



Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za geomatiku  
KATEDRA ZA SATELITSKU GEODEZIJU  
Diplomski studij geoinformatike  
Kolegij: **INTEGRIRANI SUSTAVI U GEOMATICI**

# **Geolokacijske usluge u pametnim gradovima na primjeru grada Virovitice**

*Seminarski rad*

Zagreb, siječanj 2025.

Izradile:  
Klaudia Korpar i Iva Križić

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| Uvod .....   | 1  |
| Pametni grad .....   | 2  |
| Grad Virovitica.....   | 3  |
| Strategija razvoja pametnog Grada Virovitice.....                                      | 5  |
| Rezultati upitnika.....  | 7  |
| Upoznatost s inicijativama pametnih gradova.....                                       | 8  |
| Koncept pametnog razvoja grada.....  | 9  |
| Potreba za implementacijom pametnih rješenja.....                                      | 10 |
| Sudjelovanje u odlučivanju i informiranje .....  | 11 |
| Utjecaj pametnog razvoja grada.....  | 12 |
| Prijedlozi građana.....  | 12 |
| Radionica za građane.....  | 14 |
| Prijedlozi pametnih rješenja.....  | 17 |
| Aplikacija sa svim ugostiteljskim objektima te trgovinama, ljekarnama i pekarama ..... | 17 |
| Aplikacija parkirališta .....  | 17 |
| Biciklistička infrastruktura .....   | 18 |
| Zaključak .....  | 19 |
| Literatura i popis URL-ova.....  | 20 |
| Prilog 1: Upitnik  |    |
| Prilog 2: Prijedlog strateških inicijativa   |    |
| Prilog 3: Rezultati upitnika   |    |

## Uvod

Prema podacima Svjetske banke, oko 56% svjetske populacije – 4,4 milijarde stanovnika živi u gradovima. Očekuje se da će se ovaj trend nastaviti, s urbanim stanovništvom koje će se do 2050. više nego udvostručiti u odnosu na sadašnju veličinu, a tada će gotovo 70 % stanovništva živjeti u gradovima (URL 14).

Rast populacije u gradovima te povećana složenost upravljanja gradovima pridonijeli su potrebi za pametnim gradovima. Urbanizacija dovodi do koncentracije stanovništva u gradovima, stvarajući pritisak na infrastrukturu, promet, zdravstvo, obrazovanje i resurse. Pametni gradovi nastoje riješiti ove izazove efikasnim korištenjem tehnologije, poput IoT-a (Internet stvari).

Aktualnost pametnih gradova nije izbjegla ni Hrvatsku te su se tako u zadnjem desetljeću sve više počele primjenjivati digitalne tehnologije i koncepti pametnog upravljanja u urbanim područjima.

Za ovaj seminarski rad izabran je grad Virovitica jer je gospodarsko, trgovačko, administrativno, turističko, prometno i obrazovno regionalno sjedište Virovitičko-podravske županije i istočnog dijela Hrvatske zahvaljujući svom položaju i tradiciji. Virovitica je gospodarski i infrastrukturno razvijeno županijsko središte, s rastućim gospodarstvom temeljenim na prirodnim i stvorenim resursima, s očuvanim okolišem, prirodnim, povijesnim i kulturnim naslijeđem (URL 10) (Slika 1.).



Slika 1. Gradski park u Virovitici (URL 4)

Grad Virovitica započeo je proces transformacije u pametni grad 2017. godine i od tada raznim projektima Razvojne agencije VTA (URL 11), koje sufinancira Europska Unija, nastoje poboljšati kvalitetu života, učinkovitije rukovati sredstvima i pružati razne usluge građanima.

## Pametni grad

Postoje brojne definicije što čini grad pametnim, a ovdje je izdvojena definicija Međunarodne telekomunikacijske unije (ITU), odnosno njezine Fokusne grupe za pametne održive gradove, iznesena 19. – 20. lipnja 2014. u Genovi, Italiji: „Pametani održivi gradovi su inovativni gradovi koji koriste informacije i komunikacijske tehnologije i druga sredstva za poboljšanje kvalitete života, učinkovitost urbanog rada i usluga, i konkurentnost, osiguravajući da zadovoljava potrebe sadašnjih i budućih generacija s obzirom na ekonomske, društvene i aspekte okoliša” (URL 9) (Slika 2.).

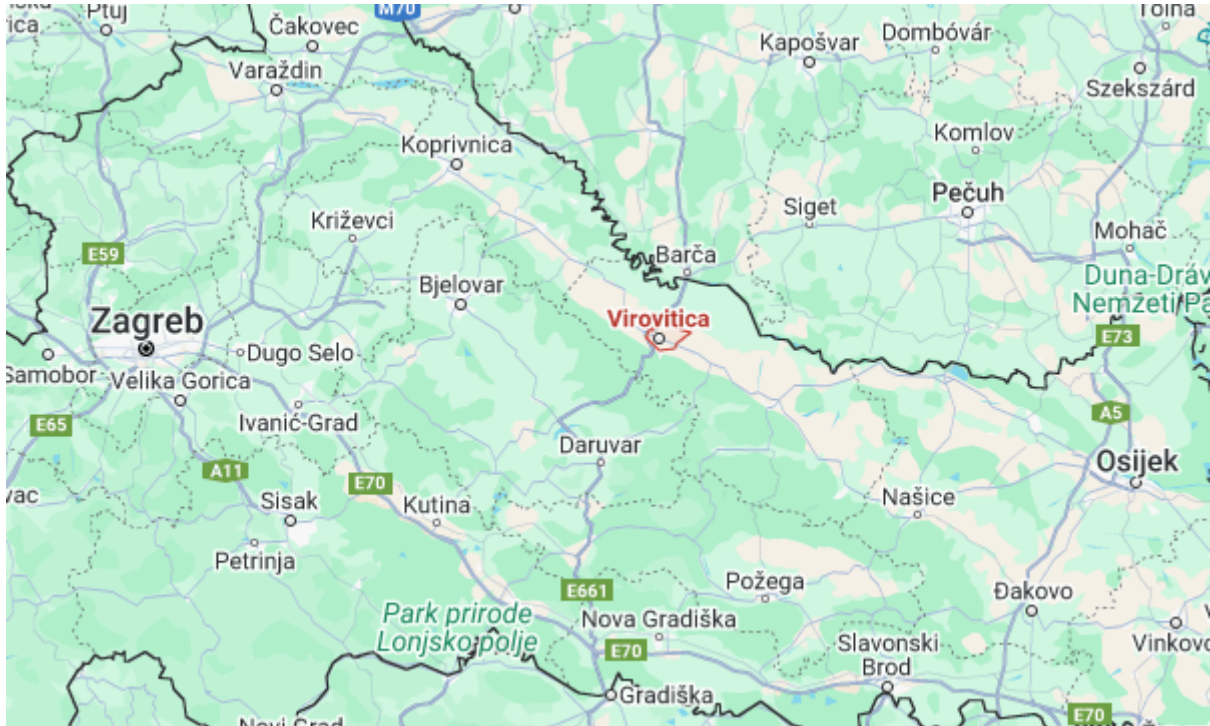


Slika 2. Ilustracija pametnog grada (URL 7)

Pametni gradovi koriste razne softvere, korisnička sučelja i komunikacijske mreže uz Internet stvari (IoT) kako bi javnosti iznijeli rješenja. IoT je mreža povezanih uređaja koji komuniciraju i razmjenjuju podatke. To može uključivati bilo što, od vozila do kućanskih uređaja i senzora na ulici. Podaci prikupljeni s ovih uređaja pohranjuju se u oblaku ili na serverima kako bi se poboljšala učinkovitosti javnog i privatnog sektora te ostvarile ekonomske koristi i poboljšala kvaliteta života građana.

## Grad Virovitica

Virovitica je grad na sjeveroistočnom dijelu Hrvatske, a na sjeverozapadnom dijelu Slavonije, te je kulturno, političko, sportsko i administrativno sjedište Virovitičko-podravске županije (Slika 3.). Smještena je na sjeveroistoku Hrvatske u nizinskom i ravničarskom području. Virovitica predstavlja krajnji zapadni dio Slavonije, tj. graniči s dijelom koji nosi ime Podravina (uglavnom područje Pitomače, Đurđevca, Novigrada).



Slika 3. Smještaj Virovitice na karti Republike Hrvatske (URL 1)

Virovitica je 1234. godine dobila povelju kojom je dobila status srednjovjekovnoga grada i time u prvoj polovici 13. stoljeća imala izuzetan položaj i značenje na širem prostoru Slavonije (URL 13).

Virovitica obuhvaća područje od 178,4917 km<sup>2</sup> s 10 naselja: Čemernica, Golo Brdo, Jasenaš, Korija, Milanovac, Podgorje, Rezovac, Rezovačke Krčevine, Sveti Đurađ i Virovitica. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine broji 19302 stanovnika (URL 8).

Povezana je s Osijekom i Zagrebom željezničkom prugom te Podravskom magistralom, a od velikog je značenja blizina granice s Mađarskom uz povoljne prijelaze Drave do mađarskog grada Barcsa.

Virovitičko gospodarstvo ima sve bitne faktore za daljnji razvitak: važna prirodna bogatstva, kvalificiranu radnu snagu, idealan prometno-geografski položaj, duga proizvodna tradicija, povoljne mikro-lokacijske uvjete i slično. Na šumskim bogatstvima izgradila se drvna industrija, na razvijenoj poljoprivrednoj proizvodnji prehrambena, na povoljnostima tla duhanska, na bogatstvu gline opekarska industrija, na obilju kvalificirane radne snage tekstilna i obućarska, a na tradiciji niknule su mnoge radionice, obrti, trgovine i druge tercijarne i kvartarne djelatnosti (Slika 4.). Što se tiče drvne industrije, u Virovitici djeluje najjača tvrtka

za proizvodnju uredskog namještaja u Republici Hrvatskoj, TVIN d.o.o. Poljoprivredno okruženje odavna na ovom prostoru stvara temelj za prehrambenu industriju.



Slika 4. Industrijska zona Virovitice (URL 2)

Najveća tvrtka na ovom području je tvrtka Silosi d.o.o. Virovitica koja se bavi proizvodnjom, skladištenjem i preradom žitarica. Tvornica šećera u Virovitici najmlađa je i najmodernija šećerana u Hrvatskoj.

U gradu djeluje nekoliko obrazovnih ustanova: Dječji Vrtić Cvrčak Virovitica, Osnovna škola Ivane Brlić – Mažuranić Virovitica, Osnovna škola Vladimir Nazor Virovitica, Katolička osnovna škola Virovitica, Centar za odgoj, obrazovanje i rehabilitaciju Virovitica, Gimnazija Petra Preradovića Virovitica, Katolička klasična gimnazija u Virovitici, Strukovna škola Virovitica, Industrijsko-obrtnička škola Virovitica, Tehnička škola Virovitica, Glazbena škola Jan Vlašimsky Virovitica te Veleučilište u Virovitici.

Virovitica je oduvijek bila grad rukometa. Rukomet je u Virovitici zaživio davne 1948. godine, a od 13. do 20. srpnja 1957. godine u Virovitici je održan najznačajniji sportski događaj u njezinoj povijesti. U tih je sedam dana Virovitica bila domaćin Svjetskog prvenstva u rukometu za žene, odnosno skupine u kojoj su bile reprezentacije Danske, Austrije i Rumunjske (drugoj skupini domaćin je bio Beograd). Danas klub nosi ime po glavnom sponzoru – šećerani Viro – Viro Virovitica.

## Strategija razvoja pametnog Grada Virovitice

Grad Virovitica pokrenuo je izradu Strategije pametnog Grada Virovitice (Prilog 1) i na stranicama grada je u lipnju 2024. godine objavljen upitnik za građane koje su pozvali kako bi ispunjavanjem istoga vlastima dali do znanja kakve bi promjene voljeli vidjeti u gradu.

Na početku upitnika ispitanici su popunjavali osnovne informacije: mjesto stanovanja između 10 naselja koja spadaju pod Viroviticu, spol, dob te stupanj završenog obrazovanja.

Slijedeća polja odnosila su se na koncept pametnog grada i ispitanici su trebali navesti jesu li upoznati s nekim inicijativama pametnih gradova implementiranim u drugim gradovima ili s određenim pametnim rješenjima u drugim gradovima koja smatrate iznimno korisnima, napisati inicijativu ili rješenje koje smatraju korisnim i zašto, te na kraju što bi za njih značilo da je Virovitica pametni grad (Slika 5.).

### 7. Virovitica je pametan grad ako: \*

„Pametni gradovi“ obično uključuju digitalne tehnologije u razne dijelove gradskog života kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana. Tako doprinose i očuvanju resursa i smanjenju troškova, a dostupni podaci koriste se za donošenje kvalitetnijih odluka u različitim vrstama planiranja.

Vođeni ovim općim opisom pametnog grada, molimo odaberite što za vas osobno znači da je Virovitica pametan grad. (Moguće je označiti više odgovora.)

- prilagođava usluge građanima.
- strateške odluke donosi na temelju podataka.
- razvija promet koristeći učinkovitu tehnologiju.
- potiče industriju koja koristi pametna digitalna rješenja.
- koristi tehnologiju za rješavanje potreba građana.
- se razvija održivo i pritom čuva okoliš.
- građanima omogućuje kvalitetan pristup internetu.
- potiče razvoj digitalnih vještina i cjeloživotno učenje.
- tehnologijom poboljšava sigurnost i kvalitetu života te oživljava javne prostore.
- kulturnu povijesnu baštinu digitalizira kroz zanimljive digitalne sadržaje.

### Slika 5. Dio upitnika Strategije razvoja pametnog Grada Virovitice (Prilog 1)

Ostatak upitnika odnosi se na utjecaj pametnog grada, tj. utjecaj razvoja Virovitice u pametni grad na kvalitetu života u gradu te procjenu pametnih rješenja te koliko bi njihova upotreba mogla doprinijeti poboljšanju kvalitete života u Gradu Virovitici. Predstavljeno je 16 rješenja gdje su ispitanici mogli ocjenama od 1 do 5 opisati kakav je njihov stav prema predloženim stavkama, tako da ocjena 1 označava nikakav doprinos, a 5 izrazit doprinos (Slika 6.).

12. Više pristupnih točaka za javni Wi-Fi u gradu \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

Slika 6. Primjer procjene prijedloga pametnog rješenja u upitniku (Prilog 1)

Zadnji segment upitnika odnosi se na aktivno građanstvo i ispitanici su u ovom dijelu pisali jesu li već sudjelovali u javnom savjetovanju s građanima vezanom za donošenje određenih dokumenata na razini Grada, koliko često posjećuju stranice Grada, upoznati s podacima koje Grad prikuplja i koje bi mogao učiniti dostupnima građanima Virovitice u svrhu poticanja inovacija i uključenog građanskog djelovanja, koje bi podatke voljeli da Grad otvori prema građanima.

Posljednje pitanje oblikovano je kao otvoreno pitanje gdje su ispitanici imali priliku izraziti svoje mišljenje ili dati prijedloge u obliku odgovora na otvoreno pitanje.

## Rezultati upitnika

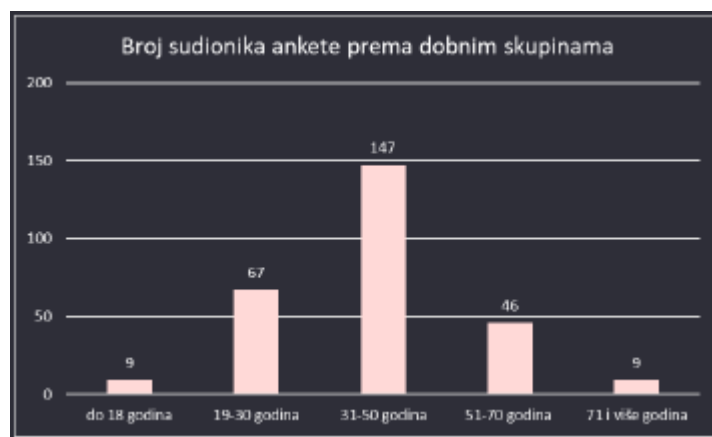
Rezultate upitnika (Prilog 3) dobile smo stupanjem u kontakt s Razvojnoum agencijom VTA koja je provela ovo istraživanje u sklopu strategije razvoja pametnog Grada Virovitice u razdoblju od 2024. do 2030. godine.

U ovom istraživanju sudjelovalo je 278 građana.



(1)

Grafikon 1 prikazuje broj sudionika ankete prema mjestu prebivališta, a najviše je ispitanika bilo iz Virovitice, čak 80%, dok je 6% njih iz Milanovca. Najmanje sudionika bilo je iz Jasenaša, a Rezovačke Krčevine nisu imale predstavnika među sudionicima ovog upitnika.



(2)

Gledajući dobne skupine u grafikonu 2 koji prikazuje broj sudionika ankete prema dobnim skupinama, najviše sudionika – čak 53% je starosti od 31 do 50 godina, 24% je staro između 19 i 30 godina, dok 17% pripada dobnou skupini od 51 do 70 godina starosti.



(3)

Broj sudionika ankete prema najvišem završenom stupnju obrazovanja (grafikon 3) za srednju školu iznosi 116 što tu kategoriju čini najbrojnijom jer se odnosi na 42% sudionika. Nešto manje sudionika je kao završeni stupanj obrazovanja odabralo diplomski studij (31%), a najmanji broj rezultata odnosi se na osnovnu školu (3%).



(4)

Anketi je pristupilo 160 muškaraca i 118 žena, tj. 57,6% sudionika su muškog, a 42,4% ženskog spola (grafikon 4).

### Upoznatost s inicijativama pametnih gradova

Najveći dio građana (87%) izjavio je da nije upoznat s inicijativama pametnih gradova implementiranim u drugim gradovima, a građani koji jesu upoznati s inicijativama gradova implementiranim u drugim gradovima kao primjere koje smatraju korisnima naveli su:

- uvođenje pametnih semafora i regulacije prometa,
- uvođenje sinkronizacije semafora za hitne službe u Šibeniku,
- uvođenje rješenja vezanih za dostupnost parkiranja,
- uvođenje mjerenja kvalitete zraka,
- uvođenje aplikacije za dojavu uočenih nedostataka gdje postoji potreba za intervencijom Grada,
- uvođenje pametnog upravljanja rasvjetom i optimiziranja potrošnje energije u tom segmentu,
- uvođenje (električnih) romobila i bicikala dostupnih za najam preko aplikacije,

- strategija mobilnosti grada Groningena,
- uvođenje gradskih zelenih krovova,
- uvođenje raznih gradskih e-usluga, poput digitalnog plaćanja gradskih računa za komunalne usluge, podnošenja zahtjeva i uvida u tijek njihova rješavanja,
- uvođenje online redomata u ustanovama,
- uvođenje optičkog interneta,
- korištenje obnovljivih izvora energije,
- poticanje pametne proizvodnje autohtonih prehrambenih proizvoda.

## Koncept pametnog razvoja grada

Među deset ponuđenih opcija odrednica koncepta pametnog razvoja grada, najveći broj građana izabrao je sljedeće ključne odrednice kao ključne segmente čije unaprjeđenje može usmjeriti Grad Viroviticu u smjeru razvoja pametnog grada:

- prilagođavanje usluga građanima
- održiv razvoj uz naglasak na očuvanju okoliša
- korištenje tehnologije za rješavanje potreba građana,
- korištenje tehnologije za poboljšavanje sigurnosti i kvalitete života uz oživljavanje javnih prostora.



(5)

Iduće pitanje ankete bilo je što građani smatraju da bi Viroviticu činilo pametnim gradom (grafikon 5). Od ponuđenih jedanaest stavki, najviše sudionika označilo je kako smatra da pametan grad prilagođavao usluge građanima (60% odgovora), da se razvija održivo i pritom čuva okoliš (56% odgovora), da tehnologijom poboljšava sigurnost i kvalitetu života te oživljava javne prostore (51% odgovora) i da koristi tehnologiju za rješavanje potreba građana (50% odgovora). Najmanje sudionika kao odgovor na ovo pitanje odabralo je stavku da pametan grad potiče razvoj digitalnih vještina i cjeloživotno učenje (29% odgovora) i da građanima omogućuje kvalitetan pristup internetu (31% odgovora).

## Potreba za implementacijom pametnih rješenja

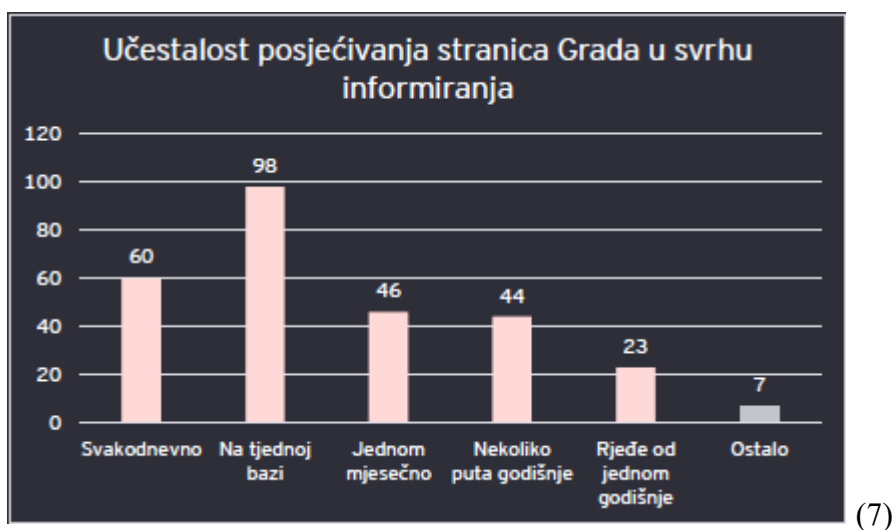
Građanima je ponuđeno šesnaest područja djelovanja Grada kako bi mogli odabrati ona (maksimalno četiri) u kojima vide najveću potrebu za modernizacijom te implementacijom kvalitetnih pametnih rješenja, kao i najveću potencijalnu dobrobit za građane Virovitice koja može proizaći iz primjene pametnih rješenja u tim područjima djelovanja Grada. Najčešće su odabirana sljedeća područja:

- sudjelovanje građana u odlučivanju na razini Grada,
- otvaranje novih radnih mjesta,
- povećanje prometne sigurnosti i lokalne mobilnosti,
- održivi razvoj i korištenje obnovljivih izvora energije.

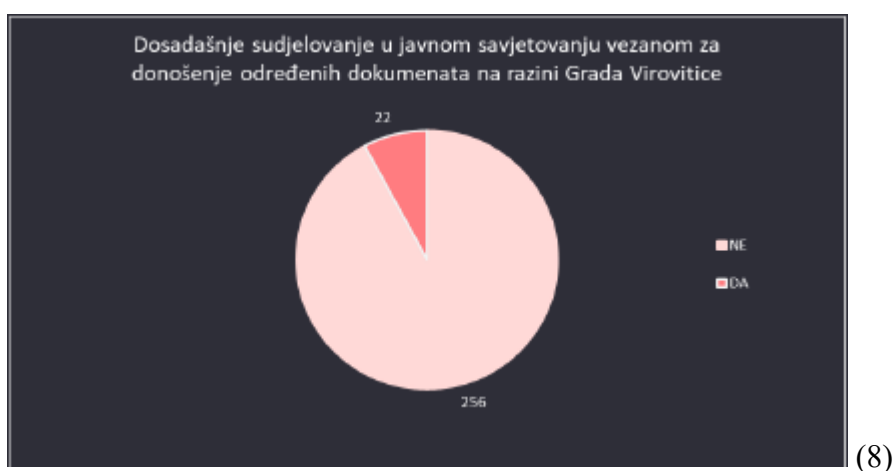


Od područja djelovanja Grada s najvećom potrebom za modernizacijom i implementacijom kvalitetnih pametnih rješenja (grafikon 6) najveći broj glasova dobili su sudjelovanje građana u odlučivanju (49% odgovora), otvaranje novih radnih mjesta (45% odgovora) te povećanje prometne sigurnosti i lokalne mobilnosti (38%), dok su zaštita ugroženih socijalnih skupina i sigurnost bili odgovori s najmanje odabira (8%).

## Sudjelovanje u odlučivanju i informiranje

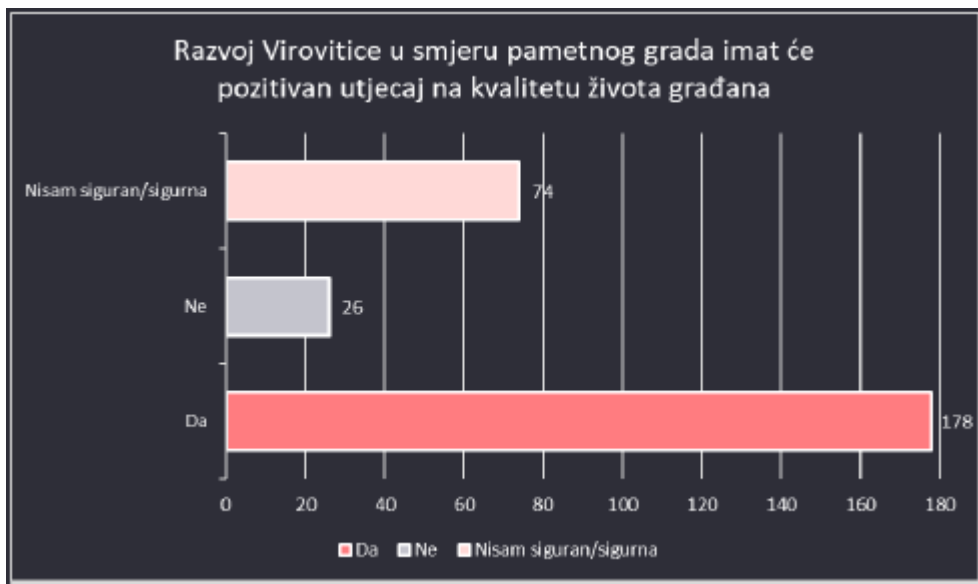


U sklopu istraživanja uzela se u obzir i učestalost posjećivanja stranica Grada u svrhu informiranja (grafikon 7). Na tjednoj bazi 35% sudionika posjećuje web ili Facebook stranicu Grada, 22% sudionika ima to za svakodnevnu naviku, 16% sudionika informira se o Gradu jednom mjesečno ili nekoliko puta godišnje, a 8% sudionika rjeđe od jednom godišnje.

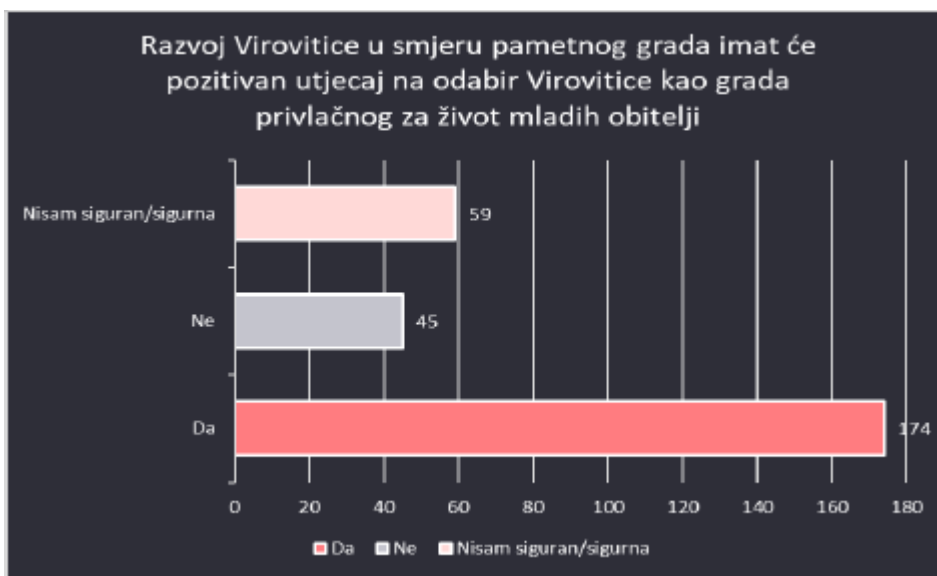


Ukupno 92% sudionika je do sada sudjelovalo u javnom savjetovanju vezanom za donošenje određenih dokumenata na razini Grada Virovitice, tj. 8% sudionika nije imalo takvu priliku (grafikon 8).

## Utjecaj pametnog razvoja grada



Što se tiče poboljšanja kvalitete života u Virovitici (grafikon 9), 64% sudionika smatra kako će razvoj Virovitice u smjeru pametnog grada imati pozitivan utjecaj na kvalitetu života građana, a svega 9% njih ne slaže se s tim, dok je 27% nije sigurno.



Većina sudionika (63%) smatra kako će razvoj Virovitice u smjeru pametnog grada imati pozitivan utjecaj na odabir Virovitice kao grada privlačnog za život mladih obitelji (grafikon 10). Svega 21% sudionika nije sigurno po pitanju ove teme, a 16% se ne slaže s tim da će Virovitica biti odabir mladim obiteljima.

## Prijedlozi građana

Građanima je ponuđeno sedamnaest prijedloga potencijalnih budućih pametnih rješenja u Gradu Virovitici. Građani su na skali od jedan do pet mogli izraziti svoju procjenu toga koliko bi upotreba takvih pametnih rješenja mogla doprinijeti poboljšanju kvalitete života u Gradu

Virovitici. Ocjenom 5 označili su stavku koja bi imala izrazit doprinos, a ocjenom 1 onu koja ne bi imala nikakav doprinos.

Najbolje ocjenjena pametna rješenja u upitniku bila su:

- pametna javna rasvjeta (prosječna ocjena: 4,22/5),
- aplikacija za plaćanje gradskih usluga (prosječna ocjena: 4,18/5),
- solarni krovni paneli (solarne elektrane) (prosječna ocjena: 4,12/5),
- senzori kvalitete zraka (prosječna ocjena: 4,06/5),
- sustav pametnog navodnjavanja zelenih površina (prosječna ocjena: 3,99/5).

## Radionica za građane

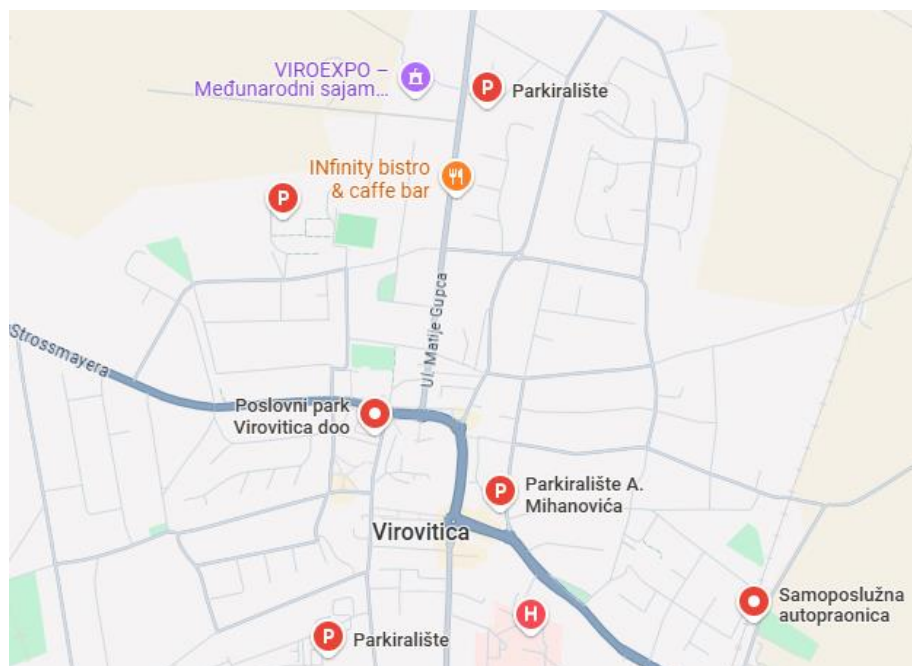
Grad Virovitica održao je radionicu kako bi građanima поближе objasnio mjere pametnog grada koje se razmatraju te prikupio nove ideje od sudionika. Predstavljani su strateški ciljevi (Prilog 2) koji su razvrstani u četiri kategorije prema zajedničkim karakteristikama:

- Strateški cilj 1: Inovacije u upravljanju prometom i poboljšanje mobilnosti
- Strateški cilj 2: Digitalna infrastruktura i pametne usluge
- Strateški cilj 3: Razvoj pametnog poduzetništva i inovacija
- Strateški cilj 4: Razvoj u skladu s okolišem

### 1. Strateški cilj: Inovacije u upravljanju prometom i poboljšanje mobilnosti

Na radionici su objašnjene sljedeće inicijative. Pametni javni prijevoz, odnosno implementacija sustava praćenja vozila javnog prijevoza s dinamičkim informacijama o vremenu dolaska i integracijom s mobilnom aplikacijom za planiranje putovanja i kupnju karata.

Pametni parking sustav koji bi obuhvaćao razvoj aplikacije i senzorske mreže za nadzor parkirališta koja pruža informacije o dostupnosti parkirnih mjesta, omogućava elektroničko praćenje i upravljanje parkirnim prostorom (Slika 7.).



Slika 7. Parkirališta u Virovitici na Google kartama (URL 1)

Inteligentni sustav upravljanja prometom, tj. uvođenje naprednog sustava upravljanja prometom koji koristi podatke u realnom vremenu za optimizaciju semaforizacije, smanjenje gužvi i povećanje sigurnosti na cestama.

Osim navedenih inicijativa koje su predstavljene sudionicima, grad planira postaviti pametne semafore s AI optimizacijom. To su semafori koji koriste umjetnu inteligenciju za prilagodbu svjetlosnih signala u skladu s trenutnim prometnim uvjetima.

Također, planirano je uvođenje car-sharing usluge s niskim emisijama ili električnim vozilima te integrirani transportni hubovi - stvaranje višenamjenskih čvorišta koja povezuju različite oblike prijevoza te nude različite dodatne usluge korisnicima (park&ride, car sharing i slično).

## **2. Strateški cilj: Digitalna infrastruktura i pametne usluge**

Što se tiče digitalne infrastrukture, potiče se korištenje cloud tehnologije za pohranu, obradu i dijeljenje gradskih podataka.

Daljnji razvoj e-usluga bi obuhvaćao razvoj centralizirane platforme e-usluga koja će objediniti postojeće usluge, nove usluge i dijeljenje informacija prema građanima te im omogućiti jednostavan pristup različitim gradskim uslugama.

Cilj je i uvođenje IoT mreža za upravljanje resursima, tj. IoT senzora za praćenje potrošnje vode, struje i drugih resursa.



Pametne usluge bi obuhvaćale i proširenje optičke mreže za pružanje brzog i pouzdanog interneta svim građanima te postavljanje besplatnih Wi-Fi točaka u parkovima (Slika 8. lijevo, Wi-Fi točka u parku (URL 5)), knjižnicama i drugim javnim prostorima. Stvorila bi se i online platforma za građanske inicijative gdje građani mogu predlagati i

glasati za lokalne projekte i inicijative koje žele vidjeti realizirane.

## **3. Strateški cilj: Razvoj pametnog poduzetništva i inovacija**

Poticanje inovativnosti i rješavanje lokalnih izazova bi se ostvarivalo kroz organizaciju hackathona i natjecanja. Hackathon označava događaje u kojima manje ili veće grupe ljudi zajedno programiraju i rješavaju određeni problem ili rade na određenom rješenju koje može biti web stranica, desktop aplikacija, mobilna aplikacija

Kroz uvođenje programa za obuku građana i gradskih službenika u korištenju novih digitalnih alata i platformi, u suradnji s lokalnim obrazovnim institucijama bi se poboljšali IT kapaciteti.

Prioritizirali bi se inovativni projekata na natjecanjima za de minimis potpore (potpore male vrijednosti) za nove investicije u poduzetničkim zonama i ostale primjene.

Pametno poduzetništvo bi se ostvarivalo kroz programe mentorstva za lokalne poduzetnike u području tehnologija, inovacija, financiranja i pristupa tržištu te suradnju s tehnološkim fakultetima. Cilj je pružanje savjetodavnih usluga za start-upove, tj. nove poduzetnike uključujući pravne, financijske i marketinške savjete.

#### 4. Strateški cilj: Razvoj u skladu s okolišem

Sa svrhom razvoja u skladu s okolišem planira se uvođenje kanti za otpad s senzorima punoće i optimizacijom ruta odvoza te uvođenje tehnologija za efikasno praćenje stanja, korištenje i očuvanje vodnih resursa.

Razvijali bi se projekti koji koriste geotermalni potencijal za grijanje i hlađenje javnih ustanova i staklenika te instalacija solarnih panela na krovovima javnih zgrada i stambenih objekata za proizvodnju obnovljive energije.

Cilj je i implementirati sustav pametnog navodnjavanja u javnim parkovima i zelenim površinama, koristeći senzore vlažnosti tla i meteorološke podatke.



Slika 9. Ilustracija urbanog vrtlarenja (URL 3)

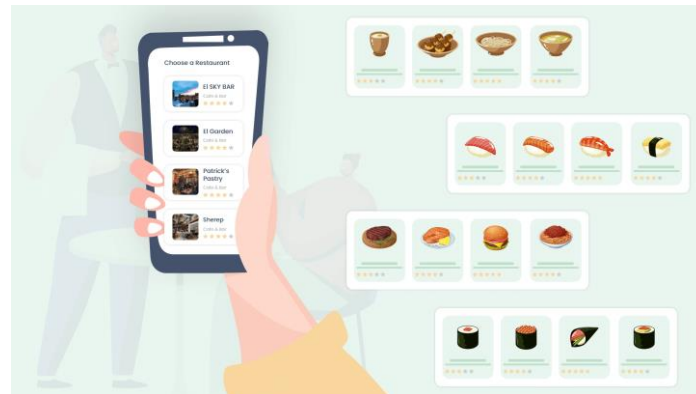
Urbano vrtlarenje (Slika 9.), odnosno stvaranje zajedničkih vrtova i zelenih površina za uzgoj lokalne hrane potpomognutih tehnološkim rješenjima za navodnjavanje, dohranu i ostale agrotehničke mjere doprinijelo bi ne samo ekologiji već i ekonomiji (smanjenje troškova hrane, stvaranje radnih mjesta, iskorištavanje neiskorištenog prostora) i estetici grada. Urbano vrtlarenje može uključiti ranjive skupine kao što su stariji ljudi ili osobe s invaliditetom što bi im pomoglo u socijalizaciji.

Poticala bi se gradnja i renoviranja zgrada prema standardima energetske učinkovitosti, takozvane zelene zgrade.

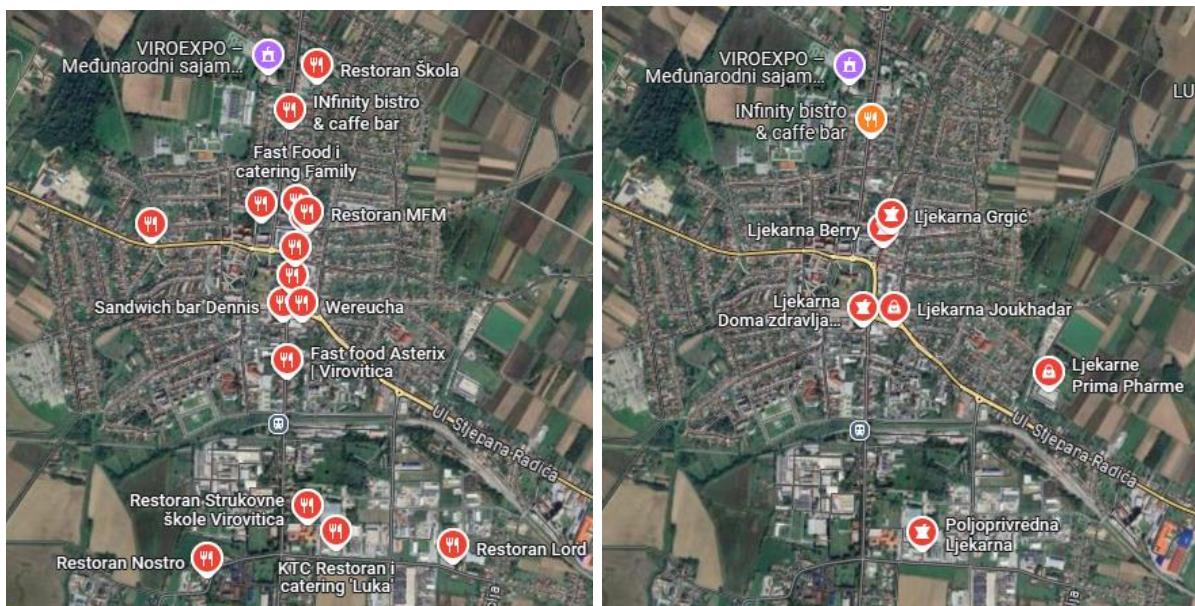
## Prijedlozi pametnih rješenja

Aplikacija sa svim ugostiteljskim objektima te trgovinama, ljekarnama i pekarama

Ideja je stvoriti aplikaciju koja bi građanima davala do znanja lokacije svih ugostiteljskih objekata na području Virovitice kao i njihovo radno vrijeme te mogućnost dostave i kontakt za naručivanje dostave (Slika 10).



Slika 10. Ilustracija aplikacije s popisom objekata, konkretno restorana i njihove ponude (URL 6)



Slika 11. i 12. Restorani i ljekarne u Virovitici na Google kartama (URL 1)

Objedinile bi se i trgovine, ljekarne i pekare (Slika 11. i 12.), a aplikacija bi uz lokaciju objekata nudila i upute kako doći do njih te radno vrijeme što je iznimno korisna informacija obzirom da nisu sve nedjelje u godini radne. Ovako bi se građanima na jednom mjestu pružile sve informacije.

### Aplikacija parkirališta

Za županijsko središte iznimno korisno bilo bi imati aplikaciju za praćenje slobodnih parkirnih mjesta. Ovo bi uvelike olakšalo kretanje oko bolnice kao i policije, pošte, banke i slično.

Putem aplikacije mogla bi se koristiti navigacija do slobodnog mjesta, pronaći alternativno slobodno mjesto, ali i platiti parkirnu kartu odabranim modelom plaćanja. Osim ugrađenih senzora i izrađene aplikacije za mobilne uređaje postavili bi se i javni display pokazivači putem kojih bi građani koji ne koriste aplikaciju mogli imati uvid u stanje slobodnih mjesta i nekoliko ulica ranije.

### Biciklistička infrastruktura

Poboljšanju kvalitete građana, održivoj mobilnosti i smanjenju prometne gužve doprinio bi razvoj biciklističke infrastrukture. Biciklistička infrastruktura može biti integrirana s tehnologijom kroz aplikacije koje nude prilagođene biciklističke rute uzimajući u obzir promet i vremenske uvjete.



Slika 13. Električni bicikli (URL 12)

Također, pametni biciklistički sustav bi činile i stanice za iznajmljivanje bicikala s mogućnošću rezervacije putem aplikacije. Postavile bi se punionice za električne bicikle na nekoliko lokacija u gradu (Slika 13.). Korištenjem IoT senzora, grad može prikupljati podatke o prometu biciklista i optimizirati staze ili dodati nove gdje je potrebno.

Biciklizam može doprinijeti u promicanju zdravlja, ali i održivom razvoju grada zbog velike uloge u ekologiji – smanjenju emisije CO<sub>2</sub> i smanjenju zagađenja zraka.

## Zaključak

Virovitica ima značajan potencijal za razvoj u različitim područjima, uključujući gospodarstvo, turizam, digitalizaciju, obrazovanje i održivi razvoj. Njezin geografski položaj, kulturna baština i prirodni resursi čine ju pogodnom za daljnji rast. Pametni gradovi predstavljaju ključnu strategiju za rješavanje suvremenih izazova, čineći ih vrlo aktualnim i neizbježnim dijelom budućnosti urbanog života. Virovitica je trenutno u procesu transformacije u pametni grad, a uključivanje građana, lokalne vlasti i poduzetnika pomažu u ostvarivanju tog cilja. U sklopu izrade Strategije razvoja pametnog grada za razdoblje 2024.–2030., građani su pozvani da sudjeluju putem upitnika, izražavajući svoje potrebe i prijedloge za poboljšanje gradskih usluga i kvalitete života. Ovom metodom se osigurava da strategija bude usklađena s očekivanjima zajednice.

Pametna rješenja za koja građani smatraju da bi uvelike doprinijeli poboljšanju kvalitete života u Virovitici su pametna javna rasvjeta, aplikacija za plaćanje gradskih usluga, solarni krovni paneli, senzori kvalitete zraka i sustav pametnog navodnjavanja zelenih površina.

Naši prijedlozi pametnih rješenja su aplikacija sa svim ugostiteljskim objektima te trgovinama, ljekarnama i pekarama, aplikacija parkirališta i razvoj biciklističke infrastrukture.

Ključ je postupno implementirati rješenja koja su prilagođena lokalnim potrebama i resursima. Virovitica je posvećena digitalnoj transformaciji i primjeni pametnih rješenja s ciljem poboljšanja kvalitete života svojih građana.

## Literatura i popis URL-ova

URL 1: Google Karte, <https://www.google.com/maps?authuser=0>, (8.1.2025.)

URL 2: Grad Virovitica, <https://www.virovitica.hr/povijest-grad-a-virovitice/>, (3.1.2025.)

URL 3: Grow your own feast, <https://www.growyourownfeast.com/vegetable-gardening-by-state/vegetable-gardening-in-iowa/>, (8.1.2025.)

URL 4: Hrvatska – Puna života, <https://slavonia-podravina.croatia.hr/hr-hr/gradski-park-u-virovitici>, (8.1.2025.)

URL 5: Las Vegas news, <https://news3lv.com/news/local/unlv-plants-wifi-access-points-around-campus-to-expand-wireless-coverage>, (8.1.2025.)

URL 6: LinkedIn, <https://www.linkedin.com/pulse/create-restaurant-app-features-cost-tech-details-addevice>, (8.1.2025.)

URL 7: Omrania, <https://omrania.com/insights/smart-cities-need-culture-and-community-not-just-data/>, (8.1.2025.)

URL 8: Turistička zajednica grada Virovitice, <https://www.tz-virovitica.hr/>, (8.1.2025.)

URL 9: TWI, <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/what-is-a-smart-city#SmartCityDefinition>, (3.1.2025.)

URL 10: Virovitičko - podravska županija, <https://www.vpz.hr/>, (8.1.2025.)

URL 11: VTA, <https://vta.hr/>, (8.1.2025.)

URL 12: West Midlands Cycle Hire, <https://www.wmcyclehire.co.uk/tips-for-cycling-to-work/>, (8.1.2025.)

URL 13: Wikipedija, <https://hr.wikipedia.org/wiki/Virovitica>, (3.1.2025.)

URL 14: World Bank Group, <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>, (3.1.2025.)

Prilog 1: Upitnik  
Strategija razvoja pametnog Grada Virovitice

# Strategija razvoja pametnog Grada Virovitice za razdoblje 2024. - 2030. **Nacrt VT**

Poštovani građani,

Grad Virovitica pokrenuo je izradu Strategije pametnog Grada Virovitice. Kako bismo daljnji pametan razvoj Grada Virovitice mogli usmjeriti u skladu s vašim potrebama, pozivamo vas da nam ispunjavanjem ovog upitnika poručite kakva biste poboljšanja voljeli vidjeti u našem gradu.

Koncept "pametnog grada" odnosi se na sveobuhvatno uključivanje digitalnih tehnologija, podataka i inovacija u različite segmente gradskog života i djelovanja, a u svrhu poboljšanja gradskih usluga, kvalitete života građana, te očuvanja resursa i posljedičnog smanjenja troškova korištenjem pametnih rješenja.

Zahvaljujemo vam na vremenu izdvojenom za ispunjavanje i vrijednim povratnim informacijama.

\* Required

## Demografski podaci

1. Mjesto stanovanja: \*

- Grad Virovitica
- Čemernica
- Golo Brdo
- Jasenaš
- Korija
- Milanovac
- Podgorje
- Rezovac
- Rezovačke Krčevine
- Sveti Đurađ

2. Spol: \*

- Muški
- Ženski

3. Dob: \*

- do 18 godina
- 19-30 godina
- 31-50 godina
- 51-70 godina
- 71 i više godina

4. Stupanj završenog obrazovanja: \*

- Osnovna škola
- Srednja škola
- Viša škola
- Preddiplomski studij
- Diplomski studij
- Poslijediplomski programi (specijalistički, magisterij, doktorat)

## Koncept pametnog grada

5. Jeste li upoznati s nekim inicijativama pametnih gradova implementiranim u drugim gradovima ili s određenim pametnim rješenjima u drugim gradovima koja smatrate iznimno korisnima? \*

Nisam.

Jesam.

6. Molimo, navedite koju inicijativu/pametno rješenje smatrate iznimno korisnim i zašto. \*

7. Virovitica je pametan grad ako: \*

„Pametni gradovi“ obično uključuju digitalne tehnologije u razne dijelove gradskog života kako bi poboljšali kvalitetu života svojih građana. Tako doprinose i očuvanju resursa i smanjenju troškova, a dostupni podaci koriste se za donošenje kvalitetnijih odluka u različitim vrstama planiranja.

Vodeni ovim općim opisom pametnog grada, molimo odaberite što za vas osobno znači da je Virovitica pametan grad. (Moguće je označiti više odgovora.)

prilagođava usluge građanima.

strateške odluke donosi na temelju podataka.

razvija promet koristeći učinkovitu tehnologiju.

potiče industriju koja koristi pametna digitalna rješenja.

koristi tehnologiju za rješavanje potreba građana.

se razvija održivo i pritom čuva okoliš.

građanima omogućuje kvalitetan pristup internetu.

potiče razvoj digitalnih vještina i cjeloživotno učenje.

tehnologijom poboljšava sigurnost i kvalitetu života te oživljava javne prostore.

kulturnu povijesnu baštinu digitalizira kroz zanimljive digitalne sadržaje.

Other

## Utjecaj pametnog razvoja

8. Molimo, odaberite do **četiri** područja djelovanja Grada u kojima vidite **najveću potrebu** za modernizacijom i osiguravanjem kvalitetnih pametnih rješenja, te za koja smatrate da imaju potencijal da iz njihove primjene proizađe **najveća dobrobit** za građane Virovitice. \*

Please select at most 4 options.

- Upravljanje gradom i donošenje strateških odluka
- Povećanje prometne sigurnosti i lokalne mobilnosti
- Telekomunikacije i širokopojasna infrastruktura
- Sudjelovanje građana u odlučivanju
- Održivi razvoj i korištenje obnovljivih izvora energije
- Povećanje broja inovacija
- Smanjenje buke
- Uvjeti stanovanja
- Sigurnost
- Komunikacija Grada s građanima
- Transparentnost rada gradske uprave
- Otvaranje novih radnih mjesta
- Rekreacija
- Zaštita ugroženih socijalnih skupina
- Čistoća grada/rješavanje komunalnih problema
- Otvaranje podataka prema građanima u svrhu poticanja razvoja inovacija i aktivnog građanstva

9. Smatrate li da će daljnji razvoj Virovitice u smjeru pametnog grada imati pozitivan utjecaj na vašu kvalitetu života u gradu? \*

- Da.
- Ne.
- Nisam siguran/sigurna.

10. Smatrate li da će daljnji razvoj Virovitice u smjeru pametnog grada imati pozitivan utjecaj na odabir Virovitice kao grada privlačnog za život mladih obitelji? \*

- Da.
- Ne.
- Nisam siguran/sigurna.

## Perspektiva pametnih rješenja u gradu Virovitici

Molimo, procijenite sljedeća pametna rješenja - koliko bi njihova upotreba mogla doprinijeti poboljšanju kvalitete života u Gradu Virovitici?

Označite svoj stav na ljestvici od 1 do 5, pri čemu je 1 = nikakav doprinos a 5 = izrazit doprinos.

11. Digitalno ispunjavanje obrazaca putem platforme Otvoreni grad \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

12. Više pristupnih točaka za javni Wi-Fi u gradu \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

13. Digitalni informacijski panoi u gradu - primjerice, s mogućnošću ispunjavanja ankete o zadovoljstvu čistoćom i stanjem infrastrukture pojedinih lokacija u gradu \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

14. Pametni semafori (regulacija prema brzini vožnje i prema prometnom opterećenju) \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

15. Upotreba prometnih kamera za nadzor i filtriranje kamionskog prometa \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

16. Senzori kvalitete zraka \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

17. Aplikacija za plaćanje gradskih usluga \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

18. Digitalni zasloni s voznim redom javnog prijevoza/digitalna aplikacija s voznim redom javnog prijevoza na području grada i prigradskih naselja \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

19. Solarni krovni paneli (solarne elektrane) \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

20. Pametna javna rasvjeta \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

21. Pametna dječja igrališta \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

22. Online platforma za organizaciju društvenih događanja \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

23. Sustav za dijeljenje bicikala i električnih romobila \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

24. Punionice za električne bicikle i automobile \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

25. Uređaji za praćenje potrošnje električne energije u gradskim prostorima \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

26. Sustav pametnog navodnjavanja zelenih površina \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

27. Interaktivne edukativne radionice i tečajevi putem web platforme iz područja osnovne digitalne pismenosti i digitalnih vještina. \*

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

## Aktivno građanstvo

28. Jeste li do sada sudjelovali u javnom savjetovanju s građanima vezanom za donošenje određenih dokumenata na razini Grada? \*

Da.

Ne.

29. Koliko često posjećujete stranice Grada (web ili Facebook) kako biste se informirali o događanjima u gradu i drugim pitanjima vezanima za grad? \*

Svakodnevno.

Na tjednoj bazi.

Jednom mjesečno.

Nekoliko puta godišnje.

Rjeđe od jednom godišnje.

Other

30. Koliko ste upoznat/a s podacima koje Grad prikuplja i koje bi mogao učiniti dostupnima građanima Virovitice u svrhu poticanja inovacija i uključenog građanskog djelovanja? \*

Nisam upoznat/a s podacima koje grad prikuplja.

Donekle sam upoznat/a s podacima koje grad prikuplja.

Upoznat/a sam s podacima koje grad prikuplja.

31. Koje podatke biste voljeli da Grad Virovitica otvori prema građanima? \*

## Stavovi građana

U ovom segmentu imate priliku izraziti svoje mišljenje ili dati prijedloge u obliku odgovora na otvoreno pitanje.

32. Postoje li **pametna rješenja u gradu Virovitici** koja određenim **skupinama stanovnika olakšavaju život** u gradu?

Molimo, navedite o kojim se **postojećim** rješenjima radi ili navedite **prijedlog** pametnog rješenja za koje smatrate da bi najviše koristilo određenim skupinama društva, primjerice:

- 1) roditeljima
- 2) učenicima i studentima
- 3) umirovljenicima
- 4) poduzetnicima
- 5) zaposlenima
- 6) ranjivim društvenim skupinama (osobe s invaliditetom, nezaposlene osobe, itd.)
- 7) ostale skupine društva.

---

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

## Prilog 2: Radionica – prijedlog strateških inicijativa

## **Strateški cilj 1: Inovacije u upravljanju prometom i poboljšanje mobilnosti**

1. **Pametni semafori s AI optimizacijom** - Implementacija semafora koji koriste umjetnu inteligenciju za prilagodbu svjetlosnih signala u skladu s trenutnim prometnim uvjetima.
2. **Pametni javni prijevoz** - Implementacija sustava praćenja vozila javnog prijevoza s dinamičkim informacijama o vremenu dolaska i integracijom s mobilnom aplikacijom za planiranje putovanja i kupnju karata.
3. **Pametni parking sustav** - Razvoj aplikacije i senzorske mreže za nadzor parkirališta koja pruža informacije o dostupnosti parkirnih mjesta, omogućava elektroničko plaćanje i upravljanje parkirnim prostorom.
4. **Car-sharing servis** - Uvođenje car-sharing usluge s niskim emisijama ili električnim vozilima.
5. **Integrirani transportni hubovi** - Stvaranje višenamjenskih čvorišta koja povezuju različite oblike prijevoza te nude različite dodatne usluge korisnicima (park&ride, car-sharing i slično)
6. **Inteligentni sustav upravljanja prometom** - Uvođenje naprednog sustava upravljanja prometom koji koristi podatke u realnom vremenu za optimizaciju semaforizacije, smanjenje gužvi i povećanje sigurnosti na cestama.

## **Strateški cilj 2: Digitalna infrastruktura i pametne usluge**

1. **Cloud usluge za gradske podatke** - Korištenje cloud tehnologije za pohranu, obradu i dijeljenje gradskih podataka.
2. **Daljnji razvoj e-usluga** - Razvoj centralizirane platforme e-usluga koja će objediniti postojeće usluge, nove usluge i dijeljenje informacija prema građanima te im omogućiti jednostavan pristup različitim gradskim uslugama.
3. **IoT mreža za upravljanje resursima** - Uvođenje IoT senzora za praćenje potrošnje vode, struje i drugih resursa.
4. **Širokopolasni pristup** - Proširenje optičke mreže za pružanje brzog i pouzdanog interneta svim građanima.
5. **Wi-Fi točke u javnim prostorima** - Postavljanje besplatnih Wi-Fi točaka u parkovima, knjižnicama i drugim javnim prostorima.
6. **Online platforma za građanske inicijative** - Stvaranje platforme gdje građani mogu predlagati i glasati za lokalne projekte i inicijative koje žele vidjeti realizirane.

## **Strateški cilj 3: Razvoj pametnog poduzetništva i inovacija**

1. **Hackathoni i natjecanja** - Organizacija događanja gdje se kroz natjecanja potiče inovativnost i rješavanje lokalnih izazova.

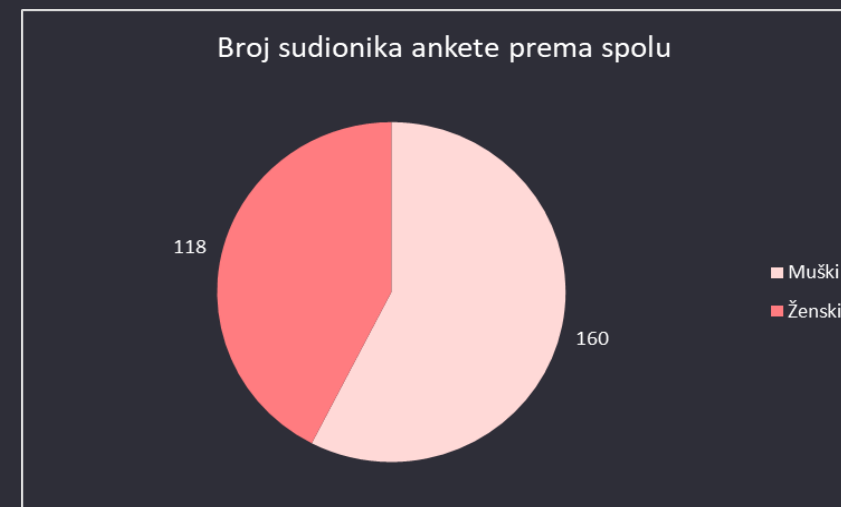
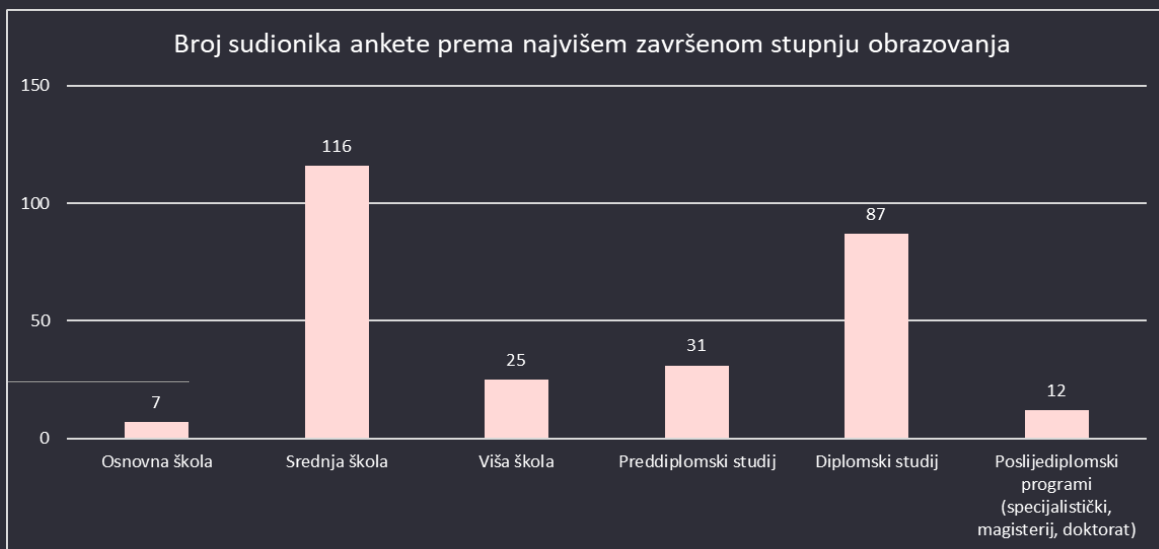
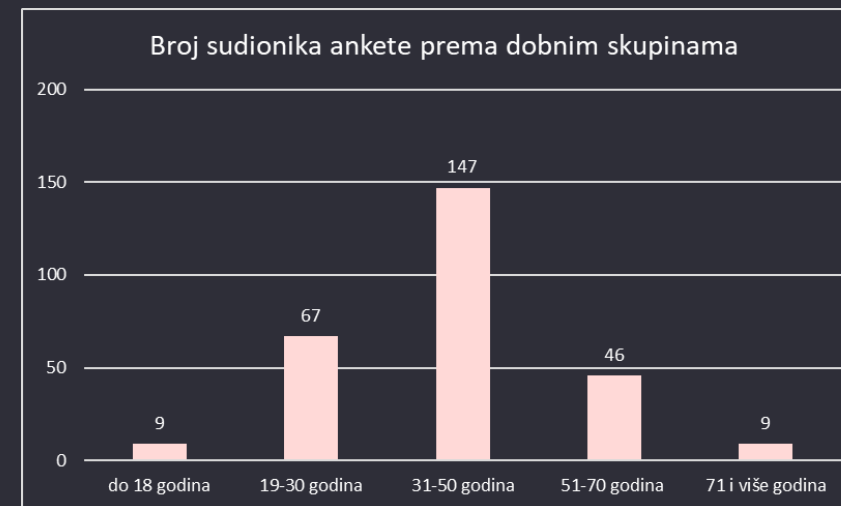
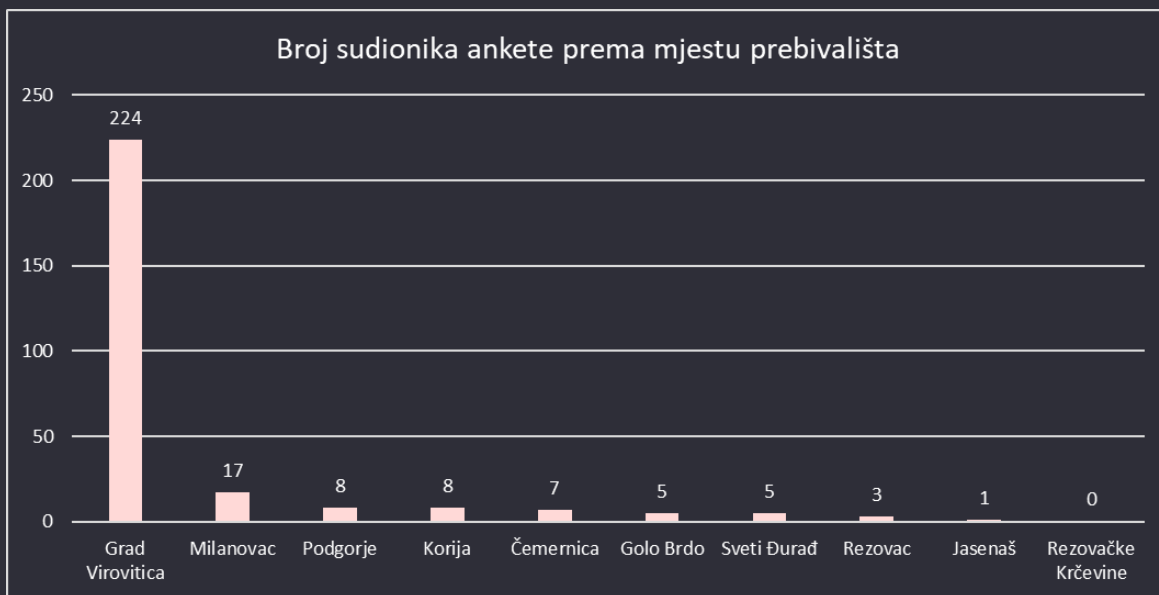
2. **Poboljšanje IT kapaciteta** - Uvođenje programa za obuku građana i gradskih službenika u korištenju novih digitalnih alata i platformi, u suradnji s lokalnim obrazovnim institucijama.
3. **Potpore za inovacije** – Prioritizacija inovativnih projekata na natječajima za de minimis potpore za nove investicije u poduzetničkim zonama i ostale primjene.
4. **Programi mentorstva** – Osnivanje programa mentorstva za lokalne poduzetnike u području tehnologija, inovacija, financiranja i pristupa tržištu.
5. **Suradnja s tehnološkim fakultetima** - Partnerstva s obrazovnim institucijama za razvoj stručnih znanja i tehnoloških inovacija.
6. **Savjetodavne usluge za start-upove** - Pružanje savjetodavnih usluga za nove poduzetnike uključujući pravne, financijske i marketinške savjete.

#### **Strateški cilj 4: Razvoj u skladu s okolišem**

1. **Integracija OIE** - Razvoj projekata koji koriste geotermalni potencijal za grijanje i hlađenje javnih ustanova i staklenika te instalacija solarnih panela na krovovima javnih zgrada i stambenih objekata za proizvodnju obnovljive energije.
2. **Pametne kante za otpad** - Uvođenje kanti za otpad s sensorima punoće i optimizacijom ruta odvoza.
3. **Pametni sustavi za gospodarenje vodama** - Uvođenje tehnologija za efikasno praćenje stanja, korištenje i očuvanje vodnih resursa.
4. **Pametno navodnjavanje** - Implementacija sustava pametnog navodnjavanja u javnim parkovima i zelenim površinama, koristeći senzore vlažnosti tla i meteorološke podatke.
5. **Urbano vrtlarenje** - Stvaranje zajedničkih vrtova i zelenih površina za uzgoj lokalne hrane potpomognutih tehnološkim rješenjima za navodnjavanje, dohranu i ostale agrotehničke mjere.
6. **Zelene zgrade** - Poticanje gradnje i renoviranja zgrada prema standardima energetske učinkovitosti.

## Prilog 3: Rezultati upitnika

# Analiza potreba građana - 278 sudionika



# Analiza potreba građana - upoznatost s inicijativama pametnih gradova

- Najveći dio građana (87%) izjavio je da nije upoznat s inicijativama pametnih gradova implementiranim u drugim gradovima.
- Građani koji su upoznati s inicijativama pametnih gradova implementiranim u drugim gradovima zamoljeni su navesti primjere dobre prakse koje smatraju korisnima:

- ▶ Uvođenje pametnih semafora i regulacije prometa
- ▶ Uvođenje sinkronizacije semafora za hitne službe u Šibeniku
- ▶ Uvođenje rješenja vezanih za dostupnost parkiranja
- ▶ Uvođenje mjerenja kvalitete zraka
- ▶ Uvođenje aplikacije za dojavu uočenih nedostataka gdje postoji potreba za intervencijom Grada
- ▶ Uvođenje pametnog upravljanja rasvjetom i optimiziranja potrošnje energije u tom segmentu
- ▶ Uvođenje (električnih) romobila i bicikala dostupnih za najam preko aplikacije

- ▶ Strategija mobilnosti grada Groningena
- ▶ Uvođenje gradskih zelenih krovova
- ▶ Uvođenje raznih gradskih e-usluga, poput digitalnog plaćanja gradskih računa za komunalne usluge, podnošenja zahtjeva i uvida u tijek njihova rješavanja
- ▶ Uvođenje online redomata u ustanovama
- ▶ Uvođenje optičkog interneta
- ▶ Korištenje obnovljivih izvora energije
- ▶ Poticanje pametne proizvodnje autohtonih prehrambenih proizvoda

# Analiza potreba građana – koncept pametnog razvoja grada

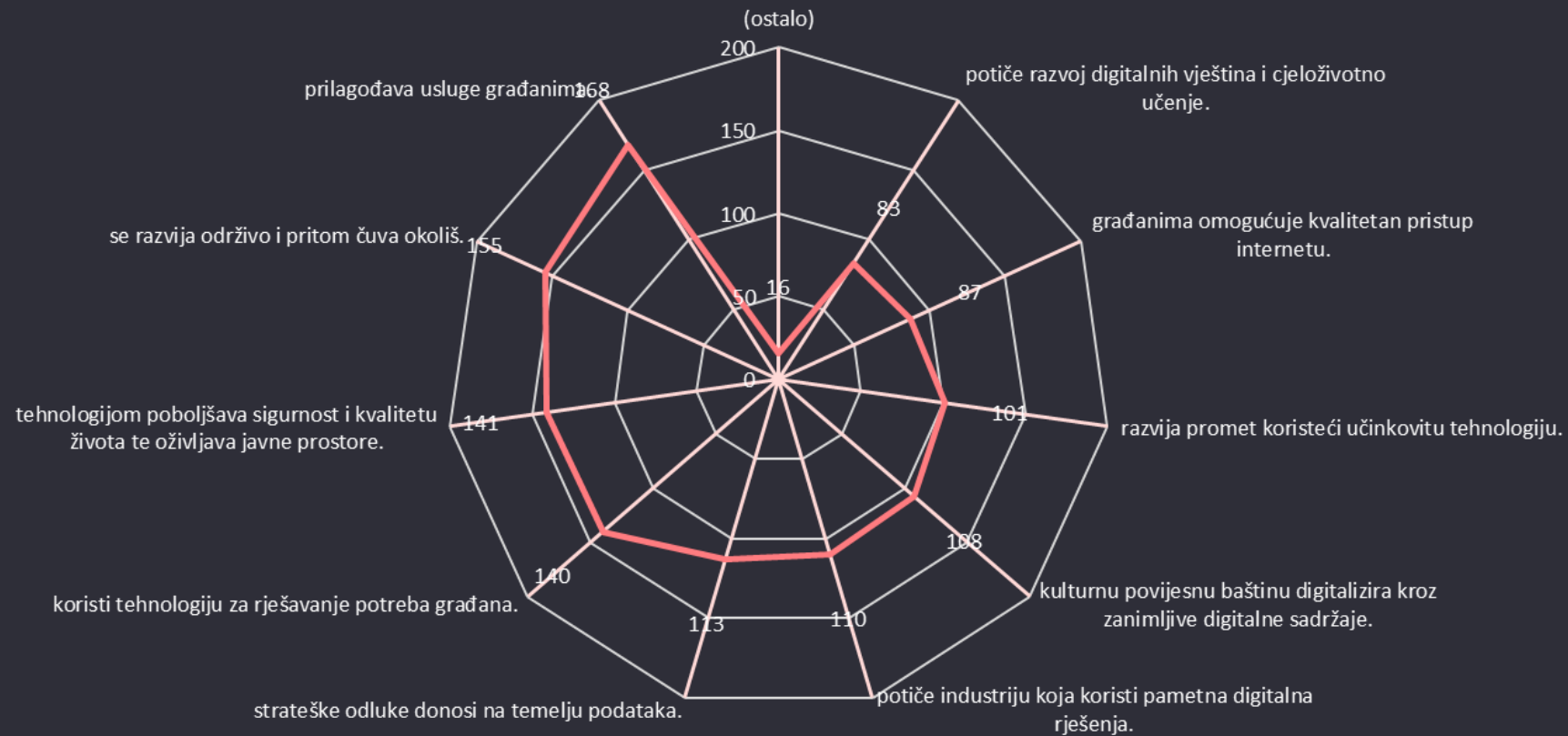
---

- Među deset ponuđenih opcija odrednica koncepta pametnog razvoja grada, najveći broj građana izabrao je sljedeće ključne odrednice kao ključne segmente čije unaprjeđenje može usmjeriti Grad Viroviticu u smjeru razvoja pametnog grada:

- ▶ prilagođavanje usluga građanima
- ▶ održiv razvoj uz naglasak na očuvanju okoliša
- ▶ korištenje tehnologije za rješavanje potreba građana, te
- ▶ korištenje tehnologije za poboljšavanje sigurnosti i kvalitete života uz oživljavanje javnih prostora.

# Analiza potreba građana – koncept pametnog razvoja grada

## Virovitica je pametan grad ako...



# Analiza potreba građana - potreba za implementacijom pametnih rješenja

---

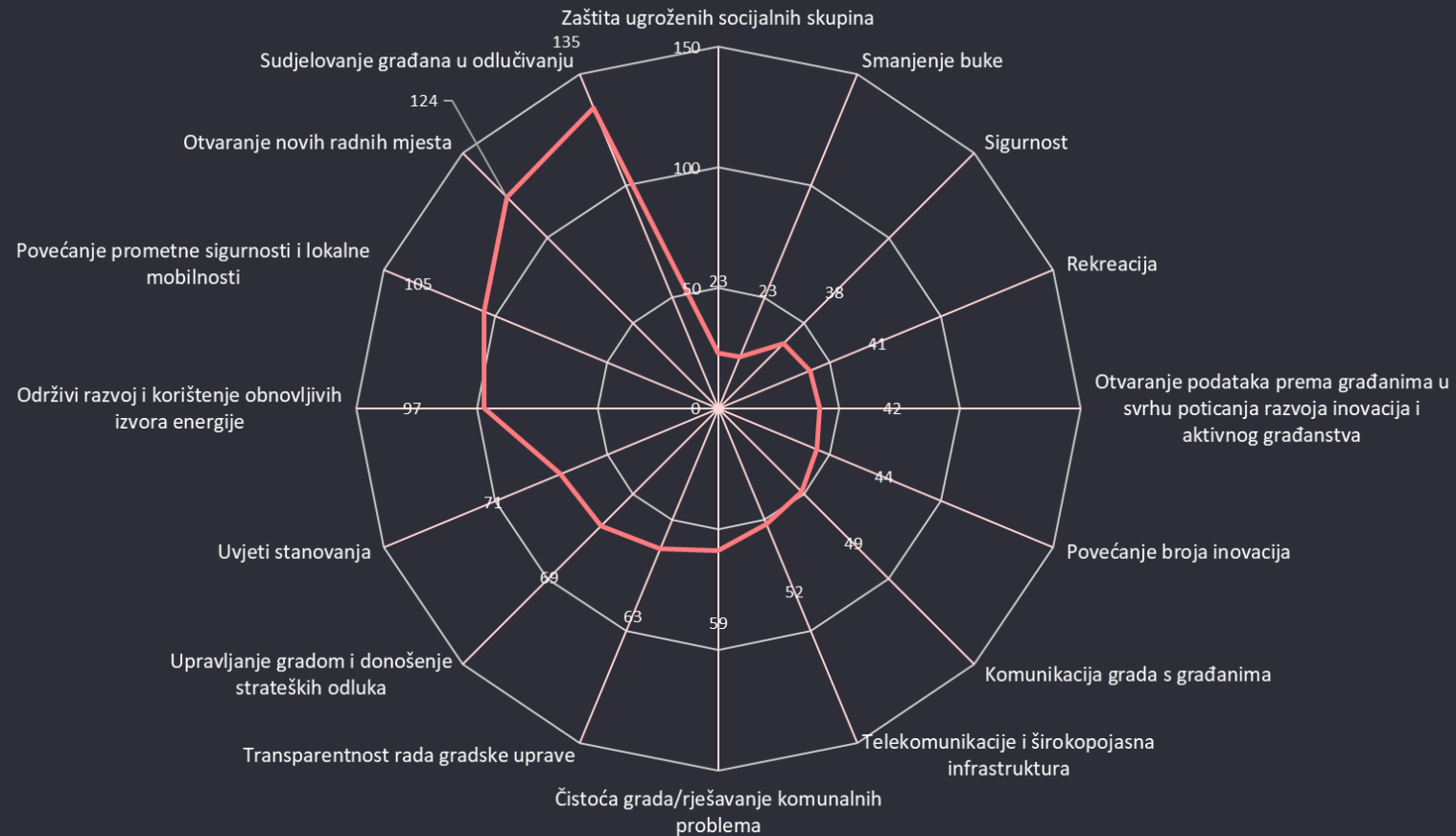
- Građanima je ponuđeno šesnaest područja djelovanja Grada kako bi mogli odabrati ona u kojima vide najveću potrebu za modernizacijom te implementacijom kvalitetnih pametnih rješenja, kao i najveću potencijalnu dobrobit za građane Virovitice koja može proizaći iz primjene pametnih rješenja u tim područjima djelovanja Grada. Najčešće su odabirana sljedeća područja:

- ▶ Sudjelovanje građana u odlučivanju na razini Grada
- ▶ Otvaranje novih radnih mjesta
- ▶ Povećanje prometne sigurnosti i lokalne mobilnosti
- ▶ Održivi razvoj i korištenje obnovljivih izvora energije.

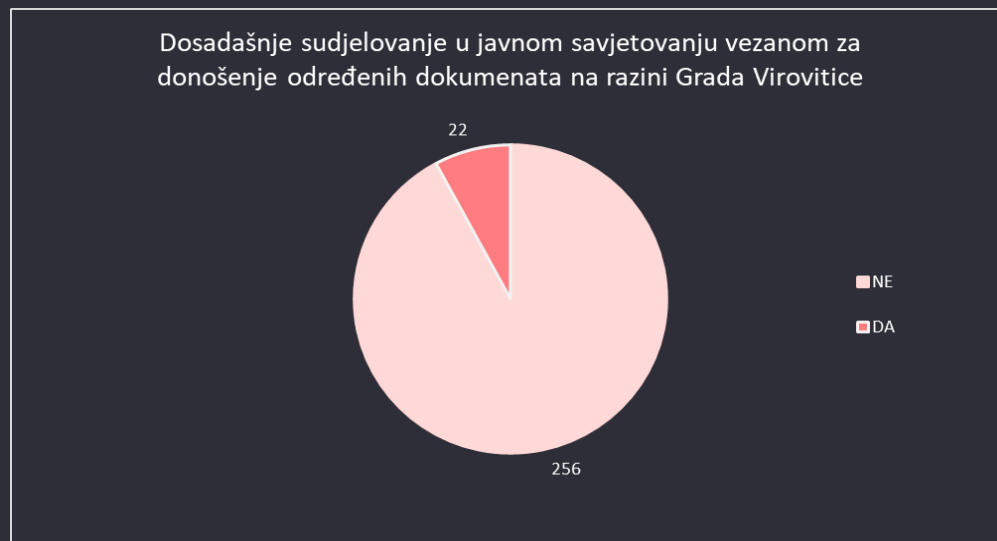
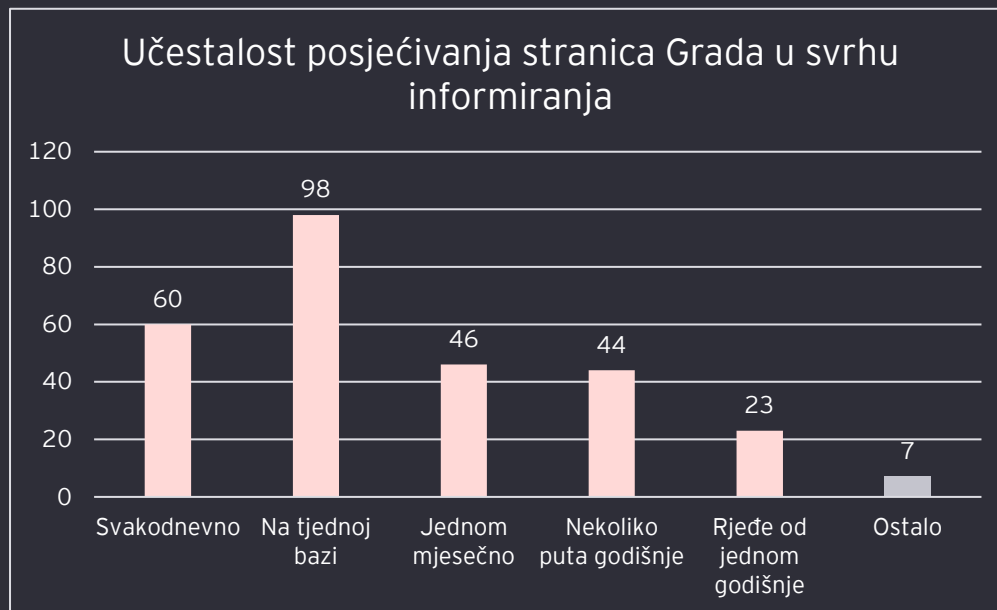
Ovi podaci pokazuju **usklađenost potreba građana s vizijom koju gradska vlast ima za pametni razvoj grada Virovitice.**

# Analiza potreba građana - potreba za implementacijom pametnih rješenja

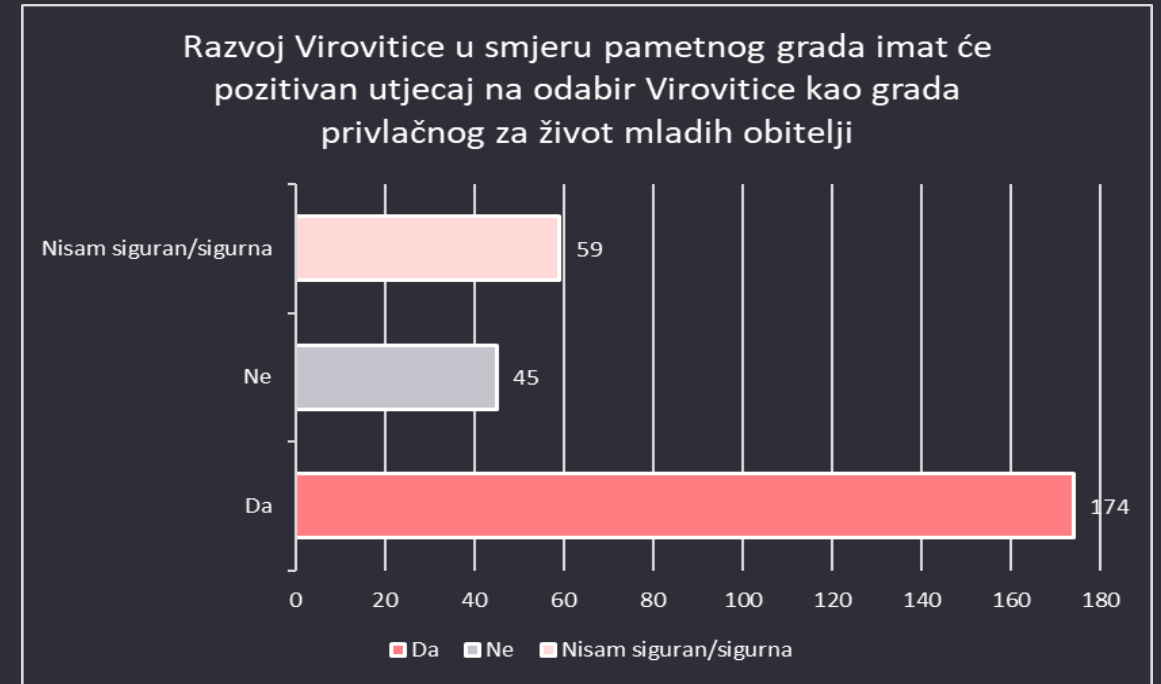
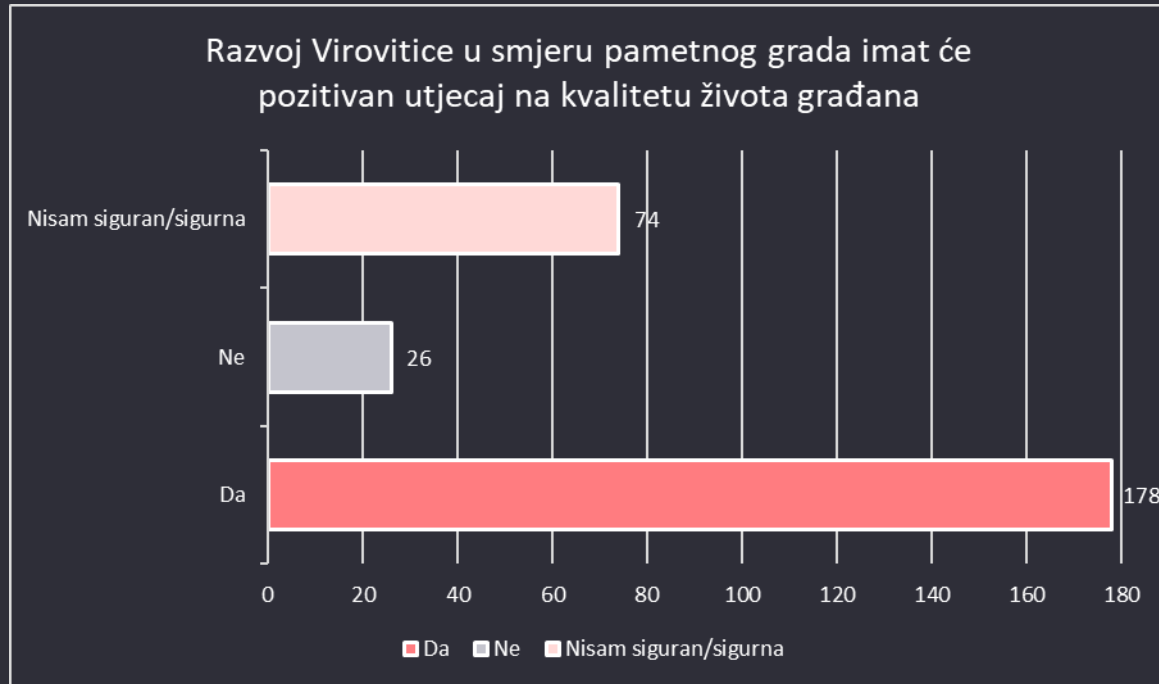
Područja djelovanja Grada s najvećom potrebom za modernizacijom i implementacijom kvalitetnih pametnih rješenja



# Analiza potreba građana - sudjelovanje u odlučivanju i informiranje



# Analiza potreba građana - utjecaj pametnog razvoja grada



# Analiza potreba građana - prijedlozi građana

---

- Građanima je ponuđeno sedamnaest prijedloga potencijalnih budućih pametnih rješenja u Gradu Virovitici. Građani su na skali od jedan do pet mogli izraziti svoju procjenu toga koliko bi upotreba takvih pametnih rješenja mogla doprinijeti poboljšanju kvalitete života u Gradu Virovitici.

- ▶ Pametna javna rasvjeta (prosječna ocjena: 4,22/5)
- ▶ Aplikacija za plaćanje gradskih usluga (prosječna ocjena: 4,18/5)
- ▶ Solarni krovni paneli (solarne elektrane) (prosječna ocjena: 4,12/5)
- ▶ Senzori kvalitete zraka (prosječna ocjena: 4,06/5)
- ▶ Sustav pametnog navodnjavanja zelenih površina (prosječna ocjena: 3,99/5)