

SAVREMENI TRENDOWI U IMPLEMENTACIJI KONCEPTA PAMETNIH GRADOVA

Marija Mihajlović¹

Apstrakt: U savremenim uslovima evidentan je brzi razvoj urbanih sredina, ali i ubrzani tokovi spoljašnjih izazova, među kojima su drastične klimatske promene, rastuća populacija i nezadovoljavajuća infrastruktura. U svetlu navedenih tokova koncept pametnih gradova (smart cities) postaje važan za postizanje održivog urbanog razvoja. Koncept pametnih gradova predstavlja integraciju savremenih tehnologija u urbane sredine u cilju unapređenja kvaliteta života, efikasnog upravljanja resursima i održivog razvoja. Dakle, pametni gradovi koriste savremene tehnologije i kako bi se poboljšao kvalitet života građana, optimizovali resursi i doprinelo zaštiti životne sredine. Pametna rešenja za gradove polaze od stvaranja pametne infrastrukture i održivog raspolaganja resursima dostupnim koji su dostupni u neposrednom okruženju grada, kao potencijal koji je za sada nedovoljno iskorišćen. Koncept pametnih gradova podrazumeva anticipiranje trendova razvoja u svim područjima koji se dotiču života u gradovima, uz razvoj inovativnih rešenja koja će te trendove prilagoditi i olakšati korišćenje stanovništvu i gradskoj ekonomiji. Sprovođenje koncepta pametnih gradova treba da obuhvati sve celine gradskog područja i suživota i sve učesnike lokalnog razvoja. Pritom, treba obezbediti da navedeni koncept, kao i njegove beneficije budu usmerene podjednako na sve građana. U ovome radu se istražuje koncept pametnoga grada, analiziraju se globalni trendovi u implementaciji, prvenstveno sa posebnim osvrtom na stanje i perspektive razvoja u Srbiji. Kroz primere najbolje prakse i izazove s kojima se suočavaju gradovi širom sveta, razmatra se uloga pametnih rešenja u modernom urbanom planiranju. Rezultati istraživanja pokazuju da je primena koncepta pametnih gradova prepoznata, da su se pojedini gradovi već uključili u proces implementacije komponenti pametnih gradova.

Ključne reči: pametni grad, pametna rešenja, pametna infrastruktura, inovativnost.

MODERN TRENDS IN THE IMPLEMENTATION OF THE SMART CITIES CONCEPT

Abstract: In modern conditions, the rapid development of urban areas is evident, but also the accelerated flow of external challenges, among which are drastic climate changes, growing population and unsatisfactory infrastructure. In light of the aforementioned trends, the concept of smart cities is becoming increasingly important for achieving sustainable urban development. The concept of smart cities represents the integration of modern technologies in urban environments in order to improve the quality of life, efficient management of resources and sustainable development. Therefore, smart cities use modern technologies to improve the quality of life of citizens, optimize resources and contribute to environmental protection. Smart solutions for cities start from the creation of smart infrastructure and the sustainable disposal of available resources that are available in the immediate environment of the city, as a potential that is currently underutilized. The concept of smart cities, which implies anticipating development trends in all areas that affect life in cities, along with the

¹ Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Republike Srbije, Nemanjina 22-26, Beograd, E-mail: marija.mihajlovic@mgsi.gov.rs; ORCID <https://orcid.org/0009-0009-1612-3260>

development of innovative solutions that will adapt to these trends and make them easier to use for the population and the city economy. The implementation of the concept of smart cities should include all units of the urban area and coexistence and all participants of local development. At the same time, it should be ensured that the mentioned concept, as well as its benefits, are aimed equally at all citizens. This paper explores the concept of a smart city, analyzes global trends in implementation, primarily with special reference to the state and perspectives of development in Serbia. Through best practice examples and challenges faced by cities around the world, the role of smart solutions in modern urban planning is discussed. The research results show that the application of the concept of smart cities is recognized, that some cities have already joined the process of implementing components of smart cities.

Key words: smart city, smart solutions, smart infrastructure, innovation.

UVOD

U poslednje vreme u domaćoj i stranoj literaturi nailazimo na koncept upravljanja gradovima nazvan pametni gradovi (smart city concept), o čemu svedoče brojni članci i konferencije i brojne druge aktivnosti koje se odvijaju svakodnevno o ovoj temi (Fernandez i Danuta, 2016). Ima mnogo načina i smerova koji nastoje da objasne šta je koncept pametnoga grada i što on obuhvata (Eremia, Toma i Sanduleac, 2017). Popularni opisi smart city koncepta uključuju: održivi razvoj, inteligentne i povezane gradske sisteme, inovativni pristupi rešavanju gradskih problema, naročito u komunalnom delu poslova i uređenja gradov. Koncept pametnog grada je osmišljen i usmeren ka traženju načina koji se može inteligentno primeniti, kojim se može pristupiti razvoju i međusobnom povezivanju inovativnih i modernih tehnoloških rešenja koja bi trebala svakom pojedincu u gradu omogućiti kvalitetniji suživot u gradskom okruženju (Dominik, 2017). Na globalnom nivou postavljeni su različiti prioriteti u razvoju pametnih gradova: u SAD naglasak je na pametnim mrežama; u Evropi na regeneraciji i održivosti; u Aziji na pitanjima urbanizacije i e-upravljanja; a u Latinskoj Americi najviše na unapređenju saobraćaja. U literaturi postoji veći broj definicija pametnog grada sa raznih gledišta (Paliaga & Olivia, 2018.) i veći broj naziva koji se upotrebljavaju te se mogu pripisati ideji koncepta pametnog grada, kao što su: umreženi grad, inteligentni grad, digitalni grad, tehnograd. (Caragliu, de Bo i Nijkamp, 2009). U tom smislu, pametni grad je uspešan grad izgrađen na pametnoj kombinaciji sredstava i aktivnosti samoodlučujućih, nezavisnih i svesnih građan (Giffinger, et al, 2007), i pametan je grad kada ulaganja u ljudski i društveni kapital i tradicionalnu (prevoz) i modernu (IKT) komunikacijsku infrastrukturu hrane održivi ekonomski rast i visok kvalitet života, zajedno sa mudrim upravljanjem prirodnim resursima, kroz participativno upravljanje.

Na osnovu navedenog, možemo zaključiti da koncept pametnog grada ima šest dimenzija: 1. pametna ekonomija, 2. pametna mobilnost, 3. pametna okolina, 4. pametni ljudi, 5. pametno življenje i 6. pametno upravljanje (governance). Nameće se zaključak da pametni grad nije top-down, već bottom-up koncept, jer koncept pametnog grada proizlazi iz načina korišćenja tehnologije za rešavanje urbanih problema (Dameri, 2013). U tom smislu, razvoj pametnih gradskih tehnologija i usmeravanje ka tehnološki naprednoj budućnosti treba da bude cilj svake gradske uprave (Stratigea, 2012). Procene su da će do 2050. godine čak 70% svetske populacije živeti u gradovima, što upućuje na zaključak kako gradovi moraju postati što održiviji kako bi pružili kvalitetan život svojim građanima (Škrlec, 2017). Pametne gradove čine: ICT (Information and communication technology) kojom su prožete sve pore poslovnih i privatnih procesa; Pametna mreža (Smart grid) kao složena elektronska mreža koja na inteligentan i optimalan način obezbeđuje funkcioniranje svih sastavnih elemenata grada; Pametno merenje orijentisano na povećanje energetske efikasnosti i optimalno korišćenje energenata; M2M i IoT odnose se na internetsko povezivanje svih uređaja uz

primenu M2M (Machine to Machine communication); ITS (Intelligent Transport System) odnosi se na informaciono – komunikacionu nadgradnju klasičnog saobraćajnog sistema i omogućuje bolje upravljanje saobraćajem i incidentnim situacijama, odnosno saobraćaj u gradovima čini sigurnijim, dinamičnijim i fluidnijim, a same gradove konkurentnijim u privrednom i društvenom smislu. U stvari, koncept pametnih gradova razvio se upravo zbog potrebe postizanja organizovanog, kvalitetnijeg, energetski efikasnog i ekološki prihvatljivijeg, u ekonomskom smislu boljeg mesta za život ljudi. Pametni gradovi koriste informacione i komunikacione tehnologije (IKT) za unapređenje infrastrukture, usluga i kvaliteta života stanovnika, stvarajući održive, inkluzivne i inteligentne urbane sredine koje efikasno odgovaraju na izazove savremenog društva (Gil-Garcia et al., 2015). Razvoj pametnih gradova svojim tehnološkim unapređenjima kroz upotrebu savremenih IKT treba da bude otvoren prema emocionalnoj, društvenoj i duhovnoj strani čovjeka ali i ka suzbijanju negativnih posledica na svakog pojedinca. Koncept pametnog grada se razvio iz potrebe, ali gradovi postaju pametni sistematski, vodeći računa o održivosti predloženih rešenja. Lokalna gradska vlast ima ulogu u unapređenju konkurentne prednosti i obezbeđenju funkcionisanja lokalne samouprave.“ (Paliaga, 2018.)

PRIMENA KONCEPTA PAMETNOGA GRADA

Uvođenjem pametnih tehnologija i zelene infrastrukture, gradovi širom sveta pokazuju kako inovacije mogu transformisati životnu sredinu i poboljšati kvalitet života. Održivi urbanizam postaje stvarnost, a pametni gradovi su primer kako se kroz saradnju i inovacije može postići prosperitet bez ugrožavanja ekosistema. Prepoznavanje gradskih problema i jasan stav oko njihova rešavanja temelj su dobro vođenoga grada je preduslov da postane pametan grad. Koncept pametnih gradova obuhvata više dimenzija: digitalna infrastruktura, građanska angažovanost i održivost. Digitalna infrastruktura uključuje korišćenje Interneta stvari (IoT) za prikupljanje podataka o različitim aspektima grada kao što su saobraćaj, zagađenje vazduha, potrošnja energije što omogućuje efikasno upravljanje resursima i analize koje doprinose donošenju informisanih odluka vlasti. Veštačka inteligencija (AI) pomaže u optimizaciji urbanog planiranja, unapređujući efikasnost javnih usluga, poput upravljanja saobraćajem i energijom. Pametni gradovi treba da integrišu zelene tehnologije koje smanjuju ekološki otisak i poboljšavaju kvalitet vazduha (npr., ugradnja solarnih panela i energetski efikasnih zgrada važna je u smanjenju emisije štetnih gasova), kako bi se gradovi mogli prilagoditi klimatskim promenama i smanjiti svoj uticaj na životnu sredinu. Važan aspekt implementacije pametnih gradova je aktivna uloga građana u procesu donošenja odluka, što omogućava da se potrebe i sugestije lokalne zajednice uzimaju u obzir prilikom formiranja strategija (npr., mnogi gradovi koriste digitalne platforme kako bi omogućili građanima da učestvuju u procesima planiranja i upravljanja, što povećava transparentnost i poverenje između vlasti i građana (Bibri & Krogstie, 2017)). Ovi alati podržavaju inicijative za neposrednu demokratiju, brži i direktniji povratak informacija lokalnim vlastima, može uključivati javne konsultacije, participativno budžetiranje i umrežavanje sa lokalnim organizacijama.

GLOBALNI TRENDVI U RAZVOJU PAMETNIH GRADOVA

U svetu mnogi gradovi prednjače u implementaciji pametnih rešenja. Prema Indeksu pametnih gradova za 2024. godinu (S&P Global), deset najpametnijih gradova su: Ciriš, Oslo, Kanbera, Ženeva, Singapur, Kopenhagen, Lozana, London, Helsinki i Abu Dabi. Ovi gradovi integrišu tehnologije poput Interneta stvari (IoT), veštačke inteligencije i analitike podataka za unapređenje saobraćaja, energetske efikasnosti i komunikacije sa građanima (npr., Singapur je implementirao “Smart Nation” inicijativu koja obuhvata širok spektar projekata, uključujući pametno stanovanje, digitalno zdravlje i inteligentni transportni sistem) (Lim et al., 2018). U Evropi, Amsterdam je prepoznat kao jedan od lidera u implementaciji

pametnih rešenja, koristeći IoT senzore za optimizaciju saobraćaja i smanjenje potrošnje energije. Grad je razvio "Amsterdam Smart City" platformu koja okuplja građane, vladu i kompanije radi zajedničkog razvoja i implementacije inovativnih projekata.

U Srbiji, koncept pametnih gradova je u fazi razvoja. Pametni gradovi prevazilaze puke tehnološke inovacije i bave se brojnim izazovima gradova budućnosti, posmatrajući pametni grad kao ekosistem pametnih rešenja posvećen održivom razvoju. Projekat "Ka pametnim, zelenim i održivim gradovima u Srbiji" (finansira Nemačko Savezno Ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ), a sprovodi GIZ u saradnji sa NALED-om i privatnim partnerima), ima za cilj podršku lokalnim samoupravama u razvoju pametnih rešenja, posebno u oblastima zaštite životne sredine i održivog razvoja (Jovanović et al., 2019). Beograd, Novi Sad i Niš već sprovode određene projekte usmerene na digitalizaciju javnih usluga i povećanje energetske efikasnosti. Novi Sad implementira sistem pametne rasvete koji omogućava uštedu energije. Beograd razvija platformu za pametno upravljanje saobraćajem. Ovi projekti su deo šire strategije za unapređenje urbanog života kroz primenu savremenih tehnologija (Stojanović et al., 2020).

Uprkos prednostima, postoji niz izazova sa kojima se gradovi suočavaju prilikom implementacije pametnih rešenja. Prvi od tih izazova je infrastrukturna nedovoljnost. Mnogi gradovi nemaju potrebne tehnološke osnove za uvođenje pametnih rešenja. Regulative i politike često nisu usklađene sa potrebama modernih urbanih sredina, što otežava integraciju novih tehnologija. Drugi izazov je pitanje privatnosti i bezbednosti podataka. S obzirom na količinu podataka koji se prikupljaju putem IoT uređaja, postoji sve veće zabrinutost zbog potencijalnog kršenja prava građana na privatnost i zloupotrebe sakupljenih informacija. Gradovi moraju razviti jake okvire za zaštitu podataka kako bi osigurali da se primenjuju etički standardi i pravni propisi (MDPI, 2023). Treći izazov je neophodna veća saradnja između sektora, s obzirom na to da je implementacija pametnog grada složen proces koji zahteva razmenu resursa i znanja među raznim zainteresovanim stranama, uključujući vladu, privatni sektor i građane. Većina inovacija u pametnim gradovima oslanja se na suštinsku saradnju između različitih partnera, kako bi se prevazišli specifični izazovi svakog urbanog okruženja.

Pored navedenog, svaki grad mora insistirati na izgradnji vlastitog identiteta po kojem će biti prepoznat i privlačan investitorima, građanima i turistima. Zato koncept pametnih gradova mora uzeti u obzir različite zahteve, ograničenja, prednosti i izazove sa kojima se pojedini gradovi suočavaju. Jer status pametnog grada ne predstavlja isti status u nekom drugom gradu, niti uslove za ostvarenje. Pametni gradovi svoj koncept najviše duguju viziji onih koji taj koncept stvaraju, onih koji poznaju što određenom gradu nedostaje, a što mu otvara brojne prednosti. Dobro razrađena strategija razvoja pametnog grada je definitivno neophodna. Implementacija pametnih gradova u Srbiji suočava se sa izazovima kao što su: nedostatak infrastrukture, finansijskih sredstava i stručnog kadra, postoji potreba za jačom regulativom koja bi podržala razvoj pametnih rešenja i omogućila širu primenu savremenih tehnologija. Strateški planovi i međunarodna podrška mogu igrati ključnu ulogu u ubrzanju razvoja pametnih gradova u Srbiji (Jovanović et al., 2019). Eksplozija tehnološki inovativnih rešenja generira raznovrsne mogućnosti u interakciji i poboljšanju lokalne zajednice, od infrastrukture do zabave, na čemu počivaju rešenja i koncepti pametnih gradova.

Pametniji gradski lokalni pevoz - Stanovništvo i gosti i turisti primarno traže visoku i brzu pokretljivost. Gradska mobilnost treba da zadovolji standarde sigurnosti i jednostavnog korišćenja. Automobili, vozovi, autobusi, bicikli i motori osnovni su koncept u prevozu unutar urbanog gradskog područja. Gradovi sa većom gustoćom naseljenosti tradicionalno ulažu veće napore u razvoj lokalnog javnog prevoza. Veličina grada i veća gustoća naseljenosti vode ka neekonomičnosti pojedinih područja poput transporta, sigurnosti ili potrošnje

energije, što ga čini manje pametnim, ali se kreira veći potencijal za upotrebu tehnologije prilikom rešavanja problema. Primeri takvih rešenja mogu se pronaći u brojnim gradovima: mobilna naplata parkirališta, aplikacije za iznajmljivanje automobila, interaktivne aplikacije za pametne telefone koje sadrže integrisani sistem rasporeda javnog prijevoza, naplate karata, pametne kamere i senzori za identifikaciju slobodnih parkirališnih mesta, gužvi, i sl.

Pametnija digitalna gradska infrastruktura - Gradovi današnjice zahtevaju digitalnu infrastrukturu koja se sastoji od optičke fiksne i bežične mobilne mreže. Iističe se potreba planiranja i kontrole grada i IKT kao gradski digitalni nervni sistem koji integriše podatke iz heterogenih izvora, poput kanalizacionog sistema, parkiranja, nadzornih kamera, semafora, javnog prevoza i sl. Stoga, mnogi pametni gradovi su zapravo sofisticirani sistemi u kojima se velika količina informacija u stvarnom vremenu obrađuje i integriše preko većeg broja postupaka, organizacija i lanaca vrednosti sa ciljem otpimiziranja operacija i informisanja gradske administracije o problemima. Iako se samo zbog nivoa upotrebe tehnologije ne može reći da je neki grad pametan, budućnost razvoja tehnologije i njena integracija u sve gradske sisteme jeste osnova koja grad čini pametnijim.

Uključenost građana i lokalne privrede - Lakši život i boravak u nekom gradu, kao i pametniji pristup zavise od tehnološke dostupnosti i o njenom korišćenju. Iza svakog pametnog rešenja treba da postoji efikasna komunalna i gradska administracija. Lokalni preduzetnici će pribegavati pametnim rešenjima grada samo kada, i ako im se ona pokažu isplativim, ako povećavaju njihovu konkurentnost, snižavaju troškove, olakšavaju rad i omogućuju sigurnije poslovanje.

Pametni podaci i vizualizacije - Gradovi su danas preplavljeni nizom podataka, korisnim i beskorisnim. Pametan grad svoj rast i razvoj temelji na pametnim odlukama koje proizlaze iz pametnog prikupljanja i obrade pametnih podataka. Podatke je potrebno prikupljati sistematizovano, povezivati sa određenim gradskim uslugama, prevozom, prometom, infrastrukturom i sl. Svaki grad za sebe treba da odrediti svoju viziju, ciljeve i strategije razvoja pametnih usluga na osnovi prikupljenih podataka i njihove obrade. Ono što je dobro i svrsishodno u New Yorku, nije nužno dobro i isplativo ili potrebno u Beogradu, i obrnuto. Digitalna obrada podataka danas omogućuje i njihovu prostornu vizualizaciju na temelju realnih infrastrukturnih i društvenih tijekova nekoga grada. GIS baze podataka i GIS obrada pametnih podataka na jednostavan način omogućuje vizualizaciju gradskih problema kako gradskoj administraciji tako i njihovim stanovnicima. Cilj vizualizacije i analize pametnih podataka jeste olakšati donošenje odluka o rastu i razvoju grada, njegovom potencijalu, slabostima i snagama.

Pametno vođstvo - Održivi razvoj urbanih područja jedan je od najvećih izazova današnjice. On podrazumijeva nove, user-friendly tehnologije i usluge, u području energije, prevoza IKT. Četiri tipična koncepta pametnog upravljanja gradom su: 1. Vlada pametnog grada, 2. Pametno donošenje odluka, 3. pametna administracija i 4. Pametna urbana saradnja. Svako uvođenje novih tehnoloških rešenja u sklopu šire lokalne zajednice zahteva jako vođstvo, jasnu ideju, viziju, znanje, političku volju za sprovođenje određene promene.

ZAKLJUČAK

Gradovi i njihova infrastruktura su složeni kompleksi, koji svakodnevno moraju da budu ukorak s vremenom i jednakom brzinom moraju da se razvijaju i rastu kako bi zadovoljili potrebe građana. Neki gradovi u tome uspevaju bolje. Kakav god se koncept pametnog grada koristi, uvek je usmeren na pametnija i održivija rešenja u svrhu poboljšanja ekonomskih prilika i kvaliteta života. Zaštita životne sredine, energetska efikasnost, uštede na javnoj rasveti, kontrolisano korišćenje prirodnih resursa, dostupnost pametnih alata za lakše snalaženje i komuniciranje sa gradskim administrativnim aparatom,

tehnologija i jednostavna saobraćajna rešenja – jesu delovi velike slagalice koju je potrebno uobličiti i složiti na način da pruža bolje rezultate, sa ciljem bolje upravljanog, ekološki održivog, energetski efikasnog, sigurnog i tehnološki naprednog grada. Korišćenje modernih tehnologija za upravljanje resursima i aktivno uključivanje građana u procese donošenja odluka predstavlja put ka tome. Suočavanje sa izazovima, kao što su infrastruktura i zaštita podataka, ostaje ključno za uspeh ovih inicijativa. Isključivo saradnjom između vlasti, građana i privatnog sektora može se postići pravi napredak ka razvoju pametnijih, održivijih gradova. Iako je Srbija u ranoj fazi implementacije, postoje inicijative i projekti koji postavljaju temelje za razvoj pametnih gradova u budućnosti. Saradnja između javnog i privatnog sektora, zajedno sa međunarodnom podrškom, ključni su faktori za uspešnu realizaciju pametnih rešenja u urbanim sredinama Srbije.

LITERATURA

Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/journal/sustainable-cities-and-society> (Pristup: 05.02.2025.)

Eremia, M., Toma, L., & Sanduleac, M. (2017). The Smart City Concept in the 21st Century. *10th International Conference Interdisciplinarity in Engineering, Procedia Engineering*, 181, 12-19.

Gil-Garcia, J. R., Pardo, T. & Nam, T. (2015). What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20(1), 61-87.

Jovanović, R., Nikolić, D., & Ćosić, V. (2019). Smart cities in the Western Balkans: Challenges and opportunities. *Economic Analysis*, 52(3), 233-248.

Lim, C., Kim, K. J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. *Cities*, 82, 86-99.

Sikora-Fernandez, D. (2016). The concept of smart city in the theory and practice of urban development management. *RJRS*, 1, Summer 2016. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/304570582> (Pristup: 06.02.2025.)

Stojanović, N., Petrović, M., & Marković, S. (2020). The role of digital transformation in urban sustainability: The case of Serbia. *Sustainability*, 12(14), 5678.

van Winden, W., & van den Buuse, D. (2017). Smart city pilot projects: Exploring the dimensions and conditions of scaling up. *Journal of Urban Technology*, 24(4), 51-72.

Caragliu, A., de Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart cities in Europe. *3rd Central European Conference in Regional Science*, 45-59.

Dameri, R. P. (2013). Searching for Smart City definition: A comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544-2551.

Stratigea, A. (2012). The concept of 'smart cities': Towards community development? *Networks and Communication Studies*, 26(3-4), 375-388.

Brookings Institution. (2022). Može li pametan grad biti pravedan? *Brookings Institution Reports*. Dostupno na: <https://www.brookings.edu/> (Pristup: 07.02.2025.)

Friedrich-Naumann-Stiftung. (2021). Pametni gradovi Srbije – Inovativnost i rezilijentnost lokalnih zajednica u Srbiji 2021. Dostupno na: <https://www.freiheit.org/sr/western-balkans/srbije> (Pristup: 05.02.2025.)

S&P Global. (2024). Budućnost pametnih gradova: Ključne tehnologije i izazovi. *S&P Global Reports*. Dostupno na: <https://www.spglobal.com/en> (Pristup: 07.02.2025.)

Budućnost je zaista stigla: Pametni gradovi su deo svetle sutrašnjice. (2024). *Održivost*. Dostupno na: <https://www.odzivost.rs/buducnost-je-zaista-stigla-pametni-gradovi-su-deo-svetle-sutrasnjice/>

Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (NALED). (2024). Ka pametnim, zelenim i održivim gradovima u Srbiji. Dostupno na: <https://naled.rs/projekti-ka-pametnim-zelenim-i-odrzivim-gradovima-u-srbiji-10410> (Pristup: 05.02.2025.)

N Smart City. (2023). Pametni gradovi i zelene tehnologije - Kako smanjiti zagađenje kroz inovacije. Dostupno na: <https://nsmartcity.rs/pametni-gradovi-i-zelene-tehnologije-kako-smanjiti-zagadenje-kroz-inovacije/> (Pristup: 08.02.2025.)

Škrlec, D. (2017). Pametni gradovi – budućnost ili stvarnost? Dostupno na: <https://www.davor-skrlec.eu/pametni-gradovi-buducnost-ili-stvarnost/> (Pristup: 05.02.2025.)