ANALIZA KARAKTERISTIKA GRADOVA U HRVATSKOJ I PRIMIJENJENIH PAMETNIH RJEŠENJA

Tomašević, Tina

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:948698

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA KARAKTERISTIKA GRADOVA U HRVATSKOJ I PRIMIJENJENIH PAMETNIH RJEŠENJA

Mentor: **Student:**

izv.prof.dr.sc. Jadrić Mario **Tomašević Tina**

Split, rujan, 2021

SADRŽAJ:

1. UVOD 4

1.1. Problem istraživanja 4

1.2. Predmet istraživanja 6

1.3. Ciljevi istraživanja 7

1.4. Istraživačka pitanja 7

1.5. Metode istraživanja 8

1.6. Doprinos istraživanja 9

1.7. Struktura diplomskog rada 9

2. KONCEPT PAMETNOG GRADA 11

2.1. Koncept pametnog grada 11

2.2. Dimenzije i karakteristike pametnih gradova 15

2.3. Tehnologije pametnih gradova 19

2.4. Problemi pametnih gradova 23

2.5. Transformacija tradicionalnog u pametni grad 26

2.6. Koraci u razvoju pametnog projekta 27

3. ANALIZA HRVATSKIH PAMETNIH GRADOVA 32

3.1. Stanje u Hrvatskoj u pogledu razvoja pametnih gradova 32

3.2. Hrvatski pametni gradovi 33

3.2.1. Prikaz karakteristika gradova i primijenjenih pametnih rješenja 49

3.2.2. Usporedba prikupljenih podataka 51

3.2.3. Interpretacija glavnih spoznaja 54

4. STUDIJA SLUČAJA: GRAD SINJ 56

4.1. Podaci o Sinju 56

4.2. Istraživanje među građanima 57

4.2.1. Procedura i instrument istraživanja 57

4.2.2. Rezultati istraživanja 58

4.3. Prijedlozi za budući razvoj grada Sinja 64

5. ODGOVORI NA ISTRAŽIVAČKA PITANJA 67

6. ZAKLJUČAK 69

LITERATURA 70

PRILOZI 86

SAŽETAK 91
SUMMARY 91

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Stanovništvo urbanih područja povećava se velikom brzinom pa gradovi postaju sve veći, složeniji i važniji.[1] O razmjerima urbanizacije dovoljno govori podatak da je početkom 19. stoljeća u svijetu bilo samo 4% gradskog stanovništva, a danas urbano stanovništvo čini preko 50% ukupnog stanovništva.[2] Predviđa se da će do 2050. godine čak 70% stanovništva živjeti u gradovima što znači da gradovi sa sadašnjom infrastrukturom neće građanima moći pružiti kvalitetan život.[3] Gradovi se, zbog procesa brze urbanizacije, suočavaju s mnogim izazovima kao što su rastuće stanovništvo, siromaštvo, zagađenje okoliša, nedostatak infrastrukture, zagušenja u prometu i povećana potrošnja energije.[4] To doprinosi otežanom funkcioniranju gradova i čini ih manje privlačnima.[5] Problemi povezani s urbanim prostorima obično se rješavaju kreativnošću, ljudskim kapitalom, suradnjom među relevantnim dionicima i inovativnim znanstvenim idejama, ukratko, „pametnim" rješenjima.[6] Za svaki izazov s kojim se gradovi suočavaju moguće je pronaći pametno rješenje te je koncept pametnog grada (engl. Smart City) predstavljen kao rješenje za sve probleme s kojima se susreću ili će se susretati trenutni gradovi.[7] Interes znanstvenika za istraživanjem koncepta naglo je porastao[8] te u postojećoj literaturi postoji širok izbor definicija koje opisuju što bi pametni grad mogao biti.[9] Općenito, pametni grad inovativni je grad koji iskorištava potencijal informacijske i komunikacijske tehnologije za povećanje kvalitete življenja, učinkovitost gradskog rada, usluga i konkurentnosti, istovremeno osiguravajući zadovoljenje potreba sadašnjih i budućih generacija s obzirom na ekonomske, socijalne i ekološke aspekte.[10] Također, pametni grad je

[1] Nam, T. i Pardo, T.A. (2011). „ Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions", 12th Annual International Conference on Digital Government Research, University at Albany, State University of New York, U.S., str. 282-291.
[2] Bjelajac, S. i Vrdoljak, D. (2009). „Urbanizacija kao svjetski proces i njezine posljedice", Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Split, (2-3), str. 3-19.
[3] Korak u prostor: Pametni gradovi- gdje je tu Hrvatska, [Internet], raspoloživo na: https://korak.com.hr/pametni-gradovi-gdje-je-tu-hrvatska/ [11.05.2020.]
[4] Bukša Tezzele, R., i De Amicis, R. (2015). „The role of technology and citizen's involvement in smart, inclusive and sustainable urban development", Review of Innovation and Competitiveness, 1(1), str. 161-176.
[5] Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. i Nam T. (2015). „What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization", Information polity, 20 (1), str.61-87.
[6] Caragliu, A., Del Bo, C., i Nijkamp, P. (2011). „Smart cities in Europe", Journal of Urban Technology, 18(2) str.65–82.
[7] Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova", Sinergija University International Scientific Conference, str. 96-101.
[8] Mora, L., Bolici, R. i Deakin, M. (2017). „The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis", Journal of Urban Technology, 24(2), str.3-27.
[9] Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects", 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), 1-11, 2015
[10] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City", Inter-American Development Bank

grad koji maksimalno koristi svoje dimenzije: pametnu ekonomiju, pametnu mobilnost, pametni okoliš, pametne ljude, pametni život i pametnu vlast.[11]

Svaki je grad jedinstven i treba isticati svoje posebnosti kako privukao građane, investitore i turiste. Snage i slabosti s kojima se gradovi suočavaju najbolje poznaju oni koji te gradove vode, pa pametni gradovi svoj razvoj duguju njihovoj viziji jer oni najbolje poznaju što njihovom gradu nedostaje, a što mu otvara brojne prednosti.[12]

Prema nekim istraživanjima, u 2017. godini bilo je više od 250 projekata pametnih gradova u 178 gradova širom svijeta.[13] Naglašava se da broj područja obuhvaćenih pametnim gradskim inicijativama nije povezan s veličinom grada. To podrazumijeva da su i veliki i mali gradovi, sa svim svojim ostalim karakteristikama, sposobni provesti neku inovaciju u pogledu implementacije pametnih gradova.[14] I mnogi gradovi u Hrvatskoj uočili su važnost digitalizacije i razvoja. Od 128 hrvatskih gradova u njih 40 primjenjuju se neka pametna rješenja.[15] Najrelevantniji primjeri su Zagreb, Rijeka i Dubrovnik. Međutim, i manji hrvatski gradovi ulažu u digitalizaciju pa su tako Poreč, Solin, Makarska i Vukovar samo neki od manjih gradova koji aktivno rade na svojoj infrastrukturi kako bi postali dio zajednice pametnih gradova.

Problem ovog istraživanja odnosi se na analizu hrvatskih pametnih gradova; istražit će se koja sve pametna rješenja ti gradovi koriste, a potom i neke od karakteristika tih gradova (površina, stanovništvo- broj i starost, razina obrazovanja i korištenje Interneta) te će se temeljem usporedbe podataka zaključiti da li gradovi slični karakteristikama primjenjuju i slična pametna rješenja. Zatim će se obraditi studija slučaja- grad Sinj, koja uz analizu karakteristika samog grada, ima za cilj detektirati probleme i inovacija koje građani Sinja smatraju prioritetnima kako bi grad postao kvalitetnije mjesto za život. Na osnovu rezultata istraživanja i uzimajući u obzir obrađene pametne prakse, definirat će se nekoliko konkretnih pametnih rješenja koje bi grad Sinj trebao usvojiti u budućnosti.

---

[11] Grubišić, F. (2014), „ Uloga geoprostorne znanosti i tehnologije za razvoj održive budućnosti“, Ekscentar, (17), str. 77-81.
[12] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 565-583.
[13] Europa EU: Smart Cities, [Internet], raspoloživo na : https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/continuing-urbanisation/smart-city-projects-iot-improves-urban-life_en [12.05.2020.]
[14] Wijs, L., Witte, P., i Klerk, D. (2017), „Smart City trends and ambitions“, Agile2017
[15] Lider Media: Smart Cities 2018: Sve više hrvatskih gradova ‘na rubu pameti‘, [Internet], raspoloživo na : https://lider.media/aktualno/smart-cities-2018-sve-vise-hrvatskih-gradova-na-rubu-pameti-31009 [12.05.2020.]

1.2. Predmet istraživanja

Iako gradovi zauzimaju manje od dva posto kopna zemlje, stanovnici gradova troše više od tri četvrtine svjetskih prirodnih resursa i primarno su odgovorni za emisiju stakleničkih plinova.[16] Planiranje, vođenje i upravljanje gradovima na održiv način, maksimiziranjem ekonomskih prilika i minimiziranjem štete na okoliš glavni su izazovi s kojima će se gotovo sve zemlje suočiti u ovom stoljeću.[17] Taj izazov održivog urbanog razvoja rezultirao je „pametnim gradovima".[18] Pojam pametnog grada se široko koristi u svakodnevnom životu, zaštiti okoliša, javnoj sigurnosti, gradskim službama i drugim područjima.[19] Napraviti grad „pametnim" postaje strategija kojom se ublažavaju problemi nastali zbog rasta gradskog stanovništva i brze urbanizacije[20] i kojom se povećava kvaliteta života u urbanom prostoru korištenjem tehnologija.[21] Gradovi se danas natječu na globalnoj razini kako bi privukli i građane i investitore.[22] To ukazuje na jaku konkurenciju među gradovima zbog čega oni traže nove mogućnosti definiranja i jačanja svog položaja u urbanom okruženju.[23] Urbano gospodarstvo glavni je pokretač pametnih gradskih inicijativa koje naglašavaju gdje grad treba ulagati (ljudski i društveni kapital, tradicionalna i moderna komunikacijska infrastruktura) i kako postati pametnijim (mudrim upravljanjem prirodnim resursima, participativnim upravljanjem).[24] Kreatori inicijativa trebaju planirati razvoj svih šest dimenzija pametnih gradova sukladno lokalnim značajkama i prioritetima grada.[25]

Gradovi i njihova infrastruktura trebaju pratiti globalne promjene i jednako napredovati da bi zadovoljili potrebe stanovnika; ipak, to je složen zadatak pa zbog različitih mogućnosti neki

[16] Nam, T. i Pardo T.A. (2011). „Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context", Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, str. 185-194.
[17] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City", Inter-American Development Bank,
[18] Yagitcanlar, T. i Kamruzzaman MD. (2018). „Does Smart City policy lead to sustainability of cities?" Land Use Policy, (73), str.49-58.
[19] Su, K., Li, J. i Fu, H. (2011). „Smart City and the Applications", International conference on electronics, communications and control 2011, str. 1028-1031.
[20] Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Mellouli, S., Nahon,K., Pardo,T., Scholl,J., Gil-Garcia, J.R. (2012). "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework," 45th Hawaii International Conference on System Sciences, str.2289-2297.
[21] Dameri, R.P. i Cocchia, A. (2013). „Smart City and Digital City: Twenty Years of Terminology Evolution", X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS, str.1-8.
[22] Shelton, T., Zook, M. i Wiig, A. (2014). „The „actually existing smart city", Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 8(1), str.13-25.
[23] Giffinger, R., Kramar, H., i Haindl, G. (2008). „The role of rankings in growing city competition", Urban Research & Practice 3(3)
[24] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives", International conference on electronic government 2012, str. 40-53.
[25] Zygiaris, S. (2013). „Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems, Journal of the Knowledge Economy, (4)

gradovi u tom procesu uspijevaju bolje od drugih.[26] Neki su gradovi već iskoristili mogućnosti koje nudi koncept pametnih gradova stvarajući nove vrijednosti svim dionicima koji djeluju u ekosustavima živog grada, služeći tako primjerima dobre prakse, dok se drugi još razvijaju i rastu u svojim namjerama da postanu pametni.[27]

Pametni gradovi inteligentnim upravljanjem resursima dovode do povećanja kvalitete života građana i poboljšanja ekonomskih i ekoloških uvjeta.[28] Zbog toga će oni biti predmetom istraživanja ovog rada. Prvo će se objasniti sam koncept pametnog grada i sve ono što ga čini, a zatim će istraživanje biti usmjereno na stanje u Hrvatskoj. Analizirat će se hrvatski gradovi, njihove karakteristike i pametna rješenja koja primjenjuju, a zatim će se obraditi studija grada Sinja i predložit će se konkretna rješenja koja bi ga učinila dijelom zajednice pametnih gradova.

1.3. Ciljevi istraživanja

Cilj ovog istraživanja je dati detaljan pregled postojeće literature o konceptu pametnog grada; definirati što on jest, koje su mu glavne karakteristike, s kojim izazovima se susreće, koju tehnologiju koristi, koje su mu prednosti, kojim koracima transformirati grad iz tradicionalnog u pametni. Sljedeći je cilj analizirati stanje u Hrvatskoj; usporedbom pametnih praksi i podudarnostima među podacima, doći će se do zaključka o sličnostima ili razlikama među karakteristikama gradova i primijenjenim rješenjima te će se identificirati glavni izazovi u implementaciji pametnih tehnologija, posebno u malim gradovima. Konačni cilj istraživanja je, nakon obrađenih pametnih praksi, provesti istraživanje o gradu Sinju i predložiti pametna rješenja koje bi Sinj mogao implementirati kako bi postao kvalitetnije i ugodnije mjesto za život.

1.4. Istraživačka pitanja

Na temelju proučene literature, definiranog problema i predmeta istraživanja i definiranih ciljeva istraživanja, postavljaju se slijedeća istraživačka pitanja:

1. Primjenjuju li gradovi sa sličnim karakteristikama slična pametna rješenja?
2. Koji gradovi lakše implementiraju pametna rješenja, veći ili manji?

[26] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 565-583.
[27] Tomičić Pupek, K., Pihir, I., i Tomičić Furjan, M. (2019). „Smart city initiatives in the context of digital transformation – Scope, services and technologie“, Management, 24(1), str. 39-54
[28] Dobrilović, D. (2018), „Networking Technologies for Smart Cities: An Overview“, Interdisciplinary Description of Complex Systems, 16(3-A), str. 408-416.

3. S kojim prednostima i kojim nedostacima se susreću mali gradovi (u koje spada i Sinj) pri uvođenju pametnih tehnologija?
4. S kojim izazovima se suočava grad Sinj?
5. Postoji li službena strategija ili inicijativa koja planira „pametan“ razvoj Sinja?
6. Koja pametna rješenja bi Sinj u budućnosti mogao primijeniti?

1.5. Metode istraživanja

U svrhu ostvarivanja definiranih ciljeva istraživanja i odgovaranja na postavljena istraživača pitanja, u radu će se koristiti sljedeće znanstveno-istraživačke metode: metoda deskripcije, metoda analize, induktivna metoda, deduktivna metoda, metoda kompilacije, metoda komparacije i metoda anketiranja:[29]

Metoda deskripcije- postupak jednostavnog opisivanja ili očitavanja činjenica, procesa i predmeta u prirodi i društvu te njihovih empirijskih potvrđivanja odnosa i veza, ali bez znanstvenog tumačenja i objašnjavanja. Metoda će se koristiti kroz cijeli rad, za opisivanje koncepta pametnog grada, kasnije za iznošenje informacija o gradu Sinju.

Deduktivna metoda- sustavna primjena deduktivnog načina zaključivanja u kojemu se iz općih sudova izvode posebni i pojedinačni zaključci. Ova metoda će koristiti pri izvođenju zaključaka o mogućnostima primjene određenih pametnih rješenja u gradu Sinju.

Metoda kompilacije- postupak preuzimanja tuđih rezultata znanstveno-istraživačkog rada, odnosno tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja. U radu će se koristiti rezultati istraživanja i spoznaje brojnih znanstvenika o urbanizaciji, konceptu pametnog grada, elementima koji ga čine, primjerima pametnih praksi i dr.

Metoda analize- postupak znanstvenog istraživanja raščlanjivanjem složenih pojmova, sudova i zaključaka na njihove jednostavnije sastavne dijelove i elemente. Ovom metodom analizirat će se pametni gradovi Hrvatske.

Komparativna metoda- uspoređivanje istih ili sličnih činjenica radi utvrđivanja njihove sličnosti i razlika kako bi se došlo do novih zaključaka. Metoda će se koristiti za usporedbu hrvatskih pametnih gradova, tj. tražit će se preklapanja u njihovih karakteristikama i implementiranim pametnim rješenjima , te će se temeljem toga donijeti zaključci.

[29] UNIZD: Metode znanstvenih istraživanja, [Internet], raspoloživo na: http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstvenih_istrazivanja.pdf [13.05.2020.]

Induktivna metoda- metoda kojom se od općih zaključaka dolazi zapažanjem konkretnih pojedinačnih slučajeva. Koristit će u svrhu donošenja glavnih zaključaka i odgovara na istraživačka pitanja.

Metoda anketiranja- je postupak kojim se na temelju anketnog upitnika istražuju i prikupljaju podaci, informacije, stavovi i mišljenja o predmetu istraživanja. U ovom radu, anketom će se doći do stavova stanovnika Sinja o pametnim gradovima i potrebi primjene pametnih rješenja u razvoju Sinja.

1.6. Doprinos istraživanja

Doprinos ovog istraživanja ogleda se u analizi hrvatskih gradova koji se koriste pametnim rješenjima kako bi olakšali svakodnevno življenje i funkcioniranje. Također, istraživanjem se želi doprinijeti razvoju grada Sinja, koji bi u budućnosti trebao primijeniti neka od takvih rješenja.

1.7. Struktura diplomskog rada

Diplomski rad će sadržavati šest poglavlja: Uvod, Koncept pametnog grada, Analiza hrvatskih pametnih gradova, Studija slučaja- grad Sinj, Odgovori na istraživačka pitanja i Zaključak.

U prvom poglavlju rada, uvodnom poglavlju, definirani su problem i predmet istraživanja, ciljevi koji se istraživanjem žele postići te istraživačka pitanja koja će biti odgovorena pred sam kraj diplomskog rada. Također, navedene su i znanstveno-istraživačke metode koje će se koristiti u radu, a definiran je i doprinos istraživanja te je opisana struktura diplomskog rada.

Drugo poglavlje fokusirano je na koncept pametnog grada. Na temelju pregledane znanstvene literature objasnit će se koncept pametnog grada i karakteristike koje ga sačinjavaju, zatim će se navesti izazovi s kojima se takvi gradovi suočavaju, a navest će se i koraci potrebi za realizaciju nekog pametnog projekta.

Treći dio rada odnosi se na analizu stanja u Hrvatskoj. Analizirat će se hrvatski pametni gradovi, njihove karakteristike i pametna rješenja usvojena u svrhu boljeg funkcioniranja. Prikupljeni podaci će se usporediti a iz te usporedbe proizaći će zaključci o sličnostima (ili razlikama) među karakteristikama i pametnim rješenjima. Također, analiza i usporedba podataka biti će temelj za identifikaciju izazova u primjeni pametnih tehnologija, posebno u manjim gradovima.

Četvrti dio rada, fokusiran je na grad Sinj i potencijalna rješenja koja će ga učiniti „pametnim“. Anketnim istraživanjem među stanovnicima grada detektirat će se najveći izazovi i pametna rješenja koja građani smatraju najpotrebnijima, a zatim će se na temelju postojećih pametnih praksi predložiti neka konkretna pametna rješenja koja bi Sinj pretvorila u „Pametni grad Sinj“.

Peti dio rada prezentirat će odgovore na istraživačka pitanja, a u posljednjem dijelu rada, šestom, iznijet će se najvažniji zaključci diplomskog rada.

Na kraju rada će biti prikazan sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, popis korištene literature te popis slika, tablica i priloga.

2. KONCEPT PAMETNOG GRADA

Brza urbanizacija jedan je od najzahtjevnijih socioekonomskih trendova 21.stoljeća.[30] Više od polovice stanovnika Zemlje već živi u gradovima, a prema trenutnim predviđanjima, do 2050. godine u gradovima će živjeti dvije trećine svjetske populacije.[31] Iako proces urbanizacije ima svoje pozitivne strane, postoje i one negativne prirode.[32] Stručnjaci i akteri uključeni u gradsko planiranje svakodnevno razmatraju načine kojima bi, uz sve izazove s kojima se današnji gradovi suočavaju, oni i dalje održali kvalitetu življenja i omogućili daljnje naseljavanje stanovnika.[33] U tu se svrhu koriste prednosti svih dostupnih modernih tehnologija što je dovelo do pojave pametnih gradova.[34]

2.1. Koncept pametnog grada

Veći dio 20. stoljeća ideja da grad može biti pametan smatrala se znanstvenom fantastikom, ali se širenjem računalnih uređaja i ugradnjom inteligencije u takve uređaje, ideja da bi grad mogao postati pametan, pretvorila u stvarnost.[35] „Pametan“ postaje novom modernom riječi koja se dodaje gradovima te opisuje tehnološki, ekonomski i društveni razvoj potaknut tehnologijama.[36] Iako su informacijske tehnologije i komunikacije napredovale i pametni gradovi postali stvarni, ovaj koncept još nije jasno definiran.[37]

Koncept pametnog grada nastao je 80ih godina prošlog stoljeća i oblikovao se kroz dvije faze. U prvoj fazi, od 1985. do 2000. godine, definicija koncepta pametnog grada razvijala se paralelno s definicijama sličnih ili prividno sličnih koncepata kao što su digitalni grad, virtualni grad ili inteligentni grad, dok drugu fazu razvoja koncepta, nakon 2000. godine,

[30] Medved, D.: Kako opametiti svoj grad, [Internet], raspoloživo na: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-,88,1262.html [17.06.2021.]
[31] Alibegović Jurlina, D., Kordej-De Villa, Ž. i Šagovac, M. (2018). „Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian large Cities?“, Ekonomski institut Zagreb, str. 7
[32] Funkymem: Globalna urbanizacija i njezine posljedice, [Internet], raspoloživo na: https://funkymem.com/zones/globalna-urbanizacija-i-njezine-posljedice [17.06.2021.]
[33] Domac, M. :Pametni gradovi- digitalne tehnologije za bolju budućnost, [Internet], raspoloživo na: https://www.planradar.com/hr/pametni-gradovi/ [17.06.2021.]
[34] Čavrak, V. (2016). „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str 33
[35] Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis G.K., Portugali, Y. (2012). „Smart cities of the future“, The European Physical Journal Special Topics, 214 (1), str. 482
[36] Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., Koo, C. (2015). „Smart Tourism: foundations and developments“ , Electron Markets, str. 179
[37] Eremia, M., Toma, L., Sanduleac, M. (2016). „The Smart City Concept in the 21st Century“, Procedia Engineering 181, str.12

karakterizira potpunije značenje koncepta, no pojavom prevelikog broja definicija skreće se fokus sa stvarno važnih čimbenika pametnog grada.[38]

Kao što je prethodno navedeno, postoji skupina koncepata koji su usko povezani s pametnim gradom, ali su usredotočeni samo na jedan aspekt grada.[39] Te konceptualne varijante u fokus stavljaju jedan od ključnih pojmova kao što su: tehnologija, ljudi i zajednica.[40]

Ako je naglasak na korištenju tehnologija onda se susreću sljedeći koncepti:

Digitalni grad	„Povezana zajednica koja kombinira širokopojasnu komunikacijsku infrastrukturu.“ (Yovanof i Hazapis, 2009)
Inteligentni grad	„Grad koji ima svu infrastrukturu i znanje o informacijskim tehnologijama te je koristi za transformiranje života i rada.“ (Malek, 2009)
Virtualni grad	„Grad u kojem se njegove funkcije provode u cyber prostoru.“ (Boulton, Brunn i Devriendt)
Informacijski grad	„Grad s digitalnim okruženjem koji prikuplja informacije od lokalnih zajednica i dostavlja ih javnosti putem web portala.“ (Anthopoulos i Fitsilis, 2010)
Sveprisutni grad	„Proširenje digitalnog grada u smislu sveprisutne pristupačnosti i infrastrukture.“ (Anthopoulos i Fitsilis, 2010)

Slika 1 : Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta tehnologije

Izvor: Izrada autora prema ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“, str.16

Ako je naglasak na ljudima, susreću se sljedeći koncepti:

Kreativni grad	„Grad koji stvara klimu pogodnu za nastanak kreativne zajednice.“ (Boulton, Brunn i Devriendt)
Humani grad	„Grad koji koristi svoj ljudski potencijal i vodi kreativan život.“ (Nam i Pardo, 2011)
Grad koji uči	„Grad aktivno uključen u izgradnju kvalificirane radne snage.“ (Moser, 2001)
Grad znanja	„Grad koji je namjerno osmišljen kako bi poticao znanje.“ (Edvinsson, 2006)

Slika 2 : Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta ljudi

Izvor: Izrada autora prema ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , str.15

[38] Bašić, S., Vezlić Strmo, N., Sladoljev, M. (2019). „Pametni gradovi i zgrade“, Građevinar 10, str.950
[39] ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str.15
[40] Čavrak, V. (2016). „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 34

Ako je naglasak na zajednici, susreće se koncept:

Pametna zajednica	„Zajednica u kojoj vlada, poduzeća i stanovnici razumiju potencijal informacijske tehnologije i donose svjesnu odluku da tom tehnologijom transformiraju život i rad zajednice.“ (Kalifornijski institut za pametne zajednice)

Slika 3 : Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta zajednice

Izvor: Izrada autora prema Nam T. i Pardo T.A. (2011). „Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutions“, str. 286

Zajedničko navedenim konceptima jest da nastoje opisati i osmisliti sveobuhvatnu sliku razvoja gradova.[41] Međutim, koncept pametnog grada nadmašuje prethodno navedene kojima nedostaje cjeloviti pristup usredotočujući se na poboljšanje samo jednog aspekta grada.[42] Razmišljanje o pametnim gradovima bez uzimanja u obzir urbanih, socijalnih i ekoloških aspekata urbanih središta značilo bi propuštanje krajnje svrhe razvoja gradova- poboljšanja kvalitete života ljudi.[43] Pametni gradovi trebaju se razvijati prema integriranim odnosno cjelovitim gradovima, u kojima će se svijest o povezanosti i međusobnoj uvjetovanosti primijeniti u svim područjima čovjekova života i njegova odnosa s prirodom koja ga okružuje.[44]

Koncept pametnog grada koristi se diljem svijeta, iako još uvijek ne postoji jasno i dosljedno razumijevanje koncepta.[45] Raznolikost stavova o tome što je pametni grad rezultirala je velikim brojem definicija.[46]

[41] Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. i Nam T. (2015). „What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization“, Information polity, 20 (1), str. 62
[42] Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects“, 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), str. 3
[43] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 16
[44] Burazer, B. (2012). „Normizacija u procesu kreiranja pametnih gradova“ , Hrvatski zavod za norme, Zagreb, str. 1
[45] Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Mellouli, S., Nahon,K., Pardo,T., Scholl,J., Gil-Garcia, J.R. (2012). “Understanding Smart Cities: An Integrative Framework,” 45th Hawaii International Conference on System Sciences, str. 2289
[46] Nahrova, N., (2014). „Smart Cities“, Centre for cities, str.3

„Pametni grad kao visokotehnološki intenzivan i napredan grad koji povezuje ljude, informacije i gradske elemente koristeći nove tehnologije u cilju stvaranja održivog, zelenog grada, konkurentne i inovativne trgovine i povećane kvalitete života.“	Bakici et al. (2012)
„Biti pametan grad znači koristiti svu raspoloživu tehnologiju i resurse na inteligentan i koordiniran način za razvoj urbanih centara koji su istodobno integrirani, useljivi i održivi.“	Barrionuevo et al. (2012)
„Grad je pametan kada ulaganja u ljudski i društveni kapital te tradicionalnu (promet) i modernu (IKT) komunikacijsku infrastrukturu potiču održivi gospodarski rast i visoku kvalitetu života, uz mudro upravljanje prirodnim resursima, kroz participativno upravljanje.“	Caragliu et al. (2011)
„Pametni grad je grad koji se uspješno bavi gospodarstvom, mobilnošću, okolišem, ljudima, življenjem i upravljanjem, izgrađen na pametnoj kombinaciji doprinosa i aktivnosti samoodlučnih, neovisnih i svjesnih građana.“	Giffinger et al. (2007)
„Grad koji nadzire i integrira uvjete sve svoje ključne infrastrukture, uključujući ceste, mostove, tunele, tračnice, podzemne željeznice, zračne luke, morske luke, komunikacije, vodu, struju, čak i velike zgrade, može bolje optimizirati svoje resurse, planirati svoje aktivnosti preventivnog održavanja i nadgledati sigurnosne aspekte dok maksimizira usluge za svoje građane.“	Hall (2000)
„Grad koji povezuje fizičku infrastrukturu, IT infrastrukturu, socijalnu infrastrukturu i poslovnu infrastrukturu kako bi iskoristio kolektivnu inteligenciju grada.“	Harrison et al. (2010)
„Pametni gradovi rezultat su intenzivnih i kreativnih strategija koje za cilj imaju poboljšati društveno ekonomske, ekološke, logističke i konkurentske performanse grada. Takvi se pametni gradovi temelje na mješavini ljudskog kapitala (npr. kvalificirana radna snaga), infrastrukturnog kapitala (npr. visokotehnološki komunikacijski objekti), socijalnog kapitala (npr. intenzivne i otvorene mrežne veze) i poduzetničkog kapitala (npr. kreativne i riskantne poslovne aktivnosti).“	Kourtit i Nijkamp (2012)
„Zajednica prosječne tehnološke veličine, međusobno povezana i održiva, udobna, atraktivna i sigurna.“	Lazaroiu i Roscia (2012)
„Pojam "pametni grad" podrazumijeva određenu intelektualnu sposobnost koja se bavi s nekoliko inovativnih socio-tehničkih i socio-ekonomskih aspekata rasta. Ovi aspekti dovode do koncepta pametnog grada kao "zelenog" koji se odnosi na urbanu infrastrukturu za zaštitu okoliša i smanjenje emisije CO2, "međusobno povezanog" vezanog uz revoluciju širokopojasnog pristupa, "inteligentnog" kao sposobnog proizvesti informaciju iz procesa obrade podataka iz senzora, dok izrazi "inovativan" i "grad znanja" predstavlja sposobnost grada da razvije inovacije uz pomoć obrazovnog i kreativnog ljudskog kapitala.“	Zygiaris (2013)
„Korištenje IKT-a čini ključne infrastrukturne komponente i usluge grada-gradsku upravu, obrazovanje, zdravstvo, javnu sigurnost, promet nekretninama, transport i komunalije – inteligentnijima, bolje povezanima i učinkovitijima.“	Washburn et al. (2010)

Slika 4 : Definicije pametnog grada

Izvor: Izrada autora prema Albino, V., Berardi, U. i Dangelico, R.M. (2015). „Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives, str. 6-8

Iz prethodnih definicija koncepta pametnog grada, može se zaključiti da koncept nije ograničen samo na korištenje i širenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija, već da promatra ljude i potrebe zajednica.[47] Usmjeren je na potrebe građana, gospodarski razvoj, bolje upravljanje i održivo iskorištavanje resursa.[48] Kakav god se koncept pametnog grada koristi, uvijek je usmjeren na pametnija i održivija rješenja u svrhu poboljšanja gospodarskog razvoja i kvalitete života.[49]

Kaže se da je grad pametan kada novim tehnologijama unaprjeđuje svoje tradicionalne ustanove i usluge, sve s ciljem poboljšanja života stanovnika; pametna rješenja iz područja urbanog planiranja, mobilnosti, komunikacije, opskrbe energijom i upravljanja povećavaju kvalitetu života u gradovima.[50] Pametnim rješenjima optimizira se donošenje odluka, upravlja se gradskim sustavom kako bi bolje funkcionirao i ublažavaju se trenutni urbani problemi.[51] Urbana područja moraju upravljati svojim razvojem podržavajući ekonomsku konkurentnost, istodobno poboljšavajući socijalnu koheziju, održivost okoliša i povećanu kvalitetu života svojih građana.[52] U tu svrhu, stvaranje grada pametnim novi je pristup urbanom razvoju.[53]

2.2. Dimenzije i karakteristike pametnih gradova

Vlasti na svim razinama prihvaćaju pojam pametnosti kako bi razlikovale svoje nove politike, strategije i programe za ciljanje održivog razvoja, zdravog gospodarskog rasta i bolje kvalitete života svojih građana.[54] Pojam pametnosti važno je shvatiti kao kontinuitet, a ne stanje „biti pametan“ ili „ne biti pametan“, u kojem lokalne uprave, građani i drugi dionici razmišljaju i

[47] Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). „Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives, Journal of Urban Technology, 2015, Vol. 22, str. 5

[48] Europa EU: Budućnost u kojoj živimo-pametni gradovi, [Internet], raspoloživo na : https://ec.europa.eu/croatia/future_we_live_in_smart_city_hr [21.07.2021.]

[49] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 569

[50] Domac, M. :Pametni gradovi- digitalne tehnologije za bolju budućnost, [Internet], raspoloživo na: https://www.planradar.com/hr/pametni-gradovi/ [21.07.2021.]

[51] Alibegović Jurlina, D., Kordej-De Villa, Ž. i Šagovac, M. (2018). „Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian large Cities?“, Ekonomski institut Zagreb, str. 7

[52] Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects“, 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), str. 1

[53] Nam, T. i Pardo T.A. (2011). „Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context“, Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, str. 185

[54] Nam, T. i Pardo, T.A. (2011). „ Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions“, 12th Annual International Conference on Digital Government Research, University at Albany, State University of New York, U.S., str. 283

provode inicijative koje teže grad učiniti „pametnijim“.[55] Pametne inicijative utječu na specifične dimenzije grada kako bi se postigli očekivani ciljevi strategije pametnog grada (održivost, kvaliteta života, učinkovitost).[56] Pri tom sama tehnologija ne smatra se područjem djelovanja već pokretačem koji poboljšava učinkovitost procesa.[57]

Dakle, pametni gradovi nisu samo mjesta s velikom dostupnošću informacijskih i komunikacijskih tehnologija, već urbana područja koja imaju uspjeh u šest dimenzija: ekonomiji, upravljanju, ljudima, okolišu, mobilnosti i životu.[58]

Tih 6 dimenzija smatra se relevantnom skupinom koja karakterizira pametni grad. Podijeljene su na 33 relevantna čimbenika koji odražavaju najvažnije aspekte svake pametne dimenzije.[59]

PAMETNA EKONOMIJA (konkurentnost)	**PAMETNI LJUDI** (socijalni i ljudski kapital)	**PAMETNO UPRAVLJANJE** (participacija građana)
-inovativan duh -poduzetništvo -image lokalnog gospodarstva -fleksibilnost tržišta rada -međunarodna mobilnost i prepoznatljivost -sposobnost transformacije i promjena	-razina i struktura obrazovanosti -sklonost cjeloživotnom učenju -socijalni i etnički pluralizam -fleksibilnost -kreativnost -otvorenost duha -sudjelovanje u javnom životu	-sudjelovanje u donošenju odluka -javne i socijalne usluge -transparentna lokalna vlast -političke strategije i perspektive
PAMETNI ŽIVOT (kvaliteta života)	**PAMETNA MOBILNOST** (transport i IKT)	**PAMETNI OKOLIŠ** (prirodni resursi)
-kulturne institucije i događanja -kvaliteta zdravlja -osobna sigurnost -kvaliteta stanovanja -obrazovne institucije -turističke atrakcije -socijalna kohezija	-pristupačnosti i dostupnost -(inter)nacionalna pristupačnost -dostupnost informacijske i komunikacijske infrastrukture -održiv, inovativan i siguran transportni sustav	-atraktivnost prirodnih resursa -emisija zagađenja -zaštita okoliša -održivo upravljanje prirodnim izvorima

Slika 5: Dimenzije i čimbenici pametnog grada

[55] Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. i Nam T. (2015). „What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization“, Information polity, 20 (1), str.62
[56] Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects“, 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), str. 3
[57] ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str. 30
[58] Mora, L., Bolici, R. i Deakin, M. (2017). „The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis“, Journal of Urban Technology, 24(2), str. 12
[59] Giffinger, R., Kramar, H., i Haindl, G. (2008), „The role of rankings in growing city competition“, Urban Research & Practice 3(3), str. 4

Izvor: Izrada autora prema Giffinger, R., Kramar, H., i Haindl, G. (2008), „The role of rankings in growing city competition“, str. 4

PAMETNA EKONOMIJA

Sukladno slici 5, pametna ekonomija obuhvaća 7 čimbenika: inovativnost, poduzetništvo, image lokalnog gospodarstva, fleksibilnost tržišta rada, međunarodnu mobilnost i prepoznatljivost te sposobnost transformacije i promjena.

Svijet je danas sve više umrežen te su barijere mobilnosti ljudi, resursa, roba i usluga svedene na minimum. Gradovi orijentirani na budućnost dinamični su gradovi koji se uspješno transformiraju primjenjujući tehnološke i druge inovacije i pretvarajući prilike u konkurentske prednosti.[60]

Urbana ekonomija glavni je pokretač pametnog grada, a ekonomska konkurentnost jedno je od važnijih svojstava pametnog grada. Zauzvrat, ekonomski ishodi inicijativa pametnog grada uključuju stvaranje poslova, otvaranje novih radnih mjesta, privlačenje talenata, razvoj i zadržavanje radne snage i poboljšanje produktivnosti.[61]

PAMETNI LJUDI

Pametni ljudi imaju visoku razinu kvalifikacija, skloni su cjeloživotnom učenju, kreativni su, spremno sudjeluju u javnom životu te se razlikuju po socijalnom i etičkom identitetu.[62]

Pametni gradovi moraju imati pametne ljude koji koriste tehnologiju i aktivno sudjeluju u oblikovanju urbanog okruženja.[63] Kreativnost je prepoznata kao ključni pokretač pametnosti, a ljudi, obrazovanje, učenje i znanje su od središnje važnosti za održivi ekonomski razvoj grada.[64]

[60] Čavrak, V. (2016). „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 33 -36

[61] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 44

[62] Grubišić, F. (2014), „ Uloga geoprostorne znanosti i tehnologije za razvoj održive budućnosti“, Ekscentar, (17), str. 78

[63] Bukša Tezzele, R., i De Amicis, R. (2015). „The role of technology and citizen’s involvement in smart, inclusive and sustainable urban development“, Review of Innovation and Competitiveness, 1(1), str. 164

[64] Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. i Nam T. (2015). „What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization“, Information polity, 20 (1), str. 71

PAMETNO UPRAVLJANJE

Sukladno slici 5, pametno upravljanje sastoji se od pokazatelja o sudjelovanju u donošenju odluka, javnim i socijalnim uslugama, transparentnosti lokalne vlasti i političkim strategijama i perspektivama.

Pametno upravljanje znači da su različiti dionici uključeni u donošenje odluka i javne usluge.[65] Pametno upravljanje rezultira dugoročnim koristima za cijelu lokalnu zajednicu, temelji se na pametnoj administraciji, a uključuje digitalni način prikupljanja podataka te donošenje inovativnih rješenja uz inovativne načine suradnje.[66]

PAMETNI ŽIVOT

Pametan život posljedica je pametnih inicijativa i zapravo je to cilj koji pametni gradovi slijede: pokušati poboljšati život ljudi koji žive u gradovima koristeći tehnološka poboljšanja.[67]

Poboljšanje životnih uvjeta u urbanom okruženju podrazumijeva nadogradnju usluga koje su već prisutne u gradovima, a obuhvaćaju mnoga područja poput zdravstvenog sustava, socijalnih usluga, sigurnosti, kulturne baštine, turizma, kulture i slobodnih aktivnosti.[68]

PAMETNA MOBILNOST

Sukladno slici 5, dimenzija pametne mobilnosti uključuje (inter)nacionalnu pristupačnost i dostupnost, dostupnost informacijske i komunikacijske infrastrukture, te održiv, inovativan i siguran transportni sustav.

Građani i posjetitelji gradova zahtijevaju visoku razinu pokretljivosti i zbog toga gradska mobilnost treba zadovoljiti standarde sigurnosti i jednostavnog korištenja. Potrebno je klasični prometni sustav nadograditi informacijskim i komunikacijskim tehnologijama tj. uspostaviti

[65] Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). „Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives, Journal of Urban Technology, 2015, Vol. 22, str. 12
[66] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018). „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 574
[67] ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str. 33
[68] De Vecchi, L., i Oriani, R. (2014). „Financing Instruments for Smart City Projects“, Libera Universita Internazionale degli Studi Sociali, str. 5

inteligentni transportni sustav koji promet u gradovima čini sigurnijim i dinamičnijim, a same gradove konkurentnijima u gospodarskom i društvenom smislu.[69]

PAMETNI OKOLIŠ

Pametni okoliš fokus ima na održivom upravljanju resursima, zaštiti okoliša, smanjenju zagađenja i boljem iskorištavanju prirodnih resursa.[70]

U svijetu u kojem su resursi ograničeni i gdje gradovi svoj razvoj i bogatstvo sve više temelje na turizmu i prirodnim resursima, njihovo iskorištavanje treba jamčiti sigurnu i obnovljivu upotrebu.[71] Ključno za koncept pametnog grada je upotreba tehnologije za povećanje održivosti i bolje upravljanje prirodnim resursima.[72] Gradovi postaju društveno odgovorni i trude se staviti na raspolaganje razne mogućnosti kako bi mogli ostati zeleni i ekološki održivi.[73]

Dakle, pametni gradovi cjeloviti su gradovi koji uspješno razvijaju svih šest dimenzija-ekonomiju, ljude, mobilnost, upravljanje, okoliš i život. Ipak, postići navedeno nije lagan zadatak, pa gradovi najčešće razvijaju onu pametnu dimenziju u kojoj imaju najviše uvjeta za uspjeh. Da bi se grad okarakterizirao kao pametan, može uspješno razvijati samo neku od šest pametnih dimenzija, ali uspjehom u više dimenzija približava se onom što pametan grad stvarno jest.

2.3. Tehnologije pametnih gradova

S brzim porastom urbanog stanovništva širom svijeta, gradovi se suočavaju sa raznim rizicima i problemima.[74] Populacija se povećava a ujedno i stari pa se i gradovi paralelno moraju prilagođavati ljudima jer ljudi teže tome da se njihov način života konstantno unapređuje i

[69] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 568-570

[70] Grubišić, F. (2014), „ Uloga geoprostorne znanosti i tehnologije za razvoj održive budućnosti“, Ekscentar, (17), str. 78

[71] Caragliu, A., Del Bo, C., i Nijkamp, P. (2011). „Smart cities in Europe“, Journal of Urban Technology, 18(2) str. 48

[72] Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Mellouli, S., Nahon,K., Pardo,T., Scholl,J., Gil-Garcia, J.R. (2012). “Understanding Smart Cities: An Integrative Framework,” 45th Hawaii International Conference on System Sciences, str. 2294

[73] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 50

[74] Nam, T. i Pardo, T.A. (2011). „ Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions“, 12th Annual International Conference on Digital Government Research, University at Albany, State University of New York, U.S., str. 282

olakšava.[75] Da bi se uspješno nosili s ovim izazovima, gradovi trebaju pametna rješenja za ekonomski napredak i dobrobit stanovnika što pruža model pametnog grada.[76] Osmišljavanje pametnog grada trebalo bi poboljšati kvalitetu života upotrebom tehnologije, a time i povećati učinkovitost usluga i zadovoljiti potrebe građana.[77] Gradski čelnici teže da se njihovi gradovi i gradska infrastruktura razvijaju zbog čega je razvoj pametnih gradskih tehnologija i usmjeravanje k tehnološki naprednoj budućnosti cilj svake gradske uprave.[78] Mnogi se gradovi prilagođavaju pametnoj tehnologiji koja se sastoji od tri dijela: Informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT), Interneta stvari (IoT) i Podataka (Data), sve s ciljem da se prave pametne aplikacije koje čine svakodnevni život boljim.[79]

INFORMACIJSKE I KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

Informacijske i komunikacijske tehnologije (IKT) ključne su za pretvaranje tradicionalnih u pametne gradove.[80] One dovode do napretka društva, a služe i u rješavanju mnogih izazova.[81]

Informacijska tehnologija je tehnologija koja za prikupljanje, obradu, pohranu, zaštitu i prijenos informacija koristi računala, a pridružena joj je komunikacijska tehnologija koja omogućava komunikaciju među računalima, što je dovelo do jedinstvenog pojma - informacijska i komunikacijska tehnologija.[82]

Pametne gradove karakterizira široka upotreba informacijskih i komunikacijskih tehnologija koje u raznim urbanim područjima pomažu gradovima da bolje iskoriste svoje resurse.[83] Također optimiziraju upravljanje urbanim infrastrukturama i uslugama koje se pružaju

[75] Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 96
[76] Alibegović Jurlina, D., Kordej-De Villa, Ž. i Šagovac, M. (2018). „Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian large Cities?“, Ekonomski institut Zagreb, str. 7
[77] Tomičić Pupek, K., Pihir, I., i Tomičić Furjan, M. (2019). „Smart city initiatives in the context of digital transformation – Scope, services and technologie“, Management, 24(1), str. 40
[78] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 567
[79] Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 99
[80] Mohanty, S.P., Choppali, U., i Kougianos, E. (2016). „Everything You Wanted To Know About Smart Cities“, IEEE Consumer Electronics Magazine, str. 1
[81] Budin, L., Bajica, M., Carić, A., Čerić, V., Glavinić, V., Lovrek, I., Manger, R. i Ursić, S. (2001). „Informacijska i komunikacijska tehnologija kao potpora razvitku Republike Hrvatske“, Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Zagreb, str. 1
[82] Smiljčić, I., Livaja, I., i Acalin, J. (2017). „ICT u obrazovanju“, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, No.3-4, str. 158
[83] Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014), „Current trends in Smart City initiatives: some stylished facts“, Cites, Vol. 38, str. 3

građanima s ciljem održivog i inteligentnog razvoja.[84] Pametni gradovi iskorištavaju potencijal informacijskih i komunikacijskih tehnologija u sustavima urbanog upravljanja kako bi se stvorili gradovi koji nisu samo ekonomski i socijalno napredni, već su osmišljeni i za postizanje ekološke održivosti.[85]

INTERNET STVARI

Uskoro će svi objekti koji nas okružuju biti povezani na Internet i moći će slati/primati različite vrste podataka i informacija, gradeći Internet stvari.[86]

Internet stvari (IoT) odnosi se na povezivanje objekata (stvari) na Internet i/ili s drugim uređajima, s ciljem pružanja informacija u stvarnom vremenu. Pri tome, Internet stvari omogućava ljudima i stvarima da budu povezani bilo kada, bilo gdje, bilo s kim, koristeći bilo koji put/mrežu i bilo koju uslugu.[87]

Internet stvari masivno upotrebljava napredne senzore i bežičnu komunikaciju u svim vrstama fizičkih objekata.[88] To podrazumijeva da Internet stvari pronalazi primjenu u različitim područjima poput, upravljanja prometom, automobilske industrije, inteligentnog upravljanja energijom, automatizacije kuće, pomoći starijim osobama, zdravstvene zaštite i mnogim drugim.[89]

VELIKI PODACI

Odluke u pametnim gradovima proizlaze iz obrade velike količine prikupljenih podataka.[90] Veliki podaci (Big Data) tehnologija je koja služi za prikupljanje, obradu i analizu velike

[84] Slišković, T. i Vrhovec, I. (2020)., „Realizacija projekata baziranih na konceptu pametnih gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, Notitia-časopis za ekonomske,poslovne i društvene teme, str. 65
[85] International Telecommunication Union (2016). „Building tomorrow's Smart Sustainable Cities“, ITU News, str. 4
[86] Elmangoush, A. i Coskun, H. (2013). „Design Aspects for a Reference M2M Communication Platform for Smart Cities“, Abu Dhabi Conference: 9th International Conference on Innovations in Information Technology , str. 2
[87] Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaker, H., Bassi, A. (2009), „Internt of Things Strategic Research Roadmap“,str. 12
[88] Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 96
[89] Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L. i Zorzi, M. (2014). „Internet of Things for Smart Cities“, IEEE Internet of Things Journal, str. 1
[90] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 572

količine raznolikih podataka koji se stvaraju i pristižu velikom brzinom u različitim intervalima, zbog čega su vrlo složeni za analizu.[91]

Veliki podaci dolaze iz više izvora, npr. mobilnim aplikacijama i društvenim mrežama generiraju ih ljudi, a mogu ih generirati i strojevi uz pomoć objekata povezanih s Internetom stvari.[92]

Veliki podaci zahtijevaju nove pristupe obradi tj. trebaju se obraditi naprednom analitikom i algoritamskim metodama i alatima za dobivanje korisnih informacija i poboljšano donošenje odluka.[93] Da bi im koristili u razvoju i unapređenju usluga, gradovi trebaju znati iskoristiti vrijednost prikupljenih podataka.[94]

Internet stvari, veliki podaci i informacijske i komunikacijske tehnologije ključne su tehnologije za provedbu pametnih gradova.[95]

Međutim, pametni gradovi ne nastaju samo zahvaljujući tehnologiji već svoj razvoj duguju viziji onih koji ih vode. Uz uređaje i podatke potrebna je i jedinstvena strategija koja će odrediti smjer budućeg razvoja grada, uzimajući u obzir stanovnike i njihove potrebe.[96]

Dakle, pametnog grada nema bez novih, pametnih tehnologija. Iako je tehnologija neizostavna, ona je samo sredstvo kojim se ostvaruju ciljevi pametnog grada. Tehnologija sa sobom donosi brojne mogućnosti i doprinosi sveopćem razvoju društva, ali mogući su i negativni aspekti njenog korištenja. Prilikom uvođenja novih tehnologija, važno je promišljati o mogućim izazovima u korištenju istih, te poduzeti sve potrebne radnje da se poteškoće otklone i da se tehnologija maksimalno prilagodi korisnicima, budući da njeno uvođenje nikada ne smije biti samo sebi svrhom.

---

[91] Europa EU: Sve što trebate znati o Big Data tehnologiji, [Internet], raspoloživo na: https://ec.europa.eu/croatia/basic/everything_you_need_to_know_about_big_data_technology_hr [04.08.2021.]

[92] Europa EU: Veliki podaci: definicija, koristi i izazovi, [Internet], raspoloživo na: https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20210211STO97614/veliki-podaci-definicija-koristi-izazovi-infografika [04.08.2021.]

[93] Mohanty, S.P., Choppali, U., i Kougianos, E. (2016). „Everything You Wanted To Know About Smart Cities“, IEEE Consumer Electronics Magazine, str. 13-14

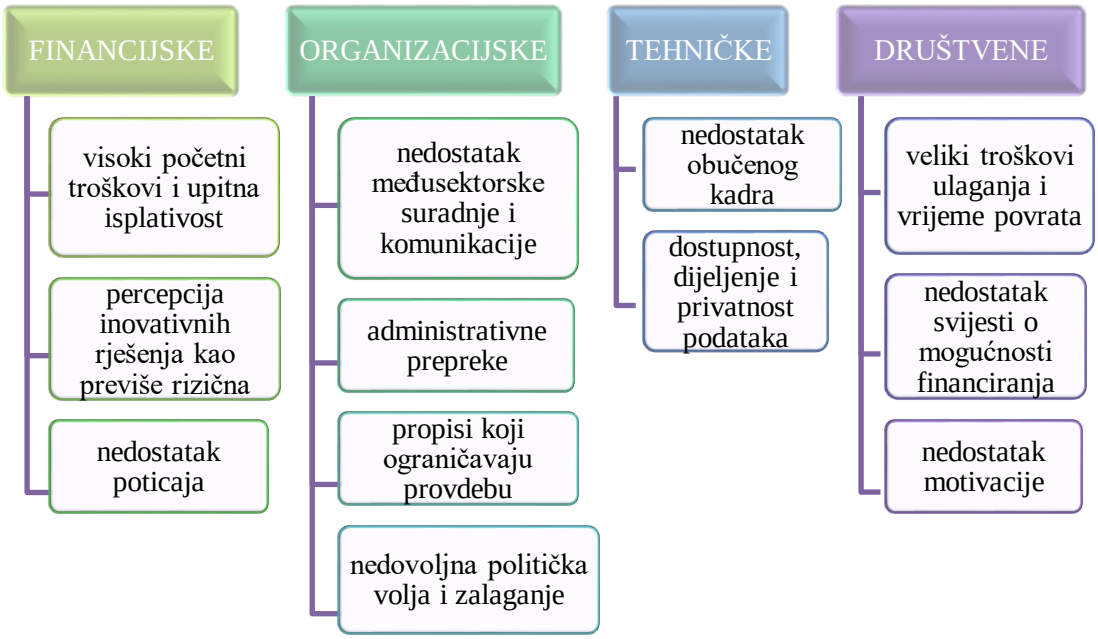
[94] Slišković, T. i Vrhovec, I. (2020)., „Realizacija projekata baziranih na konceptu pametnih gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, Notitia-časopis za ekonomske,poslovne i društvene teme, str. 66

[95] Mohanty, S.P., Choppali, U., i Kougianos, E. (2016). „Everything You Wanted To Know About Smart Cities“, IEEE Consumer Electronics Magazine, str. 14

[96] Pametni gradovi- Tehnologija u službi urbanog razvoja, [Internet], raspoloživo na: https://mreza.bug.hr/pametni-gradovi-tehnologija-u-sluzbi-urbanog-razvoja/ [04.08.2021.]

2.4. Problemi pametnih gradova

Gradovi koji ciljaju na pametan razvoj i traže pametna rješenja, susreću se s velikim izazovima.[97] Izazovi i prepreke mogu se kategorizirati na sljedeći način:



Slika 6: Izazovi i prepreke pametnih gradova

Izvor: Izrada autora prema Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S., Maio, R. (2017). „Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacle and best practices, key performance indicators, upscaling and replication“, str. 20

Financijska ograničenja glavni su izazovi u provođenju inicijativa pametnog grada, a nedovoljna financijska potpora proizlazi iz proračunskih ograničenja.[98] Globalna ekonomska situacija odredila je opće smanjenje ulaganja u javne usluge što uvelike otežava projektima pametnih gradova da se ostvare.[99] Iako se projekti pametnog grada mogu financirati samo javnim sredstvima, važno je razmišljati i uspostaviti partnerstva s privatnim sektorom, akademskom zajednicom, nevladinim organizacijama i drugim razinama vlasti.[100] Nova i inovativna rješenja uključuju povećan rizik od neuspjeha što dovodi do toga da su poteškoće u osiguranju financiranja sve izraženije; navedeno rezultira oklijevanjem privatnog sektora da

[97] Nunez Ferrer, J., Taranic, I., Veum, K., Van den Oosterkamp, P. „The making of a smart city: replication and scale-up of innovation in Europe“, EU Smart Cities Information System, str. 11
[98] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 51
[99] Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L. i Zorzi, M. (2014). „Internet of Things for Smart Cities“, IEEE Internet of Things Journal, str. 2
[100] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 122

se uključi u financiranje projekata i građana i ostalih dionika da podrže takve projekte.[101] Pametnost ukazuje na učinkovito korištenje ograničenih resursa te bi inicijative pametnih gradova trebale pronaći inovativne načine i rješenja kako bi se prevladali financijski izazovi uključujući smanjenje proračuna i ekonomski pad.[102]

Među glavnim preprekama za provedbu projekata pametnog grada je i regulatorno okruženje. Projekti pametnih gradova moraju biti usklađeni s brojnim pravilima i propisima, nerijetko i na različitim razinama upravljanja (lokanom, regionalnom, nacionalnom, europskom) što predstavlja velike izazove za provedbu i uspjeh projekata. I administrativna opterećenja poput brojnih dozvola i odobrenja koja je potrebno dobiti prije pokretanja projekta često koče razvoj istih, a prepreka su i privlačenju investicija.[103] Za nesmetanu provedbu inicijativa pametnog grada stoga je vrlo važna spremnost institucija da ukloni zakonske i regulatorne prepreke.[104]

Još jedna prepreka provedbi strategija pametnog grada jest ta što gradovi, odnosno gradske uprave, najčešće rade preko odjela među kojima se podaci rijetko dijele.[105] Podjela zadataka između odjela dovodi do neučinkovitosti, malo suradničkog sadržaja, dupliciraju se napori i resursi, smanjuje se produktivnost, koči se nesmetan protok informacija te se ometa rad na pružanju zadovoljavajućih usluga, što se može riješiti pametnim upravljanjem u kojem različiti odjeli rade kao međusobno povezani timovi koji razmjenjuju informacije i rade na ostvarenju zajedničke vizije.[106]

Iako gradske vlasti imaju brojne mogućnosti novih tehnologija, izazovi oko tehnologija i dalje postoje.[107] Tehnološke inovacije potiču rizike povezane s tehnologijom, poput nespojivosti starih i novih sustava, nedostatka tehnološkog znanja i prevelike nade u tehnološku

[101] Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S., Maio, R. (2017). „Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacle and best practices, key performance indicators, upscaling and replication“, Action Cluster Intergrated Planning/Policy and Regulatin, str. 23

[102] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 50

[103] Nunez Ferrer, J., Taranic, I., Veum, K., Van den Oosterkamp, P. „The making of a smart city: replication and scale-up of innovation in Europe“, EU Smart Cities Information System, str. 26

[104] Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Mellouli, S., Nahon,K., Pardo,T., Scholl,J., Gil-Garcia, J.R. (2012). "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework," 45th Hawaii International Conference on System Sciences, str. 2292

[105] Nahrova, N., (2014). „Smart Cities“, Centre for cities, str. 7

[106] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 27, 35

[107] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 47

izvedivost.[108] I posebno ekstremna ovisnost o tehnologijama spominje se kao prijeteća jer bi građani mogli zaboravit kako preživjeti u gradovima ako im se onemogući pristup IKT uslugama.[109] Urbana sredina prikuplja mnoštvo podataka senzorima, digitalnim uređajima i komunikacijskim centrima.[110] Sve veća izloženost informacijskim i komunikacijskim tehnologijama i povećana povezanost, zajedno s ogromnim količinama podataka koji se generiraju, povećavaju ranjivost sustava pametnih gradova na zlonamjerne cyber napade koji su sve složeniji i uporniji.[111] Budući da se prikuplja i upravlja velikim brojem podataka, važno je da zaštita podataka bude pravilno i kvalitetno implementirana.[112] Gradski čelnici trebali bi njegovati kulturu kibernetičke sigurnosti, uspostaviti timove za obavještavanje o prijetnjama i timove za odgovor na računalnu sigurnost.[113]

Sama IKT rješenja i tehnološki napredak ne mogu imati očekivani utjecaj na pametan i održiv urbani razvoj. Ključnu ulogu ima ljudski kapital i usvajanje novih, složenih tehnologija. Starenje stanovništva i nedostatak informacija mogu dovesti do slabog usvajanja novih tehnologija od strane građana, a time i njihovog slabog sudjelovanja u oblikovanju lokalnih politika i izgradnji pametnih i održivih urbanih zajednica.[114]

Pametan grad mora bit 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.[115]

---

[108] Nam, T. i Pardo T.A. (2011). „Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context“, Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, str. 187

[109] Yagitcanlar, T. i Kamruzzaman MD. (2018). „Does Smart City policy lead to sustainability of cities?“ Land Use Policy, (73), str. 49 i 50

[110] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 27

[111] International Telecommunication Union (2016). „Building tomorrow's Smart Sustainable Cities“, ITU News, str. 19

[112] Cvetković, A. S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 101

[113] International Telecommunication Union (2016). „Building tomorrow's Smart Sustainable Cities“, ITU News, str. 20

[114] Bukša Tezzele, R., i De Amicis, R. (2015). „The role of technology and citizen’s involvement in smart, inclusive and sustainable urban development“, Review of Innovation and Competitiveness, 1(1), str. 163

[115] Medved, D. : Kako opametiti svoj grad, [Internet], raspoloživo na: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-,88,1262.html [05.08.2021]

Potrebno je raditi na prepoznavanju i otklanjaju navedenih izazova, što zahtijeva angažman na svim razinama vlasti. Otklanjanjem navedenih prepreka, olakšat će se put pametnog razvoja gradova te će se stvoriti uvjeti da i gradovi koji nisu razmišljali o provođenju pametnih projekata, sada vođeni iskustvima drugih, i sami poduzmu neke korake u provedbi istih.

2.5. Transformacija tradicionalnog u pametni grad

Da bi udovoljili potrebama građana, gradovi se trebaju konstantno razvijati i ići u korak s vremenom.[116] Potrebe za preispitivanjem urbanih prostora, racionalizacijom resursa i povećanjem učinkovitosti na svim razinama gradskog života, ključne su odrednice koje su pokrenule proces transformacije u pametni grad.[117]

Transformacija nekog grada u pametni grad dug je i zahtijevan proces kojim će se odrediti jasan smjer budućeg razvoja, stvoriti povoljno poslovno okruženje i udovoljiti potrebama stanovnika. Transformaciju ponajprije uzrokuju digitalne tehnologije koje primjenu pronalaze u svim sferama života.[118]

Međutim digitalna tehnologija nije cilj već sredstvo transformacije.[119] Tehnologija nije u stanju transformirati gradove bez ljudskog kapitala.[120] Transformacija zahtijeva suradnju i integrirano donošenje odluka od strane različitih dionika.[121] Uključenost relevantnih dionika i upravljanje igraju dominantnu ulogu u uspješnoj provedbi bilo kojeg projekta pametnog grada.[122] 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.[123]

---

[116] Škrlec, D.: Pametni gradovi- budućnost ili stvarnost?, [Internet], raspoloživo na: https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/ [05.08.2021.]

[117] De Vecchi, L., i Oriani, R. (2014). „Financing Instruments for Smart City Projects“, Libera Universita Internazionale degli Studi Sociali, str. 2

[118] Grad Krk: Strategija razvoja pametnog grada Krka 2018-2022, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-krk.hr/sites/default/files/files/02a_prijedlog_odluke_o_usvajanju_strategije_razvoja_pametnog_grada_krka.pdf [05.08.2021.]

[119] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities- Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 36

[120] Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014), „Current trends in Smart City initiatives: some stylished facts“, Cites, Vol. 38, str. 6

[121] International Telecommunication Union (2016). „Building tomorrow's Smart Sustainable Cities“, ITU News, str. 1

[122] Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S., Maio, R. (2017). „Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacle and best practices, key performance indicators, upscaling and replication“, Action Cluster Intergrated Planning/Policy and Regulatin, str. 17

[123] ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str. 20

Tehnologije, informacijske i komunikacijske, ključne su za pretvaranje tradicionalnih u pametne gradove.[124] One poboljšavaju funkcioniranje gradova povećavajući njihovu učinkovitost, konkurentnost i pružajući nove načine za rješavanje urbanih problema.[125]

Ljudi su protagonisti pametnog grada i oblikuju ga kontinuiranim interakcijama.[126] Pametan grad treba poznavati želje, potrebe i mišljenja svojih građana i omogućiti im sudjelovanje u upravljanju gradom.[127]

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.[128]

Unatoč svojoj ključnoj ulozi, IKT infrastruktura i njene aplikacije samo su preduvjeti za postizanje transformacije, ali bez stvarnog angažmana i volje za suradnjom između institucija, privatnog sektora i građana nema ni strategije pametnog grada.[129]

Izgradnja pametnog grada dugotrajan je proces koji zahtijeva sudjelovanje svih dionika koji oblikuju grad. Strategijom razvoja svaki grad bi trebao oblikovati jedinstveni put kojim će postati dijelom zajednice pametnih gradova, a strategija bi trebala imati dugoročan karakter i njeno provođenje ne bi smjelo biti upitno eventualnim promjenama lokalnih vlasti.

2.6. Koraci u razvoju pametnog projekta

Projekti pametnih gradova moraju se baviti problemima današnjih gradova, istovremeno gledajući potencijalne probleme s kojima će se gradovi suočavati u budućnosti.[130] Projekt pametnog grada bi se trebao graditi u fazama koje se međusobno prate i preklapaju tj.

[124] Mohanty, S.P., Choppali, U., i Kougianos, E. (2016). „Everything You Wanted To Know About Smart Cities“, IEEE Consumer Electronics Magazine, str. 1
[125] Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis G.K., Portugali, Y. (2012). „Smart cities of the future“, The European Physical Journal Special Topics, 214 (1), str. 483
[126] Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). „Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives, Journal of Urban Technology, 2015, Vol. 22, str. 9
[127] Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil.Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.,Scholl, Hans i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 49
[128] Nam, T. i Pardo, T.A. (2011). „ Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions“, 12th Annual International Conference on Digital Government Research, University at Albany, State University of New York, U.S., str. 287
[129] ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str. 23
[130] Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects“, 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), str. 10

podrazumijeva 6 koraka kako bi se izbjeglo stvaranje napora koje neće dovesti do očekivanih rezultata.[131]



Slika 7: Koraci u razvoju pametnog projekta

Izvor : Izrada autora prema Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities- Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, str. 118-119

1. Organizirati multidisciplinarni tim i identificirati voditelja projekta

Uvođenja bilo kojeg koncepta započinje definiranjem vizije i ciljeva koji se žele postići.[132] Uloga voditelja je okupiti saveznike i partnere te koordinirati njihovim radom i usmjeravati grad prema definiranoj viziji. Redizajn gradova kako bi postao pametniji zahtijeva kombinaciju napora i raznolikog znanja, pa multidisciplinarni tim treba uključivati stručnjake

[131] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities- Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str.113 i 117.

[132] Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 569

iz raznih područja, s dovoljno tehničkog znanja i upravljačkih vještina za donošenje strateških i operativnih odluka.[133]

2. Provesti sveobuhvatnu dijagnozu urbanih izazova, tehnologije i infrastrukture povezivanja u gradu

Svaki grad koji odluči postati pametan treba pronaći svoj put koji uzima u obzir potrebe i tradiciju jer ne postoji univerzalan način kojim bi grad postao pametan i održiv.[134]

Gradovi koji se odluče na transformaciju najprije moraju ustanoviti vlastite snage, slabosti i prilike, a zatim uključiti u transformaciju sve ključne dionike (gradsku upravu, lokalna sveučilišta, istraživačke centre, trgovačka društva, javne agencije i građane) i pratiti njihove povratne informacije, posebno građana, zbog kojih se sve i radi.[135]

Gradovi također trebaju kritički ispitati postojeću infrastrukturu i pametne gradske tehnologije te ulagati u onu pametnu tehnologiju koja će pomoći u postizanju definiranih ciljeva.[136]

3. Oblikovati sveobuhvatno rješenje multisektorskom vizijom

Nakon što se napravi sveobuhvatna dijagnoza izazova i potencijala grada, treba pripremiti plan pametnog grada s multisektorskim rješenjima i jasnim procjenama troškova i koristi. Potrebno je također identificirati tehnološka rješenja i utvrditi izvore financiranja.[137] Gradovi moraju razmotriti koje su tehnologije dostupne i kako bi im mogle pomoći u postizanju definiranih ciljeva.[138] Da bi tehnološko rješenje unaprijedilo svakodnevni život, bitno je izabrati pravu tehnologiju koja je maksimalno prilagođena korisnicima.[139] Usvajanje novih tehnologija zahtijeva ulaganja koja se često ne mogu ostvariti samo kroz jedan izvor (državni

[133] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str.117-118

[134] Perica, I. : Prvi korak- jasna strategija , [Internet], raspoloživo na : http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/prvi-korak---jasna-strategija,88,1261.html [05.08.2021.]

[135] Medved, D.: Kako opametiti svoj grad, [Internet], raspoloživo na: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-,88,1262.html [05.08.2021]

[136] NLC (2016). „Trends in Smart City Development“, str. 6

[137] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 120

[138] Nahrova, N., (2014). „Smart Cities“, Centre for cities, str. 2

[139] Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 101

proračun) te je potrebno utvrditi i dodatne izvore financiranja (npr. privatni sektor, fondovi EU).[140]

4. Razviti plan provedbe koji sadrži raspored po fazama zasnovan na pokazateljima uspješnosti, troškovima i izvorima financiranja

Suradnjom s različitim dionicima, potrebno je odrediti ukupni plan provedbe projekta, definirati akcije i prioritete i postaviti mjerljive ciljeve i rokove za njihovo ostvarenje.[141] Provedba projekta trebala bi započeti provođenjem jednog ili dva pilot projekta, koji, bez obzira koliko bili mali, mogu pružiti brze rezultate i vrijedne lekcije za druge, sveobuhvatnije projekte.[142] Teorija sugerira da je najbolje započeti s područjima koja su hitna ili imaju goruća pitanja.[143]

5. Tražiti partnerstva radi olakšavanja i poticanja investicija

Mnogi javni problemi su složeni i suviše raznoliki da bi se samo jedan akter mogao nositi s njima. Sustavi pametnih gradova uključuju aktere iz svih sektora- javnog, privatnog i neprofitnog, koji stvaraju partnerstva i rade zajedno na inovativnim načinima poboljšanja života u gradu.[144]

Privatni sektor sve je više zainteresiran za ulaganje u projekte pametnih gradova.[145] Javno-privatna partnerstva mogu pomoći u prevladavanju raznih izazova s kojima se suočavaju projekti pametnih gradova, uključujuću: nedostatak početnog financiranja, nedostatak obučenog kadra, nedostatak tehničkih kapaciteta za razvoj i upravljanje inovativnim projektima.[146]

---

[140] De Vecchi, L., i Oriani, R. (2014). „Financing Instruments for Smart City Projects“, Libera Universita Internazionale degli Studi Sociali, str. 2

[141] Medved, D.: Kako opametiti svoj grad, [Internet], raspoloživo na: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-,88,1262.html [05.08.2021.]

[142] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 122

[143] Čukušić, M., Jadrić, M., i Mijač, T. (2019). „Identifying challenges and priorities for developing smart city initiatives and application“ , Croatian Operational Research Review, 10(1), str. 119

[144] NLC (2016). „Trends in Smart City Development“, str. 7

[145] Van Winden, W., (2016). „Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam“, Regional Studies Association Annual Conference in Austria, str. 14

[146] Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S., Maio, R. (2017). „Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacle and best practices, key performance indicators, upscaling and replication“, Action Cluster Intergrated Planning/Policy and Regulatin, str. 21

6. Procjena rezultata

Učenje i otkrivanje u koja tehnološka rješenja vrijedi ulagati zahtijeva pažljivu procjenu projekata i razmjenu iskustva s drugim gradovima u zemlji i diljem svijeta. Odatle bi se trebali razviti pokazatelji za mjerenje rezultata, povrata ulaganja i zadovoljstva stanovništva te za pažljivu procjenu pogrešaka kako bi se izbjeglo njihovo ponavljanje. Mora se pokazati da projekt djeluje, da poboljšava život ljudi i da donosi vidljive promjene u dinamici grada.[147]

Budući je svaki grad jedinstven, prilikom razmišljanja o provođenju nekog pametnog projekta važno je dobro sagledati njegove specifične karakteristike i mogućnosti te se odlučiti za provedbu onog projekta za kojeg je sigurno da će zadovoljiti potrebe lokalne zajednice, povećati kvalitetu življenja i upravljanja gradom te će financijski biti provediv i održiv. Gradovi bi se trebali voditi navedenim koracima koji će im pomoći u postizanju navedenog, čime će se izbjeći da se u gradovima provode projekti koji ne nailaze na širu primjenu od strane lokalnih dionika.

[147] Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities-Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 124

3. ANALIZA HRVATSKIH PAMETNIH GRADOVA

Procjenom stanovništva provedenom 2019. godine, Republika Hrvatska brojala je 4 065 253 stanovnika.[148] U urbanim područjima Hrvatske danas živi oko 59% populacije, a do 2025. godine taj će postotak narasti na 62,6% stanovništva.[149]

Urbanizacijom gradovi postaju međusobno sve sličniji zbog čega se isti danas natječu da postanu lokacijama novih proizvoda i novih tehnologija što ih čini motorom ne samo vlastitog, već i nacionalnog rasta i razvoja.[150]

3.1. Stanje u Hrvatskoj u pogledu razvoja pametnih gradova

Globalno gledano, danas većina gradova priprema ili primjenjuje neki pametni projekt kojim se približava konceptu pametnog grada.[151]

Hrvatsko društvo relativno slabo prihvaća nova tehnoloških rješenja zbog čega Hrvatska u ovom području ne drži korak s područjima Europske unije i svijeta.[152] Međutim, lokalni čelnici sve su svjesniji važnosti držanja koraka s ostatkom svijeta pa gradovi diljem Hrvatske danas primjenjuju neka visokotehnološka rješenja u upravljanju gradom.[153] Otprilike 40 od 128 hrvatskih gradova primjenjuje ili stvara uvjete za primjenu pametnih rješenja.[154]

U razvoju pametnih gradova ključne su strategije pametnog razvoja koje objedinjuju pojedinačne projekte i inicijative i sveukupan razvoj gradova guraju u pametnom smjeru.[155] Nacionalnom razvojnom strategijom do 2030. godine Hrvatska je posebno istaknula potrebu razvoja pametnih gradova i otoka.[156]

---

[148] Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: Procjena stanovništva Republike Hrvatske u 2019., [Internet], raspoloživo na: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2020/07-01-03_01_2020.htm [17.08.2021.]
[149] Alibegović Jurlina, D., Kordej-De Villa, Ž. i Šagovac, M. (2018). „Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian large Cities?“, Ekonomski institut Zagreb, str. 7
[150] Čavrak, V. (2016). „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 31
[151] Bašić, S., Vezlić Strmo, N., Sladoljev, M. (2019). „Pametni gradovi i zgrade“, Građevinar 10, str. 953
[152] Škrlec, D.: Pametni gradovi- budućnost ili stvarnost?, [Internet], raspoloživo na: https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/ [17.08.2021.]
[153] Grad Krk: Strategija razvoja pametnog grada Krka 2018-2022, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-krk.hr/sites/default/files/files/02a_prijedlog_odluke_o_usvajanju_strategije_razvoja_pametnog_grada_krka.pdf [17.08.2021.]
[154] Slišković, T. i Vrhovec, I. (2020)., „Realizacija projekata baziranih na konceptu pametnih gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, Notitia-časopis za ekonomske,poslovne i društvene teme, str. 66
[155] Pametni gradovi- Tehnologija u službi urbanog razvoja, [Internet], raspoloživo na: https://mreza.bug.hr/pametni-gradovi-tehnologija-u-sluzbi-urbanog-razvoja/ [17.08.2021.]
[156] Korak u prostor: Pametni gradovi- gdje je tu Hrvatska, [Internet], raspoloživo na: https://korak.com.hr/pametni-gradovi-gdje-je-tu-hrvatska/ [17.08.2021.]

Gradovi moraju biti nositelji razvoja,[157] a u ostvarenju tog cilja Hrvatska, uz nacionalna sredstva, na raspolaganju ima i europska sredstva.[158]

Hrvatski gradovi, iako još nisu na razini svjetskih, sve više svoj razvoj okreću u pametnom smjeru jer izazovi današnjice nameću upravo takav razvoj kako bi gradovi mogli nesmetano funkcionirati i kako bi građanima osigurali veću kvalitetu života. U prilog tome, sljedeći dio rada navodi hrvatske gradove koji su, slijedeći svjetske primjere, i sami postigli uspjeh u nekom segmentu pametnosti čime su postali dijelom zajednice hrvatskih pametnih gradova.

3.2. Hrvatski pametni gradovi

Pretraživanjem web portala hrvatskih gradova i analizom dostupnih internetskih članaka o razvoju pametnih gradova u Hrvatskoj, prikupljeni su podaci o 35 hrvatskih gradova i njihovom dosegu u pogledu razvoja i primjene pametnih rješenja.

DUBROVNIK: Grad Dubrovnik jedan je od gradova koji ima strategiju razvoja pametnog grada kojom se planira provedba brojnih pametnih projekata kojima će unaprijediti poslovanje grada i povećati kvalitetu života građana, a neki projekti koji doprinose istim ciljevima, se već i provode:

- aplikacija „Dubrovačko oko“ aplikacija je kojom Dubrovčani imaju mogućnost prijave i pregleda komunalnih nepravilnosti te zaprimanje povratnih informacija od gradske uprave glede rješavanja istih;
- web stranica „Dubrovnik Visitor“ za uvid u broj posjetitelja u gradskoj jezgri i glavnim gradskim atrakcijama, što koristi i građanima i turistima;
- „Libertas APP“ nudi uvid u raspored javnog prijevoza u Dubrovniku;
- „Dubrovnik Card“ korisnike upoznaje s najznačajnijim znamenitostima Dubrovnika te im nudi popuste u brojnim restoranima, suvenirnicama i turističkim agencijama;
- sustavom upravljanja prostornim podacima u formatu 2D i 3D portala se na jednom mjestu ima uvidu sve prostorno- planske podatke, komunalnu infrastrukturu, imovinu i ceste u 3D formatu;
- participativnim budžetiranjem građani su direktno uključeni u kreiranje proračuna;
- aplikacija „Dubrovnik smart parking“ korisnicima omogućava pronalazak slobodnog parking mjesta i plaćanje parkirne odabranim načinom plaćanja.[159]

[157] Perica, I. : Prvi korak- jasna strategija , [Internet], raspoloživo na : http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/prvi-korak---jasna-strategija,88,1261.html [17.08.2021.]
[158] Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030.godine, [Internet], raspoloživo na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_13_230.html [17.08.2021.]

U Dubrovniku je 2016. godine proveden pilot projekt „Pametna ulica“ koja predstavlja sinergiju niza IKT rješenja: javne rasvjete, parkiranja, nadzora okoliša i prometa i pristupa internetu.[160] Još neka od implementiranih pametnih rješenja su pametne prskalice za navodnjavanje javnih parkova koje se zahvaljujući senzorima vlage aktiviraju samo kada je to potrebno, a postavljene su i pametne klupe kojima je zadaća mjerenje kvalitete zraka, svjetlosnog zagađenja i zagađenja zvukom, a nude i mogućnost punjenja manjih elektroničkih uređaja npr. mobitela ili tableta.[161]

SPLIT: Grad Split u području pametnog grada uskoro planira veliki iskorak, a slijede neki koraci koji su već učinjeni:

- Grad Split Hub- portal prostornih podataka grada Splita u kojem je grafički objedinjen niz podataka poput prostorno- planske dokumentacije, katastarskih čestica, anagrafskih oznaka građevina, komunalne infrastrukture te pregled javnih objekata i nekretnina u vlasništvu Grada, njihov raspored, zauzetost, cijena i sl.;
- aplikacija „Gradsko oko“ u kojoj građani prijavljuju komunalne, prometne i infrastrukturne probleme i prate status rješavanja istih.[162]

„Smart Split Parking“ aplikacija omogućava na Google maps karti, u realnom vremenu, vidjeti slobodna parkirna mjesta, koristiti navigaciju do parkirnog mjesta, platiti odabranim načinom plaćanja, a moguće je i prijaviti slučaj nepropisno blokiranog slobodnog parkirnog mjesta.[163] Osim postavljenih pametnih kupa, Grad Split ima i pametne BigBelly spremnike za odlaganje miješanog komunalnog otpada koji ima ugrađenu prešu na solarni pogon i senzore koji mjere popunjenost spremnika i dojavljuju putem mobilne aplikacije kada su napunjeni.[164]

---

[159] Gradonačelnik.hr: Smart City Dubrovnik: digitaliziraju rad gradske uprave, uveli najbolji parking sustav u Europi i mjerače posjetitelja u staroj gradskoj jezgri, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/smart-city-dubrovnik-digitaliziraju-rad-gradske-uprave-uveli-najbolji-parking-sustav-u-europi-i-mjerace-posjetitelja-u-staroj-gradskoj-jezgri/ [25.08.2021.]

[160] Poduzetništvo.org: U Dubrovniku otvorena prva Pametna ulica, [Internet], raspoloživo na: https://www.poduzetnistvo.org/news/u-dubrovniku-otvorena-pametna-ulica [25.08.2021.]

[161] Netokracija: Kako se Dubrovnik odlučio za hackathon ne bi li postao pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://www.netokracija.com/dubrovnik-hackathon-smart-city-118022 [25.08.2021.]

[162] Grad Split: Smart City, [Internet], raspoloživo na: https://www.split.hr/smart-city [25.08.2021.]

[163] Dalmacija danas: Lansirana dugo očekivana Smart Split parking aplikacija: uštedite vrijeme i novac, [Internet], raspoloživo na: https://www.dalmacijadanas.hr/lansirana-dugoocekivana-smart-split-parking-aplikacija-ustedite-vrijeme-i-novac/ [25.08.2021.]

[164] Slobodna Dalmacija: Na četiri nove lokacije u Splitu danas su postavljeni pametni spremnici za odlaganje miješanog otpada, evo gdje se nalaze [Internet], raspoloživo na: https://slobodnadalmacija.hr/split/na-cetiri-nove-lokacije-u-splitu-danas-su-postavljeni-pametni-spremnici-za-odlaganje-mijesanog-otpada-evo-gdje-se-nalaze-1080293 [25.08.2021.]

Na četiri lokacije u Splitu postavljena je suvremena i energetski učinkovita javna rasvjeta kojoj je cilj smanjiti štetni utjecaj na okoliš i povećati kvalitetu života zajednice.[165]

SOLIN: Pametni projekti koje Grad Solin provodi obuhvaćaju:

- aplikaciju „Gradsko oko" kojom je omogućeno uključivanje velikog broja sudionika u stvaranje centralne evidencije komunalnih problema, uz mogućnost prosljeđivanja uočenih problema na osobe zadužene za pojedinu problematiku;
- Paydo mobilnom aplikacijom moguće je brzo i jednostavno kupiti parking kartu i platiti parking odabranim načinom plaćanja;
- programom WiFi4EU Grad Solin je pribavio sredstva za instaliranje besplatnog Interneta u centru Solina, gradskim institucijama i drugim javnim prostorima;
- projektom u provedbi „Aktivna i kvalitetna starost" utječe se na povećanje socijalne uključenosti i kvalitete života umirovljenika Solina.[166]

2015. godine u Solinu je postavljena pametna klupa, prva takva u Europi, izum solinskog inovatora Ivana Mrvoša koja služi za punjenje mobitela i tableta, ima ugrađen hotspot, pokazuje kvalitetu zraka i noću služi kao gradska rasvjeta.[167]

PULA: Grad Pula danas je jedan od najnaprednijih hrvatskih gradova kada je riječ o digitalnim uslugama koje nudi svojim građanima:

- uslugom e- Vrtić tj. elektroničkim upisom djece u vrtić olakšava se birokratski proces upisa i omogućava svakom djetetu koje zadovoljava uvjete upisa da ima osigurano mjesto u vrtiću;
- uslugom e- Proračun omogućeno je informiranje zainteresirane javnosti o planiranju i trošenju proračunskog novca;
- uslugom e-Račun omogućeno je plaćanje računa poput onih za dječje vrtiće, komunalnu naknadu, račune za vodu i plin i sl.;
- uslugom e- Predmet građani mogu pratiti rješavanje svojih predmeta;
- e-Konzultacijama građani su uključeni u donošenje najvažnijih odluka o razvoju grada.

---

[165] Grad Split: Grad Split kroz EU projekt CitiEnGov postavio pametnu javnu rasvjetu, [Internet], raspoloživo na: https://www.split.hr/clanak/grad-split-kroz-eu-projekt-citiengov-postavio-pametnu-javnu-rasvjetu [25.08.2021]

[166] Grad Solin: E usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.solin.hr/# [25.08.2021.]

[167] Teklić.hr: U Solinu postavljena prva pametna klupa u Europi, [Internet], raspoloživo na: https://www.teklic.hr/nesvrstano/u-solinu-postavljena-prva-pametna-klupa-u-europi/82628/ [25.08.2021.]

Aplikacijom „Pula na dlanu“ moguće je pronaći razne informacije o Puli, poput informacija o turizmu, stanovništvu, zaposlenosti i proračunu. Uvedena je i besplatna WiFi mreža na najfrekventnijim gradskim lokacijama pod nazivom „PulaFreeAir“, a primjenjuju se i još neka pametna rješenja poput pametnog parkinga, pametne javne rasvjete, pametnog navodnjavanja, pametnih klupa i sustava električnih bicikala.[168]

POREČ: Grad Poreč sustavno uvodi digitalizaciju u svoje poslovanje, a u već pokrenute pametne projekte spadaju:

- aplikacija „Pazigrad“ koja objedinjuje rad prometnog redarstva, pauk i parking službe;
- aplikacija „Gradsko oko“ za rješavanje uočenih komunalnih problema;
- aplikacijom „PROračun“ omogućen je transparentan uvid u upravljanje gradskim proračunom.[169]

Na dijelu gradske rive postavljeni su QR kodovi usmjereni prema gradskim znamenitostima čijim se očitavanjem dobiju informacije o svakoj od znamenitosti.[170] Projektom „Sunčane elektrane i solarna postrojenja Grada Poreča“ postavljene su sunčane elektrane i solarni sustavi toplinskih kolektora na krovove osam javnih objekata, čija je zadaća proizvodnja toplinske energije iz energije sunca.[171] Kontrola kretanja vozila i optimizacija gradskog prometa postignuta je postavljenim ulazno-izlaznim točkama na kojima postavljene kamere očitavaju registarske oznake vozila, a rampe omogućuju prolazak samo određenim vozilima u centar grada.[172]

MAKARSKA: Grad Makarska posvećen je primjeni modernih tehnoloških rješenja posebno u području energetske učinkovitosti:

---

[168] Smart City Pula: Prvi krenuli s e-poslovanjem, građani internetom plaćaju račune, upisuju djecu u vrtiće, sudjeluju u kreiranju proračuna i provjeravaju status svojih predmeta, [Internet], raspoloživo na: https://www.samopozitivno.com/smart-city-pula-prvi-krenuli-s-e-poslovanjem-gradani-internetom-placaju-racune-upisuju-djecu-u-vrtice-sudjeluju-u-kreiranju-proracuna-i-provjeravaju-status-svojih-predmeta/ [27.08.2021.]

[169] Glas Istre: Digit Up Poreč: predstavljen projekt digitalizacije i transparentnosti gradske uprave, [Internet], raspoloživo na: https://www.glasistre.hr/istra/digit-up-porec-predstavljen-projekt-digitalizacije-i-transparentnosti-gradske-uprave-731906 [27.08.2021.]

[170] Grad Poreč: Poreč predstavljen ako primjer dobre prakse na Smart City Summitu 2021. U Šibeniku,[Internet], raspoloživo na: http://www.porec.hr/prva.aspx?stranica=89628&j=CRO [27.08.2021.]

[171] Odgovorno.hr: Sunčane elektrane na krovovima grada Poreča-nagrađeni projekt, [Internet], raspoloživo na: https://odgovorno.hr/suncane-elektrane-na-krovovima-grada-poreca-nagradeni-projekt/ [27.08.2021.]

[172] Lider media: Budućnost hrvatskih gradova je njihova digitalizacija, [Internet], raspoloživo na: https://lider.media/lider-plus/ukratko/buducnost-hrvatskih-gradova-je-njihova-digitalizacija-132344 [27.08.2021]

- na području Grada postavljeno je oko 500 novih rasvjetnih stupova koji su znatno smanjili potrošnju i troškove električne energije;
- provedena je energetska obnova gradskih ustanova;
- postavljene su pametne klupe koje energiju dobivaju putem solarnih ćelija i nude mogućnosti punjenja mobilnih uređaja i spajanja na bežični Internet;
- Makarska je dio Nextbikeove zajednice sustava javnih bicikala koji omogućavaju brz, jednostavan, jeftin i ekološki prihvatljiv način prijevoza.[173]

Postavljeni pametni spremnici za prikupljanje miješanog komunalnog otpada napajaju se putem solarnih panela, a imaju ugrađene senzore, GPS odašiljač i sim karticu putem koje ostvaruju komunikaciju sa softverom za upravljanje koji prepoznaje kada je potrebno isprazniti spremnik.[174]

KARLOVAC: Grad Karlovac je s ciljem povećanja učinkovitosti i transparentnosti gradske uprave 2011. godine pokrenuo projekt „DigitalKA“, kojim je omogućeno korištenje raznih e-usluga građanima, institucijama i poslovnom sektoru:

- e- Pisarnicom povećana je produktivnost svakodnevnog poslovanja;
- uslugom e- Račun skraćen je proces odobravanja ulaznih računa, a riješen je i problem zagubljenih računa;
- uveden je i web GIS sustav za evidenciju prometne signalizacije i prometne infrastrukture.[175]

Još jedan digitalni projekt Grada Karlovca su e-Sjednice Gradskog vijeća koje se održavaju korištenjem prijenosnih računala putem kojih je moguće sve radne materijale za sjednicu pogledati u digitalnom obliku.[176] Na području energetske učinkovitosti pilot projektom „SenzoriKA“ u gradskom sustavu postavljeni su senzori (npr.u spremnicima za odlaganje otpada, u vodovodnim sustavima, na parkiralištima i sl.), a sada se unutar istog projekta

[173] Poslovni dnevnik: Makarska novim tehnologijama ostvarila značajne uštede u energiji i novcu, [Internet], raspoloživo na: https://www.poslovni.hr/hrvatska/makarska-novim-tehnologijama-ostvarila-znacajne-ustede-u-energiji-i-novcu-334527 [27.08.2021.]

[174] Grad Makarska: Makarska prva u županiji počela s cjelovitim rješenjem za odvajanje otpada na javnim površinama, [Internet], raspoloživo na: https://makarska.hr/novosti/makarska-prva-u-zupaniji-pocela-s-cjelovitim-rjesenjem-za-odvajanje-otpada-na-javnim-povrsinama-cetiri-pametna-spremnika-na-gradskoj-rivi-umjesto-kanti-za-otpatke [27.08.2021.]

[175] Poslovni dnevnik: Karlovac nagrađen za pametnu upravu, [Internet], dostupno na: https://www.poslovni.hr/hrvatska/karlovac-nagraen-za-pametnu-upravu-334524 [28.08.2021.]

[176] Gradonačelnik.hr: Split, Velika Gorica, Karlovac i Rijeka- od e-parkinga, preko digitalnih sjednica gradskog vijeća do Startup inkubatora za mlade, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/split-velika-gorica-karlovac-i-rijeka-od-e-parkinga-preko-digitalnih-sjednica-gradskog-vijeca-do-startup-inkubatora-za-mlade/ [28.08.2021.]

provodi projekt „Energetski pametne škole“ kojem je cilj uvođenje pametnih sustava za mjerenje i daljinsko očitavanje potrošnje energenata, detektiranje kvarova te analizu prikupljenih podataka.[177]

ZADAR: Grad Zadar je posljednjih godina svoje poslovanje unaprijedio primjenom raznih pametnih rješenja:

- geoinforacijski sustav Zadra dostupan je putem web stranice Grada, a sadrži module GIS, e- Planovi, e- Katastar, e- Zemljišne knjige;
- elektroničkom pisarnicom (e- Pisarnicom) građanima je omogućen uvid u vlastite predmeta koji se obrađuju u nekom odjelu Gradske uprave;
- WiFi bežičnom mrežom Zadar omogućava građanima i posjetiteljima besplatan pristup Internetu;
- platforma e- Zadrani namijenjena je za jednostavniju, bržu i transparentniju komunikaciju građana s javnim ustanovama i institucijama grada Zadra.[178]

Na 10 lokacija u centru grada postavljene su pametne govornice, prisutan je sustav javnih bicikli, a u ponudi su i električni bicikli. Postavljena je i nova, ekološki prihvatljiva LED javna rasvjeta. 25 autobusa javnog prijevoza opremljeno je WiFi-em, a ugrađena su dva podzemna kontejnera kao i novi sustav video nadzora koji raspoznaje vozila prilikom ulaska u gradsku jezgru.[179]

ŠIBENIK: Grad Šibenik je uspostavom javnog web GIS portala omogućio transparentan i korisnički orijentiran prikaz prostornih planova za potrebe svih korisnika (građana i potencijalnih investitora). Aplikacijom „Popravimo“ građani i posjetitelji mogu brzo i jednostavno prijavljivati probleme i nedostatke vezane za komunalnu i prometnu infrastrukturu na području Grada Šibenika te pratiti status njihova rješavanja.[180]

[177] Končar: Energetski pametne škole- projekt povećanja energetske učinkovitosti u školama, [Internet], raspoloživo na: http://www.koncar-inem.hr/energetski-pametne-skole-projekt-povecanja-energetske-ucinkovitosti-u-skolama/ [28.08.2021.]
[178] Grad Zadar: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-zadar.hr/eusluge-365/ [28.08.2021.]
[179] Zadar Top City: Svakim danom sve smo pametniji, [Internet], raspoloživo na: https://www.zadartopcity.hr/smart/svakim-danom-sve-smo-pametniji [28.08.2021.]
[180] Grad Šibenik: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://gov.sibenik.hr/ [29.08.2021.]

S ciljem održavanja čistoće u gradu Šibeniku, postavljena su i tri pametna BigBelly spremnika za otpad koji su zamijenili dotadašnje košarice, a na području Grada postavljene su i tri pametne klupe.[181]

SKRADIN: Grad Skradin prvi je grad u Hrvatskoj koji je svu gradsku rasvjetu zamijenio pametnim LED rješenjima. Postavljeno je 366 jedinica pametne LED rasvjete koje su omogućile bolju vidljivost, manje troškove i manje svjetlosno zagađenja. U sklopu ovog projekta postavljena je i pametnu klupu koja nudi pristup Internetu i mogućnost punjenja manjih uređaja osiguravajući struju preko vlastitih solarnih panela.[182]

VARAŽDIN: Grad Varaždin 2019. godine nagrađen je u kategoriji „Pametno življenje“ za projekt izgradnje optičke mreže u stambenom naselju Banfica kojom se povećala kvaliteta telekomunikacijskih usluga i konkurentnost zajednice uz istovremeno smanjenje troškova.[183]

Građanima Varaždina na usluzi je sustav GRIC (Gradski reklamacijsko informacijski centar) putem kojeg mogu prijaviti probleme ili uputiti zahtjeve te elektronski pratiti rješavanje istih. Varaždinskim sustavom GIS javno su dostupne informacija o katastarskim česticama, parcelama, izgrađenoj infrastrukturi, planovima i namjenama pojedinih područja. Bolja komunikacija među gradskim institucijama ostvarena je naprednim optičkim vezama.[184]

KOPRIVNICA: Projektom „Civitas Dynamo“ uveden je sustav električnih automobila i bicikala kojem je cilj potaknuti elektromobilnost i riješiti problem nedostataka javnog prijevoza. Grad Koprivnica primjenjuje cjelovito rješenje evidencije odvoza komunalnog otpada kojim se podaci o odvozu prenose u aplikaciju u realnom vremenu, a pristup podacima je moguć u bilo kojem trenutku. Koprivnica je grad sa ISO certifikatom za mjerenje kvalitete života, čiji rezultati služe boljem upravljanju zajednicom u smjeru pametnih rješenja i održivog razvoja. Razvijen je Inkubator kreativnih industrija s ciljem stvaranja poticajnog

[181] Morski.hr: Na šibenskoj rivi postavljeni pametni kontejneri oslikani dječjim crtežima svijeta bez otpada, [Internet], raspoloživo na: https://morski.hr/2020/07/05/na-sibenskoj-rivi-postavljeni-pametni-kontejneri-oslikani-djecjim-crtezima-svijeta-bez-otpada/ [29.08.2021.]

[182] Punkufer.hr: Najpametniji grad u regiji? Skradin pronašao ekološko rješenje za skupu gradsku rasvjetu, [Internet], raspoloživo na: https://punkufer.dnevnik.hr/clanak/aktualno/stize-pametni-grad-skradin-zamijenio-gradsku-rasvjetu-pametnim-led-rjesenjima---655778.html [29.08.2021.]

[183] Grad Varaždin: Gradu Varaždinu nagrada pametno življenje, [Internet], raspoloživo na: https://varazdin.hr/novosti/gradu-varazdinu-nagrada-pametno-zivljenje-7999/ [29.08.2021.]

[184] Grad Varaždin: Varaždin je ICT pametan grad, [Internet], raspoloživo na: https://varazdin.hr/novosti/varazdin-je-ict-pametan-grad-1453/ [29.08.2021.]

poslovnog okruženja za olakšan rast, razvoj i otvaranje novih radnih mjesta i za jačanje konkurentnosti lokalnog gospodarstva.[185]

Još je niz pametnih rješenja i projekata kojima ovaj grad potvrđuje svoj status pametnog grada, a neki od njih su:

- postavljene pametne klupe;
- sustav e- Novorođenče putem kojeg se može podnijeti zahtjev za naknadu za bebe;
- BusKo električni minibusevi koji građanima nude besplatni električni javni gradski prijevoz, a tu je i besplatni sustav javnih bicikala koji se mogu unajmiti putem mobitela;
- Koprivnica također velike potpore pruža IT tvrtkama i start-upovima.[186]

BJELOVAR: Grad Bjelovar stalno radi na boljitku što uključuje i digitalizaciju usluga gradske uprave. U skladu s tim, neke od e-Usluga koje stoje na raspolaganju građanima su:

- usluga e-Računi kojom je moguće plaćati račune vezane uz grad;
- GIS sustavom omogućen je pregled podataka u prostoru, njihovo pretraživanje i analiza te ispis podataka u odgovarajućem formatu i izgledu;
- aplikacija „Gradsko oko“ omogućava brzo otklanjanja komunalnih, prometnih, infrastrukturnih problema i problema vezanih uz čistoću;
- Bjelovar WiFi projekt bežične mreže.[187]

Grad Bjelovar ima i aplikaciju „Transparentnost“ putem koje svi zainteresirani građani mogu javno pratitit isplate iz proračuna Grada Bjelovara. [188]

SISAK: Grad Sisak napravio je najkonkretniji iskorak u participativnom budžetiranju, pokrenuvši aplikaciju „MojProračun“ putem koje korisnici aplikacije sudjeluju u kreiranju

[185] Gradonačelnik.hr: Knin, Jaska i Koprivnica: Od e- komunalnog redara i cesta do digitalne baze za investitore, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/knin-jaska-i-koprivnica-od-e-komunalnog-redara-i-cesta-do-digitalne-baze-za-investitore/ [29.08.2021.]
[186] Gradonačelnik.hr: Smart City Koprivnica, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/aktualno/smart-city-koprivnica-najvece-potpore-it-tvrtkama-i-start-upovima-i-najveca-stopa-odvojeno-prikupljenog-otpada-prvaci-na-smart-mobility-planu-prvi-uveli-besplatni-elektricni-javni-prijevoz/ [29.08.2021.]
[187] Grad Bjelovar: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.bjelovar.hr/ [30.08.2021.]
[188] Gradonačelnik.hr: Prvi digitalni grad: Bjelovar uveo online zahtjeve za naknade za bebe, uskoro i za stipendije i ostale potpore, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/grad-bjelovar-postao-prvi-u-potpunosti-digitalizirani-grad-u-hrvatskoj/ [30.08.2021.]

proračuna.[189] Gradska uprava Siska poteškoće sa slobodnim parkiranim mjestima u najužem središtu grada rješava uslugom „Smart parking“ koja očitava slobodna parkirna mjesta na dvije gradske lokacije, a povezana aplikacija ParCom korisnicima pokazuje njihovu točnu lokaciju.[190]

Ulaganjem u biciklističku infrastrukturu posljednjih godina, Sisak sve više postaje „bike friendly“ grad. Izgradnjom biciklističkih staza želi se izgraditi mreža biciklističkih staza u gradu kako bi građani na raspolaganju imali alternativni načini prijevoza i kako bi smanjili korištenje vozila na gorivo.[191]

SAMOBOR: Grad Samobor putem službenog portala nudi uslugu „iTransparentnost“ koja pruža transparentan uvid u poslovanje Grada, tj. moguće je pregledati isplate, račune, ugovore i narudžbenice.[192]

Uvedenim sustavom javne LED rasvjete ostvarene su uštede u potrošnji električne energije. Postavljenim solarnim autobusnim stanicama omogućeno je punjenje mobilnih uređaja i tableta te korištenje WiFi mreže, a osvijetljene su LED rasvjetom. Postavljanjem energetski neovisnih pametnih klupa omogućen je pristup raznim informacijama, a noću služe kao gradska rasvjeta.[193]

VIROVITICA: Građani Virovitice na raspolaganju imaju Portal otvorenih podataka i aplikacija MyCity. Portal otvorenih podataka namijenjen je prikupljanju i javnoj objavi podataka, a aplikacijom MyCity moguće je prijaviti komunalne nepravilnost i pratiti otklanjanje istih.[194]

---

[189] Gradonačelnik.hr: Sisak i dalje prvak participativnog budžetiranja, ove godine najveći iskorak u Trogiru, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/sisak-i-dalje-prvak-participativnog-budzetiranja-u-ovoj-godini-najveci-iskorak-napravio-trogir/ [30.08.2021.]

[190] Novac.hr: Pametna praksa: Dubrovnik, Rijeka i Sisak natječu se za Smart City nagradu, [Internet], raspoloživo na: https://novac.jutarnji.hr/novac/novi-svijet/pametna-praksa-dubrovnik-rijeka-i-sisak-natjecu-se-za-smart-city-nagradu-7892493 [30.08.2021.]

[191] Udruga gradova: Sisak- pametnija mobilnost, [Internet], raspoloživo na: https://www.udruga gradova.hr/inpuls/sisak-pametnija-mobilnost/ [30.08.2021.]

[192] Grad Samobor: iTransparentnost, [Internet], raspoloživo na: https://transparentno.samobor.otvorenigrad.hr/isplate/sc_isplate [30.08.2021.]

[193] Komunalac Samobor: Grad Samobor dobiva moderan sustav led rasvjete, [Internet], raspoloživo na: http://www.komunalac-samobor.hr/komunalac/grad-samobor-dobiva-moderan-sustav-led-rasvjete-n450 [30.08.2021.]

[194] Gradonačelnik.hr: Bjelovar, Sisak, Samobor i Virovitica- potpuna digitalizacija, participativno budžetiranje i pametno upravljanje imovinom, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/bjelovar-sisak-samobor-i-virovitica-potpuna-digitalizacija-participativno-budzetiranje-i-pametno-upravljanje-imovinom/ [31.08.2021.]

LABIN: Grad Labin građanima omogućuje elektroničko poslovanje i brzo informiranje koristeći suvremene informatičke tehnologije. Putem web portala grada Labina moguće je pristupiti brojnim e-uslugama:

- zainteresirani građani mogu pratiti sjednice Gradskog vijeća putem video prijenosa;
- uslugom „Labin na dlanu“ moguće je pristupiti informacijama o proračunu, poduzetništvu, tvrtkama, stanovništvu i turizmu;
- aplikacijom „Gradsko oko“ korisnicima je omogućeno stvaranje evidencije uočenih problema u gradu Labinu, uz mogućnost prosljeđivanja problema na osobe zadužene za pojedinu problematiku;
- „Moj proračun“ pruža uvid u proračun grada Labina;
- isplate iz proračuna moguće je pregledati odabirom usluge „Transparentnost“;
- uslugom „e-Pisarnice“ građani mogu pratiti rješavanje upućenih predmeta.[195]

Projektom Labin- pametna rješenja za energiju i okoliš, suvremena je tehnologija primijenjena za daljinsko očitavanje vode na šest lokacija, električne energije na četiri lokacije te praćenje kvalitete zraka u dva prostora.[196]

ČAKOVEC: Projektom Dynamic Light u Čakovcu su postavljene nove svjetiljke na bazi LED tehnologije koje, zahvaljujući senzorima vremenskih uvjeta, prilagođavaju razinu osvjetljenja trenutnim uvjetima.[197]

Grad Čakovec ima besplatan WiFi za sve korisnike u središtu grada. Građanima je na raspolaganju i pametna klupa koja prikazuje vrijeme, datum, meteorološke podatke i aktualna događanja u gradu, a na raspolaganju ima i četiri USB punjača koje pokreće solarna energija. Uvedeni su i besplatni električni bicikli koji se pokreću pomoću čipa.[198]

IVANIĆ GRAD: Ivanić Grad proveo je neke projekte s ciljem stvaranja pametnog grada: LED javnom rasvjetom smanjena je potrošnja energije, na tri lokacije uveden je sustav javnih

[195] Grad Labin: E- usluge za građane, [Internet], raspoloživo na: http://www.labin.hr/e-usluge-za-gradane [31.08.2021.]
[196] Gradonačelnik.hr: Labin Smart City: instaliran pametni sustav za potrošnju energije- daljinski će se očitavati potrošnja vode i struje te kvaliteta zraka, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/labin-smart-city-instaliran-pametni-sustav-za-potrosnju-energije/ [31.08.2021.]
[197] Regionalni tjednik: Projekt Dinamic Light: u središtu Čakovca do kraja svibnja zasjat će led rasvjeta, [Internet], raspoloživo na: https://regionalni.com/led-rasvjeta/ [31.08.2021.]
[198] Večernji list: Dobro došli u pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://www.vecernji.hr/techsci/dobro-dosli-u-pametni-grad-cakovec-1002193 [31.08.2021.]

bicikli, a postavljena je i pametna klupa. Aplikacijom CityHub moguće je prijaviti uočene komunalne probleme u gradu.[199]

ZAPREŠIĆ: Zaprešić je grad koji iza sebe ima neke pametne projekte poput energetske obnove javnih zgrada, aplikacije za plaćanje parkinga, pametnih klupa, podzemnih spremnika za otpad, brojača vremena na semaforima. U Gradu je uvedena i mobilna 5G mreža, a prati se i kvaliteta zraka u prostorijama vrtića i osnovnih škola .[200]

VRGORAC: Grad Vrgorac je, radeći na transparentnosti i povjerenju građana, aktivirao aplikaciju "Transparentno – Vrgorac" kojom građani mogu pratiti trošenje javnog novca.[201] Pokrenuta je i aplikacija „Kupuj domaće – OPG voće i povrće" kojom se, direktnom povezanošću kupca i poljoprivrednika, potaknula prodaja poljoprivrednih proizvoda lokalnih proizvođača osiguravajući hrvatskim građanima kvalitetan proizvod s domaćih polja po povoljnijoj cijeni i bez posredničkih marži.[202]

VELIKA GORICA: Aplikacijom „eURB", koja predstavlja dodatni modul postojećeg Gradskog geoinformacijskog informacijskog sustava, omogućeno je građanima Velike Gorice aktivno uključivanje u upravljanje prostornim razvojem Grada.[203]

Izgrađen je komunalni informacijski sustav kojim se upravlja komunalnom infrastrukturom, a sustav sadrži i modul za prijave građane što Velikogoričanima omogućava da mobilnim uređajima mogu prijaviti komunalne probleme i zatražiti intervenciju.[204]

MALI LOŠINJ: Tijela javne vlasti Malog Lošinja obvezna su objavljivati informacije na internetskim stranicama čime se potiče korištenje otvorenih podataka koji služe za daljnje

---

[199] Lokalni.hr: nakon besplatnog WiFi-a na javnim mjestima svima stiže ultrabrzi Internet, [Internet], raspoloživo na: https://lokalni.vecernji.hr/gradovi/nakon-besplatnog-wifi-a-na-javnim-mjestima-svima-stize-ultrabrzi-internet-21971 [31.08.2021.]

[200] Lider media: Smart Cities lijepe naše- pametni žele biti pametniji, zeleni, čisti i sigurni, [Internet], raspoloživo na: https://lider.media/poslovna-scena/tehnopolis/smart-cities-lijepe-nase-pametni-zele-biti-pametniji-zeleni-cisti-i-sigurni-136385 [31.08.2021.]

[201] Pametni gradovi: Otvoreni i transparentni grad Vrgorac, [Internet], raspoloživo na: https://pametni-gradovi.eu/sastavnice-pametnog-grada/smart-projekti-gradovi/otvoreni-i-transparentni-grad-vrgorac/ [31.08.2021.]

[202] Dalmatinski portal: Vrgorcu nagrada za pametni grad 2018 u kategoriji pametna digitalizacija, [Internet], raspoloživo na: https://dalmatinskiportal.hr/vijesti/vrgorcu-nagrada-za-pametni-grad-2018--u-kategoriji-pametna-digitalizacija/38681 [31.08.2021.]

[203] VGdanas: Pametni gradovi- gradovi budućnosti: Velikoj Gorici nagrada u kategoriji pametna uprava, [Internet], raspoloživo na: https://www.vgdanas.hr/grad/pametni-gradovi-gradovi-buducnosti-velikoj-gorici-nagrada-u-kategoriji-pametna-uprava/ [31.08.2021.]

[204] Gradonačelnik.hr: Split, Velika Gorica, Karlovac i Rijeka- od e parkinga, preko digitalnih sjednica gradskog vijeća do startup inkubatora za mlade, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/split-velika-gorica-karlovac-i-rijeka-od-e-parkinga-preko-digitalnih-sjednica-gradskog-vijeca-do-startup-inkubatora-za-mlade/ [31.08.2021.]

korištenje od strane građana i poduzetnika.[205] Sve zgrade imaju energetske preglede, građanima se sufinancira zamjena azbestnih krovova i potiče ih se da ugrađuju solare na vlastite obiteljske kuće.[206]

KRK: Otok Krk nosi titulu prvog pametnog otoka zahvaljujući sljedećim provedenim projektima:

- besplatnom WiFi mrežom pokriveno je središte Krka;
- 40-ak nadzornih kamera pomaže u detektiranje komunalnih problema;
- 60% tijela javne rasvjete zamijenjeno je LED svjetlima;
- postavljenom mrežom e-punionica za električne automobile potiče se e-mobilnost;
- aplikacijom „Gradsko oko“ omogućeno je prijaviti probleme komunalne naravi;
- mobilnom aplikacijom moguće je detektirati slobodna parkirna mjesta;
- osim postavljenih pametnih klupa, u gradu su postavljene i pametne kante.[207]

KASTAV- Grad Kastav web platformom Otvoreni grad, koja je dostupna na internetskom portalu Grada, građanima pruža različite servise(iProračun, iTransparentnost, financijske kartice i sustav informiranja građana) na jednom mjestu.[208] Aplikacijom „KastApp – moj pametni grad“ olakšava se i poboljšava život i komunikacija građana i Gradske uprave, omogućavajući korisnicima praćenje svih novosti u radu Grada, informiranje o događanjima i turističkim zanimljivostima te dostupnim sadržajima na području Grada.[209] Pristupne točke s besplatnom WiFi mrežom Kastavcima su dostupne na više od 20 lokacija, uključujući i kastavsku osnovnu školu, čime je omogućeno kvalitetno provođenje sustava nastave preko tableta.[210]

OPATIJA: Aplikacijom Opatija“ građanima je omogućeno da budu upoznati sa svim informacijama o Opatiji: od novosti kojima Grad raspolaže do događanja na području grada te isključenja (npr. električne energije). Modul Parking prikazuje trenutno stanje zauzetosti

[205] Mali Lošinj: Skupovi podataka, [Internet], raspoloživo na: https://www.mali-losinj.hr/skupovi-podataka/ [31.08.2021.]
[206] Lokalni.hr: S 2600 sunčanih sati Lošinj je idealan za gradnju svoje fotonaponske elektrane, [Internet], raspoloživo na: https://lokalni.vecernji.hr/zupanije/s-2600-suncanih-sati-losinj-je-idealan-za-gradnju-svoje-fotonaponske-elektrane-17779 [31.08.2021.]
[207] Krk, prvi pametni otok: priča o futurističkom otoku koji postaje pionir razvoja novih tehnologija i očuvanja okoliša, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-krk.hr/krk-prvi-pametni-otok-prica-o-futuristickom-otoku-koji-postaje-pionir-razvoja-novih-tehnologija-i-ocuvanja-okolisa [31.08.2021.]
[208] Grad Kastav: Otvoreni grad, [Internet], raspoloživo na: https://kastav.otvorenigrad.hr/ [01.09.2021.]
[209] Grad Kastav: Predstavljena gradska aplikacija KastApp-moj pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://kastav.hr/predstavljena-gradska-aplikacija-kastapp-moj-pametni-grad/ [01.09.2021.]
[210] RIprsten: Besplatni Internet diljem Kastva temelj pametnog grada, [Internet], raspoloživo na: https://www.riprsten.com/kastav/besplatni-internet-diljem-kastva-temelj-pametnog-grada [01.09.2021.]

parkirališta uz prikaz svih parkirališta (garaža, parkirališta pod rampom, otvorena parkirališta) na području Grada Opatije.[211]

Grad ima i pametnu klupu, koja je uz sve funkcionalnosti, prilagođena i slabovidnim i slijepim osobama.[212]

OSIJEK: Mobilna aplikacija CityHub na jednom mjestu objedinjava sve gradske servise. Mobilna aplikacija sastoji se od tri modula koji uključuju:

- komunalno redarstvo (prijava komunalnog problema uz naznaku lokacije kako bi se u što kraćem roku ispravila uočenu nepravilnost i riješio problem);
- turističke informacije (barovi, restorani, hoteli, galerije i slično, uz mogućnost navigacije);
- obavještavanje građana (informiranja građana o događanjima u Gradu).[213]

U Osijeku je postavljeno prvo pametno stablo, a postavljeno je i pet pametnih klupa te deset pametnih tuševa. Na solarnom stablu građani mogu napuniti svoje elektroničke uređaje a solarnu energiju crpi pomoću fotonaponskih panela. Stara javna rasvjeta zamijenjena je LED rasvjetom na 20 rasvjetnih tijela.[214]

JASTREBARSKO- Grad Jastrebarsko primjenjuje brojna pametna rješenja s ciljem povećanja kvalitete života stanovnika:

- korištenjem geoinformacijskog sustava korisnici imaju uvid u prostorne podatke Grada Jastrebarskog;
- projektom „Info Jaska“ postavljeni su digitalni paneli na najfrekventnijim lokacijama u Gradu, putem kojih građani mogu pratiti najvažnije i najnovije informacije;
- aplikacijom „e-Sjednice“ građani mogu online pristupiti sjednicama Gradskog vijeća;
- mobilna aplikacija „JArecikliram“ daje uvid u lokacije zelenih otoka, a moguće je prijaviti i nepropisno bačeni otpad;

---

[211] Grad Opatija: Mobilna aplikacija Opatija, [Internet], raspoloživo na: https://opatija.hr/hr/vijesti/novosti/mobilna-aplikacija-opatija,4336.html [01.09.2021.]

[212] Grad Opatija: Pametna klupa postavljena na šetalištu Slatina, [Internet], raspoloživo na: https://www.opatija.hr/hr/vijesti/novosti/pametna-klupa-postavljena-na-setalistu-slatina,4106.html [01.09.2021.]

[213] TZ Grada Osijeka: CITYHUB- sve što jedan grad treba, [Internet], raspoloživo na: https://www.tzosijek.hr/stranica.php?id=603 [01.09.2021.]

[214] Tportal.hr: Osječani zasadili prvo pametno stablo na kupalištu, no tu ne staju: društvo im prave prve pametne klupe i tuševi a ovo je njihova tajna, [Internet], raspoloživo na: https://www.tportal.hr/tehno/clanak/osjecani-zasadili-prvo-pametno-stablo-na-kupalistu-no-tu-ne-staju-drustvo-im-prave-pametne-klupe-i-tusevi-a-ovo-je-njihova-tajna-foto-20190711/print [01.09.2021.]

- mobilna aplikacija „Jaska Bike“ na jednom su mjestu objedinjuje sve informacije o 8 biciklističkih staza (dužina i težina staze, vrijeme potrebno za vožnju, prirodne i kulturne atrakcije uz stazu).[215]

ROVINJ: Aplikacijom „Smart Rovinj“ građanima Rovinja omogućeno je slanje sugestija i prijava uočenih problema, čime se poboljšava kvaliteta života građana i unapređuje rad gradskih institucija. Sustav objavljuje i značajnije projekte koji se provode na području Grada što doprinosi većoj informiranosti građana.[216]

Postavljenom digitalnom govornicom građani imaju mogućnost bežičnog punjenja mobilnih uređaja, informiranja o razini peludi u zraku pomoću posebnih senzora i SOS tipke putem koje se može pozvati hitna pomoć u slučaju nesreće.[217] Uz postavljanje pametnih klupa, radi se i na modernizaciji javne rasvjete, gdje se postojeća rasvjeta zamjenjuje novim LED svjetiljkama koje su ekološkog tipa i ne stvaraju svjetlosno onečišćenje.[218]

PREGRADA: Grad Pregrada ulaže u digitalizaciju i transparentnost pa je implementiranjem web platforme Otvoreni grad, građanima pružen niz elektroničkih usluga na jednom mjestu, uz mogućnost uvida u funkcioniranje grada. Platformom su dostupne usluge iProračun, Moj Proračun, uvid u financijske kartice i isplate Grada, a moguće je i predati digitalne obrasce i pratiti njihovo rješavanje. Provođenjem edukativnih radionica jačaju se svijest i digitalne vještine građana čime se stvara poticajno digitalno okruženje. Grad Pregrada ima visok udio energetski učinkovite rasvjete u javnim rasvjetnim tijelima, a ima i visok udio zaposlenih u području IKT-a. Značajan udio proračunskih sredstava odvaja se za obrazovanje odraslih i cjeloživotno obrazovanje. U Pregradi je, u sklopu projekta WiFi4EU instaliran i besplatni Internet na pet lokacija, a Grad je uključen u sustav „e-Novorođenče“ kojim roditelji potrebne formalnosti mogu odraditi online. [219]

---

[215] Grad Jastrebarsko: Smart City projekti, [Internet], raspoloživo na: https://www.jastrebarsko.hr/dokumenti/smart_city_projekti.pdf [01.09.2021.]

[216] Udruga gradova: Smart Rovinj-Rovigno, [Internet], raspoloživo na: https://www.udruga-gradova.hr/inputs/smart-rovinj-rovigno/ [01.09.2021.]

[217] Tportal.hr: Hrvatska dobiva digitalne govornice- pogledajte što sve mogu, [Internet], raspoloživo na: https://www.tportal.hr/tehno/clanak/hrvatska-dobiva-digitalne-govornice-pogledajte-sto-sve-mogu-foto-20180612 [01.09.2021.]

[218] Grad Rovinj- EE u javnoj rasvjeti, [Internet], raspoloživo na: https://www.rovinj-rovigno.hr/prostorno-uredenje-gradnja-i-okolis/energetska-ucinkovitost/ee-u-javnoj-rasvjeti/ [01.09.2021.]

[219] Gradonačelnik.hr: Smart City Pregrada: Strategija razvoja pametnog grada postaje stvarnost, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/pregrada-strategija-razvoja-pametnog-grada-postaje-stvarnost/ [01.09.2021.]

SUPETAR: Platformom e-Usluge, građani imaju mogućnosti online dostavljati zahtjeve i zaprimati rješenja u postupcima pred Gradskom upravom.[220] S ciljem rasterećenja prometne gužve, pokrenuta je aplikacija „e-Promet" koja građanima Supetra i posjetiteljima omogućava jednostavan uvid u dinamiku trajektnog prometa i stanja na prometnicama grada.[221]

BUZET: Grad Buzet svojim je građanima omogućio prijavu problema i sugestija vezanih za komunalnu infrastrukturu putem mobilne aplikacije „eBuzet". Prijavljeni problemi se putem e-maila automatski usmjeravaju na adresu tijela nadležnog za rješavanje navedene problematike.[222]

UMAG: Grad Umag svojim građanima, putem službenog web portala Grada, nudi neke e-Usluge, poput e- Pisarnice i e- Formulara koje je moguće ispuniti online i predati u pisarnicu, a zatim putem usluge e- Pisarnice pratiti u kojoj je fazi njegovo rješavanje.[223]

Projekt „Umag: Smart City- Green city 2010-2020" veliki je projekt kojem je cilj postići održivi ekološki razvoj grada Umaga i svih okolnih naselja. Aplikacijom Voli Umag građani se mogu educirati o razvrstavanju otpada ali i prijaviti ilegalni otpad ili odlagalište. S ciljem smanjenja zagađenja zraka, Grad Umag je u 2016. godini za svoje djelatnike uveo korištenje električnih bicikala.[224]

Umag ima organizirani sustav naplate parkinga „Park Wallet" koji omogućava plaćanje parkinga kreditnom karticom te organizirani besplatni parking za svoje građane u užem centru grada, i to na 5 lokacija.[225]

RIJEKA: Pametna rješenja Grada Rijeke vezana su prvenstveno za transparentnost zbog čega Rijeka nosi titulu najtransparentnijeg hrvatskog grada. Dostupnost informacija, dokumenata i različitih službenih odluka na gradskom web portalu povećava transparentnost Uprave i bitno olakšava rad gradskim službenicima. Građani imaju pristup portalu Otvorenih podataka i

[220] Grad Supetar: E- usluge grada Supetra, [Internet], raspoloživo na: https://gradsupetar.hr/grad-supetar/16-gradska-uprava/obrasci/1283-e-usluge-grada-supetra.html [01.09.2021.]
[221] Dalmatinski portal: Smart city Supetar lansira aplikaciju za rasterećenje prometne gužve u sezoni e-Promet, [Internet], raspoloživo na: https://dalmatinskiportal.hr/turizam/smart-city-supetar--lansira-aplikaciju-za-rasterecenje-prometne-guzve-u-sezoni--e--promet-/104534 [01.09.2021.]
[222] Grad Buzet: e Buzet- aplikacija za prijavu komunalnih problema, [Internet], raspoloživo na: https://www.buzet.hr/novosti/detaljno/ebuzet-aplikacija-za-prijavu-komunalnih-problema?big=y [01.09.2021.]
[223] Grad Umag: E usluge, [Internet], raspoloživo na: https://umag.hr/informacije/e-usluge-142 [01.09.2021.]
[224] Poslovni dnevnik: Megaprojekt težak 400 milijuna kuna za održivi ekološki razvoj grada, [Internet], raspoloživo na: https://www.poslovni.hr/sci-tech/megaprojekt-tezak-400-milijuna-kuna-za-odrzivi-ekoloski-razvoj-grada-319336 [01.09.2021.]
[225] Grad Umag: Grad Umag svojim stanovnicima osigurao nove besplatne parkinge u centru, [Internet], raspoloživo na: https://umag.hr/novosti/grad-umag-svim-svojim-stanovnicima-osigurao-nove-besplatne-parkinge-u-centru-107 [01.09.2021.]

raznim e-uslugama npr. uslugama Informacijskog servisa, Elektroničkog ureda, Registru poslovnih prostora, e-Konzultacijama, e-Savjetniku. Građani sudjeluju u planiranju i korištenju proračunskih sredstava grada Rijeke kroz participativno budžetiranje.

- karticom „Rijeka City Card“ omogućeno je brže i jednostavnije korištenje usluga gradskih komunalnih poduzeća i gradskih ustanova;
- aplikacijom „Gradsko oko“ omogućena je dvosmjerna komunikaciju građana s gradskom upravom vezano uz komunalne probleme u gradu;
- aplikacijom „Ricikleta“ omogućeno je iznajmljivanje električnih bicikala;
- aplikacijom „Smartica“ moguće je digitalno plaćati karte javnog prijevoza;
- aplikacijom „RijekaBus“ moguće je pratiti uživo autobusni promet u gradu Rijeci.[226]

U javnom prijevozu Rijeke koriste se autobusi na prirodni plin, a gradska Čistoća koristi vozila na električnu energiju i stlačeni prirodni plin. Javne ustanove, točnije zgrada gradske uprave te nekoliko vrtića i škola imaju ugrađen solarni sustavi za proizvodnju električne energije. Javna rasvjeta u Rijeci ima čak 95 posto energetski efikasnih rasvjetnih jedinica. Na području grada postavljeni su i pametni spremnici za otpad te pametne autobusne stanice.[227]

ZAGREB: Grad Zagreb je 2019. godine usvojio „Okvirnu strategiju pametnog Grada Zagreba-Zagreb Smart City“ kojom je definirano 6 strateških područja budućeg razvoja Grada u smjeru pametnog grada. Osim projekta koji se tek planiraju provesti, Grad Zagreb je već proveo neke pametne projekte poput:

- mobilne aplikacije „mZIPP“ koja korisnicima omogućava brz i jednostavan pregled prostornih podataka, a nudi i mogućnost pregleda lokalnih gradskih institucija prema tematskim skupinama;
- aplikacije „MojZagreb“ koja omogućava prijavu komunalnih problema ali i pristup nekim elektroničkim uslugama poput e-Ispričnice, e-Pisarnice, Moj ZG INFO i popisu slobodnih mjesta u vrtićima;
- energetskim informacijskim sustavom prati se potrošnja vode i energenata u brojnim objektima Grada Zagreba te se temeljem prikupljenih i obrađenih podataka planiraju mjere poboljšanja energetske učinkovitosti;

[226] Grad Rijeka: E usluge, [Internet], raspoloživo na: http://gov.rijeka.hr/ [02.09.2021.]
[227] Novi list: Rijeka kao najpametniji grad u Hrvatskoj želi biti još pametniji, [Internet], raspoloživo na: https://www.novilist.hr/ostalo/promo/rijeka-kao-najpametniji-grad-u-hrvatskoj-zeli-biti-jos-pametniji/ [02.09.2021.]

- projektom ZagEE - Zagreb Energy Efficient City energetski je obnovljeno 87 zgrada javne namjene te je obnovljen dio sustava javne rasvjete;
- ZET-ovim novim sustavom naplate prijevoza, koji koristi beskontaktne pametne kartice, korisnici se prijavljuju i odjavljuju prilikom svakog ulaska u vozilo;

Projektom Automatskog upravljanja prometom na području Grada Zagreba, koji je u provedbi, radi se na razvoju i unaprjeđenju postojećeg signalnog sustava za upravljanje prometom i implementaciji suvremenog sustava automatskog upravljanja prometom (ITS sustava). Grad Zagreb potiče razvoj poduzetništva i StartUp-ove kroz potpornu instituciju Zagrebački inovacijski centar d.o.o. za inovativno poduzetništvo (ZICER) koja pruža mentorsku, edukacijsku, infrastrukturnu i financijsku podršku razvoju poduzetničkog ekosustava. Aplikacijom Socijalni programi korisnici imaju uvid u svija prava i usluge koje ostvaruje na području Grada Zagreba. Osim socijalnih programa provode se i demografski programi koji uključuju novčane pomoći za roditelje odgajatelje te novčane pomoći za opremu (informacijski sustav Bebe). Aplikativnim programom DOGMA omogućeno je pretraživanje jedinstvene baze podataka svih domova za starije osobe.[228]

Aplikacijom Zagreb Parking (ZgPark) moguće je kupiti, platiti ili nadoplatiti parkirališnu kartu u javnim garažama i na javnim parkiralištima.[229] Zagreb provodi mjere i u području gospodarenja otpadom što dokazuje jedanaest reciklažnih dvorišta i veliki broj spremnika za papir i biootpad, a u pripremi je i projekt sortirnice otpada, centra za gospodarenje otpadom te gradnja kompostane.[230]

3.2.1. Prikaz karakteristika gradova i primijenjenih pametnih rješenja

U provedbi projekata pametnog grada neki gradovi imaju veći uspjeh, a neki manji. Ono što je važno jest da gradovi sve više promišljaju o projektima kojima bi zaradili titulu „pametnog“ grada, i da, slijedeći one koji su već postigli uspjehe u tom području, prilagođavaju postojeća pametna rješenja svojim mogućnostima. Svaki grad se može promatrati kao jedinstveni sustav kojeg krase različite karakteristike.

[228] Grad Zagreb: okvirna strategija pametnog grada Zagreba- Zagreb Smart City, [Internet], raspoloživo na: https://www.zagreb.hr/okvirna-strategija-pametnog-grada-zagrebazagreb-sm/134748 [02.09.2021.]
[229] Zagrebački holding: Mobilna aplikacija ZgPark, [Internet], raspoloživo na: https://www.zagrebparking.hr/djelatnosti/javna-parkiralista/nacini-placanja-parkiranja/mobilna-aplikacija-zgpark/337 [02.09.2021.]
[230] Meet in Zagreb: U Zagrebu uspješno održana konferencija o pametnim gradovima- Smart Cities 2020, [Internet], raspoloživo na: https://www.meetinzagreb.hr/novosti/u-zagrebu-uspjesno-odrzana-konferencija-o-pametnim-gradovima-smart-cities-2020 [02.09.2021.]

Za potrebe ove analize, u obzir su uzete tri karakteristike za svaki grad: broj stanovnika, prosječna starost stanovnika i udio stanovnika starih 10 i više godina koji aktivno koriste Internet. Prethodno opisana pametna rješenja koja koriste hrvatski gradovi sada su svrstana u neku od šest dimenzija pametnog grada, za svaki grad posebno.

Tablica 1: Karakteristike gradova i primijenjena pametna rješenja

Grad	Broj stanovnika	Prosječna starost stanovnika	% stan ≥10 g koje koristi Internet	P. ekonomija	P. ljudi	P. upravljanje	P. život	P. mobilnost	P. okoliš
Zagreb	790 017	41,6	68,26	+		+	+	+	+
Ivanić Grad	14 548	41,0	56,40			+		+	+
Jastrebarsko	15 866	42,7	54,48		+	+	+	+	+
Pregrada	6 594	40,8	43,90		+	+	+		+
Sisak	47 768	43,5	56,98			+		+	+
Karlovac	55 705	43,8	56,48		+	+			+
Varaždin	46 946	42,5	63,32			+	+		
Koprivnica	30 854	40,9	62,48	+			+	+	+
Bjelovar	40 276	41,7	55,96			+	+		
Kastav	10 440	40,9	67,36			+	+		
Krk	6 281	42,7	62,58			+		+	+
Mali Lošinj	8 116	42,6	65,55			+			+
Opatija	11 659	46,5	62,43			+			+
Rijeka	128 624	44,5	63,58	+		+		+	+
Virovitica	21 291	40,8	57,94			+			
Zadar	75 062	40,8	65,87			+	+	+	+
Osijek	108 048	41,9	64,18			+			+
Šibenik	46 332	43,4	58,90			+			+
Makarska	13 834	40,3	65,23			+		+	+
Solin	23 926	36,7	66,42		+	+	+	+	
Split	178 102	41,7	66,67		+	+		+	+

Supetar	4 074	43,9	59,54			+		+	
Vrgorac	6 572	40,3	51,78	+		+			
Buzet	6 133	41,9	59,64			+			
Labin	11 642	45,1	57,88		+	+			+
Poreč	16 696	41,2	67,24			+	+	+	+
Pula	57 460	43,4	62,16		+	+	+	+	+
Rovinj	14 294	43,5	63,78			+			+
Umag	13 467	42,3	62,62			+		+	+
Dubrovnik	42 615	42,4	66,47			+	+	+	+
Čakovec	27 104	40,2	61,83				+		+
Skradin	3 825	47,1	34,39						+
Samobor	37 633	41,1	60,75			+		+	+
Zaprešić	25 223	39,9	67,45				+	+	+
V. Gorica	63 517	39,9	62,60		+	+			+

Izvor: Izrada autora prema podacima Državnog zavoda za statistiku: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. (Internet, raspoloživo na: https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm) i prethodnog poglavlja o hrvatskim pametnim gradovima

Podaci o broju stanovnika i prosječnoj starosti su direktno preuzeti iz dokumenata DZS-a o rezultatima provedenog popisa stanovništva 2011. godine, dok je podatak o postotku stanovništva koje je staro 10 godina i više a koristi Internet, posebno izračunat, stavljanjem u omjer dostupnih podataka iz istih izvora (izračun u Prilogu 1). Nadalje, kako je objašnjeno u teorijskom dijelu ovog rada, pametni grad sastoji se od šest dimenzija, a svi prethodno navedeni pametni projekti koji se provode u hrvatskim gradovima svrstani su u neku od istih, te je znakom „ + “ označena dimenzija u kojoj je grad postigao neki uspjeh.

Ono što je na prvi pogled vidljivo iz tablice jest da ni jedan od gradova nije pametan u svih šest dimenzija, a najviše se pametnih projekata primjenjuje u području pametnog upravljanja i pametnog okoliša.

3.2.2. Usporedba prikupljenih podataka

S obzirom na broj stanovnika, velikim gradovima smatraju se jedinice lokalne samouprave koje su gospodarsko, financijsko, kulturno, zdravstveno, prometno i znanstveno središte razvoja šireg područja s više od 35 000 stanovnika, a status velikog grada u Hrvatskoj imaju i

županijska središta s manje od 35 000 stanovnika u koje spadaju gradovi Čakovec, Gospić, Koprivnica, Krapina, Pazin, Požega, Virovitica i Vukovar.[231]

Od obrađenih 35 hrvatskih gradova, u velike gradove, one s više od 35 000 stanovnika, spadaju: Zagreb, Sisak, Karlovac, Varaždin, Bjelovar, Rijeka, Zadar, Osijek, Šibenik, Split, Pula, Dubrovnik, Samobor, Velika Gorica i tri županijska središta (s manje od 35 000 stanovnika): Koprivnica, Čakovec i Virovitica. Ostalih 18 gradova promatrat će se kao manji hrvatski gradovi koji imaju nekog uspjeha u realizaciji pametnih projekata.

Gradovi koji privlače stanovnike područja su koja imaju dobar razvojni potencijal i koja ljudima nude bolje mogućnosti i veću kvalitetu života. Zbog većeg broja i gustoće stanovništva veliki gradovi primorani su pronalaziti načine kojima će zadržati dobre performanse i unaprijediti one loše. U tu svrhu implementiraju u svoje poslovanje pametna rješenja približavajući se konceptu pametnog grada.

Analizirajući prikupljene podatke o hrvatskim velikim gradovima, vidljivo je da gradovi najviše ulažu u digitalizaciju poslovanja gradskih službi. Sve svjesniji važnosti digitalne transformacije i uključivanja građana u upravljanje gradom, čak 15 od 17 obrađenih velikih gradova bilježi neki uspjeh unutar dimenzije pametnog upravljanja. Komunikacija gradskih uprava i građana diže se na višu razinu zahvaljujući digitaliziranim uslugama i digitalnim obrascima kojima građani mogu pristupiti on line, popuniti ih i predati na obradu, a sve bez obilaženja ureda gradske uprave i administrativnih procedura. Neki od gradova uključuju građane u kreiranje proračuna čime im omogućuju da određena sredstva proračuna usmjere za namjene koje smatraju bitnima. Ono što je najviše gradova implementiralo unutar ove dimenzije (11/17 gradova) jest neka vrsta digitalne gradske platforme putem koje građani prijavljuju uočene probleme, bilo komunalne, prometne ili infrastrukturne, i time sudjeluju u oblikovanju grada. Sljedeća dimenzija u kojoj veliki gradovi imaju najviše uspjeha je dimenzija pametnog okoliša. Ukupno 14 od 17 promatranih gradova provodi neko pametno rješenje u području energetske učinkovitosti, čime se utječe na smanjenje utroška energije, smanjenje zagađenja okoliša i održivije korištenje prirodnih izvora. U dimenziji pametne mobilnosti i pametnog života veliki gradovi imaju srednje rezultate. Ukupno 9 od 17 promatranih gradova provodi projekte kojima se utječe na poboljšanu mobilnost unutar grada, bilo da razvija aplikaciju unutar koje je moguće pratiti stanje u prometu i slobodna parking

[231] Škunica, D. (2015). „Koliko su hrvatski veliki gradovi doista veliki?“, Prostorno planiranje kao čimbenik razvoja u županijama, str. 184

mjesta ili da gradski promet unaprjeđuju novim oblicima prijevoza, npr. javnim biciklima, romobilima, i sl. Ono u čemu veliki gradovi bilježe najlošije rezultate je područje pametne ekonomije, unutar koje tek mali broj gradova provodi neke projekte. To može biti rezultatom brojnih zakonskih i administrativnih barijera propisanih od strane države koje koče i otežavaju veći zamah u ovom području

Kada se sagledaju mali hrvatski gradovi, oni slijede isti trend. Najviše pametnih rješenja provode unutar dimenzije pametnog upravljanja, gdje ukupno 16 od 18 promatranih gradova ima neki uspjeh, bilo da digitaliziraju usluge gradske uprave, podižu transparentnost javnim objavljivanjem svih važnih odluka ili uvode aplikacije putem kojih građani prijavljuju uočene probleme nakon čega se pristupa otklanjanju istih. Svjesni važnosti očuvanja okoliša, 13 od 18 gradova provodi neko rješenje s ciljem zaštite okoliša i smanjenja zagađenja. Nešto slabije rezultate mali gradovi bilježe unutar dimenzija mobilnosti i života, a isto kao i veliki gradovi, najlošije rezultate imaju u dimenzijama pametnih ljudi i pametne ekonomije. Može se zaključiti da broj stanovnika, odnosno veličina grada, nije značajno utjecala na sposobnost gradova da provedu uvedu slična pametna rješenja, samo prilagođena njihovim značajkama i mogućnostima.

Jedan od globalnih trendova, uz urbanizaciju, je i starenje stanovništva. Istim procesom pogođena je i Hrvatska , čije je stanovništvo prema Popisu stanovništva iz 2011. godine imalo prosječnu starost od 41,7 godina. Od obrađenih 35 hrvatskih gradova, čak 20 gradova ima prosječnu starost stanovnika veću od hrvatskog prosjeka. Starije stanovništvo najčešće nije sklono promjenama i nema dovoljno razvijene digitalne vještine što bi moglo dovesti do slabijeg prihvaćanja projekata pametnih gradova. Ipak, starost stanovnika nije značajno utjecala na uvedena pametna rješenja u promatranim gradovima, budući da gradovi implementacijom nekog pametnog rješenja poboljšavaju kvalitetu života svim skupinama građana. Koliko će im ta rješenja uistinu unaprijediti život ovisi o njihovom uspješnom usvajanju istih. Svaki od promatranih gradova ima mjesta za napredak unutar dimenzije pametnih ljudi, budući tek mali broj gradova (5 velikih i 3 mala grada) provodi projekte kojima utječu na ljudski kapital, njihovo obrazovanje, cjeloživotno učenje, kreativnost i sudjelovanje u javnom životu.

Što se tiče posljednje promatrane karakteristike, postotka stanovništva starijeg od 10 godina koje koristi Internet, zaključci ne odstupaju od onih već navedenih. Kao što je napisano u teorijskom dijelu rada, u pametnim gradovima tradicionalne usluge i ustanove gradova

poboljšane su digitalnim tehnologijama, zbog čega je važno imati velik udio digitalno pismenih stanovnika, a Hrvatska tu nije na visokoj razini. Digitalne usluge i aplikacije kojima gradovi uključuju građane u upravljanje, zasnovane su na korištenju Interneta. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine samo se 57,45 % hrvatskih građana starih 10 i više godina izjasnilo da koristi Internet.

Ako se pogledaju obrađeni hrvatski gradovi, njih čak 27 ima bolji postotak od nacionalnog unutar ove karakteristike. U preostalih 8 promatranih gradova (Ivanić Grad, Karlovac, Skradin, Bjelovar, Sisak, Vrgorac, Jastrebarsko i Pregrada) taj postotak je nešto lošiji od nacionalnog, ali to nije utjecalo na njihovu spremnost da građanima ponude digitalne usluge.

Analizirajući hrvatske pametne gradove uočava se sličnosti u primijenjenim pametnim rješenjima. Promatrani gradovi su u pokazateljima o prosječnoj starosti stanovnika i udjelu stanovništva starijeg od 10 godina koje koristi Internet dosta slični, a značajnije razlike se uočavaju jedino u veličini grada, tj. broju stanovnika. Ipak, ni ta razlika u veličini grada nije utjecala na primijenjena pametna rješenja, budući da i veliki i mali gradovi najbolje rezultate imaju u istim dimenzijama pametnog grada. Time se potvrđuje ono što je sugerirala teorija, da svaki grad može primijeniti neko pametno rješenje prilagođavajući ga svojim mogućnostima. Karakteristike gradova nisu ono što ograničava provedbu pametnih projekata i rješenja već je to lokalna vlast koja ne uočava važnost provedbe istih.

3.2.3. Interpretacija glavnih spoznaja

Od 128 hrvatskih gradova, njih 25 spada u velike gradove, a 17 ih je obuhvaćeno ovom analizom. Znači, više od polovice velikih gradova sudjeluje u provedbi koncepta pametnog grada, bilo da već ima strategiju razvoja pametnog grada ili provodi neki pojedinačni pametni projekt. Isto se ne može reći i za manje gradove. Tek je manji broj malih gradova uspio postići neki uspjeh u konceptu pametnog grada, a ovom analizom identificirano je njih 18. Veliki gradovi su predvodnici pametnosti u Hrvatskoj, a mali slijede njihov primjer i postojeća pametna rješenja prilagođavanju svojim mogućnostima. Razlike među karakteristikama gradova postoje, ali te razlike nisu toliko izražene kao što je to na razini svjetskih gradova, da su značajno utjecale na primijenjena pametna rješenja. Hrvatski gradovi razmjenjuju iskustva na nacionalnoj razini što im olakšava primjenu pametnih rješenja kojima su drugi gradovi već unaprijedili svoje poslovanje i podignuli kvalitetu življenja.

Veliki i mali gradovi ne susreću se s istim mogućnostima ni istim ograničenjima kada je u pitanju implementacija nekog pametnog rješenja. Ipak, može se zaključiti da više uspjeha u

provođenju koncepta pametnog grada imaju veliki gradovi. Veliki gradovi atraktivniji su i njihova privlačna snaga je velika, budući se u njima stvaraju inovacije, bogatstvo, kreiraju radna mjesta, bolji životni uvjeti i veće mogućnosti. Međutim, veća koncentracija stanovnika u nekom gradu intenzivira i određene probleme, budući da sada gradovi istim resursima trebaju zadovoljiti potrebe većeg broj ljudi. Zbog toga su veći gradovi primorani razmatrati pametna rješenja kojima bi poboljšali upravljanje i povećali kvalitetu življenja. Veliki gradovi imaju dovoljno razvijenu infrastrukturu da bi mogli implementirati pametnu tehnologiju i velik udio visoko obrazovanog stanovništva koji bi iskorištavao njene blagodati. Također, u takvim se gradovima lakše stvaraju financijska sredstava potrebna za implementaciju pametnih projekata. Manji gradovi najčešće ne raspolažu sa dovoljnim financijskim sredstvima koja su potrebna za uvođenje nekog pametnog rješenja, zbog čega čelnici takvih gradova sa posebnom pažnjom trebaju promišljati o projektima koji su im zaista potrebni i financijski provedivi, a ne samo slijepo slijediti postojeće pametne prakse. Manji gradovi imaju jednostavniju infrastrukturu koja ostavlja više prostora za kvalitetniju izgradnju grada, zbog čega bi implementacija projekata trebala biti manje zahtjevna.

Hrvatski gradovi pokazuju sve veći interes za stjecanjem titule „pametnog“ grada, čemu svjedoče brojne inicijative kojima se u skoroj budućnosti planiraju projekti i u gradovima koji su već postigli neki uspjeh na tom području i u gradovima koji tek stvaraju uvjete za provedbu istih. Međutim, da bi se postigao veći iskorak na tom području, gradovi bi pojedinačne pametne projekte trebali objediniti u strategiju pametnog razvoja, koju zasad ima tek nekoliko gradova. Gradovi bi svoj razvoj trebali cjelovito planirati, a hrvatski gradovi imaju još dosta mjesta za napredak u svim dimenzijama pametnog grada.

4. STUDIJA SLUČAJA: GRAD SINJ

Grad Sinj gradić je u srcu Cetinske krajine i područje je iznimnog razvojnog potencijala. Koliko se taj potencijal iskorištava i koliko su stanovnici zadovoljni dosadašnjim razvojem grada, pokazano je u nastavku.

4.1. Podaci o Sinju

Sinj, grad u središtu Dalmatinske zagore, administrativno pripada Splitsko - dalmatinskoj županiji. Grad se prostire na 194,27 km^2 površine, a prigradska naselja koja pripadaju Sinju su Bajagić, Brnaze, Čitluk, Glavice, Gljev, Jasensko, Karakašica, Lučane, Obrovac Sinjski, Radošić, Suhač, Turjaci i Zelovo. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine Sinj je s okolnim naseljima imao 24 826 stanovnika, dok je sami centar grada brojio 11 448 stanovnika. Sinj je okružen planinama Kamešnicom, Svilajom i Dinarom, a tu je i plodno Sinjsko polje kojim teče rijeka Cetina. Dan Grada slavi se 15. kolovoza, na blagdan Velike Gospe, zaštitnice grada, koja je prema vjerovanju 1715. godine obranila grad od napada turske vojske i od tada se u čast te slavne pobjede, već 306 godina prve nedjelje u kolovozu održava viteška igra Alka, koja je od 2010. godine pod zaštitom UNESCO-a kao dio nematerijalne baštine čovječanstva.[232]

Što se tiče stanja u gospodarstvu, gospodarstvo grada Sinja je nerazvijeno i ne uspijeva zadovoljiti potrebe lokalnih stanovnika. Tvornice koje su u sektoru gospodarstva nekada zapošljavale velik broj stanovnika i doprinosile razvoju cijele Dalmatinske zagore, postepeno su se ugasile. Unatoč naporima da se u Sinj privuku investitori i poduzetnici koji bi ponovno pokrenuli razvoj grada, tu nije postignut uspjeh, tako da danas na sinjskom području uspješno posluje samo jedna proizvodna tvrtku koja se bavi obradom drva i proizvodnjom namještaja. Grad Sinj odavno ne uspijeva zadovoljiti potrebe stanovnika za zapošljavanjem, zbog čega su isti primorani poslove tražiti u većim gradskim središtima, a nerijetko i izvan granica Republike Hrvatske. Zbog svega navedenog, Sinj ne samo da kontinuirano bilježi pad broja stanovnika, već gubi upravo one stanovnike koji su najpotrebniji u razvoju grada- mlade i obrazovane. Jedino područje u kojem Sinj bilježi pozitivne rezultate je turizam. Poboljšanjem turističke ponude i uspješnijom promocijom, Sinj iz godine u godinu ostvaruje povećanje u broju turističkih dolazaka i noćenja. Iako uspješan u razvoju vjerskog i kulturnog turizma, Sinj je destinacija koja ima potencijala za mnogo veći uspjeh u turističkom razvoju. Odlični uvjeti za razvoj ruralnog, avanturističkog, gastro i cikloturizma još uvijek nisu iskorišteni, a

[232] Visit Sinj: O Sinju, [Internet], raspoloživo na: https://www.visitsinj.hr/hr/vodic/sinj/osnovne-informacije [13.09.2021.]

razvijanjem tih cjelogodišnjih oblika turizma eliminirao bi se problem sezonalnosti turizma Sinjske krajine, koja, iako je ruralno područje, ima problem kao i destinacije Hrvatske koje svoj turizam zasnivaju na suncu i moru. Lokanim, županijskim i državnim cestama Sinj je izuzetno dobro povezan sa okolnim naseljima i gradovima. Ipak, razvoj infrastrukture, kako prometne tako i komunalne, ne prati razvoj grada, te u tim područjima postoji mnogo problema koji zahtijevaju hitna rješenja. U području obrazovanja, Sinj uz 4 osnovne i 4 srednje škole ima i dvije ustanove za obrazovanje odraslih, a napredak u području obrazovanja postignut je 2020. godine nakon što je Sveučilište u Splitu Studij mediteranske poljoprivrede izmjestilo u Sinj.

Grad Sinj trenutno nema Strategiju razvoja kojom se planira smjer budućeg razvoja grada, a nije provedeno ni neko pametno rješenje kojim bi se Grad svrstao među hrvatske pametne gradove.

Ipak, na tom području uskoro se planira iskorak tj. dogovoreno je uvođenje potpune transparentnosti proračuna grada Sinja, uvođenjem aplikacije kojom će svi troškovi grada biti javno dostupni.[233]

4.2. Istraživanje među građanima

Iako je grad Sinj mjesto ugodno za življenje, mnogo je područja u kojima ima mjesta za napredak. Provedenim istraživanjem identificirane su poteškoće koje građanima najviše narušavaju kvalitetu života i područja u kojima priželjkuju vidjeti poboljšanje.

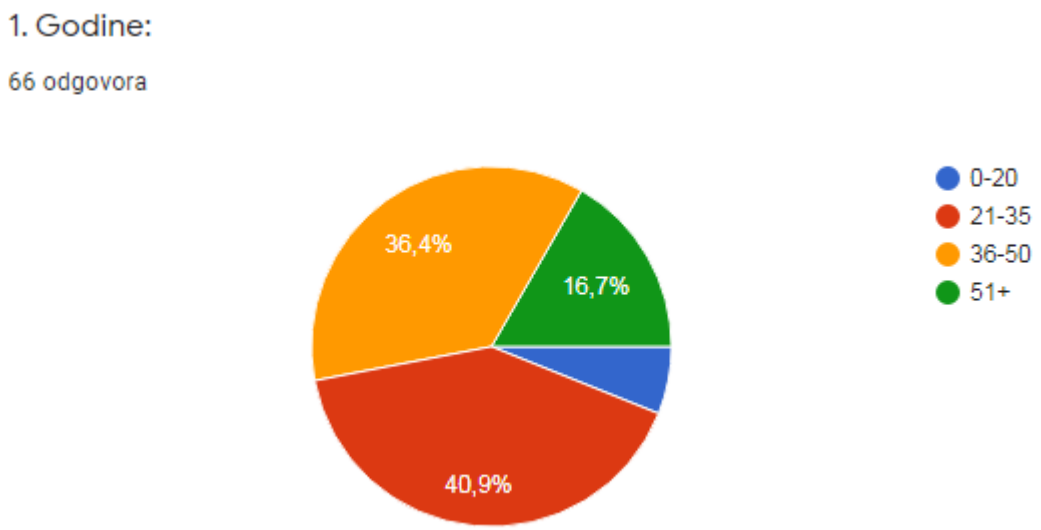
4.2.1. Procedura i instrument istraživanja

Istraživanje je provedeno pomoću anketnog upitnika koji se sastoji od 11 pitanja zatvorenog tipa (Prilog 2), gdje su ispitanicima uz pitanje odmah na izbor ponuđeni odgovori. Odabirom jednog od ponuđenih odgovora (ili više odgovora tamo gdje je to omogućeno) ispitanici izražavaju svoj stav i preferencije vezane uz navedenu tematiku, a njihova mišljenja poslužila su kao putokaz za kreiranje prijedloga za budući razvoj grada. Anketa je distribuirana putem elektroničke pošte i društvenih mreža, a 66 ispitanika se odazvalo pozivu za sudjelovanje u anketi i svojim je sudjelovanjem doprinijelo ovom istraživanju.

[233] Indeks.hr: Bulj preuzeo Sinj i odmah dogovorio suradnju s Vukom Vukovićem, [Internet], raspoloživo na: https://www.index.hr/vijesti/clanak/bulj-preuzeo-sinj-i-odmah-dogovorio-suradnju-s-vukom vukovicem/2281730.aspx [13.09.2021]

4.2.2. Rezultati istraživanja

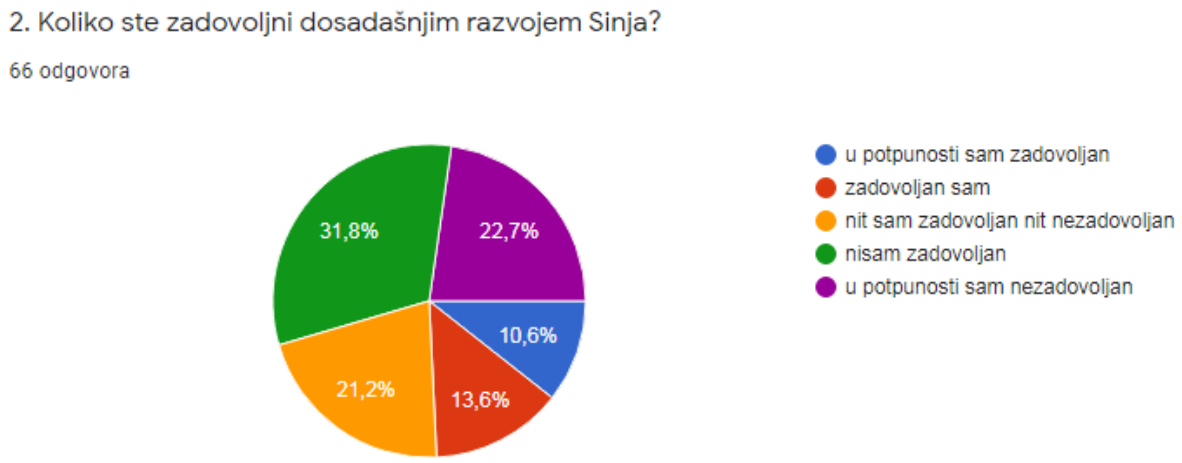
U anketnom istraživanju sudjelovalo je 66 ispitanika, a njihova obilježja, stavovi i preferencije prikazani su grafikonima.



Grafikon 1: Dob ispitanika

Izvor: Izrada autora

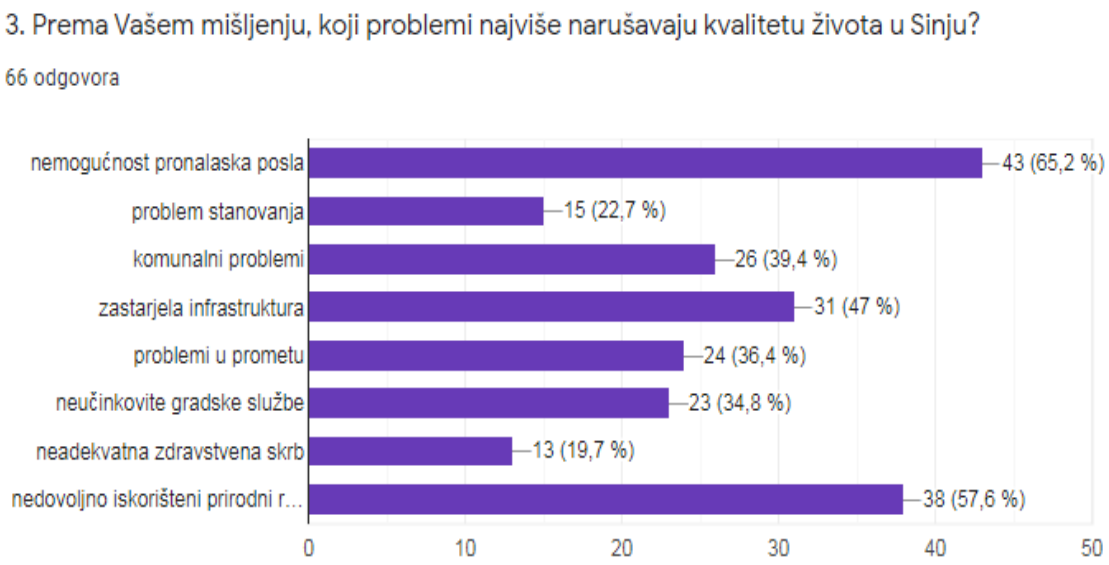
Najviše ispitanika je u rasponu od 21 do 35 godina (40,9%), slijede oni s 36 do 50 godina (36,4%). 16,7% ispitanika starije je od 51 godine, a najmanje ispitanika je onih do 20 godina (6,1%).



Grafikon 2: Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem grada Sinja

Izvor: Izrada autora

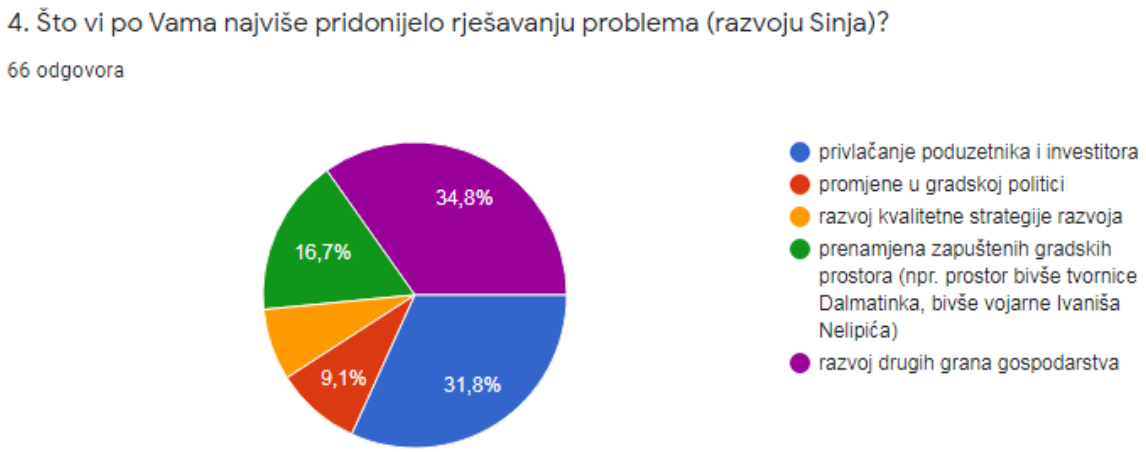
Više od polovice ispitanika nezadovoljno je dosadašnjim razvojem grada Sinja. 31,8% ispitanika izjasnilo se da nije zadovoljno, a čak 22,7% potpuno je nezadovoljno dosadašnjim razvojem. Njih 21,2% imalo je neodlučan stav tj. nije ni zadovoljno ni nezadovoljno razvojem. Zadovoljnim se izjasnilo 13,6% ispitanika dok je najmanje onih u potpunosti zadovoljnih (10,6%).



Grafikon 3: Problemi koji narušavaju kvalitetu života

Izvor: Izrada autora

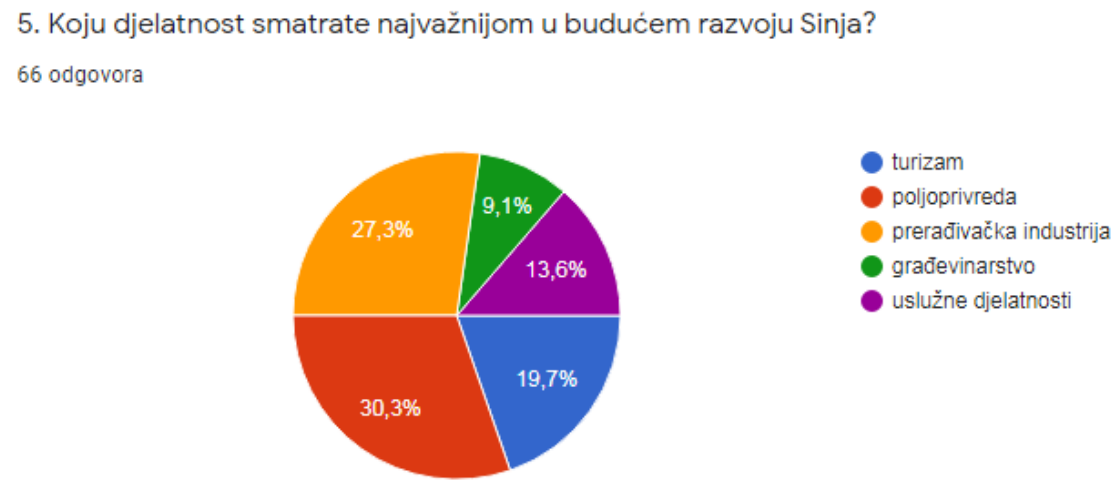
U ovom pitanju, ispitanici su mogli odabrati više odgovora tj. od ponuđenih odgovora mogli su odabrati sve one koje smatraju važnima. Najviše njih (65,2%) ključni problem vidi u nemogućnosti pronalaska zaposlenja na području Sinja i nedovoljno iskorištenim prirodnim resursima (57,6%). Slijedi problem zastarjele infrastrukture (47%), komunalni problemi (39,4%), problemi u prometu (36,4%), neučinkovite gradske službe (34,8%), problem stanovanja (22,7%), a najslabije rangiran je problem neadekvatne zdravstvene skrbi (19,7%).



Grafikon 4: Rješenja ključnih problema

Izvor: Izrada autora

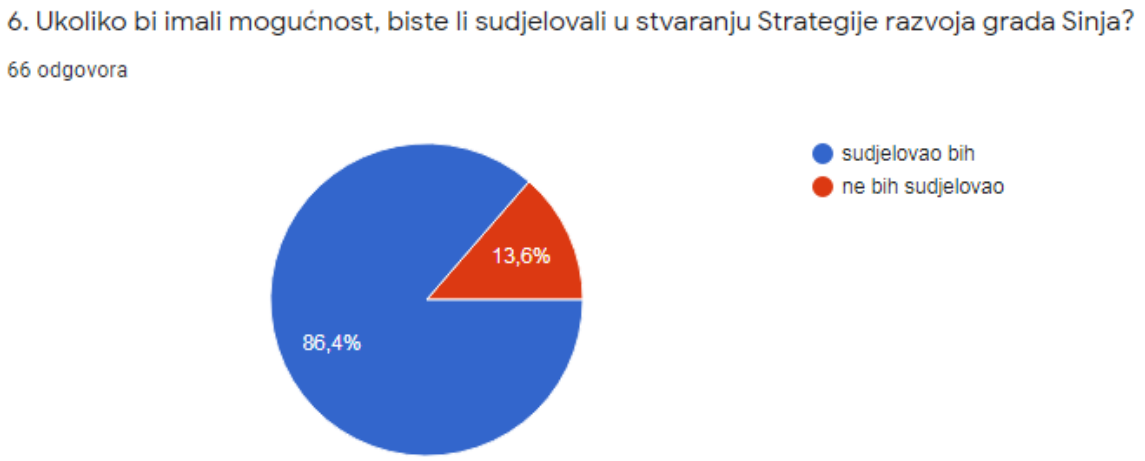
Za rješavanje problema ispitanici smatraju da je u Sinju najvažnije pokrenuti razvoj drugih gospodarskih grana (34,8%) i privući poduzetnike i investitore (31,8%). 16,7% ispitanika rješenje vidi u prenamjeni zapuštenih gradskih prostora, 9,1% u političkim promjenama, dok 7,6% rješenje vidi u kvalitetno izrađenoj strategiji razvoja.



Grafikon 5: Najvažnija djelatnost u budućem razvoju

Izvor: Izrada autora

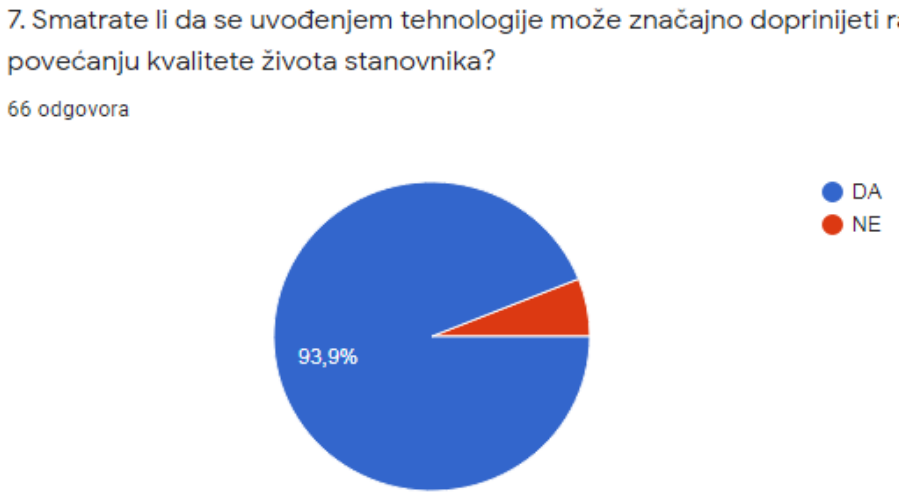
Kao najvažniju djelatnost u budućem razvoju ispitanici vide poljoprivredu (30,3%) zatim prerađivačku industriju (27,3%). Za turizam se odlučilo 19,7% ispitanika, uslužne djelatnosti 13,6% a građevinu 9,1% ispitanih.



Grafikon 6: Sudjelovanje u izradi strategije razvoja

Izvor: Izrada autora

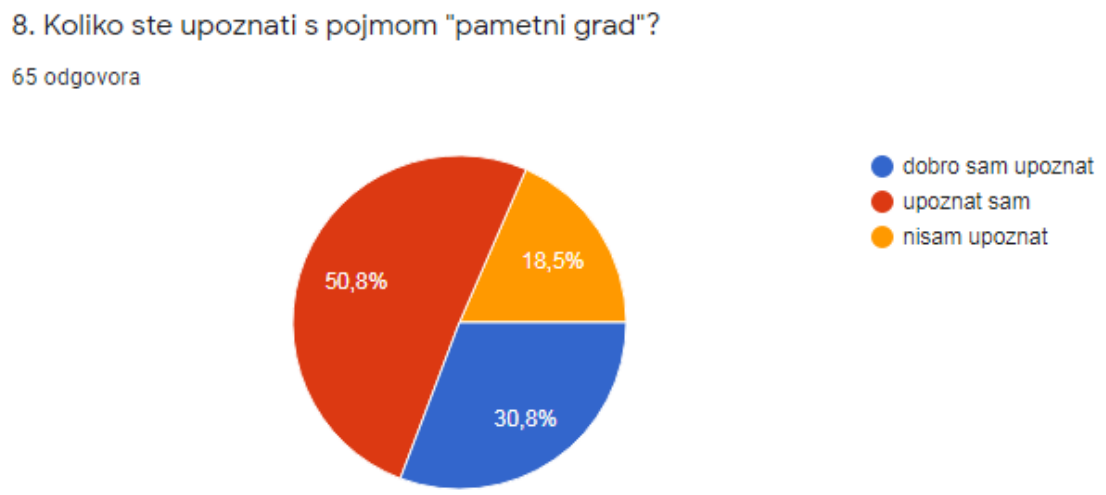
Kada bi imali mogućnost sudjelovati u izradi strategije razvoja, 86,4% ispitanika bi sudjelovalo, dok 13,6% ne bi iskoristilo tu mogućnost.



Grafikon 7: Značaj tehnologije u razvoju grada i povećanju kvalitete življenja

Izvor: Izrada autora

Da je za razvoj grada i kvalitetu života u istom važno uvoditi nove tehnologije smatra 93,9% ispitanika, dok njih 6,1% smatra da nije.

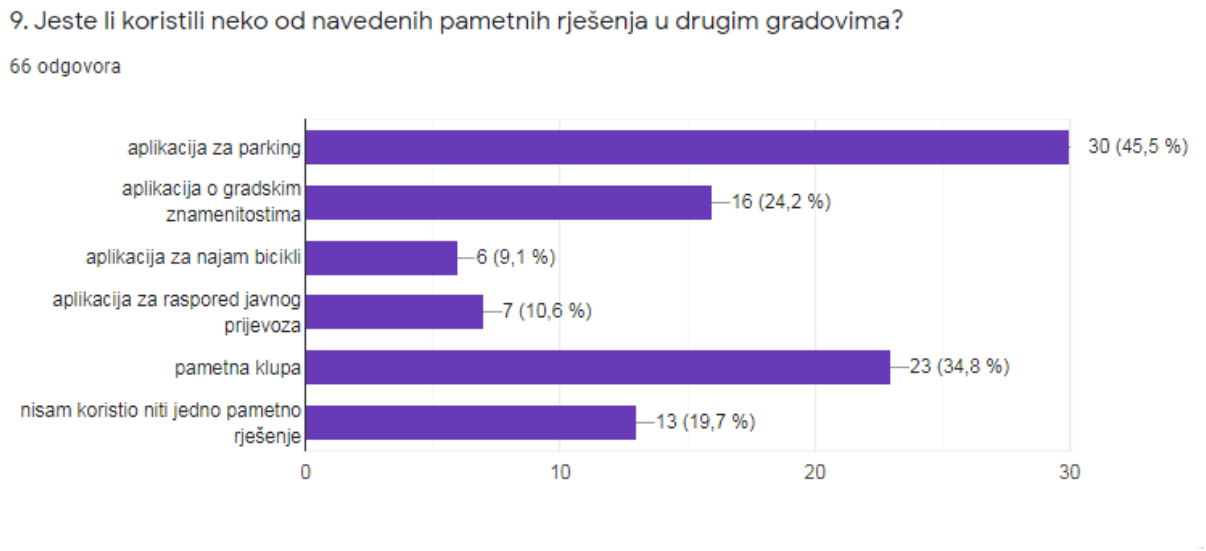


Grafikon 8: Upoznatost s pojmom pametnog grada

Izvor: Izrada autora

50,8% ispitanika izjasnilo se da je upoznato s pojmom pametni grad. Dobro upoznatih je 30,8% dok 18,5% ispitanika nije upoznato sa značenjem pojma.

Napomena: jedan ispitanik preskočio je odgovoriti na ovo pitanje, pa je rezultat ovog pitanja nastao temeljem odgovora 65 ispitanika.



Grafikon 9: Iskustvo sa pametnim rješenjima drugih gradova

Izvor: Izrada autora

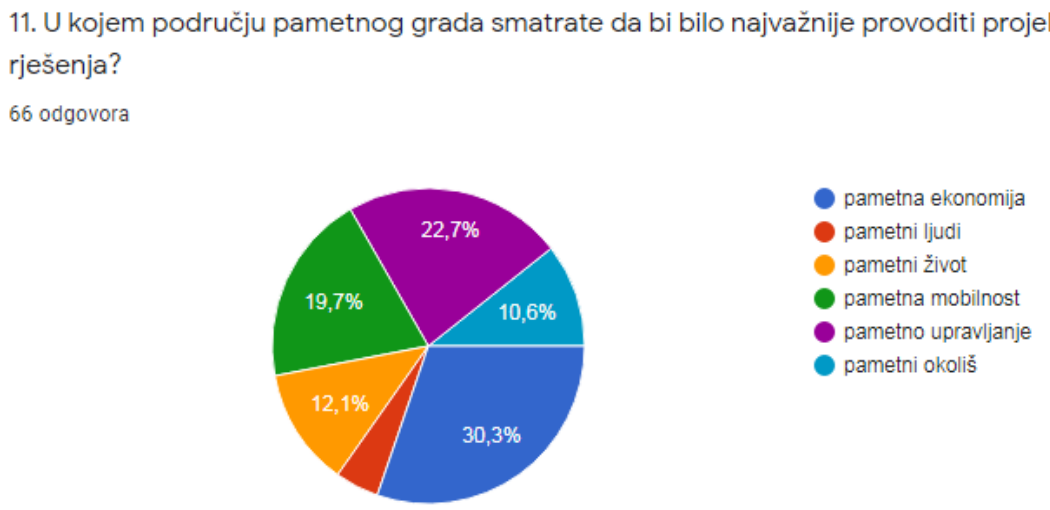
U ovom pitanju ispitanici su mogli odabrati više odgovora, sukladno njihovom dosadašnjem iskustvu. Od 66 ispitanika samo se njih 13 (19,7%) izjasnilo da nije koristilo ni jedno od ponuđenih najčešćih rješenja koja koriste hrvatski pametni gradovi. Od ostalih ispitanika, najviše njih je koristilo aplikaciju za parking (45,5%) i mogućnosti pametne klupe (34,8%). Aplikaciju o gradskim znamenitostima koristilo je 24,2% ispitanika, aplikaciju za raspored javnog prijevoza 10,6% ispitanika, dok je najmanje njih koristilo aplikacije za najam javnih bicikala (9,1%).



Grafikon 10: Korištenje pametnih rješenja u gradu Sinju

Izvor: Izrada autora

Da u pametnim rješenjima žele uživati i u gradu Sinju izjasnilo se 97% ispitanika, dok je negativnog stava bilo njih 3% tj. 2 ispitanika.



Grafikon 11: Područje pametnog grada u kojem je najhitnije provoditi pametna rješenja

Izvor: Izrada autora

30,3% ispitanika smatra da je pametne projekte i rješenja najhitnije provoditi u području ekonomije, tj. žele da Sinj postigne uspjeh u dimenziji „pametna ekonomija“. Zatim slijede dimenzije pametnog upravljanja (22,7%) i pametne mobilnosti (19,7%). Za pametan život odlučilo se 12,1 % ispitanika, pametni okoliš 10,6% i pametne ljude 4,5% ispitanika.

4.3. Prijedlozi za budući razvoj grada Sinja

Da će se istraživanjem utvrditi nezadovoljstvo ispitanika dosadašnjim razvojem grada Sinja, dalo se naslutiti već u dijelu rada gdje se iznose osnovne informacije o Sinju, između ostalog i informacije o gospodarstvu. Nemogućnost pronalaska posla, nevalorizirani prirodni resursi, zastarjela infrastruktura, problemi u gradskom prometu, sve su to visoko rangirani problemi koji narušavaju kvalitetu života ali i funkcioniranje samog grada. Zbog svega navedenog, Sinj se suočava sa iseljavanjem mladog i visoko obrazovanog stanovništva, koji pod pritiskom navedenih problema, rješenja pronalaze u drugim gradovima Lijepe naše. Da bi se zaustavio trend iseljavanja i gubitka stanovništva koji je izvor promjena i napretka, Sinj hitno treba

raditi na gospodarskom razvoju. Turizam je trenutno jedina grana gospodarstva koja bilježi pozitivne trendove, iako Sinj ima odlične predispozicije za razvoj poljoprivrede. Sinjsko polje koje se prostire na 64 km^2 obradive površine danas je najvećim dijelom neiskorišteno. Razvojem poljoprivrede potakao bi se razvoj cijele Dalmatinske zagore, a paralelno s njom, razvio bi se i ruralni turizam. Ipak, za to je potrebno provoditi mjere na lokalnoj ali i višim razinama, stvarati poticajne uvjete za bavljenje poljoprivredom i raditi na obrazovanju. Među lokalnim čelnicima se probudila svijest o važnosti poljoprivrede za Sinjski kraj pa se planira uvođenje srednjoškolskog smjera u području poljoprivrede u sinjskoj srednjoj školi, a planira se i osnivanje Inovacijskog centra za digitalnu poljoprivredu, u suradnji sa Sveučilištem u Splitu. Ono u čemu Sinj nikako ne uspijeva ostvariti značajniji uspjeh je privlačenje poduzetnika i investitora što potvrđuje činjenica da na sinjskom području uspješno posluje samo jedna proizvodna firma. Privlačenjem poduzetnika koji bi pokrenuli neku proizvodnju ili preradu, što su i ispitanici istaknuli da je nužno za razvoj Sinja, ostvarile bi se višestruke koristi. Prvenstveno bi se povećala razina zaposlenosti koja bi dalje pozitivno utjecala i na druge sfere života, npr. potrošnju ili stanovanje. Također, poduzetnici i investitori bi mogli svoje poslovanje osnovati u sada zapuštenim kompleksima bivših tvornica ili vojarni koje se nalaze u samom centru. Iako ispitanici u ovom istraživanju nisu uvidjeli potencijal zapuštenih gradskih prostora, oni bi prenamjenom itekako mogli utjecati na razvoj grada. Gradska vlast bi trebala inicirati prenamjenu takvih prostora za sadržaje koji gradu nedostaju, npr. vrtiće, staračke domove, hotele i sl. Na kvalitetu življenja značajno bi utjecala i modernizacija gradske infrastrukture, bilo prometne ili komunalne. Potrebno je rješavati probleme s manjkom parkirnih mjesta u centru grada i gužve u gradskom prometu što bi se prvenstveno riješilo najavljenim zaobilaznicama, koje nikako da krenu u proces izgradnje. Problem odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Sinja i okolnih naselja trebao bi se riješiti projektom Aglomeracija Sinj (poboljšanje vodno - komunalne infrastrukture aglomeracije Sinj) koji nakon dugih pregovora, uskoro kreće u realizaciju. S pojmom pametnih gradova i njihovim rješenjima upoznati su i stanovnici Sinja koji su većinom koristiti neko pametno rješenje drugih gradova, a iste bi htjeli koristiti i u svom gradu. Smatraju da bi grad trebao provoditi pametne projekte i rješenja najprije u području ekonomije i upravljanja, što bi najviše pridonijelo boljem funkcioniranju grada i povećanju kvalitete života stanovnika.

Sinj, grad od 24 826 stanovnika, spada u manje gradove Republike Hrvatske. Prosječna starost stanovnika je 38,8 godina, a 56,31% posto stanovnika starijih od 10 godina koristi Internet. Ako se usporedi s obrađenim hrvatskim gradovima, brojem stanovnika i njihovoj

prosječnoj starosti Sinj je dosta sličan Solinu (23 926 stanovnika prosječne starosti 36,7 godina) dok je po postotku stanovništva koje koristi Internet sličan Ivanić Gradu (56,40%). I Solin i Ivanić Grad, koji su kao i Sinj mali hrvatski gradovi, uspješno provede projekte pametnog grada i to u više dimenzija, dok se Sinj istima ne može pohvaliti. To potvrđuje činjenicu da su hrvatski gradovi karakteristikama dosta slični i da provođenje pametnih projekata ne koče karakteristike gradova, već svijest onih koji vode grad. Sinj bi učeći od drugih gradova i njihovih pametnih rješenja trebao promišljati o vlastitom pametnom razvoju, prilagođavajući postojeća pametna rješenja svojim mogućnostima i potrebama stanovnika. Stanovnici uvijek teže da se njihov svakodnevni život olakšava i poboljšava te nije upitno njihovo prihvaćanje novih tehnologija i pametnih rješenja, što je potvrđeno i anketnim ispitivanjem.

S obzirom na postojeća pametna rješenja promatranih hrvatskih gradova, Sinj bi u budućnosti mogao i trebao uvesti tehnološka rješenja kojima bi građani imali mogućnost sudjelovati u razvoju grada. Razvijanjem gradske aplikacije kojom bi građani mogli pratiti sjednice gradskog vijeća i ostavljati svoje komentare, sugestije i primjedbe, omogućila bi se uključenost građana u donošenje najvažnijih odluka o razvoju grada što bi utjecalo i na bolje funkcioniranje grada i na povećanje kvalitete života. Također, potrebno je razviti aplikaciju za prijavu uočenih problema kojom bi se prijavljeni problemi automatski prosljeđivali nadležnim osobama. Stanje u prometu moglo bi se poboljšati zamjenom svih semafora u centru grada pametnim semaforima, koji bi umjesto unaprijed programiranog načina rada, regulirali promet sukladno trenutnom stanju na prometnicama. Na najprometnijem križanju u gradu, gdje se i stvaraju najveće gužve, postavljen je pametni semafor međutim on još uvijek radi na unaprijed programiranom načinu jer modul za automatski način rada nije u funkciji. Prilagođavanje obrazovanja potencijalima Sinjskog kraja značilo bi i uvođenje novih smjerova iz područja poljoprivrede u sinjske škole ali i provođenje stručnih seminara i radionica za sve skupine građana čime se potiče njihovo cjeloživotno učenje. Time bi se formirala skupina inovativnih i poduzetnih stanovnika koji bi pokrenuli lokalno gospodarstvo i povećali konkurentnost lokalne ekonomije.

5. ODGOVORI NA ISTRAŽIVAČKA PITANJA

Nakon detaljnog pregleda literature na temu pametnih gradova, obrađenih hrvatskih pametnih gradova i provedenog istraživanja o razvoju Sinja, moguće je odgovoriti na sva istraživačka pitanja definirana ranije u ovom radu.

1. Primjenjuju li gradovi sa sličnim karakteristikama slična pametna rješenja?

Temeljem analize hrvatskih pametnih gradova i njihovih pametnih rješenja, došlo se do zaključka da su gradovi u promatranim karakteristikama slični i da primjenjuju slična pametna rješenja. Iako neke razlike u karakteristikama hrvatskih gradova postoje, one nisu toliko izražene kao što je to na razini svjetskih gradova, da su utjecale na sposobnost nekog grada da primjeni pametnu praksu drugog. Ono što je sugerirala teorija, da svaki grad može primijeniti pametna rješenja i razvijati koncept pametnog grada u okvirima svojih mogućnosti, analiza hrvatskih gradova i njihovih rješenja je potvrdila. Hrvatski gradovi razmjenjuju iskustva na nacionalnoj razini što im olakšava primjenu pametnih rješenja kojima su drugi gradovi već unaprijedili svoje poslovanje i podignuli kvalitetu življenja.

2. Koji gradovi lakše implementiraju pametna rješenja, veći ili mali?

Proučavajući hrvatske pametne gradove, zaključeno je da su veliki gradovi predvodnici pametnosti u Hrvatskoj. Od ukupno 25 velikih gradova, njih 17 je obrađeno u ovom radu jer se temeljem provedenih pojedinačnih pametnih projekata u različitim područjima svrstavaju u pametne gradove. Veliki gradovi, gradovi sa velikim brojem stanovnika, posljedično se susreću sa većim i ozbiljnijim problemima koji zahtijevaju hitno rješavanje da ne ugroze funkcioniranje grada i kvalitetu življenja. Zbog toga se u velikim gradovima brže rađa svijest o potrebi pametnog razvoja i provedbi pametnih projekata, a dovoljno razvijena infrastruktura i financijske mogućnosti omogućavaju im provođenje istih.

3. S kojim prednostima i kojim nedostacima se susreću mali gradovi (u koje spada i Sinj) pri uvođenju pametnih tehnologija?

Prilikom promišljanja o pametnim tehnologijama i pametnim rješenjima, mali gradovi trebaju dobro promisliti što je gradu i građanima stvarno potrebno. Najčešće poteškoće s kojim se mali gradovi susreću je nedostatak financijskih sredstava i nedovoljno razvijena infrastruktura koja otežava provedbu projekata i implementaciju tehnologija. Ipak, nedovoljno razvijena ili jednostavnija infrastruktura može biti i prednost pri uvođenju pametnih tehnologija i rješenja budući je ona ostavlja više prostora za kvalitetnu izgradnju grada, a implementacija projekata

bi mogla biti manje zahtjevna. Također, zbog manjeg broja stanovnika, uvedena rješenja bi mogla brže zaživjeti.

4. S kojim izazovima se suočava grad Sinj?

Grad Sinj suočava se prvenstveno sa izazovima depopulacije i deruralizacije, koje su pokrenuli brojni pojedinačni problemi. Sve veći broj stanovnika napušta područje Sinja zbog nemogućnosti pronalaska posla, nemogućnosti pronalaska adekvatnog stanovanja, zastarjele infrastrukture koja više ne udovoljava potrebama grada i neučinkovitim gradskim službama koje ne rade dovoljno na otklanjanju svega navedenog. Uz to, Sinjska krajina prvenstveno je ruralno područje koje bi svoje gospodarstvo trebalo temeljiti na poljoprivrednoj djelatnosti što su prepoznali i sudionici istraživanja, ali zbog teških uvjeta u poljoprivredi, slabih poticaja i teškog plasmana proizvoda, izgubilo se seosko stanovništvo koje bi bilo spremno baviti se poljoprivrednom djelatnošću i biti pokretačem razvoja ovog kraja.

5. Postoji li službena strategija ili inicijativa koja planira „pametan“ razvoj Sinja?

Sinj trenutno nema Strategiju razvoja koja bi odredila smjer budućeg razvoja grada, a što se tiče „pametnog“ razvoja Sinja, u planiranju je tek projekt transparentnosti gradskog proračuna, uvođenjem aplikacije u kojoj će svi troškovi grada biti javno dostupni.

6. Koja pametna rješenja bi Sinj u budućnosti mogao primijeniti?

Sinj bi, slijedeći postojeće pametne prakse, u svoje poslovanje prvenstveno trebao uvesti pametna rješenja koja bi građane uključila u upravljanje gradom. Uvođenjem aplikacija koje bi omogućile sudjelovanje u sjednicama gradskog vijeća ili prijavu uočenih problema građani bi osjećali da doprinose zajednici, a grad bi poboljšao svoje poslovanje. Također, potrebna su rješenja i u području mobilnosti, a zamjenom postojećih semafora pametnim semaforima povećala bi se protočnost prometa u centru grada. Provođenjem seminara i radionica u području obrazovanja svih skupina građana povećala bi se poduzetnost i inovativnost istih, što je ključno za pokretanje razvoja lokalnog gospodarstva i povećanje konkurentnosti cijele Sinjske krajine.

6. ZAKLJUČAK

Gradovi se danas zbog procesa brze urbanizacije susreću s mnogim izazovima, a u rješavanju istih koriste se pametnim rješenjima čime postaju pametnim gradovima. Grad je pametan kada su njegove tradicionalne ustanove i usluge poboljšane primjenom digitalnih tehnologija i kada inteligentno upravlja svojim resursima. Pametnih gradova u svijetu sve je više, a i Hrvatska polako napreduje na tom području što pokazuje obrađenih 35 hrvatskih gradova. Oni se temeljem pojedinačnih pametnih projekata koje provode u različitim područjima svrstavaju u pametne gradove. Svaki od gradova jedinstven je svojim karakteristikama, a u promatrane 3 karakteristike hrvatskih gradova (broj stanovnika, prosječna starost stanovnika i postotak stanovništva starijeg od 10 godina koje koristi Internet) analizirani gradovi su dosta slični. Značajnija razlika utvrđena je samo u veličini grada tj. broju stanovnika, međutim ni to nije utjecalo na sposobnost gradova (velikih i malih) da provode slična pametna rješenja u istim područjima. Time se potvrdila teorijska teza da svaki grad može primijeniti neko pametno rješenje, prilagođavajući ga svojim mogućnostima. Karakteristike gradova nisu ono što ograničava provedbu pametnih projekata i rješenja već je to lokalna vlast koja ne uočava važnost provedbe istih. Upravo to se dogodilo u razvoju Sinja, koji bi, vodeći se primjerom sličnih gradova, mogao uvoditi nove tehnologije i pametna rješenja u grad, ali njegova dosadašnja razvojna politika nije bila okrenuta u tom smjeru. Da dosadašnjim razvojem nisu zadovoljni, potvrdili su stanovnici Sinja koji su sudjelovali u provedenom istraživanju, kao i to da u svom gradu žele koristiti pametna rješenja jer smatraju da će im povećati kvalitetu života. Grad treba hitno raditi na gospodarskom razvoju a najviše potencijala ima za razvoj poljoprivredne djelatnosti, koja bi, kvalitetnom strategijom razvoja moga biti pokretačem razvoja cijele Dalmatinske zagore. Razmjenjujući iskustva s drugim gradovima i vodeći se njihovim pametnim rješenjima, Sinj bi također trebao provesti neke od njih i tako se priključiti zajednici hrvatskih pametnih gradova.

LITERATURA

Znanstveni članci:

1. Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi H., Gil-Garcia, J.R., Leung, S., Mellouli, S., Nam, T., Pardo, T.A., Scholl, H. i Walker, S. (2012). „Building Understanding of Smart City Initiatives“, International conference on electronic government 2012, str. 40-53. Raspoloživo na : https://www.semanticscholar.org/paper/Building-Understanding-of-Smart-City-Initiatives-AlAwadhi-Aldama Nalda/ebccca6c19ed7e7482cf24acd5fe93342f6a9d81

2. Albino, V., Berardi, U., Dangelico, R.M. (2015). „Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives, Journal of Urban Technology, 2015, Vol. 22, str. 3-21. Raspoloživo na: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4873812/mod_resource/content/1/Leit%2001%20%20ALBINO%2C%20BERARDI%2C%20DANGELICO%20%282015%29%20Smart%20Cities%20Definitions%20Dimensions%20Performance%20and%20Initiatives.pdf

3. Alibegović Jurlina, D., Kordej-De Villa, Ž. i Šagovac, M. (2018). „Smart City Indicators: Can They Improve Governance in Croatian large Cities?“, Ekonomski institut Zagreb, str. 5-52. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=302965

4. ASCIMER (2015). „Smart Cities: Concept and challenges“ , European Investent Bank, str. 1-63. Raspoloživo na: https://institute.eib.org/wp-content/uploads/2017/02/2017_0131-ASCIMER-DELIVERABLE-1A-CONCEPT-CHALLENGES.pdf

5. Bašić, S., Vezlić Strmo, N., Sladoljev, M. (2019). „Pametni gradovi i zgrade“, Građevinar 10, str. 949-964. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=330159

6. Batty, M., Axhausen, K., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis G.K., Portugali, Y. (2012). „Smart cities of the future“, The European Physical Journal Special Topics, 214 (1), str. 481-518. Raspoloživo na: https://www.researchcollection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/61793/ab843.pdf?sequence=5&isAllowed=y

7. Bjelajac, S. i Vrdoljak, D. (2009). „Urbanizacija kao svjetski proces i njezine posljedice“, Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Split, (2-3), str. 3-19. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/136157

8. Borsboom-van Beurden, J., Kallaos, J., Gindroz, B., Riegler, J., Noll, M., Costa, S., Maio, R. (2017). „Planning and implementation of Smart City projects: phases, common obstacle and best practices, key performance indicators, upscaling and replication“, Action Cluster Intergrated Planning/Policy and Regulatin, str. 1-72. Raspoloživo na: https://www.ntnu.edu/documents/21392748/1277079524/Smart+City+Guidance+Package.pd/

9. Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., i Facchina, M. (2016), „The road toward Smart Cities- Migrating from Traditional City Mamagement to the Smart City“, Inter-American Development Bank, str. 1-145. Raspoloživo na: https://publications.iadb.org/publications/english/document/The-Road-toward-Smart-Cities-Migrating-from-Traditional-City-Management-to-the-Smart-City.pdf

10. Budin, L., Bajica, M., Carić, A., Čerić, V., Glavinić, V., Lovrek, I., Manger, R. i Ursić, S. (2001). „Informacijska i komunikacijska tehnologija kao potpora razvitku Republike Hrvatske“, Nacionalna i sveučilišna knjižnica, Zagreb, str. 1-13. Raspoloživo na: https://www.bib.irb.hr/94709

11. Bukša Tezzele, R., i De Amicis, R. (2015). „The role of technology and citizen's involvement in smart, inclusive and sustainable urban development“, Review of Innovation and Competitiveness, 1(1), str. 161-176. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=229394

12. Burazer, B. (2012). „Normizacija u procesu kreiranja pametnih gradova“ , Hrvatski zavod za norme, Zagreb, str. 1-7. Raspoloživo na: https://www.hzn.hr/UserDocsImages/pdf/Normizacija%20u%20procesu%20kreiranja%20pametnih%20gradova.pdf

13. Caragliu, A., Del Bo, C., i Nijkamp, P. (2011). „Smart cities in Europe“,Journal of Urban Technology, 18(2) str.65–82. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/46433693_Smart_Cities_in_Europe

14. Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Mellouli, S., Nahon,K., Pardo,T., Scholl,J., Gil-Garcia, J.R. (2012). "Understanding Smart Cities: An Integrative Framework," 45th Hawaii International Conference on System Sciences, pp.2289-2297. Raspoloživo na : https://www.researchgate.net/publication/254051893_Understanding_Smart_Cities_An_Integrative_Framework

15. Cvetković, A.S. i Adamović, S. (2019). „Moderne tehnologije u funkciji pametnih gradova“, Sinergija University International Scientific Conference, str. 96-101. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/333091426_Moderne_tehnologije_u_funkciji_pametnih_gradova

16. Čavrak, V. (2016). „Razvoj metropolskih policentričnih regija i koncept pametnog grada“ Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 21-38. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/303413058_RAZVOJ_METROPOLSKIH_POLICENTRICNIH_REGIJA_I_KONCEPT_PAMETNOG_GRADA

17. Čukušić, M., Jadrić, M., i Mijač, T. (2019). „Identifying challenges and priorities for developing smart city initiatives and application“ , Croatian Operational Research Review, 10(1), str. 117-129. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=324146

18. Dameri, R.P. i Cocchia, A. (2013). „Smart City and Digital City: Twenty Years of Terminology Evolution“, X Conference of the Italian Chapter of AIS, ITAIS, str. 1-8. Raspoloživo na: https://www.semanticscholar.org/paper/Smart-City-and-Digital-City%3A-Twenty-Years-of-Dameri Cocchia/c6b562b4aeb53c6a07c5ac4487d964aad06c8cf9

19. De Vecchi, L., i Oriani, R. (2014). „Financing Instruments for Smart City Projects“, Libera Universita Internazionale degli Studi Sociali, str. 1-99, Raspoloživo na: https://tesi.eprints.luiss.it/13129/1/perrone-filippo-maria-tesi-2014.pdf

20. Dobrilović, D. (2018), „Networking Technologies for Smart Cities: An Overview“, Interdisciplinary Description of Complex Systems, 16(3-A), str. 408-416. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/206235

21. Elmangoush, A. i Coskun, H. (2013). „Design Aspects for a Reference M2M Communication Platform for Smart Cities“, Abu Dhabi Conference: 9th International Conference on Innovations in Information Technology , str. 1-7. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/275713927_Design_Aspects_for_a_Reference_MM_Communication_Platform_for_Smart_Cities

22. Eremia, M., Toma, L., Sanduleac, M. (2016). „The Smart City Concept in the 21st Century“, Procedia Engineering 181, str. 12-19. Raspoloživo na: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817309402

23. Giffinger, R., Kramar, H., i Haindl, G. (2008), „The role of rankings in growing city competition“, Urban Research & Practice 3(3), str. 1-14. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/228661970_The_role_of_rankings_in_growing_city_competition

24. Gil-Garcia, J.R., Pardo, T.A. i Nam T. (2015). „What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization“, Information Polity, 20 (1), str.61-87. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/281806454_What_makes_a_city_smart_Identifying_core_components_and_proposing_an_integrative_and_comprehensive_conceptualization

25. Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., Koo, C. (2015). „Smart Tourism: foundations and developments“ , Electron Markets, str. 179-188. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/280719315_Smart_tourism_foundations_and_developments

26. Grubišić, F. (2014), „ Uloga geoprostorne znanosti i tehnologije za razvoj održive budućnosti“, Ekscentar, (17), str. 77-81., Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/125535

27. Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaker, H., Bassi, A. (2009), „Internt of Things Strategic Research Roadmap“, str. 9-52. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/267566519_Internet_of_Things_Strategic_Research_Roadmap

28. International Telecommunication Union (2016). „Building tomorrow's Smart Sustainable Cities“, ITU News, str. 1-29. Raspoloživo na: https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2016-02/2016_ITUNews02-en.pdf

29. Mohanty, S.P., Choppali, U., i Kougianos, E. (2016). „Everything You Wanted To Know About Smart Cities“, IEEE Consumer Electronics Magazine, str. 1-15. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/306046857_Everything_You_Wanted_to_Know_About_Smart_Cities/link/59dcf48d0f7e9b11b6234a59/download

30. Monzon, A. (2015). „ Smart cities concept and challenges:Bases for the assessment of smart city projects“, 2015 International conference on smart cities and green ICT systems (SMARTGREENS), str. 1-11. Raspoloživo na: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7297938

31. Mora, L., Bolici, R. i Deakin, M. (2017). „The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis“, Journal of Urban Technology, 24(2), str. 3-27. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/315516522_The_First_Two_Decades_of_Smart-City_Research_A_Bibliometric_Analysis

32. Nahrova, N., (2014). „Smart Cities“, Centre for cities, str. 1-13. Raspoloživo na: https://www.centreforcities.org/wp-content/uploads/2014/08/14-05-29-Smart-Cities briefing.pdf

33. Nam, T. i Pardo, T.A. (2011). „ Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions“, 12th Annual International Conference on Digital Government Research, University at Albany, State University of New York, U.S., str. 282-291. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/221585167_Conceptualizing_smart_city_with_dimensions_of_technology_people_and_institutions

34. Nam, T. i Pardo T.A. (2011). „Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context“, Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, str. 185-194. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/221547712_Smart_city_as_urban_innovation_Focusing_on_management_policy_and_context

35. Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G., Scorrano, F. (2014), „Current trends in Smart City initiatives: some stylished facts“, Cites, Vol. 38, str. 1-48. Raspoloživo na:https://www.researchgate.net/publication/260015335_Current_trends_in_Smart_City_initiatives_Some_stylised_facts

36. NLC (2016). „Trends in Smart City Development“, str. 1-43. Raspoloživo na: https://www.nlc.org/resource/smart-city-development/

37. Nunez Ferrer, J., Taranic, I., Veum, K., Van den Oosterkamp, P. „The making of a smart city: replication and scale-up of innovation in Europe“, EU Smart Cities Information System, str. 1-58. Raspoloživo na: https://smartcitiesinfosystem.eu/sites/default/files/document/the_making_of_a_smart_city__replication_and_scale_up_of_innovation_across_europe.pdf

38. Paliaga, M., i Oliva, E. (2018), „Trendovi u primjeni koncepta pametnih gradova“, Ekonomska misao i praksa, (2), str. 565-583. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/213314

39. Shelton, T., Zook, M. i Wiig, A. (2014). „The „actually existing smart city“, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, 8(1), str.13-25. Raspoloživo na: https://www.researchgate.net/publication/273499511_The_'actually_existing_smart_city'

40. Slišković, T. i Vrhovec, I. (2020)., „Realizacija projekata baziranih na konceptu pametnih gradova u Hrvatskoj s osvrtom na grad Jastrebarsko“, Notitia-časopis za ekonomske, poslovne i društvene teme, str. 63-80. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=359862

41. Smiljčić, I., Livaja, I., i Acalin, J. (2017). „ICT u obrazovanju“, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, No.3-4, str. 157-170. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=272311

42. Su, K., Li, J. i Fu, H. (2011). „Smart City and the Applications“, International conference on electronics, communications and control 2011, str. 1028-1031. Raspoloživo na: http://pa.cm1911.com/Files/Subject/Smart%20City%20and%20the%20Application.pdf

43. Škunica, D. (2015). „Koliko su hrvatski veliki gradovi doista veliki?“, Prostorno planiranje kao čimbenik razvoja u županijama, str. 184. Raspoloživo na: https://zavod.pgz.hr/pdf/9_Srdan_SKUNCA.pdf

44. Tomičić Pupek, K., Pihir, I., i Tomičić Furjan, M. (2019). „Smart city initiatives in the context of digital transformation – Scope, services and technologie“, Management, 24(1), str. 39-54. Raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/221548

45. Van Winden, W. (2016). „Smart city pilot projects, scaling up or fading out? Experiences from Amsterdam“, Regional Studies Association Annual Conference in Austria, str. 1-19. Raspoloživo na:

https://www.researchgate.net/publication/296431497_Smart_city_pilot_projects_scaling_up_or_fading_out_Experiences_from_Amsterdam

46. Wijs, L., Witte, P., i Klerk, D. (2017), „Smart City trends and ambitions“ , Agile 2017, str. 1-5. Raspoloživo na : https://www.researchgate.net/publication/317305617_Smart_City_trends_and_ambitions

47. Yigitcanlar, T. i Kamruzzaman MD. (2018). „Does Smart City policy lead to sustainability of cities?“, Land Use Policy, (73), str.49-58. Raspoloživo na: http://iranarze.ir/wp-content/uploads/2018/03/E6171-IranArze.pdf

48. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L. i Zorzi, M. (2014). „Internet of Things for Smart Cities“, IEEE Internet of Things Journal, str. 1-12. Raspoloživo na:https://www.researchgate.net/publication/260540297_Internet_of_Things_for_Smart_Citis

49. Zygiaris, S. (2013). „Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems“, Journal of the Knowledge Economy, (4) Raspoloživo na : https://www.researchgate.net/publication/328610664_Smart_city_reference_model_Assisting_planners_to_conceptualize_the_building_of_smart_city_innovation_ecosystems

Internet članci:

1.Dalmacija danas: Lansirana dugo očekivana Smart Split parking aplikacija: uštedite vrijeme i novac, [Internet], raspoloživo na: https://www.dalmacijadanas.hr/lansirana-dugoocekivana-smart-split-parking-aplikacija-ustedite-vrijeme-i-novac/ [25.08.2021.]

2.Dalmatinski portal: Smart city Supetar lansira aplikaciju za rasterećenje prometne gužve u sezoni e-Promet, [Internet], raspoloživo na: https://dalmatinskiportal.hr/turizam/smart-city-supetar--lansira-aplikaciju-za-rasterecenje-prometne-guzve-u-sezoni--e--promet-/104534 [01.09.2021.]

3.Dalmatinski portal: Vrgorcu nagrada za pametni grad 2018 u kategoriji pametna digitalizacija, [Internet], raspoloživo na: https://dalmatinskiportal.hr/vijesti/vrgorcu-nagrada-za-pametni-grad-2018--u-kategoriji-pametna-digitalizacija/38681 [31.08.2021.]

4.Domac, M. :Pametni gradovi- digitalne tehnologije za bolju budućnost, [Internet], raspoloživo na: https://www.planradar.com/hr/pametni-gradovi/ [17.06.2021.]

5.Državni zavod za statistiku: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011., [Internet], raspoloživo na: https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm

6.Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: Procjena stanovništva Republike Hrvatske u 2019., [Internet], raspoloživo na: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2020/07-01-03_01_2020.htm [17.08.2021.]

7.Europa EU: Budućnost u kojoj živimo-pametni gradovi, [Internet], raspoloživo na : https://ec.europa.eu/croatia/future_we_live_in_smart_city_hr [21.07.2021.]

8.Europa EU: Smart Cities, [Internet], raspoloživo na : https://ec.europa.eu/knowledge4policy/foresight/topic/continuing-urbanisation/smart-city-projects-iot-improves-urban-life_en [12.05.2020.]

9.Europa EU: Sve što trebate znati o Big Data tehnologiji, [Internet], raspoloživo na: https://ec.europa.eu/croatia/basic/everything_you_need_to_know_about_big_data_technology_hr [04.08.2021.]

10.Europa EU: Veliki podaci: definicija, koristi i izazovi, [Internet], raspoloživo na: https://www.europarl.europa.eu/news/hr/headlines/society/20210211STO97614/veliki-podaci-definicija-koristi-izazovi-infografika [04.08.2021.]

11.Funkymem: Globalna urbanizacija i njezine posljedice, [Internet], raspoloživo na: https://funkymem.com/zones/globalna-urbanizacija-i-njezine-posljedice [17.06.2021.]

12.Glas Istre: Digit Up Poreč: predstavljen projekt digitalizacije i transparentnosti gradske uprave, [Internet], raspoloživo na: https://www.glasistre.hr/istra/digit-up-porec-predstavljen-projekt-digitalizacije-i-transparentnosti-gradske-uprave-731906 [27.08.2021.]

13.Grad Bjelovar: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.bjelovar.hr/ [30.08.2021.]

14.Grad Buzet: e Buzet- aplikacija za prijavu komunalnih problema, [Internet], raspoloživo na: https://www.buzet.hr/novosti/detaljno/ebuzet-aplikacija-za-prijavu-komunalnih-problema?big=y [01.09.2021.]

15.Grad Jastrebarsko: Smart City projekti, [Internet], raspoloživo na: https://www.jastrebarsko.hr/dokumenti/smart_city_projekti.pdf [01.09.2021.]

16.Grad Kastav: Otvoreni grad, [Internet], raspoloživo na: https://kastav.otvorenigrad.hr/ [01.09.2021.]

17.Grad Kastav: Predstavljena gradska aplikacija KastApp-moj pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://kastav.hr/predstavljena-gradska-aplikacija-kastapp-moj-pametni-grad/ [01.09.2021.]

18.Grad Krk: Strategija razvoja pametnog grada Krka 2018-2022, [Internet], raspoloživo na:https://www.gradkrk.hr/sites/default/files/files/02a_prijedlog_odluke_o_usvajanju_strategije_razvoja_pametnog_grada_krka.pdf [29.07.2021.]

19.Grad Labin: E- usluge za građane, [Internet], raspoloživo na: http://www.labin.hr/e-usluge-za-gradane [31.08.2021.]

20.Grad Makarska: Makarska prva u županiji počela s cjelovitim rješenjem za odvajanje otpada na javnim površinama, [Internet], raspoloživo na: https://makarska.hr/novosti/makarska-prva-u-zupaniji-pocela-s-cjelovitim-rjesenjem-za-odvajanje-otpada-na-javnim-povrsinama-cetiri-pametna-spremnika-na-gradskoj-rivi-umjesto-kanti-za-otpatke [27.08.2021.]

21.Grad Opatija: Mobilna aplikacija Opatija, [Internet], raspoloživo na: https://opatija.hr/hr/vijesti/novosti/mobilna-aplikacija-opatija,4336.html [01.09.2021.]

22.Grad Opatija: Pametna klupa postavljena na šetalištu Slatina, [Internet], raspoloživo na: https://www.opatija.hr/hr/vijesti/novosti/pametna-klupa-postavljena-na-setalistu slatina,4106.html [01.09.2021.]

23.Grad Poreč: Poreč predstavljen ako primjer dobre prakse na Smart City Summitu 2021. U Šibeniku, [Internet], raspoloživo na: http://www.porec.hr/prva.aspx?stranica=89628&j=CRO [27.08.2021.]

24.Grad Rijeka: E usluge, [Internet], raspoloživo na: http://gov.rijeka.hr/ [02.09.2021.]

25.Grad Rovinj- EE u javnoj rasvjeti, [Internet], raspoloživo na: https://www.rovinj-rovigno.hr/prostorno-uredenje-gradnja-i-okolis/energetska-ucinkovitost/ee-u-javnoj-rasvjeti/ [01.09.2021.]

26.Grad Samobor: iTransparentnost, [Internet], raspoloživo na: https://transparentno.samobor.otvorenigrad.hr/isplate/sc_isplate [30.08.2021.]

27.Grad Solin: E usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.solin.hr/# [25.08.2021.]

28.Grad Split: Grad Split kroz EU projekt CitiEnGov postavio pametnu javnu rasvjetu, [Internet], raspoloživo na: https://www.split.hr/clanak/grad-split-kroz-eu-projekt-citiengov-postavio-pametnu-javnu-rasvjetu [25.08.2021]

29.Grad Split: Smart City, [Internet], raspoloživo na: https://www.split.hr/smart-city [25.08.2021.]

30.Grad Supetar: E- usluge grada Supetra, [Internet], raspoloživo na: https://gradsupetar.hr/grad-supetar/16-gradska-uprava/obrasci/1283-e-usluge-grada-supetra.html [01.09.2021.]

31.Grad Šibenik: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://gov.sibenik.hr/ [29.08.2021.]

32.Grad Umag: E usluge, [Internet], raspoloživo na: https://umag.hr/informacije/e-usluge-142 [01.09.2021.]

33.Grad Umag: Grad Umag svojim stanovnicima osigurao nove besplatne parkinge u centru, [Internet], raspoloživo na: https://umag.hr/novosti/grad-umag-svim-svojim-stanovnicima-osigurao-nove-besplatne-parkinge-u-centru-107 [01.09.2021.]

34.Grad Varaždin: Gradu Varaždinu nagrada pametno življenje, [Internet], raspoloživo na: https://varazdin.hr/novosti/gradu-varazdinu-nagrada-pametno-zivljenje-7999/ [29.08.2021.]

35.Grad Varaždin: Varaždin je ICT pametan grad, [Internet], raspoloživo na: https://varazdin.hr/novosti/varazdin-je-ict-pametan-grad-1453/ [29.08.2021.]

36.Grad Zadar: E- usluge, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-zadar.hr/eusluge-365/ [28.08.2021.]

37.Grad Zagreb: okvirna strategija pametnog grada Zagreba- Zagreb Smart City, [Internet], raspoloživo na: https://www.zagreb.hr/okvirna-strategija-pametnog-grada-zagrebazagreb-sm/134748 [02.09.2021.]

38.Gradonačelnik.hr: Bjelovar, Sisak, Samobor i Virovitica- potpuna digitalizacija, participativno budžetiranje i pametno upravljanje imovinom, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/bjelovar-sisak-samobor-i-virovitica-potpuna-digitalizacija-participativno-budzetiranje-i-pametno-upravljanje-imovinom/ [31.08.2021.]

39.Gradonačelnik.hr: Knin, Jaska i Koprivnica: Od e- komunalnog redara i cesta do digitalne baze za investitore, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/knin-jaska-i-koprivnica-od-e-komunalnog-redara-i-cesta-do-digitalne-baze-za-investitore/ [29.08.2021.]

40.Gradonačelnik.hr: Labin Smart City: instaliran pametni sustav za potrošnju energije- daljinski će se očitavati potrošnja vode i struje te kvaliteta zraka, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/labin-smart-city-instaliran-pametni-sustav-za-potrosnju energije/ [31.08.2021.]

41.Gradonačelnik.hr: Prvi digitalni grad: Bjelovar uveo online zahtjeve za naknade za bebe, uskoro i za stipendije i ostale potpore, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/grad-bjelovar-postao-prvi-u-potpunosti-digitalizirani-grad-u-hrvatskoj/ [30.08.2021.]

42.Gradonačelnik.hr: Sisak i dalje prvak participativnog budžetiranja, ove godine najveći iskorak u Trogiru, [Internet], dostupno na: https://gradonacelnik.hr/vijesti/sisak-i-dalje-prvak-participativnog-budzetiranja-u-ovoj-godini-najveci-iskorak-napravio-trogir/ [30.08.2021.]

43.Gradonačelnik.hr: Smart City Dubrovnik: digitaliziraju rad gradske uprave, uveli najbolji parking sustav u Europi i mjerače posjetitelja u staroj gradskoj jezgri, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/smart-city-dubrovnik-digitaliziraju-rad-gradske-uprave-uveli-najbolji-parking-sustav-u-europi-i-mjerace-posjetitelja-u-staroj-gradskoj-jezgri/ [25.08.2021.]

44.Gradonačelnik.hr: Smart City Koprivnica, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/aktualno/smart-city-koprivnica-najvece-potpore-it-tvrtkama-i-start-upovima-i-najveca-stopa-odvojeno-prikupljenog-otpada-prvaci-na-smart-mobility-planu-prvi-uveli-besplatni-elektricni-javni-prijevoz/ [29.08.2021.]

45.Gradonačelnik.hr: Smart City Pregrada: Strategija razvoja pametnog grada postaje stvarnost, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/pregrada-strategija-razvoja-pametnog-grada-postaje-stvarnost/ [01.09.2021.]

46.Gradonačelnik.hr: Split, Velika Gorica, Karlovac i Rijeka- od e-parkinga, preko digitalnih sjednica gradskog vijeća do Startup inkubatora za mlade, [Internet], raspoloživo na: https://gradonacelnik.hr/smart-city/split-velika-gorica-karlovac-i-rijeka-od-e-parkinga-preko-digitalnih-sjednica-gradskog-vijeca-do-startup-inkubatora-za-mlade/ [28.08.2021.]

47.Indeks.hr: Bulj preuzeo Sinj i odmah dogovorio suradnju s Vukom Vukovićem, [Internet], raspoloživo na: https://www.index.hr/vijesti/clanak/bulj-preuzeo-sinj-i-odmah-dogovorio-suradnju-s-vukom-vukovicem/2281730.aspx [13.09.2021]

48.Komunalac Samobor: Grad Samobor dobiva moderan sustav led rasvjete, [Internet], raspoloživo na: http://www.komunalac-samobor.hr/komunalac/grad-samobor-dobiva-moderan-sustav-led-rasvjete-n450 [30.08.2021.]

49.Končar: Energetski pametne škole- projekt povećanja energetske učinkovitosti u školama, [Internet], raspoloživo na: http://www.koncar-inem.hr/energetski-pametne-skole-projekt-povecanja-energetske-ucinkovitosti-u-skolama/ [28.08.2021.]

50.Korak u prostor: Pametni gradovi- gdje je tu Hrvatska, [Internet], raspoloživo na: https://korak.com.hr/pametni-gradovi-gdje-je-tu-hrvatska/ [11.05.2020.]

51.Krk, prvi pametni otok: priča o futurističkom otoku koji postaje pionir razvoja novih tehnologija i očuvanja okoliša, [Internet], raspoloživo na: https://www.grad-krk.hr/krk-prvi-pametni-otok-prica-o-futuristickom-otoku-koji-postaje-pionir-razvoja-novih-tehnologija-i ocuvanja-okolisa [31.08.2021.]

52.Lider Media: Budućnost hrvatskih gradova je njihova digitalizacija, [Internet], raspoloživo na: https://lider.media/lider-plus/ukratko/buducnost-hrvatskih-gradova-je-njihova-digitalizacija-132344 [27.08.2021]

53.Lider Media: Smart Cities lijepe naše- pametni žele biti pametniji, zeleni, čisti i sigurni, [Internet], raspoloživo na: https://lider.media/poslovna-scena/tehnopolis/smart-cities-lijepe-nase-pametni-zele-biti-pametniji-zeleni-cisti-i-sigurni-136385 [31.08.2021.]

54.Lider Media: Smart Cities 2018: Sve više hrvatskih gradova 'na rubu pameti', [Internet], raspoloživo na : https://lider.media/aktualno/smart-cities-2018-sve-vise-hrvatskih-gradova-na-rubu-pameti-31009 [12.05.2020.]

55.Lokalni.hr: Nakon besplatnog WiFi-a na javnim mjestima svima stiže ultrabrzi Internet, [Internet], raspoloživo na: https://lokalni.vecernji.hr/gradovi/nakon-besplatnog-wifi-a-na-javnim-mjestima-svima-stize-ultrabrzi-internet-21971 [31.08.2021.]

56.Lokalni.hr: S 2600 sunčanih sati Lošinj je idealan za gradnju svoje fotonaponske elektrane, [Internet], raspoloživo na: https://lokalni.vecernji.hr/zupanije/s-2600-suncanih-sati-losinj-je-idealan-za-gradnju-svoje-fotonaponske-elektrane-17779 [31.08.2021.]

57.Mali Lošinj: Skupovi podataka, [Internet], raspoloživo na: https://www.mali-losinj.hr/skupovi-podataka/ [31.08.2021.]

58.Meet in Zagreb: U Zagrebu uspješno održana konferencija o pametnim gradovima- Smart Cities 2020, [Internet], raspoloživo na: https://www.meetinzagreb.hr/novosti/u-zagrebu-uspjesno-odrzana-konferencija-o-pametnim-gradovima-smart-cities-2020 [02.09.2021.]

59.Medved, D.: Kako opametiti svoj grad, [Internet], raspoloživo na: http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/kako-opametiti-svoj-grad-,88,1262.html [17.06.2021.]

60.Morski.hr: Na šibenskoj rivi postavljeni pametni kontejneri oslikani dječjim crtežima svijeta bez otpada, [Internet], raspoloživo na: https://morski.hr/2020/07/05/na-sibenskoj-rivi-postavljeni-pametni-kontejneri-oslikani-djecjim-crtezima-svijeta-bez-otpada/ [29.08.2021.]

61.Nacionalna razvojna strategija Republike Hrvatske do 2030.godine, [Internet], raspoloživo na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_13_230.html [17.08.2021.]

62.Netokracija: Kako se Dubrovnik odlučio za hackathon ne bi li postao pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://www.netokracija.com/dubrovnik-hackathon-smart-city-118022 [25.08.2021.]

63.Novac.hr: Pametna praksa: Dubrovnik, Rijeka i Sisak natječu se za Smart City nagradu, [Internet], raspoloživo na: https://novac.jutarnji.hr/novac/novi-svijet/pametna-praksa-dubrovnik-rijeka-i-sisak-natjecu-se-za-smart-city-nagradu-7892493 [30.08.2021.]

64.Novi list: Rijeka kao najpametniji grad u Hrvatskoj želi biti još pametniji, [Internet], raspoloživo na: https://www.novilist.hr/ostalo/promo/rijeka-kao-najpametniji-grad-u-hrvatskoj-zeli-biti-jos-pametniji/ [02.09.2021.]

65.Odgovorno.hr: Sunčane elektrane na krovovima grada Poreča- nagrađeni projekt, [Internet], raspoloživo na: https://odgovorno.hr/suncane-elektrane-na-krovovima-grada-poreca-nagradeni-projekt/ [27.08.2021.]

66.Pametni gradovi: Otvoreni i transparentni grad Vrgorac, [Internet], raspoloživo na: https://pametni-gradovi.eu/sastavnice-pametnog-grada/smart-projektigradovi/otvoreni-i-transparentni-grad-vrgorac/ [31.08.2021.]

67.Pametni gradovi- Tehnologija u službi urbanog razvoja, [Internet], raspoloživo na: https://mreza.bug.hr/pametni-gradovi-tehnologija-u-sluzbi-urbanog-razvoja/ [04.08.2021.]

68.Perica, I. : Prvi korak- jasna strategija , [Internet], raspoloživo na : http://www.infotrend.hr/clanak/2016/7/prvi-korak---jasna-strategija,88,1261.html [29.07.2021.]

69.Poduzetništvo.org: U Dubrovniku otvorena prva Pametna ulica, [Internet], raspoloživo na: https://www.poduzetnistvo.org/news/u-dubrovniku-otvorena-pametna-ulica [25.08.2021.]

70.Poslovni dnevnik: Karlovac nagrađen za pametnu upravu, [Internet], dostupno na: https://www.poslovni.hr/hrvatska/karlovac-nagraen-za-pametnu-upravu-334524 [28.08.2021.]

71.Poslovni dnevnik: Makarska novim tehnologijama ostvarila značajne uštede u energiji i novcu, [Internet], raspoloživo na: https://www.poslovni.hr/hrvatska/makarska-novim-tehnologijama-ostvarila-znacajne-ustede-u-energiji-i-novcu-334527 [27.08.2021.]

72.Poslovni dnevnik: Megaprojekt težak 400 milijuna kuna za održivi ekološki razvoj grada, [Internet], raspoloživo na: https://www.poslovni.hr/sci-tech/megaprojekt-tezak-400-milijuna-kuna-za-odrzivi-ekoloski-razvoj-grada-319336 [01.09.2021.]

73.Punkufer.hr: Najpametniji grad u regiji? Skradin pronašao ekološko rješenje za skupu gradsku rasvjetu, [Internet], raspoloživo na: https://punkufer.dnevnik.hr/clanak/aktualno/stize-pametni-grad-skradin-zamijenio-gradsku-rasvjetu-pametnim-led-rjesenjima---655778.html [29.08.2021.]

74.RIprsten: Besplatni Internet diljem Kastva temelj pametnog grada, [Internet], raspoloživo na: https://www.riprsten.com/kastav/besplatni-internet-diljem-kastva-temelj-pametnog-grada [01.09.2021.]

75.Regionalni tjednik: Projekt Dinamic Light: u središtu Čakovca do kraja svibnja zasjat će led rasvjeta, [Internet], raspoloživo na: https://regionalni.com/led-rasvjeta/ [31.08.2021.]

76.Slobodna Dalmacija: Na četiri nove lokacije u Splitu danas su postavljeni pametni spremnici za odlaganje miješanog otpada, evo gdje se nalaze [Internet], raspoloživo na: https://slobodnadalmacija.hr/split/na-cetiri-nove-lokacije-u-splitu-danas-su-postavljeni

pametni-spremnici-za-odlaganje-mijesanog-otpada-evo-gdje-se-nalaze 1080293 [25.08.2021.]

77.Smart City Pula: Prvi krenuli s e-poslovanjem, građani Internetom plaćaju račune, upisuju djecu u vrtiće, sudjeluju u kreiranju proračuna i provjeravaju status svojih predmeta, [Internet], raspoloživo na: https://www.samopozitivno.com/smart-city-pula-prvi-krenuli-s-e-poslovanjem-gradani-internetom-placaju-racune-upisuju-djecu-u-vrtice-sudjeluju-u-kreiranju-proracuna-i-provjeravaju-status-svojih-predmeta/ [27.08.2021.]

78.Škrlec, D.: Pametni gradovi- budućnost ili stvarnost?, [Internet], raspoloživo na: https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/ [29.07.2021.]

79.Teklić.hr: U Solinu postavljena prva pametna klupa u Europi, [Internet], raspoloživo na: https://www.teklic.hr/nesvrstano/u-solinu-postavljena-prva-pametna-klupa-u-europi/82628/ [25.08.2021.]

80.Tportal.hr: Hrvatska dobiva digitalne govornice- pogledajte što sve mogu, [Internet], raspoloživo na: https://www.tportal.hr/tehno/clanak/hrvatska-dobiva-digitalne-govornice-pogledajte-sto-sve-mogu-foto-20180612 [01.09.2021.]

81.Tportal.hr: Osječani zasadili prvo pametno stablo na kupalištu, no tu ne staju: društvo im prave prve pametne klupe i tuševi a ovo je njihova tajna, [Internet], raspoloživo na: https://www.tportal.hr/tehno/clanak/osjecani-zasadili-prvo-pametno-stablo-na-kupalistu-no-tu-ne-staju-drustvo-im-prave-pametne-klupe-i-tusevi-a-ovo-je-njihova-tajna-foto 20190711/print [01.09.2021.]

82.TZ Grada Osijeka: CITYHUB- sve što jedan grad treba, [Internet], raspoloživo na: https://www.tzosijek.hr/stranica.php?id=603 [01.09.2021.]

83.Udruga gradova: Sisak- pametnija mobilnost, [Internet], raspoloživo na: https://www.udruga gradova.hr/inpuls/sisak-pametnija-mobilnost/ [30.08.2021.]

84.Udruga gradova: Smart Rovinj-Rovigno, [Internet], raspoloživo na: https://www.udruga-gradova.hr/inpuls/smart-rovinj-rovigno/ [01.09.2021.]

85.UNIZD: Metode znanstvenih istraživanja, [Internet], raspoloživo na: http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/1_godina/metodologija/metode_znanstvenih_istrazivanja.pdf [13.05.2020.]

86.Večernji list: Dobro došli u pametni grad, [Internet], raspoloživo na: https://www.vecernji.hr/techsci/dobro-dosli-u-pametni-grad-cakovec-1002193 [31.08.2021.]

87.VGdanas: Pametni gradovi- gradovi budućnosti: Velikoj Gorici nagrada u kategoriji pametna uprava, [Internet], raspoloživo na: https://www.vgdanas.hr/grad/pametni-gradovi-gradovi-buducnosti-velikoj-gorici-nagrada-u-kategoriji-pametna-uprava/ [31.08.2021.]

88.Visit Sinj: O Sinju, [Internet], raspoloživo na: https://www.visitsinj.hr/hr/vodic/sinj/osnovne-informacije [13.09.2021.]

89.Zadar Top City: Svakim danom sve smo pametniji, [Internet], raspoloživo na: https://www.zadartopcity.hr/smart/svakim-danom-sve-smo-pametniji [28.08.2021.]

90.Zagrebački holding: Mobilna aplikacija ZgPark, [Internet], raspoloživo na: https://www.zagrebparking.hr/djelatnosti/javna-parkiralista/nacini-placanja parkiranja/mobilna-aplikacija-zgpark/337 [02.09.2021]

PRILOZI

PRILOG 1- Postotak stanovništva starosti 10 i više godina koje koristi Internet

Grad	**Postotak stanovništva ≥10 godina koje koristi Internet**	**Grad**	**Postotak stanovništva ≥10 godina koje koristi Internet**
Ivanić Grad	(7416/13150)*100=56,40%	Skradin	(1211/3521)*100=34,39%
Jastrebarsko	(7827/14368)*100=54,48%	Šibenik	(24951/42360)*100=58,90%
V. Gorica	(35470/56663)*100=62,60%	Buzet	(3321/5568)*100=59,64%
Zaprešić	(15231/22581)*100=67,45%	Labin	(6235/10773)*100=57,88%
Pregrada	(2621/5970)*100=43,90%	Poreč	(10119/15049)*100=67,24%
Sisak	(24994/43864)*100=56,98%	Pula	(32562/52383)*100=62,16%
Karlovac	(28766/50930)*100=56,48%	Rovinj	(8368/13120)*100=63,78%
Varaždin	(27066/42748)*100=63,32%	Umag	(7687/12276)*100=62,62%
Koprivnica	(17388/27828)*100=62,48%	Dubrovnik	(25588/38493)*100=66,47%
Bjelovar	(20332/36323)*100=55,96%	Makarska	(8057/12351)*100=65,23%
Kastav	(6349/9426)*100=67,36%	Solin	(13804/20784)*100=66,42%
Rijeka	(75565/118856)*100=63,58%	Split	(107311/160961)*100=66,67%
Krk	(3569/5703)*100=62,58%	Supetar	(2219/3727)*100=59,54%
M. Lošinj	(4869/7428)*100=65,55%	Vrgorac	(3047/5885)*100=51,78%
Opatija	(6771/10845)*100=62,43%	Čakovec	(14939/24163)*100=61,83%
Virovitica	(11166/19273)*100=57,94%	Zagreb	(486870/713270)*100=68,26%
Zadar	(44350/67333)*100=65,87%	Samobor	(20573/33863)*100=60,75%
Osijek	(63157/98409)*100=64,18%	Sinj	(12441/22092)*100=56,31%
Republika Hrvatska: (2221978/3867863)*100= **57,45 %**			
- u omjeru je broj stanovnika star 10 i više godina koji koristi Internet i ukupan broj stanovnika star 10 i više godina			

Izvor: izračun autora prema podacima Državnog zavoda za statistiku: Stanovništvo staro 10 i više godina prema informatičkoj pismenosti, starosti i spolu, popis 2011. (Internet, raspoloživo na: https://www.dzs.hr/hrv/censuses/census2011/results/htm/h01_01_34/h01_01_34.html)

PRILOG 2- Anketni upitnik

Anketa: Stavovi stanovnika Sinja o razvoju grada

Anketa se provodi u svrhu pisanja Diplomskog rada na temu "Analiza karakteristika gradova u Hrvatskoj i primijenjenih pametnih rješenja".

1. Godine:

- ○ 0-20
- ○ 21-35
- ○ 36-50
- ○ 51+

2. Koliko ste zadovoljni dosadašnjim razvojem Sinja?

- ○ u potpunosti sam zadovoljan
- ○ zadovoljan sam
- ○ nit sam zadovoljan nit nezadovoljan
- ○ nisam zadovoljan
- ○ u potpunosti sam nezadovoljan

3. Prema Vašem mišljenju, koji problemi najviše narušavaju kvalitetu života u Sinju?

- ☐ nemogućnost pronalaska posla
- ☐ problem stanovanja
- ☐ komunalni problemi
- ☐ zastarjela infrastruktura
- ☐ problemi u prometu
- ☐ neučinkovite gradske službe
- ☐ neadekvatna zdravstvena skrb
- ☐ nedovoljno iskorišteni prirodni resursi

4. Što vi po Vama najviše pridonijelo rješavanju problema (razvoju Sinja)?

- ○ privlačanje poduzetnika i investitora
- ○ promjene u gradskoj politici
- ○ razvoj kvalitetne strategije razvoja
- ○ prenamjena zapuštenih gradskih prostora (npr. prostor bivše tvornice Dalmatinka, bivše vojarne Ivaniša Ne...
- ○ razvoj drugih grana gospodarstva

5. Koju djelatnost smatrate najvažnijom u budućem razvoju Sinja?

- ○ turizam
- ○ poljoprivreda
- ○ prerađivačka industrija
- ○ građevinarstvo
- ○ uslužne djelatnosti

6. Ukoliko bi imali mogućnost, biste li sudjelovali u stvaranju Strategije razvoja grada Sinja?

- ○ sudjelovao bih
- ○ ne bih sudjelovao

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

- ○ DA
- ○ NE

8. Koliko ste upoznati s pojmom "pametni grad"?

- ○ dobro sam upoznat
- ○ upoznat sam
- ○ nisam upoznat

9. Jeste li koristili neko od navedenih pametnih rješenja u drugim gradovima?

- ☐ aplikacija za parking
- ☐ aplikacija o gradskim znamenitostima
- ☐ aplikacija za najam bicikli
- ☐ aplikacija za raspored javnog prijevoza
- ☐ pametna klupa
- ☐ nisam koristio niti jedno pametno rješenje

10. Želite li pametne projekte i rješenja koristiti i u gradu Sinju?

- DA
- NE

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

- pametna ekonomija
- pametni ljudi
- pametni život
- pametna mobilnost
- pametno upravljanje
- pametni okoliš

POPIS TABLICA

TABLICA 1: Karakteristike gradova i primijenjena pametna rješenja……..52

POPIS SLIKA

SLIKA 1: Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta tehnologije……..12

SLIKA 2: Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta ljudi……12

SLIKA 3: Konceptualne varijante pojma pametni grad s gledišta zajednice…….13

SLIKA 4: Definicije pametnog grada…….14

SLIKA 5: Dimenzije i čimbenici pametnog grada…….16

SLIKA 6: Izazovi i prepreke pametnih gradova…….23

SLIKA 7: Koraci u razvoju pametnog projekta…….....28

POPIS GRAFIKONA

GRAFIKON 1: Dob ispitanika……..…....60

GRAFIKON 2: Zadovoljstvo dosadašnjim razvojem Sinja…….……...60

GRAFIKON 3: Problemi koji narušavaju kvalitetu života…….....61

GRAFIKON 4: Rješenja ključnih problema……....…...62

GRAFIKON 5: Najvažnija djelatnost u budućem razvoju……..…62

GRAFIKON 6: Sudjelovanje u izradi strategije razvoja …….....63

GRAFIKON 7: Značaj tehnologije u razvoju grada i povećanju kvalitete življenja……..63

GRAFIKON 8: Upoznatost s pojmom pametnog grada…….....64

GRAFIKON 9: Iskustvo s pametnim rješenjima drugih gradova…….……..65

GRAFIKON 10: Korištenje pametnih rješenja u gradu Sinju…….……...65

GRAFIKON 11: Područje pametnog grada u kojem je najhitnije provoditi pametna rješenja …….66

SAŽETAK

Izazov održivog urbanog razvoja rezultirao je pojavom pametnih gradova. Oni su predmet istraživanja ovog rada budući da pametni gradovi postaju strategijom za povećanje kvalitete života u urbanom prostoru. Analizom hrvatskih pametnih gradova došlo se do zaključka da primjenjuju slična pametna rješenja i da svaki grad u okviru svojih potreba i mogućnosti može primijeniti neko pametno rješenje. Grad Sinj, koji se u radu posebno obradio, u području pametnog grada još nije postigao uspjeh, ali se svijest o važnosti provođenja pametnih rješenja polako budi što dokazuje projekt popune transparentnosti proračuna grada koji se uskoro planira provesti.

Ključne riječi: pametni gradovi, pametna rješenja, tehnologija

SUMMARY

The challenge of sustainable urban development has resulted in the emergence of smart cities. They are the subject of research in this paper as smart cities become a strategy to increase the quality of life in urban space. Analysis of croatian smart cities came to the conclusion that they apply similar smart solutions and that each city within its needs and capabilities can apply a smart solution. The city of Sinj, which has been specifically addressed in the paper, has not yet achieved success in the area of the smart city, but awareness of the imporatnce of implementing smart solutions is slowly awakening, as evidenced by the project of full transparency of the city budget.

Key words: smart cities, smart solutions, technology