoj. Analizirajući primjere dobre prakse u Hrvatskoj i svijetu prikazano je nekoliko tehnoloških rješenja koja uvelike olakšavaju gradsku svakodnevicu, smanjuju troškove i vode računa o efikasnom korištenju gradskih resursa s naglaskom na održivost i očuvanje okoliša i bioraznolikosti. Koncept pametnoga grada predstavlja budućnost u kojoj gradovi postaju mjesto za kvalitetan život, gospodarsko središte koje privlači investitore i ulaganje kapitala te je upravljanje gradom u skladu s načelima održivog razvoja.

**Ključne riječi:** globalizacija, pametni grad, tehnološka rješenja, gospodarstvo, kvaliteta života, održivi razvoj

## **Abstract**

Globalization and changes in the living habits of the inhabitants of urban areas lead to necessary changes in the city planning itself and the modernization of everyday city functions. The population in cities is constantly growing, which leads to problems in the environment and economic and social growth and development. The aim of this paper is to develop the concept of a smart city and show in more detail how the use of technological solutions and a modern approach to the organization of urban centers can improve the quality of life of residents and stimulate economic development. Analyzing examples of good practice in Croatia and the world, several technological solutions are presented that greatly facilitate the city's everyday life, reduce costs and take care of the efficient use of city resources with an emphasis on sustainability and preservation of the environment and biodiversity. The concept of a smart city represents a future in which cities become a place for quality life, an economic center that attracts investors and capital investment, and city management is in accordance with the principles of sustainable development.

**Keywords:** globalization, smart city, technological solutions, economy, quality of life, sustainable development

# 1. UVOD

Danas u svijetu više od 60 % populacije živi u gradovima i prema predviđanjima trend rasta je kontinuiran i ubrzan što dovodi do nužnih promjena u gradskome upravljanju i organizaciji. Povećanje broja stanovnika u urbanim područjima zahtijeva promjene u svim aspektima ljudskog života. Stoga je koncept pametnog grada rješenje koje koristi modernu tehnologiju za poboljšavanje gradskog funkcioniranja. Tema *Pametni gradovi kao ključ gospodarskog razvoja Republike Hrvatske* odabrana je kao aktualna tema današnjice koja predlaže implementaciju različitih rješenja koja će stanovnicima omogućiti višu kvalitetu života te osigurati učinkovitost gradskih usluga. U nastavku su pojašnjeni predmet i problem istraživanja ovoga diplomskog rada, cilj i svrha, hipoteze, korištene metode te struktura rada.

**Predmet i problem istraživanja:** predmet istraživanja ovoga diplomskoga rada su pametni gradovi te njihov koncept u transformaciji grada iz tradicionalnog oblika do grada koji koristi dostupna tehnološka rješenja u svakodnevnome životu građana i urbanome razvoju. Pametni gradovi nastaju kao nužna potreba u globaliziranom svijetu kako bi ostali konkurentni i time ostvarili preduvjete za gospodarski rast i razvoj. Gradovi se danas na globalnoj razini natječu kako bi privukli investitore i potakli gospodarstvo koje će u gradu stvoriti moderno okruženje za svoje stanovnike. Problem istraživanja ovog rada su ubrzane promjene u procesu urbanizacije, brzorastuće gradsko stanovništvo, klimatske promjene, ekološka zagađenja, gradska infrastruktura, prometna zagušenost i povećana potrošnja energije. Ovim radom želi se analizirati kako primjena pametnih rješenja, kroz šest dimenzija u konceptu pametnog grada, može rješavati gradske probleme i time povećati zadovoljstvo lokalnoga stanovništva. Analizom stanja u tri hrvatska grada dobiven je detaljniji uvid u svakodnevne probleme i izazove s kojima se stanovništvo susreće.

**Cilj i svrha istraživanja:** cilj i svrha ovoga diplomskoga rada je pružiti detaljniji uvid u koncept pametnog grada i definiranje njegovih ključnih dimenzije koji ga čine pametnim. U radu su također analizirani izazovi s kojima se grad susreće prilikom implemetacije pametnih rješenja te koraci u transformaciji u pametno urbano središte. Sljedeći je cilj analizirati stanje hrvatskih i europskih gradova te analizirati stanje u tri hrvatska grada u kojima postoje već implementirana tehnološka rješenja. Navedenim istraživanjem žele se potvrditi dvije temeljne hipoteze rada.

**Hipoteze rada:** u radu su postavljene dvije hipoteze koje glase:

H1: Pametni gradovi poboljšavaju kvalitetu života lokalnog stanovništva.

H2: Primjena pametnih rješenja ili uvođenje novih tehnologija mogu značajno doprinijeti razvoju grada.

**Metode rada:** u svrhu ostvarivanja definiranih ciljeva istraživanja i potvrđivanja postavljenih hipoteza, u radu će se koristiti sljedeće znanstveno-istraživačke metode: metoda deskripcije, metoda analize, induktivna metoda, deduktivna metoda, metoda kompilacije, metoda komparacije i metoda anketiranja.

### **Struktura rada**

Rad se sastoji od četiri glavna poglavlja kojima se detaljnije razrađuje koncept pametnog grada. Prvo poglavlje bjašnjava sam pojam i definiciju pametnog grada te šest dimenzija koje svaki grad mora zadovoljavati kako bi imao status pametnog grada. Drugo poglavlje bavi se koracima u transformaciji tradicionalnog grada u pametni grad te dokumentima na europskoj i hrvatskoj razini. Ovo poglavlje je usmjereno i na gospodarstvo i globalnu važnost te detaljnije daje uvid u primjere dobre prakse u Republici Hrvatskoj i Europi. Treće poglavlje analizira podatke prikupljene anketnim istraživanjem koje je provedeno u tri hrvatska grada, a kojim se htjelo ispitati stavove građana o uvođenju i implementaciji pametnih tehnologija. Četvrto poglavlje je zaključak diplomskog rada o provedenom istraživanju i čitavom konceptu pametnih gradova.



## 2. Pojam i definicija pametnoga grada

Brza urbanizacija, globalizacija, nove navike stanovništva, razvoj tehnologije i ubrzan način života stvorili su potrebu za kreiranjem novih rješenja u olakšavanju i prilagođavanju života stanovnika u gradovima. Kako bi održali korak u modernom vremenu gradovi se prilagođavaju te nastaje novi koncept upravljanja gradom koji se naziva *pametni grad* ili *smart city concept*. Ovaj koncept usmjeren je na to da svakom pojedincu u gradu omogući što kvalitetniji život, povezuje inovativna i moderna tehnološka rješenja za uspješno i kvalitetno rješavanje svih gradskih problema.

Pametni gradovi se opisuju kao gradovi koji na temelju postojeće infrastrukture, ulaganja i primjenom pametnih rješenja žele povećati kvalitetu života svojih stanovnika. Također, važan je naglasak u konceptu pametnog grada na samoodrživosti, poštivanju načela održivog razvoja i ulaganjima u istraživanje i provođenje značajnih promjena. „Prema Europskoj Komisiji pametni grad je mjesto na kojem se tradicionalne mreže i usluge čine učinkovitijim pomoću digitalnih i telekomunikacijskih tehnologija za dobrobit njegovih stanovnika i poduzeća“<sup>1</sup> te postaju jaka i konkurentna gospodarska središta.

Ulaganje u pametne gradove omogućava da se na efikasan i brz način zadovolje potrebe građana te da se optimiziraju gradske funkcije. Osim povećanja kvalitete života stanovništva usmjereni su i na gospodarski aspekt te potiču rast i razvoj. „Ključne karakteristike pametnih gradova su sljedeće: infrastruktura koja se temelji na tehnologiji, inicijative za zaštitu okoliša, učinkovit i vrlo funkcionalan javni prijevoz, samopouzdan i progresivni gradski planovi, ljudi koji mogu živjeti i raditi unutar grada, koristeći njegove resurse.“<sup>2</sup> Za uspješnu implementaciju i transformaciju gradova u pametne gradove bitna je suradnja i sinergija tijela lokalne uprave i građana kako bi zajedno i složno koristili sve dostupne pametne tehnologije u upravljanju imovinom i korištenju gradskih resursa.

Pametni grad je tema koja posljednjih godina dobiva sve veći značaj u svijetu. Upravljanje urbanim područjima postalo je jedan od najvažnijih razvojnih ciljeva te implementacija pametnih i održivih gradova bit će glavni faktor u dobrobiti ljudi diljem svijeta. Uspješno upravljanje pruža mogućnosti za gospodarski razvoj, proširenje pristupa osnovnim gradskim uslugama poput zdravstvene skrbi, obrazovanja, javnog prijevoza, električne energije, kanalizacije, vode uzimajući u obzir utjecaj ljudskih aktivnosti na okoliš.

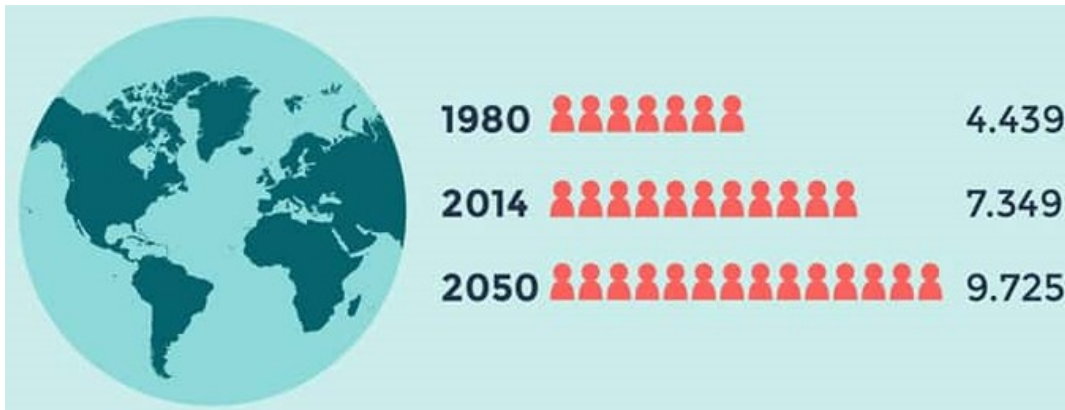
---

<sup>1</sup> Lj. Milanović Glavan, N. Filić: RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ, 101. str.  
<sup>2</sup> Ibid, 102. str.

Urbano stanovništvo u 2014. godini činilo je 54 % ukupne svjetske populacije, što je porast od 34 % u odnosu na 1960. godinu, i nastavlja rasti<sup>3</sup>. U nastavku slika (1.) prikazuje porast broja stanovništva diljem svijeta od 1950. godine i projekciju za budućnost te slika (2.) porast broja gradskog stanovništva od 1950. godine s projekcijom od 2050. godine.

Slika 1.

Porast broja ukupnog svjetskog stanovništva od 1950. godine i projekcija do 2050. godine



Izvor: URBANET, URL: <https://www.urbanet.info/world-urban-population/> (pristupljeno 27.2.2023.)

Dok je 1980. godine na Zemlji živjelo 4,439 milijardi ljudi, 2014. broj se popeo na 7,349 milijardi. Predviđa se da će svjetska populacija narasti na 9,725 milijardi do 2050. godine.

Slika 2.

Porast broja gradskog stanovništva od 1950. i projekcija do 2050. godine



Izvor: URBANET, URL: <https://www.urbanet.info/world-urban-population/> (pristupljeno 27.2.2023.)

<sup>3</sup> Renata Paola Dameri: Smart City Implementation, 45. str.

Godine 1980. 1,731 milijarda ljudi diljem svijeta, odnosno 39 % svjetske populacije živjelo je u gradovima. U 2015. broj se povećao na 3,968 milijardi (54 %). Prema projekcijama, urbani udio svjetske populacije porast će na 6,419 milijardi (66 %) do 2050. godine.

## 2.1. Značajke i elementi pametnih gradova

Pametni gradovi nastaju kao odgovor na brze globalne promjene, klimatske promjene, navike stanovnika, usmjeravanje na održivi razvoj, povećane troškove života te kao potreba za stvaranjem infrastrukture koja će biti održiva i stvoriti održivo okruženje za sadašnje, ali i za buduće generacije. "Pametani grad obećava novu eru optimizirane, "pametne" infrastrukture koja organizira i povezuje opskrbu i zahtjeve ljudi na nove načine."<sup>4</sup> Razmatranja o transformaciji gradova u pametne gradove nastaju kada se pojavljuju problemi povezani sa životom u gradu poput održivog razvoja, nezadovoljstva lokalnog stanovništva, potrebama za promjenama i olakšavanju svakodnevnog života. Novo upravljanje usmjereno je na poboljšavanje funkcioniranja grada, pronalaženju učinkovitih rješenja i suočavanju s problemom siromaštva, socijalne deprivacije, stvaranje pozitivne i konkurentne radne okoline te mjestom u koje investitori ulažu svoj kapital i time potiču rast i razvoj grada. Program pametnog grada utječe na svu urbanu infrastrukturu: javne i privatne zgrade, tvornice i prometne objekte, različite aspekte urbanog života poput turizma, trgovine, industrije, poljoprivrede, logistike, obrazovanja, telekomunikacije i slično. „Eksplozija tehnološki inovativnih rješenja generira raznovrsne mogućnosti u interakciji i djelovanju odnosno poboljšanju lokalne zajednice od infrastrukture do zabave.“<sup>5</sup>

U nastavku slika (3.) prikazuje povezanost i međuovisnost različitih područja ljudskog djelovanja i svakodnevnice u dobro organiziranom i vođenom pametnom gradu.

---

<sup>4</sup> Buck, While: Competitive urbanism and the limits to smart city innovation: The UK Future Cities initiative, 3. str.

<sup>5</sup> Paliaga, Oliva: TRENDOVI U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA, 570. str.

Slika 3.

Povezanost i međuovisnost ljudskog djelovanja u pametnim gradovima



Izvor: obrada autora prema Ribera Solutions: URL: <https://riberasolutions.com/smart-city-iot-and-ai/>, (pristupljeno: 28.2.2023.)

Iz slike (3.) vidljivo je da koncept pametnog grada ulazi u različite sfere ljudskog života, poslovnog, privatnog i obiteljskog te njegova tehnologija i rješenja utječu na svakodnevni život građana. Bitno je usklađivanje tehnologije i okoliša kako bi se stvorilo ugodno okruženje za život modernog društva i stvorili preduvjeti za daljnji razvitak grada i buduće generacije.

Konceptualizacija pametnoga grada može se razlikovati od grada do grada i od zemlje do zemlje, ovisno o stupnju razvoja. Ali jednostavno rečeno, pametni je grad urbano područje koje koristi informacijske i komunikacijske tehnologije (engl. Information and Communications Technology) kako bi olakšalo život svojim ljudima. To je grad koji koristi ICT za povećanje operativne učinkovitosti, razmjenu informacija s javnošću i poboljšanje kvalitete državnih usluga i dobrobiti građana. Važna karakteristika ovih gradova je neprestana proizvodnja i obrada velike količine informacija koje se obrađuju sensorima, aplikacijama, uređajima i različitim društvenim i digitalnim platformama. Svaka informacija pažljivo se razrađuje i daje uvid u stanje u gradu, njegovu dinamiku i od presudne je važnosti za donosiocce odluka.

Pametni gradovi koriste *Internet stvari koncept* (engl. IoT- Internet of Things). IoT je zbirna mreža povezanih uređaja i tehnologija koja olakšava komunikaciju između uređaja i oblaka, kao i između samih uređaja.<sup>6</sup> Ovaj koncept pruža novu razinu digitalne inteligencije i osigurava razmjenu podataka i komunikaciju u realnom vremenu bez ljudske interakcije i uključenosti.

<sup>6</sup> Vodič za razumijevanje Internet stvari, URL: <https://www.racunalo.com/vodic-za-razumijevanje-internet-stvari-internet-of-things-iot/>

Za pravilno funkcioniranje *Internet stvari* moraju biti osigurane određene komponente:<sup>7</sup>

**Senzori:** služe za prikupljanje i obradu podataka iz okruženja, zaduženi su za mjerenje pojava ili promjena u okolini. Svaki senzor razlikuje se po svojoj namjeni i zadaći radi koje je postavljen na određeno mjesto.

**Identifikacija i povezivanje:** podaci prikupljeni na senzorima šalju se na obradu na ostatak IoT sustava (naprimjer računalo). Uređaj koji će podatke pohraniti mora biti povezan na internet kako bi se mogao identificirati. U tome pomažu crtični kodovi i QR kodovi te sredstva za lociranje predmeta u stvarnom vremenu.

**Aktuator:** ova komponenta zaslužna je da uređaji obavljaju određene radnje bez ljudskog djelovanja. Senzori su prikupili podatke, podatci su obrađeni u mreži IoT uređaja i aktuator obavlja radnju (naprimjer otvaranje ili zatvaranje vrata dvorišta).

**IoT pristupnik:** djeluje kao spojnica između podatka i oblaka. Svi potrebni podatci pohranjuju se u oblaku dok nepotrebne podatke odvaja i filtrira.

**Oblak:** oblak je mjesto pohrane svih podataka iz različitih uređaja. Ova komponenta olakšava posao računalima zbog obrade i pohrane podataka. Softver ima nesmetan pristup oblaku i mogućnost obrade informacija.

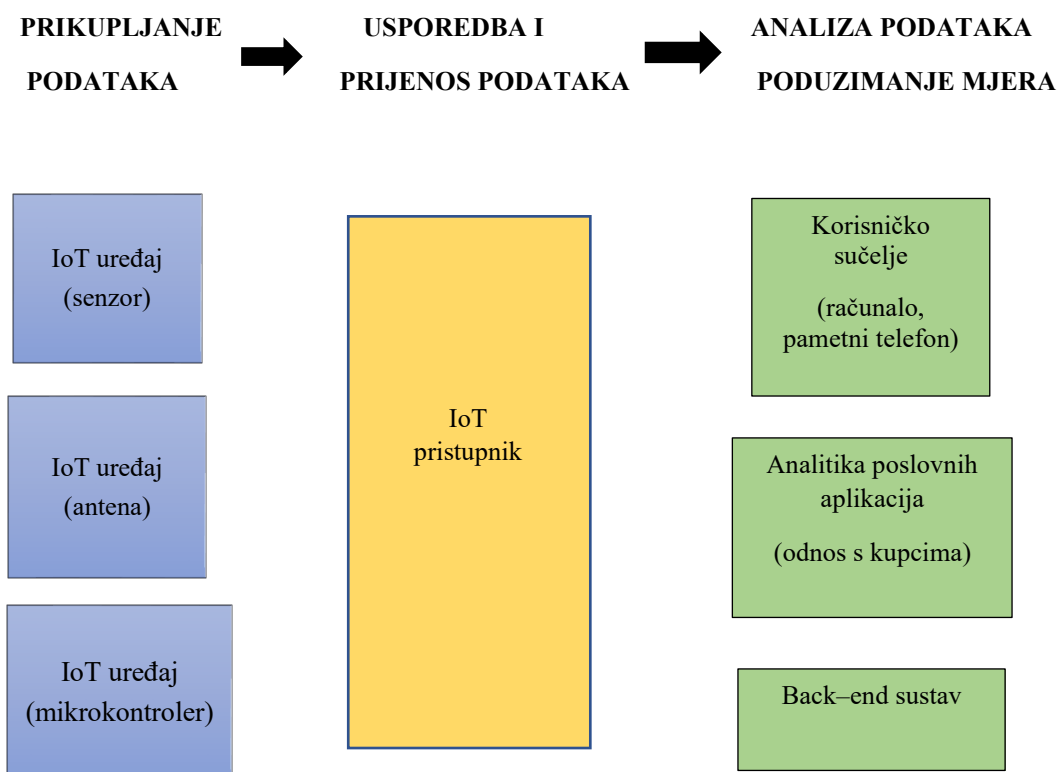
**Korisničko sučelje:** krajnja komponenta zadužena za komunikaciju s korisnicima, daje uvid u podatke koje su uređaji prikupili i omogućuje izvršavanje naredbi.

U nastavku slikom (4.) pobliže je pojašnjena međuovisnost i važnost svake od komponente IoT sustava za pravilno funkcioniranje i obradu informacija.

---

<sup>7</sup> Ibid.

Slika 4.  
Primjer Iot sustava



Izvor: obrada autora prema Investopedia, URL: <https://www.investopedia.com/terms/i/internet-things.asp> (pristupljeno: 28.2.2023.)

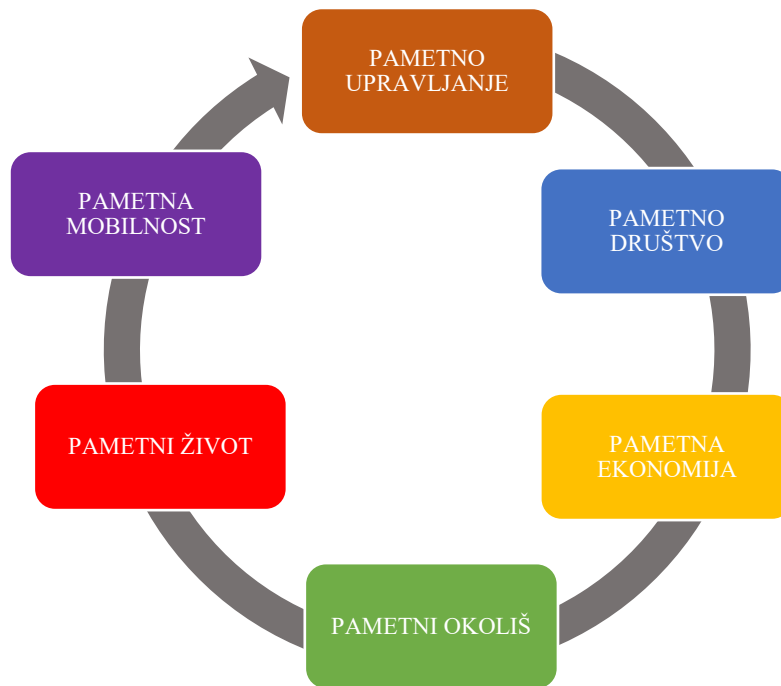
Iz slike (4.) vidljivo je kako je prvi korak u prikupljanju podataka uređaj koji će zabilježiti podatke i poslati ih do IoT pristupnika. Zadaća pristupnika je obrada, uspoređivanje i daljnji prijenos podataka do oblaka i korisničkog sučelja. Podatci tada postaju informacije koje služe za analizu i poduzimanje određenih mjera. Krajnjem korisniku pružaju filtrirane, korisne i vrijedne informacije.

Zadovoljavanjem određenih kriterija i ulaganjem u razvitak grada, gradovi postaju transparentiji, zeleniji, održivi, okrenuti stanovništvu i njihovoj dobrobiti. „Pametni gradovi nisu samo globalni trend nego postaju potreba današnjice. Kako bi postali pametni, gradovi moraju imati najmanje pet od šest navedenih elemenata: pametno upravljanje, pametno društvo, pametna briga za ljude i okoliš, pametna infrastruktura i mobilnost, pametna tehnologija i energija te pametne građevine.“<sup>9</sup> Slika (5.) prikaz je navedenih dimenzija i potrebne sinergije i

<sup>9</sup> Glavan, Filić: RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ, 103.

koordinacije u svima kako bi grad se transformirao u urbano, moderno središte koji zadovoljava sve potrebe današnjice.

Slika 5.  
Dimenzije pametnog grada



Izvor: obrada autora prema Giffinger, Haindl: SMART CITIES RANKING: AN EFFECTIVE INSTRUMENT FOR THE POSITIONING OF CITIES? URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/301204045.pdf> ( pristupljeno: 5.3.2023.)

Navedene karakteristike smatraju se relevantnima u karakteriziranju pametnog grada te ako grad ispunjava svaku dimenziju može nositi status „pametnog grada“. U nastavku detaljnije su opisane i analizirane dimenzije kako bi se pružio uvid u važnost i povezanost svake dimenzije te naglasila njihova uloga u modernim gradovima.

## 2.2. Pametno upravljanje

Prva dimenzija u transformaciji grada u pametni grad je ulaganje u upravljanje. Kako bi grad imao kvalitetno vodstvo i komunikaciju s lokalnim stanovništvom pristup mora biti *bottom-up*. Cilj svake gradske uprave trebala bi biti tehnološki napredna budućnost koja će gradu služiti

kao sredstvo napretka i razvitka te „Činjenica je kako će do 2050. godine čak 70% populacije živjeti u gradovima, što upućuje na zaključak kako gradovi moraju postati što održiviji i samodostatniji kako bi pružili kvalitetan život svojim građanima.“<sup>10</sup> Preduvjet svakoj promjeni mora biti vodstvo koje će za grad imati jasno definiranu ideju, viziju, razrađenu strategiju, suradnju s ostalim dionicima u gradu i političku volju za uvođenjem promjena i inovacija.

Slika (6.) prikazuje važnost *bottom-up* pristupa u upravljanju pametnim gradom zbog koordinacije i suradnje svih dionika u donošenju odluka.

Slika 6.  
Bottom-up pristup u upravljanju pametnim gradom



Izvor: obrada autora prema Paliaga,Oliva: TRENDovi U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA, URL: <https://hrcak.srce.hr/file/311736> (pristupljeno 5.3. 2023.)

Slika 6. prikazuje da je, uz suradnju svih dionika poput nositelja gradskih vlasti, stanovništva i udruga u gradovima, moguće postaviti određene ciljeve, viziju i pravila koja bi poslužila kao plan za napredniji i moderniji grad. Na vrhu piramide nalazi se upravljanje kao posljednja karika u procesu transformacije u pametni grad. „Dobro i pametno upravljanje rezultirat će dobrom primjenom i dugoročnim koristima za cijelu lokalnu zajednicu. Upravo se stoga nameće zaključak kako se pametno upravljanje temelji na pametnoj administraciji, uključuje

---

<sup>10</sup> Paliaga, Oliva: TRENDovi U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA, 3. str.



digitalni način prikupljanja podataka te donošenje inovativnih rješenja, uz inovativne načine suradnje.“<sup>11</sup> Sam koncept pametnih gradova razvio se zbog potrebe za promjenama u vidu organiziranijeg, gospodarski razvijenijeg, ekološki povoljnijeg i energetski učinkovitijeg mjesta za život ljudi.

Pametno upravljanje gradom dovest će do toga da „Izvršna vlast nastojat će grad kojim upravlja, svoju destinaciju, unaprijediti i usmjeriti je određenoj konkurentskoj prednosti te osigurati nesmetan rad i funkcioniranje svoje lokalne samouprave.“<sup>12</sup> „Pametno upravljanje usmjereno je na postizanje digitalne, otvorene i transparentne uprave, a koja obuhvaća tematike transparentnosti, sudjelovanja, digitalne uprave, strateškog planiranja i zemljopisne informacije grada. Sastoji se od aspekata političkog sudjelovanja, usluga za građane kao i funkcioniranja uprave. E-upravljanje obuhvaća načine koji objašnjavaju kako upravljati, služiti, organizirati i formulirati prijedloge povezane sa svjetskim zajednicama koje se nastanjuju na urbanim područjima.“<sup>13</sup> „Bitne odlike pametnog upravljanja gradom su sudjelovanje u donošenju odluka, javne i socijalne usluge, transparentno upravljanje te političke strategije i perspektive.“<sup>14</sup> Pametnim gradom moraju upravljati obrazovani, inovativni ljudi željni promjena, željni usmjeravanja i održavanja grada u koraku s promjenama na globalnoj razini, oni koji razumiju važnost globalizacije i konkurentnosti. Sinergija je nešto što mora biti zastupljeno na svim razinama lokalne vlasti, moraju biti uvaženi stavovi lokalnog stanovništva, mora se razmotriti svaka ideja koja može dovesti do promjene i poboljšanja svakodnevnog života u gradu.

### **2.3. Pametno društvo**

Primjena i razvoj napredne tehnologije u potpunosti je promijenila svijet pa tako i građane, gradove i zajednice. Globalne promjene i modernizacija u svim područjima ljudskog djelovanja stvorila je inteligentno i pametno društvo koje mijenja dosadašnje navike, želi stvoriti okruženje koje će im omogućiti lakši i kvalitetniji život. Prateći trendove, sve više ljudi živi u urbanim središtima koja postaju prilagođena njima i njihovim potrebama i stavovima. „Pametni ljudi nisu opisani samo razinom kvalifikacije ili obrazovanja, već i kvalitetom društvenih interakcija

---

<sup>11</sup> Glavan, Filić: RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ, 103. str.

<sup>12</sup> Paliaga, Oliva: : TRENDOVI U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA, 568. str.

<sup>13</sup> Slišković, Vrhovec, : Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko, 67. str.

<sup>14</sup> Giffinger, Haindl: SMART CITIES RANKING: AN EFFECTIVE INSTRUMENT FOR THE POSITIONING OF CITIES?, 709. str.

u pogledu integracije i javnog života i otvorenosti prema svijetu. Kvaliteta života građana, prije svega, postiže se participacijom građana u transformaciji društva, odnosno grada. Razvoj pametnih gradova sa svim tehnološkim unapređenjima, posebno kroz primjenu informacijsko-komunikacijske tehnologije, mora u znatno većoj mjeri biti otvoren prema društvenoj, emocionalnoj i duhovnoj strani čovjekova života.<sup>15</sup> Građani koji su aktivni i informirani jedni su od nositelja gradskih promjena te svojim znanjem, edukacijom i iskustvom mogu značajno doprinijeti razvitku pametnog grada.

To je društvo u kojem čelnici i građani donose odluke temeljene na podacima koji omogućuju stalno poboljšanje rezultata u ekonomskom prosperitetu, društvenoj dobrobiti, održivosti, okolišu i dobrom upravljanju. Pametno društvo je ono koje uspješno iskorištava potencijal tehnologije, uređaja i digitalnih mreža za poboljšanje života ljudi, skloni su cjeloživotnom učenju, fleksibilni i kreativni, otvoreni za promjene, aktivni i željni sudjelovati u javnom životu. „Informirani i aktivni građani predstavljaju srž pametnih gradova te se javlja potreba za stalnom edukacijom građana kako bi bili u mogućnosti unositi i koristiti podatke putem odgovarajućih alata za analizu podataka i nadzornih ploča. Putem stalne informiranosti građani lakše donose odluke te stvaraju proizvode i usluge te s time direktno mogu utjecati na bolji gospodarski rast i kvalitetu života.“<sup>16</sup> Pametni gradovi razvijaju se radi društva te iz njihove potrebe za stalnim poboljšanjem i promjenama. „Sudjelovanje u zajedničkim skupinama i mrežama zajednice važan je dio društvene koherencije i integracije u mreže zajednice te utječe na osjećaj pripadnosti zajednici.“<sup>17</sup> Pametno društvo razmišlja o iskorištavanju potencijala grada, ono je usmjereno ka održivom razvoju te zastupa i poštuje načela održivog razvoja.

## 2.4. Pametna ekonomija

Digitalizacija, globalizacija, utjecaj informacijsko-komunikacijske tehnologije neki su od pokretača promjena u društvu, svakodnevnom životu, ali i ekonomiji. Pametna ekonomija treća je dimenzija pametnog grada koja mora nuditi inovativne proizvode i usluge. Pametna ekonomija je nova vizija i usmjerenje u gospodarstvu gdje se naglasak stavlja na ostvarivanje konkurentne prednosti, iskorištavanje gradskih resursa, održivi razvoj, razmišljanje o budućim generacijama i olakšavanju života svojih građana. Pametni gradovi za privlačenje investicija i

---

<sup>15</sup> Slišković, Vrhovec: Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko, 66. str.

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Bilas, Franc, Ostojić: Višedimenzionalnost održivog razvoja, 220. str.

ulaganja svoj fokus usmjeravaju na dodavanje pametnih i modernih obilježja već postojećoj gradskoj infrastrukturi. Slika 7. predstavlja nekoliko temeljnih karakteristika koje pametna ekonomija mora zastupati i zadovoljavati kako bi bila jedna od dimenzija pametnog grada.

Slika 7.

Karakteristike pametne ekonomije



Izvor: obrada autora prema Mutavdžija: Pametne ekonomije u pametnim gradovima: URL: <https://issuu.com/st-1-2015-online/docs/suvremenatrgovina-1-2020> (preuzeto 3.5.2023.)

Biti inovativan u suvremenom svijetu temeljna je osobina za ostvarivanje uspjeha i stjecanje konkurentske prednosti. Upravo je inovativnost nešto što grad čini drugačijim. U današnjem globaliziranom svijetu postoji mnoštvo ideja, svaka informacija je dostupna i stoga biti inovativan znači biti poseban i jedinstven. „Pametna ekonomija danas teži razvoju poduzetništva temeljenog na inovativnim idejama i pristupima. Ponekad je samo jedna inovativna ideja dovoljna za unaprjeđenje cjelokupnog urbanog područja, ali i šireg društva.“<sup>18</sup> Danas je poduzetništvo temelj pametne ekonomije zbog svih dostupnih izvora informacija, razmjene informacija i konstantnog napretka u razvoju informacijsko-komunikacijske tehnologije.

<sup>18</sup> Mutavdžija: Pametne ekonomije u pametnim gradovima, 35. str.

Važno je naglasiti da je pametna ekonomija ujedno i zelena ekonomija što znači da se zalaže za održivi razvoj poštujući ekonomske, ekološke i socijalne koristi uz stvaranje profita. To je gospodarstvo koje smatra da se socijalna dobrobit može postići pazeći i smanjujući sve okolišne prijetnje koje mogu nastati prilikom ulaganja i razvitka ekonomije. „Iz tog se razloga zeleno gospodarstvo sastoji od dugoročne vizije u kojoj su tvrtke, tržišta i investitori predani održivom razvoju koji jamči dugoročnu profitabilnost.“<sup>19</sup> Svaka ekonomija svoj fokus i napore mora usmjeravati u promjene i razmišljanje kako postati „pametniji“ i „zeleniji“.

Nove tehnologije omogućile su svladavanje prostornih granica te naglasak stavljaju na prostornu i vremensku fleksibilnost. U središtu su zaposlenici kojima se pruža mogućnost rada iz vlastitog doma, nova zaposlenja, lakše pronalaženje posla, njihovo radno vrijeme je fleksibilno i podložno promjenama, naglašava se prilagođavanje novim zahtjevima i uvjetima na tržištu.

Biti društveno odgovoran znači odgovorno se ponašati i djelovati prema široj društvenoj zajednici. „Svaki dionik urbanog područja, bile to organizacije, zaposlenici, građani, javna uprava ili drugi, imaju određenu odgovornost prema drugim ljudima, ali i prema životnom prostoru u kojem se nalaze.“<sup>20</sup> Društvena odgovornost povećava vrijednost pametnog grada, gradi mu imidž, osigurava veću kvalitetu i zadovoljstvo života stanovnika u gradu, pomaže okolišu i poboljšava ekonomsko stanje grada.

Ekonomski imidž grada važna je karakteristika za investicije i ulaganja u grad. Pametni gradovi zahtijevaju brojne inovacije i investicije u svoje projekte, a to je moguće samo ako grad radi na svom imidžu i neprestano ulaže i drži korak s promjenama na tržištu. „Ekonomski imidž grada treba služiti gradu u povećanju konkurentnosti i održivosti te ostvarenju socijalne i ekonomske održivosti.“<sup>21</sup> „U kontekstu pametnih gradova, nužno je iskoristiti ekonomski imidž za poboljšavanje trenutne situacije i provođenje stvarnih promjena te unaprjeđenje društva.“<sup>22</sup> Dobar ekonomski imidž grada pomaže u stvaranju brenda uz pomoć raznih komunikacijskih alata i mreža.

Sposobnost transformacije očituje se u sposobnosti tradicionalnog grada da prihvati promjene, prati i inovira te konstantno radi na poboljšavanju svih svojih funkcija i života građana. „Kada se govori o sposobnosti transformacije nekog područja ono mora obuhvatiti cjeloviti pristup. To bi značilo da je nemoguće transformirati parcijalno, već cjelovito, ako se

---

<sup>19</sup> Economy-pedia: URL: <https://hr.economy-pedia.com/11030077-green-economy> (pristupljeno 6.3.2023.)

<sup>20</sup> Mutavdžija: Pametne ekonomije u pametnim gradovima, 35. ( link za popis literature: <https://issuu.com/st-1-2015-online/docs/suvremenatrgovina-1-2020>)

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Ibid.

žele dobiti određeni rezultati.“<sup>23</sup> Pametni gradovi moraju biti sposobni prilagoditi se novonastalim promjenama i izazovima kako bi na vrijeme pružili odgovarajuće odgovore i ispravno reagirali.

Održivost pametnog grada sagledava se kroz tri stupa održivog razvoja: ekonomija, ekologija i društvo. Da bi grad bio održiv on poštuje sva načela održivog razvoja, promišlja o budućnosti, građanima i budućim generacijama. Sagledava različita područja ljudskog djelovanja poput obrazovanja, zdravstveni sustav, sigurnosti, trgovine, proizvodnje, upravlja ekonomijom, podržava partnerstva, ulaže napore u osmišljavanje poslovnih strategija, potiče društveno odgovorno poslovanje, osigurava čistu vodu, vodi računa o klimatskim promjenama, borbi protiv siromaštva i održivom prostornom planiranju. Pametni gradovi koji održivo razmišljaju zalaze u različita područja čineći ih „čistim, pametnim i zelenim.“

## 2.5. Pametni okoliš

Pametni okoliš četvrta je dimenzija pametnoga grada koji je usmjeren na zaštitu prirode i prirodnih resursa, onečišćenje zraka, vode, ekonomično korištenje resursa i očuvanje prirodnih ljepota grada. „Resursi su ograničeni pa je ključna upotreba tehnologije za povećanje održivosti i bolje upravljanje prirodnim resursima kao što su to energija i voda.“<sup>24</sup> „Područje gospodarenja energijom, zaštite okoliša, zaštite prirode i klimatskih promjena vrlo je bogato područje za koje je poželjno da gradovi razvijaju pametna rješenja, bilo da nabavljaju gotova rješenja ili implementiraju svoje.“<sup>25</sup> Pametno upravljanje energijom i vodom bitne su karakteristike kada se govori o pametnom okolišu i načinima kako štedjeti i biti ekonomični i racionalni.

Neki od načina kako se u pametnim gradovima upravlja energijom jesu korištenje solarnih ploča na krovovima, upotreba LED žarulja koje troše manje električne energije, pametne električne mreže, kućno energetske upravljački sistemi (HEMS), pametni kućanski uređaji, regulatori pritiska vode na slavinama i regulacija javne rasvjete smanjenjem njezina intenziteta osigurava manju potrošnju energije. Osim energije, otpad i pravilno gospodarenje otpadom čini grad zelenom oazom za svoje građane. „Gospodarenje otpadom odnosi se na skupljanje, prijevoz, uporabu i zbrinjavanje otpada uključujući nadzor nad tim postupcima i naknadno

---

<sup>23</sup> Ibid, 36. str.

<sup>24</sup> Chourabi, Hafedh et. al. Understanding smart cities: an integrative framework. 45th Hawaii International Conference on system sciences, 2012., str. 2294

<sup>25</sup> Slišković, Vrhovec:“ Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, 67. str (link za lit: <https://hrcak.srce.hr/file/359862>)

održavanje lokacija zbrinjavanja.“<sup>26</sup> „Gospodarenje otpadom su aktivnosti i mjere koje su usmjerene prema:

1. sprječavanju nastanka otpada, smanjivanju količine otpada i/ili njegovoga štetnog utjecaja na okoliš
2. obavljanju skupljanja, prijevoza, oporabe, zbrinjavanja i drugih djelatnosti u svezi s otpadom, te nadzor nad obavljanjem tih djelatnosti
3. skrb za odlagališta koja su zatvorena.

Gospodarenje otpadom mora se provoditi tako da se ne dovodi u opasnost ljudsko zdravlje i bez uporabe postupaka i/ili načina koji bi mogli štetiti okolišu, a posebice kako bi se izbjeglo<sup>27</sup>

1. rizik onečišćenja: mora, voda, tla i zraka
2. pojava buke
3. pojava neugodnih mirisa
4. ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta
5. štetan utjecaj na područja kulturnopovijesnih, estetskih i prirodnih vrijednosti
6. nastajanje eksplozija ili požara.

Ulaganje i obrazovanje stanovnika u području kružnog gospodarstva bitna je prednost za pametni grad. Kružno gospodarstvo je model proizvodnje i potrošnje čiji je cilj produljenje životnog vijeka proizvoda i smanjenje stvaranja otpada. Slika (8.) je prikaz koristi kružnog gospodarstva.

Slika 8.

Proces kružnog gospodarstva



<sup>26</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, URL: <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345>, (pristupljeno 6.3.2023.)

<sup>27</sup> Ibid.

Prednosti kružnog gospodarstva za gradove su što se proizvodi mala ili gotovo nikakva količina otpada, stanovništvo je upoznato s prednostima korištenja istog proizvoda više puta, štedi se energija i resursi za proizvodnju novog proizvoda, takav proces štiti okoliš, smanjuje emisije CO<sub>2</sub>, potiče na nova zapošljavanja, investicije, poslovne aktivnosti i mijenja mišljenja svojih građana o recikliranju i ponovnoj upotrebi. „Uvođenje principa kružnog gospodarstva na svim nivoima smanjilo bi pritisak na okoliš i ojačalo gospodarstvo Hrvatske, a prema nekim procjenama potrošači bi imali dugotrajnije, otpornije i vrijednije proizvode.“<sup>28</sup> „Postoji podatak da se primjenom koncepta kružnog gospodarstva može smanjiti emisija štetnih plinova u atmosferu za 70 % do 2030. godine. S obzirom na činjenicu da je globalno zatopljenje gorući problem današnjice, svakako fokus i dalje treba biti na primjeni modela kružnog gospodarstva kako globalno, tako i na lokalnoj razini, a sve u cilju osiguranja održivog razvoja i zaštite okoliša.“<sup>29</sup> Ovo je proces koji zahtjeva sudjelovanje svih dionika u gradu, lokalne uprave, stanovništva i potrošača kako bi grad postao čišće mjesto za život, osigurao građanima dovoljan broj zelenih površina i sve preduvjete za kvalitetan svakodnevni život.

## 2.6. Pametni život

Cilj ove dimenzije pametnog grada je ispunjavanje potreba ljudi i želja za izgradnjom pametnog društva kao jednog od temelja za uspješno funkcioniranje pametnog grada. Inovacijama i dostupnim tehnološkim napretkom želi se postići ravnoteža usluga i homogenizacija koji su preduvjeti za poboljšanje kvalitete zadovoljstva životom u gradu, osobnog zadovoljstva i sreće. „Čimbenik pametnog života počiva na tome da je polazište i cilj izgradnje pametnog društva ispunjavanje potreba ljudi, uključujući medicinsku njegu, obrazovanje, socijalnu sigurnost, prijevoz, zapošljavanje i mirovinske usluge te informacijske izvore i informacijsku tehnologiju.“<sup>30</sup> Pametan život u gradovima obuhvaća različite aspekte ljudskog djelovanja poput:<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> Odgovorno.hr: URL: <https://odgovorno.hr/dukat-i-kruzno-gospodarstvo-hrvatske-nov-dobar-primjer-doprinos/> (pristupljeno 6.3.2023.)

<sup>29</sup> Miketić, Curman: „PRIMJENA KONCEPTA KRUŽNOG GOSPODARSTVA I INDUSTRIJSKE EKOLOGIJE KAO DOPRINOS ODRŽIVOM RAZVOJU I ZAŠTITI OKOLIŠA“, 373. str.

<sup>30</sup> Slišković, Vrhovec: „Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, 68. str.

<sup>31</sup> Giffinger, Haindl: „SMART CITIES RANKING: AN EFFECTIVE INSTRUMENT FOR THE POSITIONING OF CITIES?“, 709. str.

1. Kulturni sadržaji
2. Zdravstveni uvjeti
3. Individualna sigurnost
4. Kvaliteta stanovanja
5. Obrazovni objekti
6. Turistička privlačnost
7. Socijalna kohezija

Odlika pametnih gradova je da koriste već postojeću gradsku infrastrukturu poput cesta, okoliša i ostalih fizičkih dobara s ciljem stvaranja zdravog i snažnog ekonomskog, socijalnog i kulturnog razvoja. Mexico City grad je koji je pokrenuo e-zdravstvenu platformu pod nazivom „Butler“ namijenjenu za starije osobe. „Radi se o kombinaciji društvene mreže, dijagnostičkog i terapijskog alata, koja povezuje starije građane, prati njihovo zdravstveno i duševno stanje, pruža trening za podizanje raspoloženja i vježbe pamćenja te služi i kao platforma za razonodu, s kojom stariji mogu razmjenjivati fotografije i muziku, dopisivati se i raspravljati o zajedničkim temama.“<sup>32</sup> Idući primjer je grad Dubrovnik i njihov projekt digitalne „Dubrovačke kartice“ koja posjetiteljima omogućava zajedničke ulaznice u najvažnije i najposjećenije kulturne sadržaje grada uz popuste i pogodnosti. „Uvođenjem informacijskog sustava elektronske naplate i kontrole, omogućena je jednostavnija prodaja, kupnja, očitavanje te kontrola korištenja, ekonomičnije upravljanje resursima i vremenom, kao i optimizacija marketinških aktivnosti kroz digitalnu promociju i upravljanje zajednicama.“<sup>33</sup> „Bruto prihod od prodaje *Dubrovnik Pass*-a u prvih deset mjeseci 2022. godine iznosi gotovo 44 milijuna kuna i premašuje prihod u istom razdoblju rekordne 2019. godine. Rezultati su time značajniji imamo li u vidu da je broj turističkih dolazaka u Dubrovnik u prvih 10 mjeseci 2022. godine na razini od oko 80 posto u odnosu na isto razdoblje 2019. godine.“<sup>34</sup> Pametan život u gradovima uvelike može olakšati život svojih stanovnika, ali i turista koji tamo dolaze. Postavljajući svoj grad na kartu poželjnih turističkih destinacija osim gospodarskog napretka i prihoda grad ostvaruje i zavidnu konkurentsku prednost i imidž.

---

<sup>32</sup> Aestus Group, Pametna rješenja u pametnim gradovima: URL: <https://aestus.hr/pametna-rjesenja-u-pametnim-gradovima/> (pristupljeno 9.3.2023.)

<sup>33</sup> Nacional.hr, URL: <https://www.nacional.hr/dubrovnik-pass-digitalni-kljuc-kulturnih-znamenitosti/> (pristupljeno 9.3.2023.)

<sup>34</sup> Ibid.



## 2.7. Pametna mobilnost

Porastom broja stanovništva u gradovima i promjenom životnog stila mobilnost je u gradovima postala bitna stavka u svakodnevnom gradskom funkcioniranju i životima njegovih građana. Danas mobilnost nije samo pitanje slobodnog kretanja unutar grada i sigurnosti da će pošiljke stići na odredište. Mobilnost danas također znači da pametni grad neovisno prati tijek prometa i fleksibilno reagira na probleme.<sup>35</sup> Glavne karakteristike pametne mobilnosti su: „međunarodna dostupnost, lokalna pristupačnost, dostupnost ITC infrastrukture, održivi, inovativni i sigurni transportni sustavi.“<sup>36</sup> „Ovo područje obuhvaća promet i cestovnu infrastrukturu u korelaciji s informacijskom infrastrukturom, uključujući platforme za velike podatke, električnu, vodovodnu i transportnu mrežu. Lokalna i međunarodna pristupačnost važni su aspekti pametne mobilnosti kao i dostupnost informacijskih i komunikacijskih tehnologija te modernih i održivih prometnih sustava. Održivi promet u gradovima zahtjeva posebnu inovativnost u pronalaženju rješenja koja su dovoljno mala i pristupačna, a opet dovoljno relevantna za gradove.“<sup>37</sup> Pametna mobilnost podrazumijeva da se unutar grada koriste različiti inteligentni transportni sustavi (engl. ICT - Communication Technologies infrastructure).

Implementacija ICT-a rješava mnoge gradske probleme poput optimiziranja gradske rute, praćenja prometa na cestama, povećanja i ubrzavanja protoka robe i ljudi, omogućuje biranje različitih prijevoznih sredstva, pozitivno utječe na proces proizvodnje vozila i implemetacije novih, pametnih funkcija koje će biti u skladu s potrebama u modernim gradovima. Slika 9. primjer je nekih od pametnih rješenja čija implementacija u gradovima omogućava bolju povezanost, odvijanje prometa, razmjenu dobara i rješenja koja građanima pružaju uvid u trenutno gradsko stanje.

---

<sup>35</sup> Glavan, Filić: „RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ“, 104. str.

<sup>36</sup> Giffinger, Haindl: „SMART CITIES RANKING: AN EFFECTIVE INSTRUMENT FOR THE POSITIONING OF CITIES?“, 709. str.

<sup>37</sup> Slišković, Vrhovec: „Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, 67. str.

Slika 9.

Primjeri rješenja za provođenje pametne mobilnosti u gradovima



Izvor: obrada autora prema Paliaga, Oliva : „TRENDOVI U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA“ URL:

<https://hrcak.srce.hr/file/311736> (pristupljeno 9.3.2023.)

Pametna vozila su opremljena raznim oblicima umjetne inteligencije i jedno su od rješenja za pametnu mobilnost u gradovima. Pomažu vozaču u obavljanju zadataka prilikom vožnje poput ugrađenih senzora prilikom približavanja drugom automobilu, senzor prepoznaje objekt i automatski usporava. Pametna vozila također mogu biti opremljena sensorima koji odašilju signale u slučaju nužde ili mehaničkog kvara prema hitnim službama, ugrađeni tempomati održavaju konstantnu brzinu i onemogućuju prekoračenje limita, kontrola svjetla na automobilima te sustav koji se aktivira upozorava vozača o napuštanju prometne trake ako senzor prepoznaje da se u susjednoj traci promet odvija.

Pametni sustav parkiranja omogućava korisnicima uvid u dostupnost ili zauzetost parkirnog mjesta u gradu putem aplikacija, *web* kamera ili obavijestima na rampama prilikom ulaska na parkiralište. Ovaj sustav osigurava lakši i brži pronalazak parkirnog mjesta, štedi vrijeme i umanjuje količinu ispušnih plinova. Pametni parking nudi mogućnost rezervacije parkinga, otkrivanje nepropisnog parkiranja, uvid u cijene parkinga, podjela prema zonama, upravljanje potražnjom za parkiranjem i optimizacija prostora te personalizirano vođenje za parking.

Aplikacije za stanje i tijek prometa uvelike mogu olakšati planiranje putovanja i daju uvid u prohodnost cesta, korisnika alarmiraju o prometnim nezgodama, radovima, zagušenosti prometa u „*rush hour*“<sup>38</sup>, prijenos uživo s prometnica ili vremenskim uvjetima na cesti.

---

<sup>38</sup> Prometna špica, sat najžilavijeg prometa u gradu

Sustav elektroničke naplate u javnom prijevozu je „višefunkcijski integrirani informatički sustav čiji je osnovni cilj automatiziranje naplate, povećanje efikasnosti upravljanja sustavom javnog gradskog i prigradskog prijevoza, nadzor nad troškovima i povećanje kvalitete usluge korisnicima javnog prijevoza.“<sup>39</sup> Prednost ove naplate je manje korištenje karta u papirnatom obliku već je dovoljno beskontaktnu karticu prisloniti uz registrator.

Zeleni oblici prijevoza potiču građane na korištenje javnog prijevoza prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti, bicikliranje, korištenje romobila, pješaćenje ili nekog drugog oblika transporta čije korištenje smanjuje ugljični otisak. „Brojni europski gradovi uvode jednostavnije, sigurnije, zdravije i jeftinije alternative vozilima na fosilna goriva, primjerice zajedničku uporabu električnih vozila, bicikala i e-bicikala, zelene autobuse i vlakove, pa čak i trasiranje stotina kilometara novih biciklističkih staza.“<sup>40</sup> *Carpooling* i *Car sharing* su popularne metode u transportu od jedne do druge točke. *Carpooling* je udruživanje određene skupine ljudi zbog prijevoza na isto mjesto prilikom kojeg sudionici dijele troškove prijevoza, dok je *Car sharing* model iznajmljivanja automobila na definiranim lokacijama. Ovaj model omogućava sukorištenje automobila i iznajmljivanje kada je potreban.

### 3. Transformacija u pametni grad

Kako bi grad postao pametan potrebno je neprestano pratiti promjene na globalnoj razini te na svaku promjenu imati odgovarajući i pravodoban odgovor. Gradovi i sva gradska infrastruktura moraju biti u koraku s vremenom i istodobno rasti i napredovati.“ To podrazumijeva prije svega pametnu infrastrukturu te održivo korištenje resursa dostupnih u neposrednom okruženju gradova.“<sup>41</sup> Dobro razrađena strategija razvoja pametnog grada jedan je od preuvjeta za implementaciju promjena i transformaciju tradicionalnog grada u pametan grad koji nudi veće mogućnosti svojim građanima i koji podiže kvalitetu svakodnevnog života. „Svaki grad mora inzistirati na izgradnji vlastitog identiteta po kojem će biti prepoznat i po kojem će biti privlačan investitorima, građanima i turistima. Koncept pametnih gradova mora, stoga, uzeti u obzir različite zahtjeva, ograničenja i prednosti, te izazove s kojima se pojedini gradovi suočavaju.“<sup>42</sup>

---

<sup>39</sup> BusCard, URL: <https://www.buscard.biz/hr/sustavi/automatska-naplata/> (pristupljeno 9.3.2023.)

<sup>40</sup> Europska unija, URL: [https://climate-pact.europa.eu/about/priority-topics/green-transport\\_hr](https://climate-pact.europa.eu/about/priority-topics/green-transport_hr) (pristupljeno 9.3.2023.)

<sup>41</sup> Davor Škrlec, „Pametni gradovi – budućnost ili stvarnost?“, URL: <https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/> (pristupljeno 9.3.2023.)

<sup>42</sup> Ibid.

To je dugotrajan i zahtjevan proces koji podrazumijeva suradnju dionika na svim razinama, prihvaćanje ideje od strane građana kao i potrebne gradske resurse.

Važno je odrediti konkretan smjer razvitka, definirati viziju, misiju i ciljeve, stvoriti povoljno poslovno okruženje i udovoljiti potrebama stanovnika. „O strategiji pametnog grada može se govoriti tek kada se u obzir uzmu tri kategorije tehnologija, ljudi i institucije, te njihov zajednički rad i posvećenost istim ciljevima.“<sup>43</sup> Tehnologija pomaže u pronalaženju novih načina za rješavanje gradskih problema te povećava učinkovitost i konkurentnost grada. Ljudi su ključan segment pametnog grada jer su sve promjene posvećene i implementirane radi njih. Nužno je da u transformaciji sudjeluje i lokalno stanovništvo i da njihove potrebe, ideje, zahtjevi i želje budu uzete u obzir prilikom osmišljavanja budućeg pravca razvoja grada. „Da bi se omogućile strategije pametnog grada, institucionalna kategorija bi trebala uključivati administrativno okruženje, integrirano i transparentno upravljanje, strateške i promotivne aktivnosti, umrežavanje i partnerstva.“<sup>44</sup>

„Pametna grad mora biti inkluzivan stoga gradski čelnici moraju provoditi programe osposobljavanja za marginalizirani dio stanovništva primjerice starije građane i nezaposlene, opremiti javne zone besplatnim tehnologijama širokopojasnog pristupa te provoditi druge programe usmjerene na podizanje svijesti i poticanje angažmana građana u realizaciji pametnog grada. Krajnji korisnici pametnih gradova su građani bez čijeg sudjelovanja i odobravanja neće zaživjeti ni strategija razvoja pametnog grada.“<sup>45</sup> Svi koraci u transformaciji moraju biti pomno razrađeni i imati jasan cilj, potrebna je čvrsta strategija koja će definirati budući razvoj grada nekoliko godina unaprijed, potrebno je obrazovanje stanovništva i zaposlenih o svim promjenama koje transformacija donosi, stručnjaci koji će svojim znanjem i vještinama osiguravati kvalitetan i ispravan razvoj modernog grada, znanje o globalnim promjenama po pitanju održivosti i samoodrživosti i prije svega kolektivna želja za promjenama.

### **3.1. Koraci u razvoju pametnog grada**

Implementacija i transformacija tradicionalnog grada u pametni grad proces je koji mora biti dobro razrađen i osmišljen. „Projekt pametnog grada bi se trebao graditi u fazama koje se

---

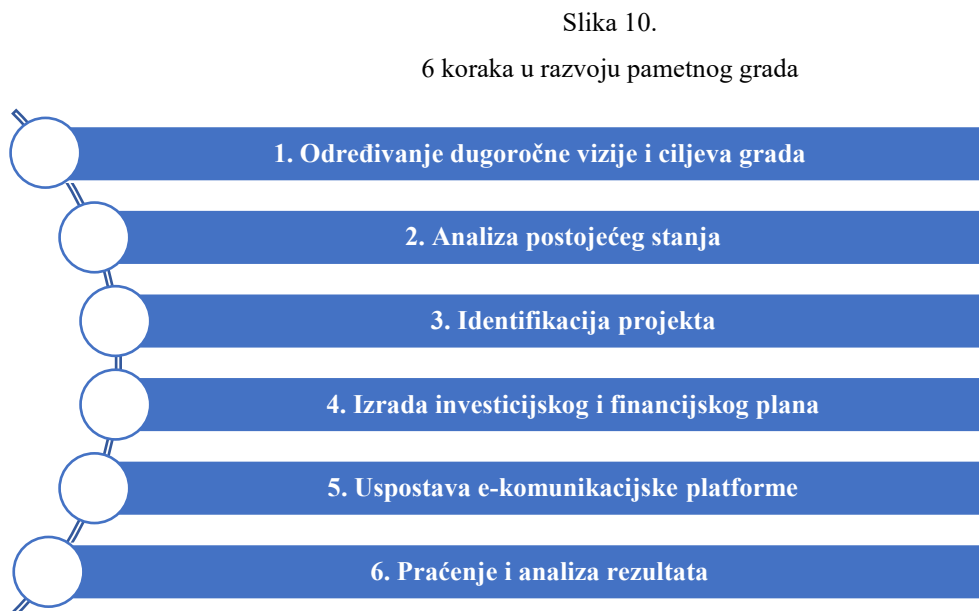
<sup>43</sup> ASCIMER, „Smart Cities: Concept and challenges“, European Investent Bank, 20. str.

<sup>44</sup> Nam, Pardo: „, Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions“, 287. str.

<sup>45</sup> Medved, : „Kako opametiti svoj grad“, URL: <http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-.88,1262.html> (pristupljeno 9.3.2023.)

međusobno prate i preklapaju, to jest podrazumijeva 6 koraka kako bi se izbjeglo stvaranje napora koje neće dovesti do očekivanih rezultata.“<sup>46</sup>

Slika 10. prikaz je 6 koraka u razvoju pametnog grada.



Izvor: obrada autora prema Buzdovan, „Predlog koncepta strategije razvoja pametnih gradova u Crnoj Gori“, URL: [https://web.archive.org/web/20210202053059id\\_/https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0040-2176/2020/0040-21762005646B.pdf](https://web.archive.org/web/20210202053059id_/https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0040-2176/2020/0040-21762005646B.pdf) (pristupljeno 13.3.2023.)

1. Određivanje dugoročne vizije i ciljeva grada prvi je korak pri transformaciji tradicionalnog grada u pametni grad. Vizija predstavlja buduće stanje grada, uključuje identifikaciju urbanih područja u koja se integriraju napredne tehnologije poput mobilnosti, sigurnosti, održivosti, utjecaj na okoliš, klimatske promjene i slično.
2. Analiza postojećeg stanja je bitna kako bi se utvrdilo trenutno stanje u gradu i njegovi nedostaci i prednosti. „Analiza postojećeg stanja podrazumijeva prikupljanje informacija o sadašnjem stanju u kome se nalazi neki grad ili država, u namjeri da te informacije posluže kao oslonac za razvoj utvrđene vizije i ciljeva. Kod analize postojećeg stanja analiziraju se različita područja koja se uklapaju u stupove razvoja pametnog grada, posebno oni koji se odnose na poboljšanje urbane održivosti i zaštite životne sredine.“<sup>47</sup> Kvalitetna analiza postojećeg stanja poslužit će za praćenje napretka razvoja i rasta grada.
3. Identifikacija projekta - svaki novi gradski projekt mora imati svoju namjenu u rješavanju gradskih problema ili poboljšavanju i olakšavanju života svojih građana. „Potrebe

<sup>46</sup> Bouskela, Casseb, Bassi, De Luca, Facchina: „The road toward Smart Cities Migrating from Traditional City Management to the Smart City“, Inter-American Development Bank, 113 i 117. str.

<sup>47</sup> Buzdovan, „Predlog koncepta strategije razvoja pametnih gradova u Crnoj Gori“, 650. str.

za izradom projekta u konceptu pametnog grada javlja se kako bi se riješili jedan ili više gradskih izazova koji poboljšavaju efikasnost, održivost ili kvalitetu života u gradu. Pokretanje projekta mora biti međusobno povezano između područja upravljanja, znanja, sposobnosti i kompetencija prema ciljevima definiranim okvirom održivosti.<sup>48</sup> Identifikacija projekta je ključna jer dobro razrađen, osmišljen i implementiran projekt gradu će pružiti mnoge konkurentne prednosti i učiniti ga modernim i pametnim.

4. Izrada investicijskog i financijskog plana - financijski plan je plan potrošnje na temelju prihoda i rashoda za određeno razdoblje te pruža financijski uvid u promjene koje će transformacija grada u pametni grad imati. „Prilikom izrade strategije potrebno je postići suradnju kako s lokalnim tako i s regionalnim državnim i privatnim partnerima kako bi se mogla prikupiti sredstava za razvoj pametnog grada. Jedan od glavnih ulagača u razvoju pametnih gradova je EU koja podržava ove aktivnosti kroz različite projekte.“<sup>49</sup> Osim različitih državnih i europskih fondova važni su i privatni investitori te ostvarivanje partnerstva iz različitih djelatnosti u gradu.

5. Uspostava e-komunikacijske platforme - peti korak u razvoju pametnog grada je uspostavljanje komunikacijske platforme koja će poslužiti za povezivanje velikog broja uređaja s uslugama. „Jedan od glavnih ciljeva uspostavljanja e-komunikacijske platforme je efikasno povezivanje velikog broja uređaja i povezivanje istih s nizom usluga. Razvoj optičke infrastrukture i novih generacija mobilnih komunikacija (5G) predstavlja neophodan korak za bilo koju aktivnost u razvoju aplikacija za pametne gradove.“<sup>50</sup> Primjer su M2M (engl. Machine to Machine)<sup>51</sup> i IoT platforme koje se koriste u pametnim gradovima i koje su implementirane u veliki broj gradskih uređaja i senzora i tako sakupljaju podatke te ih šalju na daljnju obradu.

6. Praćenje i analiza rezultata - prilikom obavljanja prethodnih pet koraka bitno je izvršavati konstantno praćenje kako ne bi došlo do pogrešaka i kako bi se pravodobno reagiralo. „Pokazatelji daju procjenu efikasnosti gradskih službi, ali i analizu kako će jedna ili skup izmjena pridonijeti transformaciji grada u pametan i održiv grad“<sup>52</sup> Uspješna implementacija zahtjeva analizu, kontrolu i daljnji monitoring.

---

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Ibid.

<sup>51</sup> M2M - komunikacija između uređaja, sustavi sastavljeni od računala, pametnih senzora, pokretnih uređaja i popratnih tehnologija koje omogućavaju bežičnu ili žičanu komunikaciju među strojevima bez ili uz minimalnu intervenciju čovjeka.

<sup>52</sup> Ibid.

## 3.2. Dokumenti na razini EU i Republike Hrvatske

Različite strategije, programi i akcijski planovi preduvjet su za stvaranje promjena i uvođenje novih modela upravljanja gradom. Suradnja na razini Republike Hrvatske i Europske unije očituje se u postojanju različitih dokumenata koji služe kao temelji za implementaciju i praćenje promjena te promišljanje o budućnosti. Ovo poglavlje bavi se pregledom nekoliko dokumenata koji za cilj imaju uspostaviti održive, otpornije, sigurnije i za život ugodnije gradove. „Urbana područja, posebice gradovi, prepoznati su kao pokretači ekonomskog rasta, ali imaju i najveći utjecaj na održivi razvoj. Važan čimbenik održivog razvoja je unaprjeđenje održivosti urbanih područja, poboljšanje okoliša i povećanje kvalitete života u gradovima. Međutim, sve više gradova bori se s izazovima neodržive urbanizacije, degradacijom i gubitkom prirodnog kapitala, klimatskim promjenama i povećanjem rizika od prirodnih katastrofa. S obzirom na to da trenutno 75 % europskog i 58 % hrvatskog stanovništva živi u urbanim područjima, ključnu ulogu u rješavanju razvojnih izazova kao što su klimatske promjene i učinkovito korištenje resursa može igrati stvaranje, očuvanje i upravljanje zelenom infrastrukturom u urbanim područjima.“<sup>53</sup> Donošenjem dokumenata prioritet Europske unije je stvaranje klimatski neutralne, održive i zelene Europe te svih njenih članica.

### EUROPSKI ZELENI PLAN

Europski zeleni plan je dokument izrađen 2019. godine od strane Europske komisije kojemu je glavni cilj postizanje održivosti gospodarstva EU te ulaganje napora u klimatske i ekološke izazove. Ovim planom želi se postići da Europa do 2050. godine postane prvi klimatski neutralan kontinent pritom pazeći na emisije stakleničkih plinova i u kojem gospodarski rast neće biti uvjetovan i povezan s upotrebom resursa. „Razvojem zelene infrastrukture u urbanim područjima Republike Hrvatske doprinosimo kako održivom razvoju tako i jačanju otpornosti na klimatske promjene te postizanju ciljeva Europskog zelenog plana. Kao dio Europskog zelenog plana, EK je u srpnju 2021. donijela niz prijedloga kako bi se do 2030. klimatskim, energetske, prometnim i poreznim politikama smanjile neto emisije stakleničkih plinova za

---

<sup>53</sup> MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA, GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE, PROGRAM RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE U URBANIM PODRUČJIMA ZA RAZDOBLJE 2021. DO 2030. GODINE“, URL:[https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program\\_razvoja\\_zelene\\_infrastrukture\\_do\\_2030.pdf](https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_razvoja_zelene_infrastrukture_do_2030.pdf) (pristupljeno 14.3.2023.)

barem 55 % u usporedbi s razinama emisija iz 1990. godine.“<sup>54</sup> Osim smanjenja stakleničkih plinova plan ima za cilj i sadnju tri milijarde dodatnih stabala u EU do 2030. godine. U nastavku (slika 11.) predstavlja koristi za građane i gradove prilikom provedbe Europskog zelenog plana.

Slika 11.

### Koristi Europskog zelenog plana za građane i njihovu dobrobit



svježi zrak, čistu vodu, zdravo tlo i biološku raznolikost



obnovljene, energetske učinkovite zgrade



zdravu i cjenovno pristupačnu hranu



rašireniji javni prijevoz



čišću energiju i najsuvremenije čiste tehnološke inovacije



dugotrajnije proizvode koji se mogu popraviti, reciklirati i ponovno upotrijebiti



u pogledu tranzicije, radna mjesta otporna na promjene u budućnosti i osposobljavanje u području vještina



globalno konkurentnu i otpornu industriju

Izvor: Europska komisija, Europski zeleni plan, URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_hr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr) (pristupljeno 14.3.2023.)

Provedbom ovoga plana građani, ali i urbana središta, stvaraju glavne preduvjete za implementaciju pametnih rješenja i transformaciju svojih gradova u pametne gradove. Građane se potiče na korištenje zelenijih oblika prijevoza, recikliranje i ponovnu upotrebu proizvoda, stvara se globalno jaka industrija i time grad privlači investitore i ulaganje dodatnog kapitala koji će osigurati rast i razvoj, razvijeno gospodarstvo osigurat će svojim građanima otvaranje novih radnih mjesta i obrazovanje, ulažu se dodatni naporni u očuvanje okoliša, kontrolu zraka, vode i tla te korištenjem suvremenih tehnoloških inovacija zgrade postaju energetske učinkovite pritom štedeći energiju.

<sup>54</sup> Europska komisija: „Europski zeleni plan“, URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_hr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr) (pristupljeno 14.3.2023.)



## DIGITALNI KOMPAS: EUROPSKI PRISTUP ZA DIGITALNO DESETLJEĆE

Digitalni kompas je desetogodišnji plan Europske unije do 2030. godine koji objedinjuje konkretne zadatke u digitalizaciji Europe. 4 glavne točke Digitalnog kompasa su: vještine, digitalna transformacija poduzeća, sigurna i održiva digitalna infrastruktura i digitalizacija javnih usluga. U nastavku slika 12. pobliže objašnjava svaku od točaka Digitalnog kompasa te zašto je provedba njihovih reformi bitna za svakodnevni život građana.

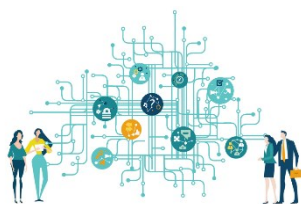
Slika 12.

Četiri glavne točke digitalnog kompasa



### VJEŠTINE:

- Cilj je osigurati veći broj informacijsko-komunikacijskih stručnjaka
- Podjednak udio žena i muškaraca
- Najmanje 80 % stanovništva posjeduje osnovne digitalne vještine



### DIGITALNA TRANSFORMACIJA PODUZEĆA

- Pohrana velike količine podataka na oblaku
- Korištenje umjetne inteligencije
- Usmjerenost na inovatore, povećanje financijskih sredstva



### SIGURNA I ODRŽIVA DIGITALNA INFRASTRUKTURA

- Osigurana povezivost za svakoga i pristup 5G mreži
- Razvoj računalstva: prvo računalo s kvantnim ubrzanjem
- Proizvodnja najsuvremenijih poluvodiča



### DIGITALIZACIJA JAVNIH USLUGA

- Ključne javne usluge dostupne svima na internetu
- Uvođenje e-zdravstva omogućava građanima pristup medicinskoj dokumentaciji

Izvor: obrada autora prema Digitalno desetljeće Europe: digitalni ciljevi za 2030., URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_hr#the-path-to-the-digital-decade](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hr#the-path-to-the-digital-decade) (pristupljeno: 14.3.2023.)

Osim četiri točke ove strategije za države članice i poduzeća predložena su i sljedeća prava i načela:

1. stavljanje ljudi i njihovih prava u središte digitalne transformacije
2. podupiranje solidarnosti i uključenosti
3. osiguravanje slobode izbora na internetu
4. poticanje sudjelovanja u digitalnom javnom prostoru
5. veća sigurnost, zaštita i osnaživanje pojedinaca
6. promicanje održivosti digitalne budućnosti<sup>55</sup>

Digitalni kompas predstavlja stvaranje puta u digitalno desetljeće koje se temelji na znanju, tehnologiji, ljudima i maksimalnom korištenju svih resursa koji na održiv način pomažu u provođenju mjera i promjena u Europi.

## **NACIONALNI PLAN OPORAVKA I OTPORNOSTI (NPOO)**

Pandemija uzrokovana koronavirusom 2020. godine pogodila je svijet i izazvala gospodarsku krizu nakon koje je odgovor Europske komisije, Europskog parlamenta i europskih lidera bio dogovor o uspostavi dogovora pod nazivom „Mehanizam za oporavak i otpornost“. „Prva je svrha tog paketa, vrijednog 1,8 milijardi eura, ublažiti gospodarske i socijalne posljedice pandemije koronavirusa, ali i učiniti gospodarstvo održivijim i otpornijim, a društvo spremnije na izazove i nove prilike.“<sup>56</sup> Za korištenje dostupnih sredstva države članice moraju razviti vlastiti akcijski plan, mjere i reforme. Republika Hrvatska izradom NPOO naglasak je stavila na zelenu i digitalnu tranziciju. „Mjere i aktivnosti Plana pridonijet će postizanju pametnog, održivog i uključivog rasta, uz povećanje broja radnih mjesta, produktivnosti i konkurentnosti gospodarstva, kao i jačanju gospodarske, socijalne i teritorijalne kohezije Hrvatske.“<sup>57</sup>

Slika 13. prikazuje glavne komponente Plana i umjeravanje Vlade na promjene u tim područjima.

Slika 13.

Komponente Plana oporavka

---

<sup>55</sup> Digitalno desetljeće Europe: digitalni ciljevi za 2030., URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_hr#the-path-to-the-digital-decade](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hr#the-path-to-the-digital-decade) (pristupljeno: 14.3.2023.)

<sup>56</sup> Plan oporavka, URL: <https://planoporavka.gov.hr/o-planu/9> (pristupljeno 14.3.2023.)

<sup>57</sup> Ibid.



Izvor: Plan oporavka, URL: <https://planoporavka.gov.hr/o-planu/9> (pristupljeno 14.3.2023.)

Ulaganjem financijskih sredstava u različita područja Vlada želi stvoriti promjene u različitim područjima ljudskog djelovanja te modernizaciji društva. NPOO-om se želi digitalizirati društvo, javna uprava i gospodarstvo jer je „digitalizacija danas prisutna u svim sferama života te predstavlja preduvjet za daljnji napredak gospodarstva i društva. Digitalne tehnologije sve se više primjenjuju kako u privatnom tako i u javnom sektoru s ciljem optimizacije poslovnih procesa, uštede vremena i troškova, razvoja kvalitetnih proizvoda i usluga te omogućavanja bržeg i jednostavnijeg pristupa istima. Brišu se granice između fizičkog i digitalnog te se mijenja dosadašnji način razmišljanja i poslovanja kao i način na koji građani, poduzeća i vlade međusobno komuniciraju.“<sup>58</sup> Ovim reformama želi se povećati učinkovitost i transparentnost tijela javnog sektora, uspostaviti odgovarajuće koordinacijske i upravljačke strukture za provedbu mjera i osiguravanje alata i tehnologija koje su preduvjet za razvoj ekonomičnijih i kvalitetnijih digitalnih usluga.

### **ISO 37120 – Standard pametnih gradova**

ISO 37120 uspostavlja skup standardiziranih pokazatelja, daje jedinstvene definicije onoga što se mjeri, na koji način te uvodi pravila i osnove za izvješćivanje, usporedbu i benchmarking. „Međunarodni standard ISO 37120:2018 uspostavlja skup standardiziranih pokazatelja jezgre, potpore i pokazatelja profila, koji pružaju jedinstven pristup mjerenju i kako treba izvršiti to mjerenje.“<sup>59</sup>

Ovim standardom definirano je 19 tema koje su usmjerene na usluge i kvalitetu života u urbanim područjima, a to su:

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> ISO 37120, Standard pametnih gradova, URL: [www.iso.org](http://www.iso.org) (preuzeto 14.3.2023.)

1. Ekonomija
2. Obrazovanje
3. Energija
4. Okoliš i klimatske promjene
5. Financije
6. Upravljanje
7. Zdravlje
8. Stambeni prostor
9. Stanovništvo i socijalni uvjeti
10. Rekreacija
11. Sigurnost
12. Kruti otpad
13. Sport i kultura
14. Telekomunikacije
15. Prijevoz
16. Urbana, to jest lokalna poljoprivreda i sigurnost hrane
17. Urbano planiranje
18. Otpadne vode
19. Voda

Standardizirani pokazatelji omogućuju gradovima da procijene svoju izvedbu i mjere napredak tijekom vremena, ali i za usporedbu s ostalim gradovima. Neke od prednosti ovog standarda jesu: učinkovitije upravljanje i pružanje usluga, provođenje benchmarkinga i planiranje, informirano donošenje odluka za donositelje politika i gradske upravitelje, učenje u gradovima, služi kao poluga za financiranje i priznanje u međunarodnim subjektima, okvir za planiranje održivosti, transparentnost podataka, ulaganje i brzi protok informacija.

### **3.3. Gospodarstvo i globalna važnost pametnog grada**

Snažno i stabilno gospodarstvo pametnog grada ne utječe samo na bolji životni standard svojih građana već otvara mnoge mogućnosti po pitanju ekonomske održivosti i konkurentnosti. Biti konkurentan grad znači raditi na ostvarivanju punog potencijala grada kako bi njegov ekonomski razvoj bio održiv i dugoročan pa stoga koncept pametnog grada postaje globalni prioritet za urbani razvoj. Tradicionalno gospodarstvo, usredotočeno na zapošljavanje u proizvodnim i uslužnim djelatnostima velikih poduzeća, počinje ustupati mjesto novim

modelima usmjerenim na povećanje učinkovitosti i usmjeravajući svoje napore na njihov utjecaj na okoliš poštivajući pritom načela održivog razvoja.

Iako su gradovi oduvijek bili središta ekonomske aktivnosti, stupanj do kojeg mogu privući investitore i ulaganja te stvaranje radnih mjesta ovisi o pet ključnih elementa:<sup>60</sup>

1. Prijateljsko poslovno okruženje: pametni grad svojim poslovnim subjektima nudi različite vrste financijske pomoći, fleksibilnu regulativu i zakonodavstvo, transparentan izvor informacija i nepostojanje administrativnih opterećenja koja znaju prisiliti investitore na odustajanje od ulaganja u gospodarstvo i zapošljavanje.
2. Klima pogodna za inovacije: pametni grad nudi različite obrazovne programe, objekte kao što su inkubacijski centri za inovacije, rade na održavaju prijateljskih i partnerskih odnosa sa sveučilištima i istraživačkim centrima, potiču stvaranje lokalnih startup-ova i pažnju usmjeravaju na komunikaciju s poduzetnicima i investitorima.
3. Obrazovanje i dostupnost kvalificirane radne snage: zaposlenicima i lokalnom stanovništvu nude se različiti obrazovni programi kojima je cilj usavršavanje i održavanje koraka s promjenama na globalnom tržištu rada. Kvalificirani zaposlenici preduvjet su za pravilno funkcioniranje poduzeća koji će svojim znanjem, vještinama i sposobnostima uvelike doprinijeti razvitku gospodarstva.
4. Dostupnost, kvaliteta i pristupačnost osnovnih usluga: u pametnim gradovima osnovne gradske funkcije su prilagođene potrebama grada poput javnog prijevoza, dostupnosti nekretnina za urede i proizvodne pogone, komunalije su jeftinije, postoje sustavi za štednju energije, vode i plina, dostupna zdravstvena skrb za sve zaposlenike poduzeća te energetske učinkovite zgrade za pogone samo su neke od prednosti kojima pametan grad pomaže u razvoju svoga gospodarstva.
5. Sigurnost, održivost i politička stabilnost važni su preduvjeti razvoja gospodarstva u gradu. Ako u gradu vlada nestabilna politička situacija, narušena je sigurnost i grad ne slovi kao sigurno mjesto za život to umanjuje investicije te rast i razvoj gospodarstva. U konačnici gradovi koji to nisu u mogućnosti pružiti sigurno, zaštićeno, čisto i stabilno okruženje neizbježno će se suočiti s egzodusom poslovanja i padom gospodarske aktivnosti.

S obzirom na to da koncept pametnog grada dobiva sve veću važnost, postaje usmjeren na čovjeka i smatra se učinkovitim sa stajališta ekonomije i upravljanja. Novi oblik ekonomije, pametna ekonomija, mora zadovoljavati određene kriterije i koordinirati s ostalim dimenzijama pametnog grada kako bi njegovo funkcioniranje imali pozitivan efekt na gospodarstvo.

---

<sup>60</sup> Bonte, „ROLE OF SMART CITIES FOR ECONOMIC DEVELOPMENT“, 5. str.

Gospodarstvo pametnog grada mora biti zasnovano na novim ekonomskim paradigmatama transformiraju industrije dopuštajući više gospodarskog učinaka uz smanjene troškove kao i ponudu širokog spektra inovativnih usluga. Slika 14. prikaz je pravila koje pametni grad mora usvojiti i provoditi u cilju provođenja nove „pametne ekonomije“.

Slika 14.  
Pametna ekonomija u pametnim gradovima



Izvor: obrada autora prema Bonte, ROLE OF SMART CITIES FOR ECONOMIC DEVELOPMENT, URL:  
<https://www.caba.org/wp-content/uploads/2020/04/IS-2018-215.pdf> (pristupljeno 14.3.2023.)

Ekonomija dijeljenja je novi model poslovanja koji se temelji na korištenju digitalnih i međusobno povezanih platformi kojima se fizička sredstva dijele između većeg broja ljudi. Razvojem tehnologije, interneta, pametnih telefona i digitalnih platforma ekonomija dijeljenja doživljava ubrzan rast. „. Poduzeća koja su integrirala ovaj model danas bilježe snažan rast te iz temelja mijenjaju način razmišljanja o potrošnji dobara i usluga, postavljajući temelje za novi društveni fenomen, nov pristup i način razmišljanja o poslovnom modelu budućnosti – ekonomiji dijeljenja.“<sup>61</sup> Ekonomija dijeljenja razvila se u području transporta (Uber, Zip-car), smještaja (Airbnb), obavljanje pomoćnih usluga (TaskRabbit ) te pružanje profesionalnih usluga (HolterWatkin).

Pod pojmom *Crowdsourced* ekonomije u gradovima podrazumijeva se da građani mogu sudjelovati u inicijativama za financiranje gradskih projekata te proizvedeni višak energije iz solarnih panela na svojim kućama vratiti natrag u mrežu i time ostvariti prihode.

Umrežena ekonomija prati razvoj globalnog gospodarstva i konstantne promjene na globalnim tržištima. Kako bi ekonomija u pametnim gradovima funkcionirala u koraku s vremenom ona mora biti brza, pratiti nepredvidljivosti u gospodarstvu, ispravno reagirati na novonastale

<sup>61</sup> Brozović, Hrastić, Meštović, Bilić, Naletina, Petljak, „EKONOMIJA DIJELJENJA: POSLOVNI MODEL BUDUĆNOSTI?“, 34. str.

promjene, koristiti sve dostupne informacijske i komunikacijske tehnologije i biti globalno umrežena radi razmjene informacija i kapitala.

Zelena ekonomija je ekonomski model koji se zalaže za održivi i profitabilniji razvoj te je usmjerena na to da se grad razvija ekonomski ispravno i prema pravilima održivog razvoja. Ekološki odgovorna ekonomija vodi računa o gospodarstvu, društvu i životnoj sredini te uključuje kružno gospodarstvo, smanjenje ispušnih plinova, zelenu nabavu, korištenje obnovljivih izvora energije, partnerstva i suradnje, zelenu infrastrukturu, održivu infrastrukturu i promjene u poslovnoj kulturi.

Digitalna ekonomija je ekonomska aktivnost koja proizlazi iz svakodnevnih internetskih veza između ljudi, poduzeća, uređaja, podataka i procesa. „Okosnica digitalne ekonomije je hiperpovezanost koja znači rastuću povezanost ljudi, organizacija i strojeva koja proizlazi iz interneta, mobilne tehnologije i „interneta stvari“.“<sup>62</sup>

Ekonomija na zahtjev predstavlja one gospodarske djelatnosti koje su tehnološki omogućene da potrošačima nude pristup proizvodu u kratkom roku nakon što su to zatražili. „Činjenica da se aktivnosti koje omogućuju pristup proizvodu ili usluzi pokreću kada korisnik to želi ili treba je ono što konceptu daje ime. Koncept je temeljen na trenutnom zadovoljenju, odnosno zadovoljstvu koje korisnik doživljava kad može odmah zatražiti proizvod ili uslugu, platiti je, pa čak i pratiti status svoje narudžbe do njenog ispunjenja.“<sup>63</sup> Primjer ekonomije na zahtjev u gradovima je narudžba hrane iz restorana, prijevoz ili kupnja i dostava hrane.

### **3.4. Prednosti i nedostaci pametnih gradova**

Pametni gradovi su one metropole koje uključuju informacijske i komunikacijske tehnologije za urbano upravljanje čija je svrha poboljšavanje učinkovitosti poslovanja i pružanja svih dostupnih gradskih usluga. Ovo poglavlje bavi se prednostima i nedostacima za gradove koji u svoje okruženje uvode različite oblike tehnologije i time mijenjaju način života svojih građana. Slika 15. u nastavku prikazuje prednosti i nedostatke pametnih gradova.

---

<sup>62</sup> Trifković, Diplomski rad: Digitalno desetljeće: razvoj, utjecaj i ciljevi digitalne ekonomije“, 4. str.

<sup>63</sup>Sjever.hr, Ekonomija na zahtjev i njen utjecaj na urbanu logistiku, URL:<https://sjever.hr/2021/06/23/ekonomija-na-zahhtjev-i-njen-utjecaj-na-urbanu-logistiku/>

Slika 15.

Prednosti i nedostaci pametnih gradova

| <b>PREDNOSTI</b>   | <b>NEDOSTACI</b>  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Učinkovito donošenje odluka na temelju podataka</li><li>- Stvaranje sigurnijih zajednica</li><li>- Poboljšani gradski prijevoz</li><li>- Poboljšanje okoliša kroz različite sustave</li><li>- Optimizacija vremena u bolničkim i javnim službama</li><li>- Evolucija prema Internetu stvari (IoT)</li><li>- Implementacija novih poslovnih prilika</li><li>- Stvaranje usluga koje učinkovitije odgovaraju na potrebe građana</li><li>- Automatsko i učinkovito urbano upravljanje</li><li>- Smanjenje ekonomskih i prirodnih ulaznih troškova</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Potrebna su značajna kapitalna ulaganja u tehnologiju</li><li>- Postoji ovisnost o tvrtkama za tehnološke usluge</li><li>- Ograničena privatnost</li><li>- Stvaraju se veći tehnološki jazovi između pametnih gradova i drugih gradova</li><li>- Značajno povećanje elektroničkog otpada</li><li>- Pretjerano oslanjanje na uređaje i tehnologiju</li><li>- Nedostatak znanja i obuke</li></ul> |

Izvor: obrada autora prema Aplu Topper: „Smart City Advantages and Disadvantages | List of All Benefits and Drawbacks of Smart Cities“, URL: [https://www.aplustopper.com/smart-city-advantages-and-disadvantages/#Advantages\\_of\\_Smart\\_City](https://www.aplustopper.com/smart-city-advantages-and-disadvantages/#Advantages_of_Smart_City) (pristupljeno 13.3.2023.)

Slika 15. prikaz je da svaki pametni grad uvođenjem promjena može poboljšati mnoge gradske funkcije, ali promjene za sobom mogu ostaviti i negativan utjecaj. Prednosti kod implementacije pametnih rješenja u gradove vidljive su u poboljšavanju gradskih funkcija, građanima su dostupne transparentne informacije, olakšan im je pristup informacijama i pomoću aplikacija i tehnologije mogu imati trenutni uvid u gradsko stanje. Pametan grad će imati najviše tehnološkog napretka, a partnerstva s privatnim sektorom koristit će društvu jer će biti manje kriminalnih aktivnosti. Primjer takve tehnologije je prepoznavanje registarskih pločica, povezani kriminalistički centri, detektori pucnjave, bolje hitne službe i kamere na ulicama. Pametan grad ima tisuće energetski učinkovitih zgrada koje mogu poboljšati kvalitetu zraka, koristiti obnovljive izvore energije i smanjiti ovisnost o neobnovljivim izvorima energije. To će pomoći u smanjenju ekološkog utjecaja koji imamo na okoliš. Sve ove prednosti mogu smanjiti ekonomske troškove u gradu i poboljšati imidž i konkurentnost između drugih gradova.

Negativne strane kod koncepta pametnog grada su narušavanje privatnosti i moguća krađa osobnih podataka građana prilikom korištenja različitih gradskih aplikacija. Vlasti imaju pristup



sigurnosnim kamerama i inteligentnim sustavima povezanim kroz mnogo različitih prostora, građani će imati poteškoća u održavanju svoje anonimnosti, primjer je sustav za prepoznavanje lica koji može narušiti privatnost i osobni prostor. Građani koji ne posjeduju pametne telefone i koji se ne znaju služiti internetom i aplikacijama imat će problema zbog gradske digitaliziranosti. Troškovi uvođenja nove gradske infrastrukture su visoki i stoga gradska vlast mora imati potreban kapital i financije pri uvođenju koncepta pametnog grada. Problem je i zbrinjavanje tehnološkog otpada koji nastaje u pametnim gradovima koji može biti veliki ekološki problem. Preveliko korištenje tehnologije između ljudi može stvoriti nedostatak druženja i socijalne interakcije, preveliku povezanost s uređajima i nerazumijevanje promjena u okolini. Također, pametni gradovi mogu imati velike probleme prilikom nestanka električne energije jer time dolazi do prekida i ugrožavanja svih osnovnih gradskih funkcija.

### **3.5. Primjeri dobre prakse u Europi i Republici Hrvatskoj**

Koncept pametnog grada temelji se na korištenju tehnologije za prikupljanje podataka, poboljšanje gradskih usluga i rješavanje problema. Prema projekcijama do 2050. godine 68 % globalne populacije živjet će u gradovima stoga imperativ pametnog grada mora biti na poboljšavanju mobilnosti, smanjenu gužve i zagađenja te poboljšavanju kvalitete života svojih građana. Pametno upravljanje, pametno društvo, pametna briga za ljude i okoliš, pametna infrastruktura i mobilnost, pametna tehnologija i energija te pametne građevine dimenzije su pametnog grada koje omogućavaju veću kvalitetu života stanovnika, razvoj gospodarstva i samoodrživost grada. Neadekvatno gospodarenje otpadom i zagađivanje okoliša velik je problem urbanog područja. Grad je područje koje okuplja veliki broj ljudi i prometnu zagušenost i „zbog te velike koncentracije ljudi na određenom području dolazi se do zaključka da gradovi i njihovi stanovnici proizvode oko 70 % ukupnih svjetskih emisija CO<sub>2</sub>.“<sup>64</sup> U nastavku su detaljnije opisani primjeri dobre prakse u Republici Hrvatskoj i Europi koji mogu poslužiti kao modeli za održiviju budućnost te za implementaciju koncepta pametnog grada i pametnih rješenja.

#### **KOPENHAGEN**

Kopenhagen je glavni i najveći grad Danske koji broji 1,4 milijuna stanovnika te slovi kao najodrživiji europski grad. Zeleno upravljanje i iskorištavanje svih dostupnih potencijala

---

<sup>64</sup> Krstinić Nižić, Vodeb, Šverko Grdić, „The Smart City Concept for Sustainable Development of a Tourist Destination, 58. str.

pokrenuli su mnoge inicijative u gradu koji razmišlja o budućnosti i budućim naraštajima. To je grad u kojem je bicikl kao zeleni oblik prijevoza prihvaća i koristi više ljudi nego automobile. „Preko 60 posto stanovnika koristi bicikl radije nego automobil u svojim svakodnevnim odlascima na posao. Što se javnog prijevoza tiče, autobusna mreža se sve više okreće od fosilnih goriva i prelazi na autobuse na električni pogon.“<sup>65</sup> Osim prijevoza i smanjenja ispušnih plinova, zaštita prirodnih raznolikosti i korištenje obnovljivi izvori energije za ovaj danski grad predstavlja prioritet kako bi postao što održiviji i zeleniji. „Trenutno je oko 30 posto energije u Danskoj stvoreno iz obnovljivih izvora, do 2030. godine je plan da bude oko 50 posto, a završna ideja je da do 2050. godine Danska bude potpuno energetska samodostatna.“<sup>66</sup>

Inicijativa pod nazivom „Zeleni krovovi“ pravilnik je za izgradnju novih zgrada koje na krovovima imaju ugrađene solarne panele za napajanje zgrada te sustave za prikupljanje kišnice. „Projekt Holmene“ je plan za izgradnju devet novih umjetnih otoka koji će stvarati energiju pomoću vjetrenjača te će biti najveće postrojenja za proizvodnju energije iz otpada u sjevernoj Europi. Biootpad i otpadne vode od 1,5 milijuna stanovnika regije preradit će se u novom postrojenju za proizvodnju energije i pretvoriti u čistu vodu i bioplin. Zajedno s turbinama na vjetar i drugim održivim tehnologijama, očekuje se da će postrojenje proizvesti više od 300.000 MWh obnovljive energije, što je količina za koju se procjenjuje da je jednaka potrošnji energije četvrtine gradskog stanovništva Kopenhagena. Osim što će služiti kao pogoni za proizvodnju energije otoci će bit tehnološko, rekreacijsko i sportsko odredište, a nekoliko grebena na otoku biti će u potpunosti nedostupno kako bi se stvorila netaknuta priroda kao dio plana za poboljšavanje bioraznolikosti. Kopenhagen je grad velikih zelenih površina stoga je razvojni plan za 'Vridsløselille' projekt kojima se stari državni zatvor želi pretvoriti u zelenu četvrt koja će očuvati kulturnu baštinu grada. Novo urbano područje stvorit će nove veze i atraktivnosti u gradu usmjerene na stvaranje aktivnih zelenih površina, urbanu poljoprivredu, kao i sadržaje za kretanje i sport.

## **BERLIN**

Berlin ima više od 3,6 milijuna stanovnika te je glavni grad Njemačke i najveći grad Europske unije. Pametni grad Berlin s razlogom se naziva i „Europska Silicijska dolina“ zbog inovativnih tvrtki i rastućih *Startup*-ova. U 2019. godini javnim sredstvima otvoren je eksperimentalni

---

<sup>65</sup> Održiva Hrvatska, URL: <https://odrzivahrvatska.hr/kopenhagen-je-jedan-od-najzelenijih-gradova-na-svijetu-a-vo-zasto-31296/> (pristupljeno 15.3.2023.)

<sup>66</sup> Ibid.

laboratorij CityLAB Berlin koji okuplja tvrtke i poduzetnike usmjerene na nove ideje i razvoj novih tehnologija. Ovim projektom želi se iskoristiti sav potencijal digitalizacije u svrhu promicanja urbanog razvoja usmjerenog prema općem boljitku. Ideja projekta je da CityLAB bude mjesto komunikacije, susreta građana, poduzetnika, prostor za izložbe i događaje te mjesto nastanka novih, održivih ideja. Za poboljšavanje mobilnosti Berlin ulaže financijska sredstva u obnovu starih željezničkih pruga umjesto gradnje novih, do 2035. projekt ima za cilj proširiti mrežu održivog površinskog prometa za 28 %<sup>67</sup> te povećati broj tramvaja za 38 %. „Siemens, operator transportnog informatičkog centra u Berlinu, opskrbljuje vozače posljednjim izvještajima o stanju u prometu kako bi mogli pronaći najbrži i “najzeleniji” put do svoje destinacije.“<sup>68</sup>

Osim toga Berlin je razvio aplikaciju za prikaz slobodnih parkirnih mjesta u gradu te TrainGuard - sustav namijenjen sigurnosti vlakova. Ovaj projekt bitan je pokazatelj sigurnosti koji prati brzinu vlaka i ako primijeti promjenu brzine i odstupanja od normale vozaču se aktivira alarm te ukoliko vozač ne reagira u razdoblju od nekoliko sekundi aktiviraju se kočnice. Kiezbox 2.0 je projekt namijenjen za komunikaciju u slučajevima krize. U slučaju nestanka električne energije aktiviraju se pristupne točke na solarni ili bakterijski pogon za javni Wi-Fi signal gdje se građani ili zaposlenici hitnih službi mogu prijaviti putem svojih pametnih telefona i tako održavati komunikaciju i zatražiti pomoć. Projekti poput mein.berlin.de, One-Stop-City i goBerlin građanima služe za obavljanje poslova zbog kojih bi inače morali čekati u redu poput mogućnosti online zakazivanje termina, komunikacija s javnim službama, digitalnih konzultacija i slično.

## **BARCELONA**

Barcelona je najznačajnija turistička destinacija Španjolske koji ima preko četiri milijuna stanovnika te glavno trgovačko i industrijsko središte Španjolske. Barcelona je jedan od prvih europskih gradova koji su počeli implementirati moderne tehnologije u svakodnevnom životu pa se s razlogom nalazi na vrhu ljestvice europskih pametnih gradova koji konstantno primjenjuje inovacije i prati globalne promjene. Grad je instalirao opsežne senzorske mreže koje su vladi i privatnom sektoru davale podatke o transportu, korištenju energije, razinama buke i navodnjavanju. Prvi primjer pametnih rješenja u gradu su sustavi koji mjere kvalitetu zraka i koncentraciju ispušnih plinova. Na službenim gradskim stranicama prikazano je

---

<sup>67</sup> We build value, Digital Magazine: URL: <https://www.webuildvalue.com/en/megatrends/smart-city-berlin.html> (pristupljeno 15.3.2023.)

<sup>68</sup> Ibid.

trenutno stanje kvalitete zraka na nekoliko područja u gradu uz pojašnjenje izvora onečišćenja. Također su navedeni propisi koji reguliraju izvore onečišćenja, zajedno s načinom na koji se primjenjuju i razvijaju kako bi se smanjilo onečišćenje i poboljšao zrak u gradu. Drugo rješenje u gradu je povezano s otpadom. Sustav pametnog zbrinjavanja otpada u Barceloni omogućuje svojim građanima odlaganje kućnog otpada u pametne kante, koje pomoću vakuuma usisavaju otpad u podzemno skladište. Time se smanjuje buka vozila za sakupljanje i miris smeća koje čeka na odvoz. Također omogućuje gradu praćenje razine otpada koji dolazi iz različitih područja i optimizaciju prikupljanja otpada, što smanjuje i vrijeme i resurse potrebne za ovu važnu uslugu. Spaljivanje otpada kasnije se koristi za proizvodnju energije za sustave grijanja. U Parc del Centre de Poblenou postavljena je senzorska tehnologija koja prati razinu navodnjavanja i količinu vode koja je potrebna biljkama. Grad je implementirao novu autobusnu mrežu koja prati podatke o prometnim tokovima te usmjerava autobuse na rute koje su dizajnirane za optimizaciju broja zelenih svjetala. U hitnim centrima prilikom dojave o hitnoj intervenciji definira se najbrži put vozila hitne pomoći te se u sustav semafora unosi naredba za zelenim svjetlom kako se vozilo približava. To je omogućeno kombinacijom GPS-a u vozilu i softvera za upravljanje prometom, a hitnim službama osigurava da u najkraćem vremenskom razdoblju dođu do mjesta za intervenciju. Grad je također na vrlo jednostavan način pristupio problemu sprječavanja i izbijanja šumskih požara. Projekt je uključivao koze i ovce kojima je zadatak bio ispaša na obroncima parka kako bi se stvorile barijere prilikom natanka požara. „Njihov je posao bio proći kroz oko 70 hektara parka Collserola – cjelokupna površina parka je 8.000 hektara, što malu planinu čini jednim od najvećih urbanih parkova na svijetu. Ideja naravno nikada nije bila pokriti cijelo područje parka, već samo strateški usmjeriti ispašu na dovoljno mjesta da se stvore barijere za požare. Ova metoda je jednostavna, drevna i vrlo organska u svom pristupu. Također je i jeftina.“<sup>69</sup> Ovim projektom ostvarene su značajne uštede umjesto da se čišćenje provodilo strojno te je primjer dobre prakse drugim gradovima kako na jednostavan, a efikasan način je moguće upravljati gradom i djelovati ekološki prihvatljivo.

## **KOPRIVNICA**

Koprivnica je središte Koprivničko-križevačke županije koji broji 28 580 stanovnika te je primjer dobro vođenog hrvatskog pametnog grada. Kao potvrda provođenim projektima kojima

---

<sup>69</sup> Pametni gradovi, „Barcelona zapošljava koze i ovce kako bi spriječili šumske požare ili barem umanjili njihov razorni učinak“ URL: <https://pametni-gradovi.eu/pametne-tehnologije/pametna-rjesenja-i-tehnologije/barcelona-zaposljava-koze-i-ovce-kako-bi-sprijecili-sumske-pozare-ili-barem-umanjili-njihov-razorni-ucinak/> (pristupljeno 17.3.2023.)

je cilj Koprivnicu učiniti pametnim i zelenim gradom je ISO Certifikat 37120:Održivi razvoj – indikatori za gradske službe i kvalitetu života. „Od ukupno 100 indikatora iz 17 područja relevantnih za gradove, a koji se mjere i analiziraju u postupku certifikacije, Koprivnica je dokazala ispravno mjerenje 46 osnovnih i 48 pomoćnih indikatora čime je osvojila najviši nivo certifikacije – Platinum.“<sup>70</sup> Vizija grada Koprivnice je „Mali grad visoke kvalitete života, Koprivnica. Prirodna, napredna, kreativna, inovativna.“ Tri prioriteta u provođenju strategije razvoja su pametan, održiv i uključiv rast.

Pametan rast ima za cilj stvaranje poticajnog poslovnog okruženja koji će imati za rezultat konkurentnu gospodarsku uspješnost, poticanje inovaciju u poduzetništvu i stvaranje jedinstvene i integrirane turističke ponude. Ciljevi u povećanju održivosti su povećati energetske učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije, učinkovito gospodariti otpadom, smanjiti emisije ispušnih plinova i njihov utjecaj na klimatske promjene. Treći prioritet je uključiv rast koji za ciljeve ima poboljšati obrazovnu strukturu građana, uspostava jedinstvene kulturne politike i kvaliteta postojećih, novih usluga u području sustava socijalne skrbi.

„Inkubator kreativnih usluga“ projekt je čija je svrha stvaranje zajedničkog mjesta za razvoj poduzetničkih inicijativa, komunikaciju između poduzetnika i mjesto kreativne industrije. Inkubator osigurava stvaranje poticajnog poslovnog okruženja koji je preduvjet za rast i razvoj, otvaranje novih radnih mjesta i jačanje konkurentnosti gospodarstva. E-grad projekt je usmjeren na gospodarenje otpadom i odvozom otpada. „Pored sustava elektroničkih računala koji doprinose modernizaciji poslovanja i korisničkog iskustva, Koprivnica je i prvi grad u Hrvatskoj koji primjenjuje cjelovito rješenje evidencije odvoza komunalnog otpada.“<sup>71</sup> U gradu se nalazi 90 otoka, odnosno područja s 260 spremnika za odvajanje otpada u kojima su ugrađeni senzori koji prate popunjenost spremnika i stvaraju plan obilaska i pražnjenja. Ovim načinom optimiziran je broj odvoza otpada, bolje upravljanje vremenom zaposlenika te smanjenje operativnih troškova. Osim toga Koprivnica radi i na pametnim rješenjima u području mobilnosti i zelenih oblika prijevoza. Razvijena biciklistička mreža, flota javnih i električnih bicikala te projekt „Civitas Dynamo“ koji za cilj ima nabavu i korištenje većeg broja električnih autobusa Koprivnicu svrstava među vodeće gradove u Hrvatskoj po pitanju elektromobilnosti.

---

<sup>70</sup> Grad Koprivnica, „The city of Koprivnica is the first smart city in the region with ISO certification for measurement of quality of life“, URL: <https://koprivnica.hr/novosti/grad-koprivnica-je-prvi-pametan-grad-u-regiji-s-iso-certifikatom-za-mjerenje-kvalitete-zivotathe-city-of-koprivnica-is-the-first-smart-city-in-the-region-with-iso-certification-for-measurement-of-qual/> (pristupljeno 17.3.2023.)

<sup>71</sup> HGK Aktualnosti iz industrije, URL: <https://hrcak.srce.hr/file/238772> (pristupljeno 19.3.2023.)

## ŠIBENIK

Šibenik je glavni grad Šibensko-kninske županije te upravno, gospodarsko, kulturno i obrazovno središte koje broji 42 599 stanovnika. Ovaj grad u svom upravljanju već provodi pametna rješenja poput pametnog parkinga, gospodarenje otpadom, upravljanje semaforima za vrijeme sezonskih gužva, pokrivenost WI-FI signalom i aplikacije za javni gradski prijevoz. Šibenik je grad bogate kulturno povijesne baštine stoga izrada aplikacija u svrhu stvaranja jedinstvenog turističkog doživljaja je inovativna ideja koja će kod turista stvoriti jedinstveno sjećanje na grad i njegovu povijest. Projekt „Virtualni Juraj Dalmatinac“ sufinanciran je sredstvima Ministarstva kulture i TZ grada Šibenika te se radi o aplikaciji u kojoj Juraj Dalmatinac putuje kroz vrijeme i posjetitelja upoznaje s prošlim vremenima. Radi na principu da posjetitelj koristi aplikaciju, pametni telefon usmjeri prema kipu i na zaslonu mu se prikaže virtualni trodimenzionalni prikaz Jurja koji ga uvodi u priču o nastanku i povijesti Šibenske katedrale. „Šibenski projekt „Virtualni Juraj Dalmatinac“ je dobitnik prestižne svjetske nagrade u turizmu Ulysses koju dodjeljuje Svjetska turistička organizacija (UNWTO). Projekt „Virtualni Juraj Dalmatinac“ pobijedio je u najzahtjevnijoj kategoriji „Inovacije u istraživanju i tehnologiji“.,<sup>72</sup> Mobilna aplikacija „Šibenik Travel“ namijenjena je turistima koji dolaze u grad bez da su prije rezervirali smještaj. Mnogo turista prilikom razgleda grada odluči prenoćiti stoga izrada ove aplikacije je dobar primjer kako povezati goste i iznajmljivače. Osim što olakšava pronalazak smještaja turistu, iznajmljivaču omogućuje besplatan oglas.







U nastavku (Slika 16.) na prikazu Canvas modela opisano je zašto izrada aplikacija u svrhu razvoja turizma i uključivanja turista u svakodnevni život, povijesnu baštinu i ostale atraktivnosti u gradu je pametno rješenje koje stvara konkurentsku prednost i olakšava boravak u turističkoj destinaciji.

Slika 16.

Primjena Canvas modela u izradi gradske aplikacije „SmartVisit“

---

<sup>72</sup> Šibenski projekt „Virtualni Juraj Dalmatinac“ dobitnik prestižne svjetske turističke nagrade Ulysses, URL: <https://www.sibenik.hr/clanci/sibenski-projekt-virtualni-juraj-dalmatinac-dobitnik-prestizne-svjetske-turisticke-nagrade-ulysses/4719.html> (pristupljeno 19.3.2023.)

|   |   |  |  |   |
|---|---|--|--|---|
| <b>Key Partners</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Institucije znanja</li> <li>- Gradske uprave</li> <li>- 360 Provideo</li> <li>- Grad Šibenik</li> <li>- Turistička zajednica grada Šibenika</li> <li>- Turistička zajednica Šibensko-kninske županije</li> <li>- Turističke agencije</li> <li>- Ugostitelji</li> <li>- Technic d.o.o.</li> <li>- Ultima inženjering d.o.o</li> </ul> | <b>Key Activities</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza podataka</li> <li>- Održavanje sustava</li> <li>- Ažuriranje sustava</li> <li>- Marketing</li> </ul> | <b>Value Propositions</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiziranost</li> <li>- Preglednost</li> <li>- Sigurnost</li> <li>- Dostupnost informacija</li> <li>- Oglašavanje</li> <li>- Partnerstva</li> <li>- Poboljšanje turističke ponude</li> <li>- Jednostavnost rezervacija</li> </ul> | <b>Customer Relationships</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Privatnost</li> <li>- Sigurnost</li> <li>- Digitalna platforma</li> <li>- Zajednica</li> <li>- Poslovni korisnici</li> <li>- Društvene mreže</li> </ul> | <b>Customer Segments</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mladi stručnjaci</li> <li>- Novoosnovana poduzeća</li> <li>- Stanovnici grada</li> <li>- Gosti i turisti grada</li> <li>- Mlada i starija populacija</li> <li>- Turističke agencije</li> <li>- Turističke zajednice</li> <li>- Hoteli</li> <li>- Ugostitelji</li> <li>- Škole - istraživačke grupe</li> </ul> |
| <b>Cost Structure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvoj Aplikacije</li> <li>- Marketing</li> <li>- Administrativni troškovi</li> <li>- Održavanje baze podataka</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilot projekt</li> <li>- Idejno rješenje</li> <li>- Ljudski resursi</li> <li>- IT tehnologija</li> </ul>   | <b>Revenue Streams</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grad Šibenik</li> <li>- EU Fondovi</li> <li>- <u>Startupovi</u></li> <li>- Privatni Poduzetnici</li> </ul>   |  |   |

Izvor: Čupić, Diplomski rad: POSLOVNI MODELI INTEGRIRANIH SMART CITY RJEŠENJA, URL: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efst:3998/datastream/PDF/view> (pristupljeno 19.3.2023.)

Izrada različitih gradskih aplikacija omogućuje korisniku osmišljavanje i planiranje vremena u turističkoj destinaciji. Aplikacija je izvor svih relevantnih informacija za turiste poput mogućnosti rezervacije, prikaza gradskih znamenitosti, događanja, ponude restorana, kupovine ulaznica, voznog red autobusa, gradske mape i sredstva za lakšu komunikaciju. SmartVisit je Šibenska gradska aplikacija koja turistu pomaže u boljem snalaženju u gradu i kvalitetnijem korištenju vremena prilikom boravka u turističkoj destinaciji.

## 4. Analiza istraživanja

Istraživanje je provedeno u tri hrvatska grada koja koriste suvremena tehnološka rješenja te imaju status pametnog grada, a to su Zagreb, Rijeka i Karlovac. Anketirano je lokalno stanovništvo sa svrhom utvrđivanja razine zadovoljstva i kvalitete života u gradovima koji koriste prednosti koncepta pametnog grada. Anketa se sastoji od 13 pitanja gdje su pitanja strukturirana da postoji mogućnost odabira i upisivanje vlastitog mišljenja. Anketno istraživanje provedeno je u razdoblju od siječnja do ožujka 2023. godine. putem online obrasca. Svrha istraživanja je potvrditi početne hipoteze ovog rada i dokazati da implementacija

pametnih rješenja poboljšava kvalitetu života i pomaže u gospodarskom razvoju grada. Ukupno je ispitano 267 ispitanika od čega je u Zagrebu 115, u Rijeci 98 i Karlovcu 54.

U nastavku prikazani su i obrađeni odgovori provedenog istraživanja.

## 4.1. Obrada rezultata istraživanja u gradu Zagrebu

### Socio-demografske karakteristike ispitanika

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 115 ispitanika, od čega 65,2 % ženskog i 34,8 % muškog stanovništva. Najviše je ispitanika sa završenim prediplomskim ili diplomskim studijem u iznosu od 66 %, nakon toga 29 % ispitanika je završilo srednju školu dok 4 % ima poslijediplomski studij. Samo jedan ispitanik ima završenu osnovnu školu. Vezano uz dob ispitanika, upitnik je najviše ispunila mlada populacija, od 15 do 25 godina, njih 47%, zatim u dobi od 26 do 35 godina upitnik je ispunilo 37,4% ispitanika, a 11,3% su ispitanici u dobi 36-45 godina te stariji od 46 godina.

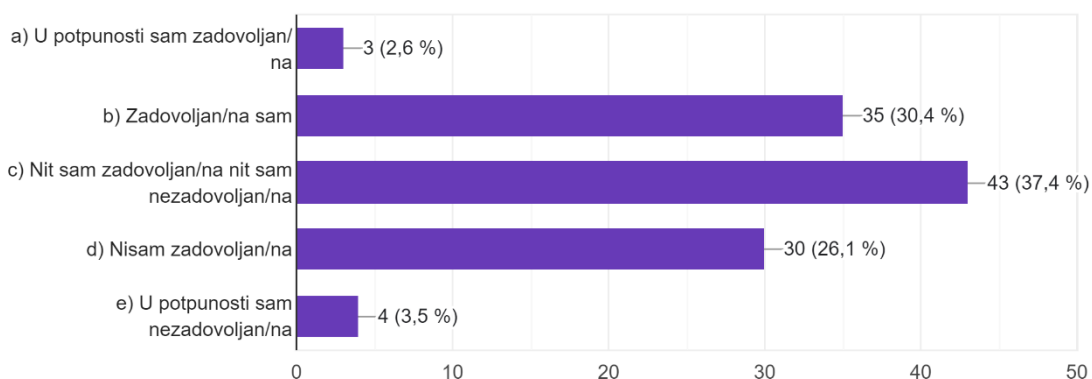
## 4. PITANJE

Grafikon 1.

### Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem Zagreba

4. Koliko ste zadovoljni dosadašnjim razvojem grada Zagreba?

115 odgovora



Izbor: obrada autora

Prema odgovorima ispitanika najveći postotak je izrazio neutralan stav o dosadašnjem razvoju grada Zagreba. Približno podjednak postotak je zadovoljan i nezadovoljan dosadašnjim razvojem, dok najmanje je onih koji su u potpunosti zadovoljni.



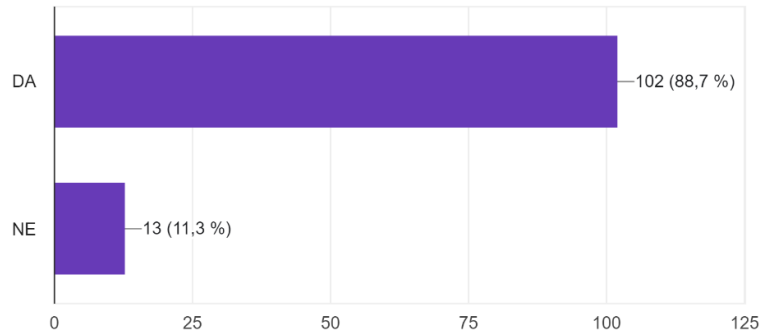
## 5. PITANJE

Grafikon 2.

### Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika

Smatrate li da se uvođenjem tehnologije može značajno doprinijeti razvoju grada Zagreba i povećanju kvalitete života stanovnika?

115 odgovora



Ispitanici uvođenje i korištenje tehnologije smatraju pozitivnim u daljnjem razvitku grada i u povećanju kvalitete života stanovnika. Njih 88,7 % ima pozitivan stav prema uvođenju tehnologije dok 11,3 % smatra da to nije uvjet za daljni napredak i kvalitetu života.

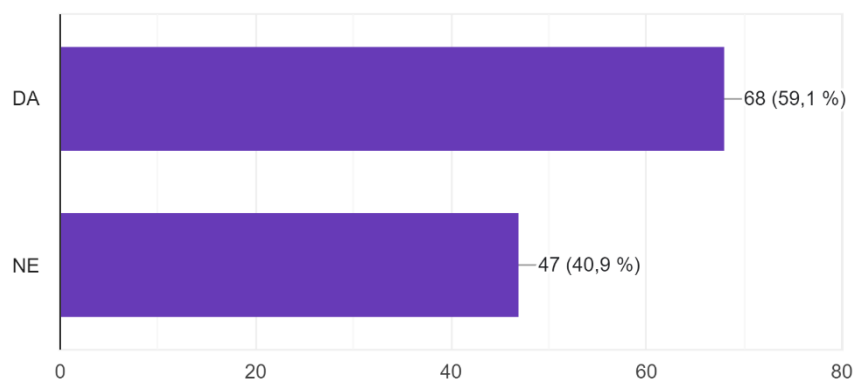
## 6. PITANJE

Grafikon 3.

### Pojam pametnog grada

Jeste li upoznati s pojmom „pametni grad“?

115 odgovora



Izvor: obrada autora

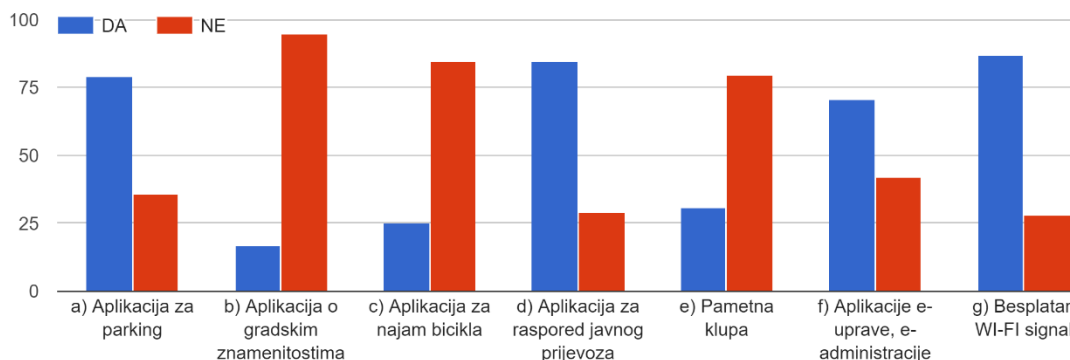
59,1 % ispitanika je upoznato s pojmom i konceptom pametnog grada dok 40,9 % ispitanika ne zna što pojam pametnoga grada znači.

## 7. PITANJE

Grafikon 4.

### Korištenje pametnih rješenja

Jeste li koristili neko od navedenih pametnih rješenja u gradu Zagrebu?



Izvor: obrada autora

Grafikon prikazuje kako najviše ispitanika od pametnih rješenja koristi aplikacije za parking, raspored javnog prijevoza, e-administracije i besplatan Wi-Fi signal. Najmanje je onih koji koriste aplikaciju u svrhu upoznavanja sa gradskim znamenitostima te za najam bicikla ili pametne klupe.

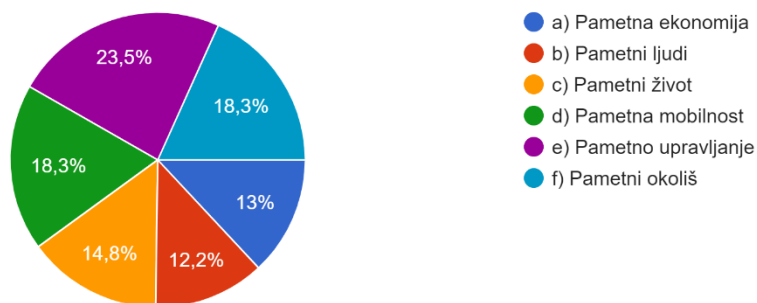
## 8. PITANJE

Grafikon 5.

### Najvažnija područja za provođenje pametnih rješenja

U kojem području pametnog grada Zagreba smatrate da bi bilo najvažnije provoditi projekte i rješenja?

115 odgovora



Izvor: obrada autora

Ispitanici smatraju da je pametno upravljanje najvažnija dimenzija kod koncepta pametnog grada (23,5 %) dok ju slijedi pametni okoliš i mobilnost sa podjednakim brojem odgovora

(18,3 %). Dimenzija pametnih ljudi sa 12,2 % smatra se manje bitnom kod provođenja projekta i rješenja u Zagrebu.

## **9. PITANJE**

### **Koji je najveći izazov u gradu s kojim se svakodnevno susrećete?**

Prema odgovorima ispitanika najveći problemi grada Zagreba su promet, gužve, nedostatak i kašnjenje tramvajskih linija, nedovoljan broj parkirnih mjesta, česti radovi u prometu, gustoća automobilskog prometa i nepovezana prometna infrastruktura što se prikazuje u 44 % odgovora ispitanika. Zagreb ima sličan problem kao i Rijeka s odvozom i gospodarenjem otpadom te korištenjem posebnih vrećica za razvrstavanje kućnog otpada. Nezadovoljstvo je iskazano u 14 % odgovora gdje ispitanici navode da odlaganje i odvoz otpada narušava vizualnom izgledu grada te širi smrad na ostatku javnih površina. Od ostalih problema navodi se birokracija i čekanje u redovima prilikom obavljanja usluga u gradskim ustanovama, previsoke cijene najмова i mogućnost kupnje stanova, loša biciklistička infrastruktura, neadekvatno upravljanje gradom i političko vodstvo, manjak vrtića i napučenost.

## **10. PITANJE**

### **Kako zamišljate pametan grad Zagreb 2028. godine i što Vam omogućava?**

Ispitanici grad Zagreb 2028. godine vide kao grad koji ulaže u edukaciju i mlade naraštaje, vodi računa o ekologiji i zbrinjavanju otpada, zeleniji i čišći grad s većom kvalitetom zraka što povezuju sa smanjenjem broja automobila u centru grada te korištenjem zelenijih oblika prijevoza kao i dijeljenjem prijevoza (Car sharing i Bike sharing). Žele grad koji će biti na visokom stupnju digitaliziranosti što će im olakšavati obavljanje administrativnih poslova te pružiti uvid u poslovanje gradskih poduzeća i transparentnost. Žele učinkovitiji zdravstveni sustav u kojem ne postoje liste čekanje i da svaki građanin ima dostupnu zdravstvenu njegu. Kao rješenja za prometnu zagušenost navode izgradnju podzemne željeznice koju bi koristio veći broj ljudi i time smanjio broj automobila na prometnicama, razvijanje pametnih rješenja za prikaz slobodnih parkirnih mjesta kao i ugradnju sustava za praćenje prometa u semaforima gdje bi se svjetla regulirala ovino o gustoći prometa. Ispitanici navode da je planirani urbanizam, učinkovito upravljanje gradom, više zelenih inicijativa i poboljšavanje kvalitete života bitno kako bi Zagreb za 5 godina bio moderno središte koje poboljšava svakodnevnicu građana. Od ostalih prijedloga navode obnovu i saniranje razrušenih zgrada od potresa,

izgradnju novog gradskog stadiona, više zelenih površina za tjelesne aktivnosti i poticanje poduzetništva i zapošljavanja.

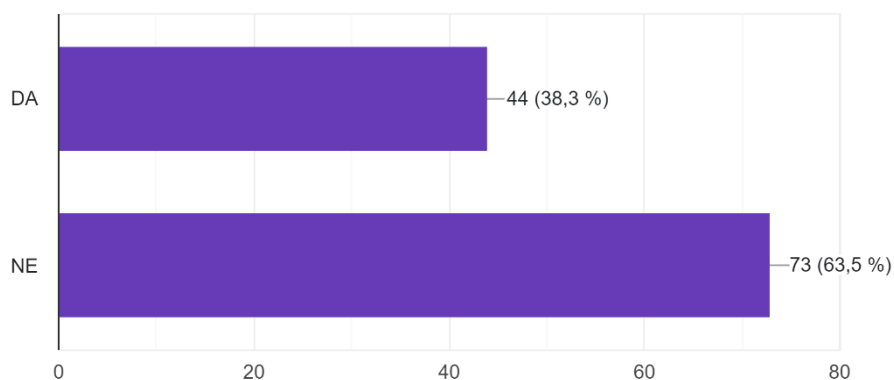
## 11. PITANJE

Grafikon 6.

### Društvene mreže grada Zagreba

Pratite li društvene mreže grada Zagreba ( Facebook, Instagram,YouTube...)

115 odgovora



Izvor: obrada autora

Društvene mreže ne prati 63,5 % stanovništva grada Zagreba dok njih 38,3 % prati novosti te im služe kao kanal za praćenje aktualnosti u gradu.

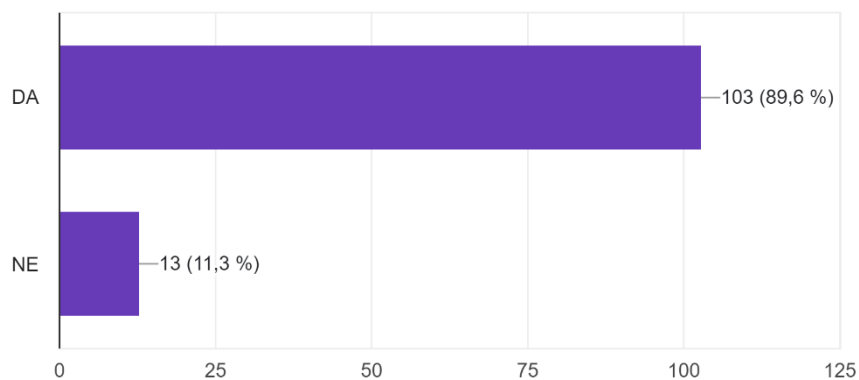
## 12. PITANJE

Grafikon 7.

### Korištenje rješenja u gradu

Želite li rješenja koja donosi pametni grad koristiti u gradu Zagrebu?

115 odgovora



Izvor: obrada autora

Čak 89,6 % ispitanika smatra rješenja koja donosi koncept pametnog grada pozitivnim i voljni su koristiti ih u svakodnevnom životu u gradu. 11,3 % smatra da neće koristiti pametna rješenja.

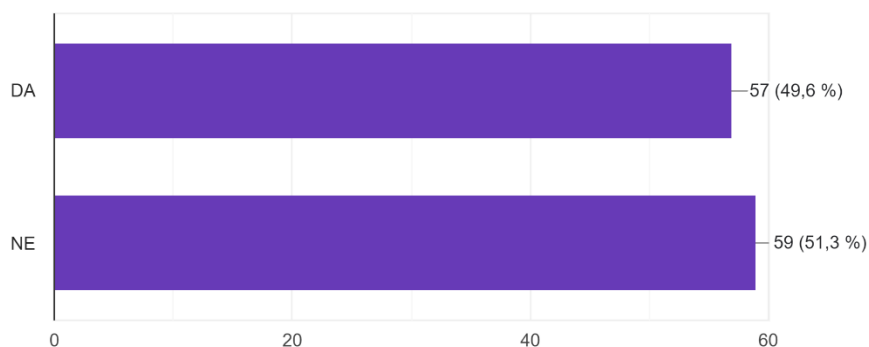
### 13. PITANJE

Grafikon 8.

Sudjelovanje u izradi dokumenta i razvitku grada

Želite li sudjelovati u budućem planiranju razvoja grada, izradi strateških dokumenata i daljnjem razvitku grada Zagreba kao pametnog grada?

115 odgovora



Izvor: obrada autora

Zadnje pitanje u anketi je stav stanovništva o sudjelovanju u upravljanju gradom i izradi budućih strategija u kojima bi grad primjenjivao koncept pametnog rješenja. Odgovori prikazuju da je pola ispitanika voljno sudjelovati u planiranju dok ostala polovica nije. Pozitivne odgovore je izrazilo 49,6 %, a negativne 51,3 %.

## 4.2. Obrada rezultata istraživanja u gradu Rijeci

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 99 ispitanika, a njihova obilježja, stavovi i preferencije prikazani su sljedećim grafikonomima.

### Socio - demografske karakteristike ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 68,7 % žena i 31,3 % muškaraca. Prema postotku približno jednak broj ispitanika kao u istraživanju provedenom u gradu Zagrebu. U Rijeci više od pola ispitanika, odnosno 54 % njih ima završeno srednjoškolsko obrazovanje, dok završeni prediplomski ili diplomski studij ima 31 % ispitanika. Najmanje je onih sa poslijediplomskim studijem od 7 %. Kao i u gradu Zagrebu, najviše ispitanika je mlađa populacija od 15 do 25 godina (54 %) te od 26 do 35 godina (28 %). Najmanje je ispitanika starijih od 46 godina.

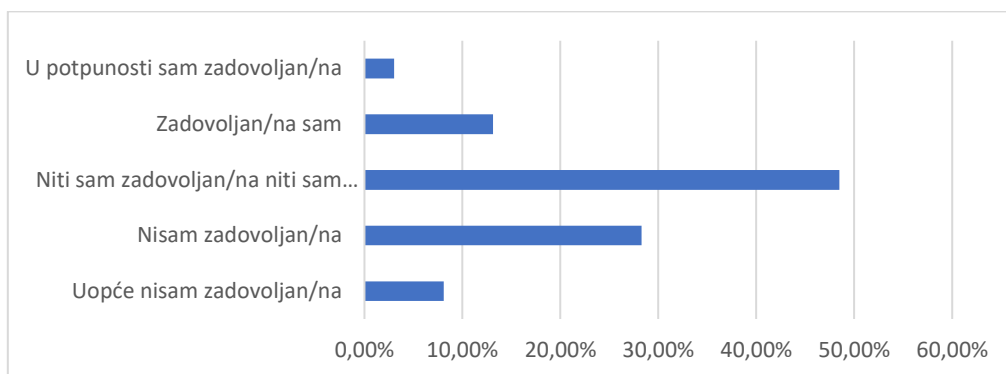
#### 4. PITANJE

Koliko ste zadovoljni dosadašnjim razvojem grada Rijeke?

99 odgovora

Grafikon 9.

Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem grada Rijeke



Izvor: obrada autora

Prema prikazanom grafikonu vidljivo je da većina stanovnika Rijeke nije zadovoljna (28 %) ili je neutralna po pitanju razvoja (48 %). Najmanje je onih stanovnika čiji je stav pozitivan (3 %) prema dosadašnjem razvoju grada. U odnosu na Zagreb stanovništvo je nezadovoljnije.

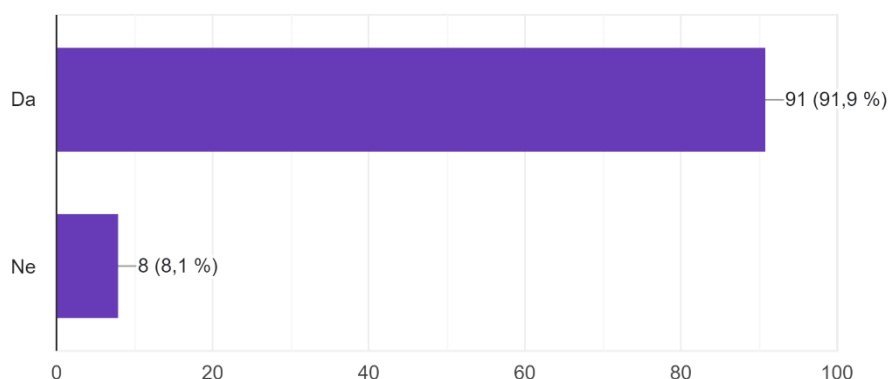
#### 5. PITANJE

Grafikon 10.

Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika

Smatrate li da se uvođenjem tehnologije može značajno doprinijeti razvoju grada Rijeke i povećanju kvalitete života stanovnika?

99 odgovora



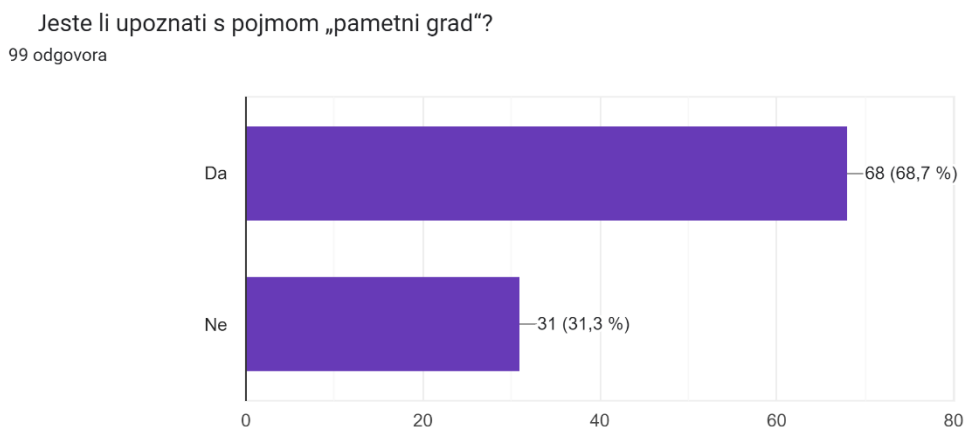
Izvor: obrada autora

Sa čak 91,9 % ispitanici su uvođenje tehnologije za razvitak grada i povećanje kvalitete života stanovnika u Rijeci ocijenili kao pozitivnu promjenu.

## 6. PITANJE

Grafikon 11.

### Poznavanje pojma „pametni grad“



Izvor: obrada autora

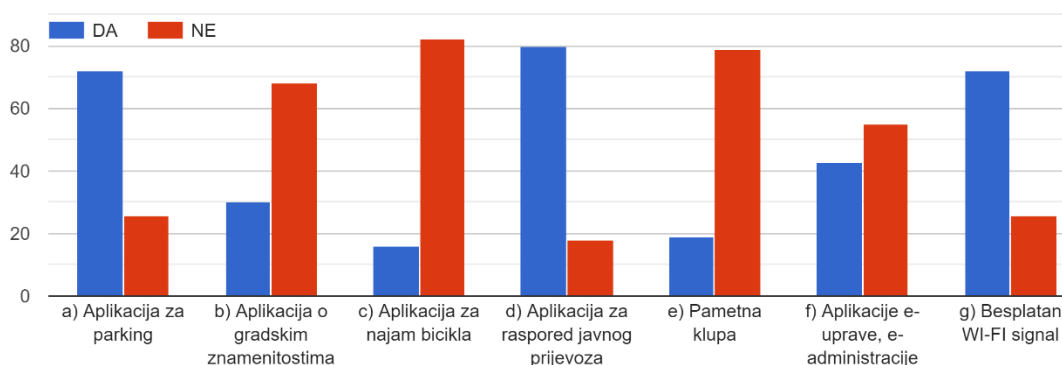
S konceptom pametnog grada upoznato je 68,7 % stanovništva što je pozitivno jer Rijeka ulaže mnoge napore u digitalizaciju i primjenu pametnih tehnologija. Također kao i u Zagrebu većina ispitanika je upoznata sa konceptom pametnog grada.

## 7. PITANJE

Grafikon 12.

### Korištenje pametnih rješenja

Jeste li koristili neka od navedenih pametnih rješenja u gradu Rijeci?



Izvor: obrada autora

Ispitanici najviše koriste aplikacije za parking, javni prijevoz, besplatan Wi-Fi signal i aplikacije za pomoć u e-administraciji. Rezultati su vrlo slični s istraživanjem provedenom u Zagrebu gdje korisnici najmanje koriste aplikacije za edukaciju o gradskim znamenitostima, najam bicikla i pametne klupe.

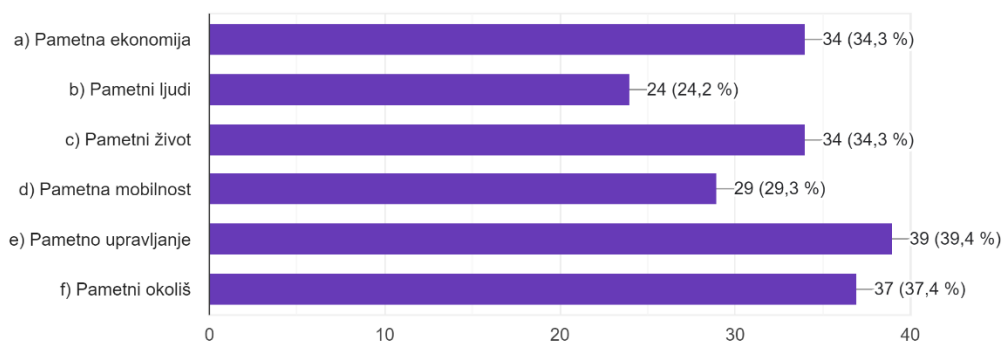
## 8. PITANJE

Grafikon 13.

Najvažnija područja za provođenje pametnih rješenja

9) U kojem području pametnog grada Rijeke smatrate da bi bilo najvažnije provoditi projekte i rješenja?

99 odgovora



Izvor: obrada autora

Ispitanici smatraju da najvažnije područje za primjenu pametnih rješenja je pametno upravljanje s 39,4 %, nakon kojeg slijedi pametni okoliš s 37,4 %. Pametna ekonomija i pametni život imaju podjednak broj odgovora, dok dimenzija pametni ljudi ima najmanje odgovora u iznosu od 24,2 %. Ispitivanje u Zagrebu pokazalo je sličnosti jer ispitanici također dimenziju pametnog upravljanja i pametnog okoliša smatraju najvažnijom u provođenju projekta i rješenja.

## 9. PITANJE

**Koji je najveći izazov u gradu Rijeci s kojim se svakodnevno susrećete?**

Prema ispitanicima najveći problem u gradu Rijeci je promet, gradske gužve, radovi i loša prometna infrastruktura s 22 % odgovora nakon kojeg slijede problemi u javnom prijevozu (nedostatak busnih linija, kašnjenje) s 10 % i nedovoljan broj parkirnih mjesta s 11 % odgovora. Ispitanici također prepoznaju velike količine otpada na ulicama kao veliki estetski i ekološki problem grada za vrijeme vjetrovitih dana. Od ostalih izazova navode manjak zabavnih sadržaja u gradu, važnost demografskih promjena, održivo upravljanje gradskim resursima, visoke cijene najмова stanova, gradsko upravljanje, mogućnost pronalaska posla i dugoročnog zaposlenja te autobusni kolodvor Žabica kao primjer zastarjele i loše održavane infrastrukture.



## 10. PITANJE

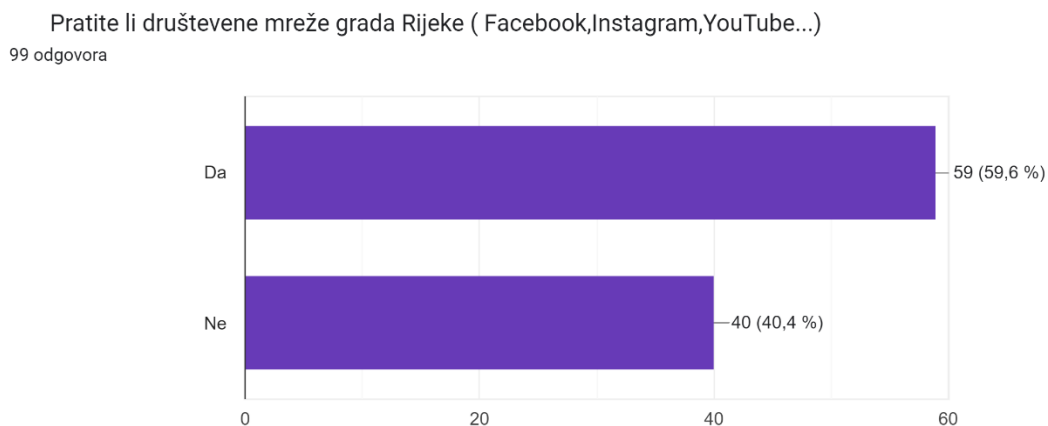
### Kako zamišljate pametan grad Rijeku 2028. godine i što Vam omogućava?

Ispitanici grad Rijeku do 2028. godine vide kao grad koji pruža veći životni standard, kvalitetu života i puno više mogućnosti s 15% odgovora. Naglašavaju važnost u obrazovanju mladih, pronalasku posla, većim brojem mjesta u vrtićima i osiguravanju više zabavnih sadržaja s 12 % odgovora. Od ostalih promjena navode ulaganje u prometnu povezanost, jednostavniji i efikasniji javni prijevoz i veći broj parkirnih mjesta s 16 % odgovora te 11 % ispitanika želi kroz pet godina grad vidjeti kao čišće i zelenije mjesto s adekvatnim gospodarenjem otpadom i redovitom odvoznjom. Od ostalih prijedloga se navodi veća digitalizacija, rješenja e-uprave i administrativno jednostavniji pristup podacima i komunikacija. Ispitanici žele da se grad probudi, ponudi više sadržaja prikladnih svim generacijama, turistički razvijeniji i moderniji grad za buduće generacije. Odgovori su slični rezultatima provedenim i u gradu Zagrebu koji također ima velike probleme s prometnim gužvama, gospodarenjem otpadom i pronalaskom parkirnih mjesta.

## 11. PITANJE

Grafikon 14.

Društvene mreže grada Rijeke



Izvor: obrada autora

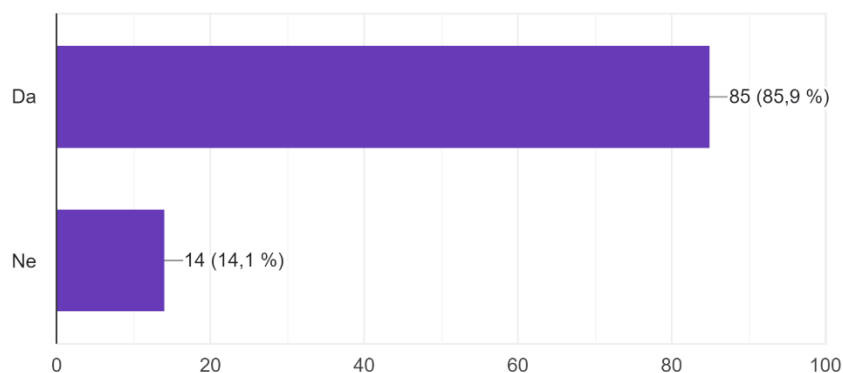
Više od pola ispitanika (59,6 %) prati društvene mreže grada Rijeke što je razlika u odnosu na odgovore u gradu Zagrebu gdje je većina imala negativan odgovor prema praćenju društvenih mreža i kanala komunikacije.

## 12. PITANJE

Grafikon 15.

### Korištenje pametnih rješenja

Želite li rješenja koja donosi pametni grad koristiti u gradu Rijeci?  
99 odgovora



Izvor: obrada autora

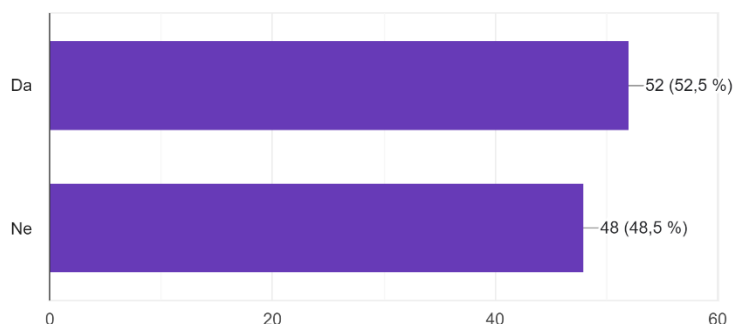
Ispitanici su pokazali pozitivan stav prema korištenju pametnih rješenja u gradu Rijeci s 85,9 %. Istraživanje provedeno u Zagrebu daje uvid u vrlo slične rezultate.

## 13. PITANJE

Grafikon 16.

### Sudjelovanje u budućem planiranju razvoja grada

14) Želite li sudjelovati u budućem planiranju razvoja grada, izradi strateških dokumenata i daljnjem razvitku grada Rijeke kao pametnog grada?  
99 odgovora



Izvor: obrada autora

Prema prikazanom grafikonu približno jednak broj ispitanika je odgovorio pozitivno i negativno na navedeno pitanje. Isti rezultati primjećeni su na ispitivanju stavova u gradu Zagrebu.

### 4.3. Obrada rezultata istraživanja u gradu Karlovcu

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 53 ispitanika, a njihova obilježja, stavovi i preferencije prikazani su sljedećim grafikonima.

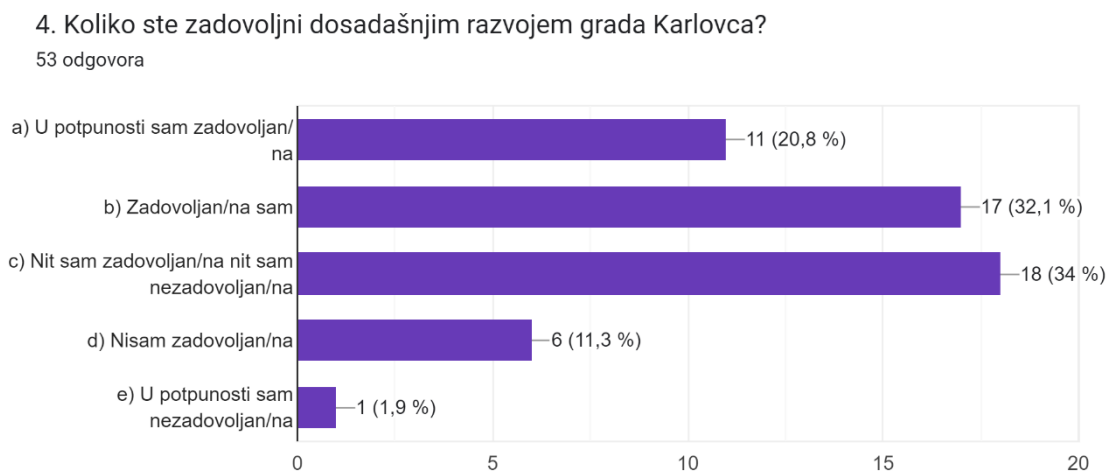
#### Socio – demografske karakteristike ispitanika

Kao i u prethodnim istraživanjima više je anketiranih ženskog spola. U Karlovcu je anketirano 71,7 % žena i 28,3 % muškaraca. Prema rezultatima jednak broj osoba je završilo prediplomski ili diplomski studij kao i srednju školu. Razlika od prethodnih istraživanja je 36 % anketiranih čiji je trenutni najviši stupanj obrazovanja osnovna škola jer je anketa provedena između nekoliko učenika iz učeničkog doma. Najviše ispitanika je u rasponu od 15 do 25 godina s 76 %, najmanje je anketiranih od 46 do 55 godina. Kao i u prijašnjim gradovima najviše anketiranih jesu mladi.

## 4. PITANJE

Grafikon 17.

Zadovoljstvo sadašnjim razvojem



Izvor: obrada autora

Prema obrađenoj anketi ispitanici u gradu su zadovoljni ili u potpunosti zadovoljni dosadašnjim razvojem grada. Njih 34 % izjasnilo se kao neodlučno. Ovaj grad ima najbolje rezultate od prijašnje obrađenih gradova.

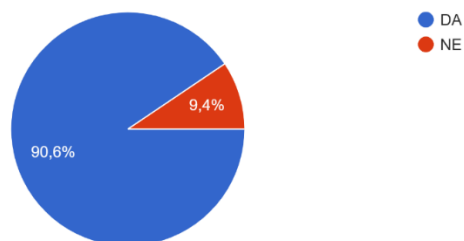
## 5. PITANJE

Grafikon 18.

### Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika

Smatrate li da se uvođenjem tehnologije može značajno doprinijeti razvoju grada Karlovca i povećanju kvalitete života stanovnika?

53 odgovora



Izvor: obrada autora

Sukladno i prethodno obrađenim gradovima ispitanici smatraju uvođenje tehnologije pozitivnim u razvitku grada i poboljšavanju života stanovnika. Njih 90,6% izjasnilo se s pozitivnim stavom.

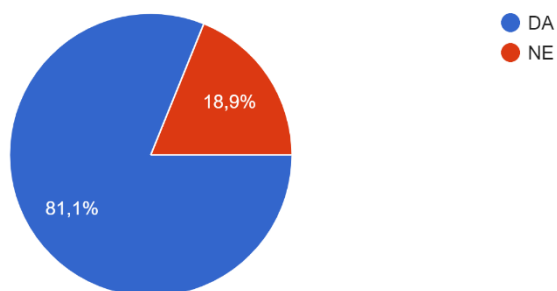
## 6. PITANJE

Grafikon 19.

### Pojam pametnog grada

7. Jeste li upoznati s pojmom „pametni grad“?

53 odgovora



Izvor: obrada autora

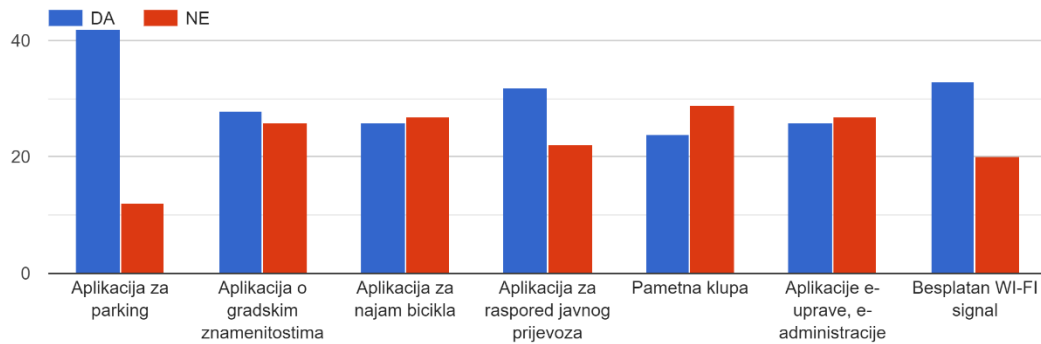
Sa pojmom pametnog grada i značenjem za razvoj grada Karlovca upoznato je 81 % ispitanika, 19 % njih odgovorilo je negativno.

## 7. PITANJE

Grafikon 20.

### Korištenje pametnih rješenja

Jeste li koristili neko od navedenih pametnih rješenja u gradu Karlovcu?



Izvor: obrada autora

Ispitanici najviše koriste aplikacije za parking, javni prijevoz i besplatan Wi-Fi signal. Ova tri pametna rješenja također su najčešći odgovor u Zagrebu i Rijeci.

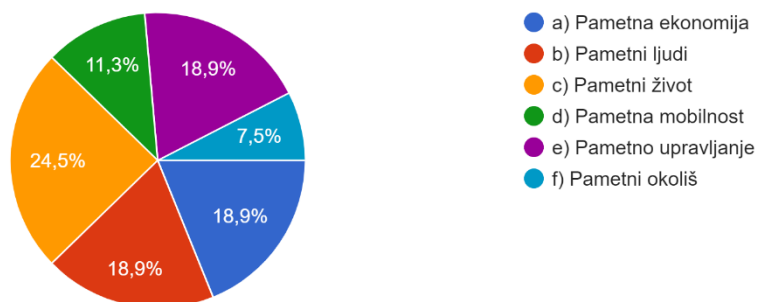
## 8. PITANJE

Grafikon 21.

### Najvažnija područja pametnog grada

U kojem području pametnog grada Karlovca smatrate da bi bilo najvažnije provoditi projekte i rješenja?

53 odgovora



Izvor: obrada autora

Najvažnije područje u konceptu pametnog grada ispitanici smatraju pametan život s 24,5 %, zatim pametno upravljanje, pametne ljudi i okoliš s 18,9 %. Karlovac po odgovorima ispitanika ima manje problema s čistoćom i otpadom nego Zagreb i Rijeka.

## **9. PITANJE**

### **Koji je najveći izazov u gradu Karlovcu s kojim se svakodnevno susrećete?**

Prema odgovorima ispitanika najveći problemi u gradu Karlovcu su promet i gradske gužve, javni prijevoz, parking te sustav obrane od poplava. Deset ispitanika (19 %) navodi prometne gužve, lošu signalizaciju i pronalazak parkirnog mjesta kao najvažnije probleme s kojima se svakodnevno susreću. Karlovac je grad na četiri rijeke stoga u kišno vrijeme poplave stvaraju velike probleme zbog nedostatka odgovarajuće infrastrukture što prepoznaje 13 % ispitanika. Od preostalih problema ispitanici navode javni prijevoz, nedostatak sadržaja za mlade, mogućnosti zaposlenja i mali broj upisnih mjesta u gradske vrtiće. Razlika od prethodno analiziranih gradova je u gospodarenju otpadom i odvozu smeća što su veliki problemi i u Zagrebu i u Rijeci.

## **10. PITANJE**

### **Kako zamišljate pametan grad Karlovac 2028. godine i što Vam omogućava?**

Ispitanici u razdoblju od pet godina grad Karlovac zamišljaju kao grad koji ulaže u obrazovne sadržaje te osigurava veći broj mjesta za zapošljavanje. To povezuju također s boljim mogućnostima za svoju djecu i ulaganje više napora u zabavne sadržaje u gradu i većim brojem mjesta za upise u vrtiće. Predlažu projekte za izgradnju sustava obrane od poplava, bolju prometnu povezanost te korištenje javnog prijevoza na hibridni pogon. Istraživanje dokazuje da su spremni koristiti pametna rješenja u gradu stoga je jedan od prijedloga za budućnost Karlovca razvitak IT infrastrukture i korištenje obnovljivih izvora energije kako bi grad bio održiviji. Izgradnja pješačke zone prijedlog je za stvaranje područja u gradu koji bi omogućio mirnije okruženje za provođenje slobodnog vremena.

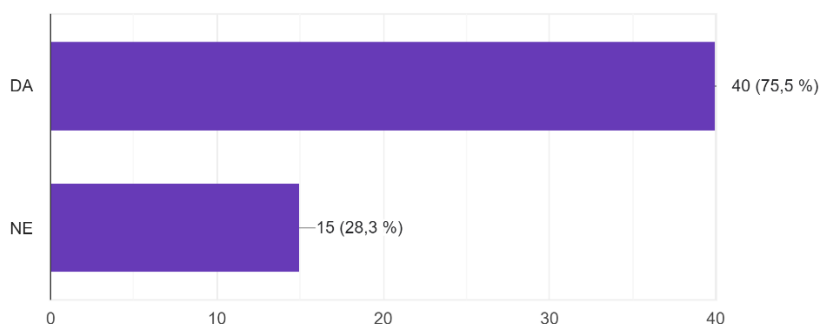
## **11. PITANJE**

Grafikon 22.

Društvene mreže grada Karlovca

## 12. Pratite li društvene mreže grada Karlovca ( Facebook,Instagram,YouTube...)

53 odgovora



Izvor: obrada autora

Društvene mreže grada Karlovca prati 75,5 % ispitanika. Prema istraživanju Karlovac je grad u kojem najviše stanovnika prati službene stranice grada i ostale oblike komunikacije grada sa građanima.

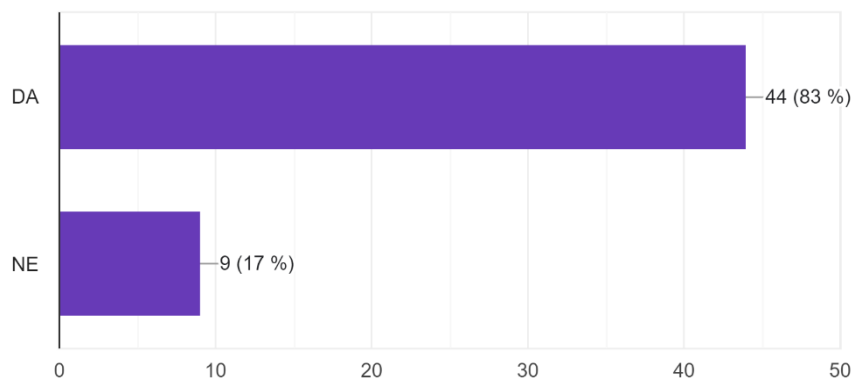
## 12. PITANJE

Grafikon 23.

### Korištenje rješenja u gradu

Želite li rješenja koja donosi pametni grad koristiti u gradu Karlovcu?

53 odgovora



Izvor: obrada autora

Prema istraživanju stanovništvo grada Karlovca želi koristiti pametna rješenja u gradu. Njih 83 % izrazilo je pozitivno mišljenje, dok 17 % ispitanika ne želi pametna rješenja u gradu i obavljanju svakodnevnih aktivnosti. To je u skladu s istraživanjima provedenim u Zagrebu i Rijeci.

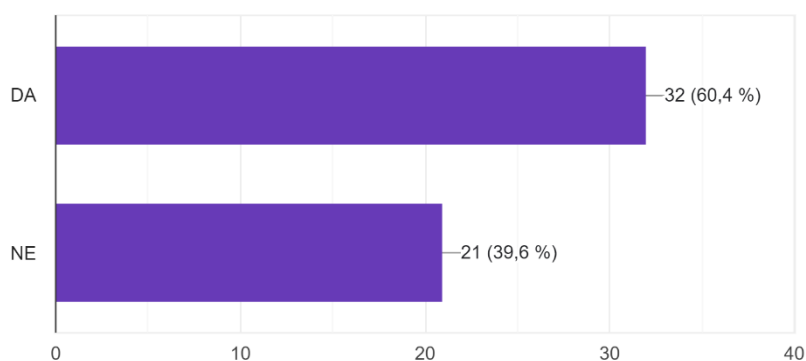
### 13. PITANJE

Grafikon 24.

#### Sudjelovanje u budućem planiranju razvoja grada

Želite li sudjelovati u budućem planiranju razvoja grada, izradi strateških dokumenata i daljnjem razvitku grada Karlovca kao pametnog grada?

53 odgovora



Izvor: obrada autora

Postotak ispitanika koji je izrazio mišljenje da želi sudjelovati u daljnjem planiranju razvitka grada i upućeno u buduće gradske strategije jest 60,4 %. Njih 39,6 % ima negativan stav prema sudjelovanju u gradskom planiranju.



## 5. Zaključak

Kako bi održali korak u modernome vremenu gradovi se prilagođavaju te nastaje novi koncept upravljanja gradom koji se naziva „pametni grad“. Ovaj koncept usmjeren je na to da svakom pojedincu u gradu omogući što kvalitetniji život, povezuje inovativna i moderna tehnološka rješenja za uspješno i kvalitetno rješavanje svih gradskih problema. Pametni gradovi se opisuju kao gradovi koji na temelju postojeće infrastrukture, ulaganja i primjenom pametnih rješenja žele povećati kvalitetu života svojih stanovnika. Također, važan je naglasak, u konceptu pametnog grada, na samoodrživosti, poštivanju načela održivog razvoja, ulaganjima u istraživanje i provođenje značajnih promjena u svim područjima ljudskog djelovanja.

U ovom diplomskom radu provedeno je anketno istraživanje u kojima su ispitani stavovi i preferencije stanovnika o uvođenju promjena u gradovima koja se temelje na korištenju najsuvremenijih tehnoloških rješenja. Postavljene su dvije hipoteze te su obje analizom rezultata potvrđene. Prva hipoteza glasi: „Pametni gradovi poboljšavaju kvalitetu života lokalnog stanovništva“ te je potvrđena u teorijskom djelu rada u kojemu, na konkretnim primjerima u gradovima, se navode pametna rješenja koja olakšavaju i doprinose povećanju zadovoljstva svojih građana. Druga hipoteza glasi: „Primjena pametnih rješenja ili uvođenje novih tehnologija mogu značajno doprinijeti razvoju grada“ dokazana je u obrani anketnih upitnika. Na pitanja vezana za korištenje pametnih rješenja u gradu i uvođenje tehnologije kao pomoći u razvoju grada i povećanju kvalitete života u tri grada ispitanici su izrazili pozitivno mišljenje i žele promjene i implementaciju različitih oblika suvremena tehnologije u svom gradu.

Također je anketa poslužila kao dobar uvid u razne probleme u gradu poput zagušenosti, prometa, parkinga, manjak zelenih površina, neadekvatno gospodarenje otpadom, zastarjela infrastruktura i administracija kao glavni problemi u sva tri obrađena grada. Koncept pametnoga grada sastoji se od šest dimenzija: pametno upravljanje, pametno društvo, pametna ekonomija, pametni okoliš, pametni život i pametna mobilnost koje, ukoliko djeluju međusobno povezano i sinergično, mogu pomoći u rješavanju svakodnevnih gradskih problema i briga građana. Suvremena tehnološka rješenja korisno su pomagala u gradovima jer njihovo korištenje i informacije koje pružaju korisniku mogu uštedjeti resurse, vrijeme i olakšati pristup informacijama. Gradovi kao sve veća urbana područja koja konstantno bilježe porast populacije moraju pronaći način kako biti u koraku s vremenom i kako sve dostupne tehnološke novitete iskoristiti i implementirati kako bi grad bio skladno mjesto za život građana i razvoj gospodarstva. Koncept pametnog grada je moderno rješenje za sve gradske probleme koje

gradu osim poboljšanja kvalitete života doprinosi u stvaranju imidža i povećanju konkuretnosti na globalnoj razini.

## BIBLIOGRAFIJA

- ASCIMER. *Smart Cities: Concept and challenges*. European Investent Bank.
- Bonte. *ROLE OF SMART CITIES FOR ECONOMIC DEVELOPMENT*
- Bouskela, Casseb, Bassi, De Luca, Facchina. *The road toward Smart Cities Migrating from Traditional City Management to the Smart City*. Inter-American Development Bank. 1
- Brozović, Hrastić, Meštrović, Bilić, Naletina, Petljak. *EKONOMIJA DIJELJENJA: POSLOVNI MODEL BUDUĆNOSTI?*
- Buck, While. *Competitive urbanism and the limits to smart city innovation: The UK Future Cities initiative*
- Buzdovan. *Predlog koncepta strategije razvoja pametnih gradova u Crnoj Gori*
- Chourabi, Hafedh et. al. *Understanding smart cities: an integrative framework*. 45th Hawaii International Conference on system sciences, 2012.
- Dameri, Paola Renata. *Smart City Implementation*
- Filić, N., Milanović Glavan, Lj. *RAZVOJ PAMETNIH GRADOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ*
- Giffinger, Haindl. *SMART CITIES RANKING: AN EFFECTIVE INSTRUMENT FOR THE POSITIONING OF CITIES?*
- Krstinić Nižić, Vodeb, Šverko Grdić. *The Smart City Concept for Sustainable Development of a Tourist Destination*.
- Miketić, Curman. *PRIMJENA KONCEPTA KRUŽNOG GOSPODARSTVA I INDUSTRIJSKE EKOLOGIJE KAO DOPRINOS ODRŽIVOM RAZVOJU I ZAŠTITI OKOLIŠA*
- Mutavdžija. *Pametne ekonomije u pametnim gradovima* (link za popis literature: <https://issuu.com/st-1-2015-online/docs/suvremenatrgovina-1-2020>)
- Nam, Pardo. *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*.
- Paliaga, Oliva. *TRENDovi U PRIMJENI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA*.
- Slišković, Vrhovec. *Realizacija projekata baziranih na konceptu „pametnih“ gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko*. (link za lit: <https://hrcak.srce.hr/file/359862>)
- Trifković, Diplomski rad: Digitalno desetljeće: razvoj, utjecaj i ciljevi digitalne ekonomije“

## INTERNETSKI IZVORI

- Economy-pedia: URL: <https://hr.economy-pedia.com/11030077-green-economy> (pristupljeno 6.3.2023.)
- Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, URL: <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345>, (pristupljeno 6.3.2023.)

Odgovorno.hr: URL: <https://odgovorno.hr/dukat-i-kruzno-gospodarstvo-hrvatske-nov-dobar-primjer-doprinosu/> (pristupljeno 6.3.2023.)

Aestus Group, Pametna rješenja u pametnim gradovima: URL: <https://aestus.hr/pametna-rjesenja-u-pametnim-gradovima/> (pristupljeno 9.3.2023.)

Nacional.hr, URL: <https://www.nacional.hr/dubrovnik-pass-digitalni-kljuc-kulturnih-znamenitosti/> (pristupljeno 9.3.2023.)

BusCard, URL: <https://www.buscards.biz/hr/sustavi/automatska-naplata/> (pristupljeno 9.3.2023.)

Europska unija, URL: [https://climate-pact.europa.eu/about/priority-topics/green-transport\\_hr](https://climate-pact.europa.eu/about/priority-topics/green-transport_hr) (pristupljeno 9.3.2023.)

Davor Škrlec, „Pametni gradovi – budućnost ili stvarnost?“, URL: <https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/> (pristupljeno 9.3.2023.)

Medved, : „Kako opametiti svoj grad“, URL: <http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-88,1262.html> (pristupljeno 9.3.2023.)

MINISTARSTVO PROSTORNOGA UREĐENJA, GRADITELJSTVA I DRŽAVNE IMOVINE, PROGRAM RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE U URBANIM PODRUČJIMA ZA RAZDOBLJE 2021. DO 2030. GODINE“, URL: [https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program\\_razvoja\\_z\\_elene\\_infrastrukture\\_do\\_2030.pdf](https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_razvoja_z_elene_infrastrukture_do_2030.pdf) (pristupljeno 14.3.2023.)

Europska komisija: „Europski zeleni plan“, URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_hr](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hr) (pristupljeno 14.3.2023.)

Digitalno desetljeće Europe: digitalni ciljevi za 2030., URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_hr#the-path-to-the-digital-decade](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hr#the-path-to-the-digital-decade) (pristupljeno: 14.3.2023.)

Plan oporavka, URL: <https://planoporavka.gov.hr/o-planu/9> (pristupljeno 14.3.2023.)

ISO 37120, Standard pametnih gradova, URL: [www.iso.org](http://www.iso.org) (preuzeto 14.3.2023.)

Sjever.hr, Ekonomija na zahtjev i njen utjecaj na urbanu logistiku, URL: <https://sjever.hr/2021/06/23/ekonomija-na-zahhtjev-i-njen-utjecaj-na-urbanu-logistiku/>

Održiva Hrvatska, URL: <https://odrzivahrvatska.hr/kopenhagen-je-jedan-od-najzelenijih-gradova-na-svijetu-a-evo-zasto-31296/> (pristupljeno 15.3.2023.)

We build value, Digital Magazine: URL: <https://www.webuildvalue.com/en/megatrends/smart-city-berlin.html> (pristupljeno 15.3.2023.)

Pametni gradovi, „Barcelona zapošljava koze i ovce kako bi spriječili šumske požare ili barem umanjili njihov razorni učinak“ URL: <https://pametni-gradovi.eu/pametne-tehnologije/pametna-rjesenja-i-tehnologije/barcelona-zaposljava-koze-i-ovce-kako-bi-sprijecili-sumske-pozare-ili-barem-umanjili-njihov-razorni-ucinak/> (pristupljeno 17.3.2023.)

Grad Koprivnica, „The city of Koprivnica is the first smart city in the region with ISO certification for measurement of quality of life“, URL: <https://koprivnica.hr/novosti/grad-koprivnica-je-prvi->

[pametn-grad-u-regiji-s-iso-certifikatom-za-mjerenje-kvalitete-zivotathe-city-of-koprivnica-is-the-first-smart-city-in-the-region-with-iso-certification-for-measurement-of-qual/](#) (pristupljeno 17.3.2023.)

HGK Aktualnosti iz industrije, URL: <https://hrcak.srce.hr/file/238772> (pristupljeno 19.3.2023.)

Šibenski projekt „Virtualni Juraj Dalmatinac“ dobitnik prestižne svjetske turističke nagrade Ulysses, URL: <https://www.sibenik.hr/clanci/sibenski-projekt-virtualni-juraj-dalmatinac-dobitnik-prestizne-svjetske-turisticke-nagrade-ulysses/4719.html> (pristupljeno 19.3.2023.)

# POPIS ILUSTRACIJA

## Slike

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Porast broja ukupnog svjetskog stanovništva od 1950.godine i projekcija do 2050. godine | 4  |
| Slika 2. Porast broja gradskog stanovništva od 1950. i projekcija do 2050. godine                | 4  |
| Slika 3. Povezanost i međuovisnost ljudskog djelovanja u pametnim gradovima                      | 6  |
| Slika 4. Primjer Iot sustava   | 8  |
| Slika 5. Dimenzije pametnog grada  | 9  |
| Slika 6. Bottom-up pristup u upravljanju pametnim gradom   | 10 |
| Slika 7. Karakteristike pametne ekonomije  | 13 |
| Slika 8. Proces kružnog gospodarstva   | 16 |
| Slika 9. Primjeri rješenja za provođenje pametne mobilnosti u gradovima                          | 20 |
| Slika 10. 6 koraka u razvoju pametnog grada  | 24 |
| Slika 11. Koristi Europskog zelenog plana za građane i njihovu dobrobit                          | 27 |
| Slika 12. Četiri točke digitalnog kompasa  | 28 |
| Slika 13. Komponente Plana oporavka  | 30 |
| Slika 14. Primjeri za uvođenje pametne ekonomije u pametnim gradovima                            | 33 |
| Slika 15. Prednosti i nedostaci pametnih gradova   | 35 |
| Slika 16. Primjena Canvas modela u izradi gradske aplikacije „SmartVisit“                        | 42 |

## Grafikoni

|   |    |
|---|----|
| Grafikon 1. Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem Zagreba                           | 44 |
| Grafikon 2. Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika  | 45 |
| Grafikon 3. Pojam pametnog grada  | 45 |
| Grafikon 4. Korištenje pametnih rješenja  | 46 |
| Grafikon 5. Najvažnija područja za provođenje pametnih rješenja                 | 46 |
| Grafikon 6. Društvene mreže grada Zagreba                                       | 48 |
| Grafikon 7. Korištenje rješenja u gradu   | 48 |
| Grafikon 8. Sudjelovanje u izradi dokumenta i razvitku grada                    | 49 |
| Grafikon 9. Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem grada Rijeke                      | 50 |
| Grafikon 10. Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika | 51 |

|   |    |
|---|----|
| Grafikon 11. Poznavanje pojma „pametni grad“                                    | 51 |
| Grafikon 12. Korištenje pametnih rješenja                                       | 52 |
| Grafikon 13. Najvažnija područja za provođenje pametnih rješenja                | 52 |
| Grafikon 14. Društvene mreže grada Rijeke                                       | 53 |
| Grafikon 15. Korištenje pametnih rješenja                                       | 54 |
| Grafikon 16. Sudjelovanje u budućem planiranju razvoja grada                    | 55 |
| Grafikon 17. Zadovoljstvo sadašnjim razvojem                                    | 56 |
| Grafikon 18. Tehnologija kao pomoć u razvitku i poboljšavanju života stanovnika | 56 |
| Grafikon 19. Pojam pametnog grada   | 57 |
| Grafikon 20. Korištenje pametnih rješenja                                       | 58 |
| Grafikon 21. Najvažnija područja pametnog grada                                 | 58 |
| Grafikon 22. Društvene mreže Karlovca   | 59 |
| Grafikon 23. Korištenje rješenja u gradu  | 60 |
| Grafikon 24. Sudjelovanje u budućem planiranju razvoja grada                    | 60 |