

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA IZVEDLJIVOSTI UVEDBE ELEMENTOV PAMETNEGA
MESTA V OBČINI HRASTNIK**

Ljubljana, september 2022

TAJDA ŠROT

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Tajda Šrot, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Analiza izvedljivosti uvedbe elementov pametnega mesta v občini Hrastnik, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Antonom Manfredo

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel/-a, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 KONCEPT PAMETNEGA MESTA.....	3
1.1 Opredelitev pametnega mesta	3
1.2 Elementi pametnega mesta	5
1.2.1 Pametna mobilnost	5
1.2.2 Pametno življenje	5
1.2.3 Pametno okolje	6
1.2.4 Pametno upravljanje	6
1.2.5 Pametna ekonomija	7
1.2.6 Pametni ljudje	7
1.3 Izzivi pametnih mest.....	7
1.4 Pomen tehnologije v pametnih mestih.....	9
2 NAČINI RAZVOJA PAMETNIH MEST	11
2.1 Evolucijski in načrtni nastanek pametnih mest.....	11
2.1.1 Načrtno zasnovana pametna mesta.....	11
2.1.2 Evolucijski razvoj pametnih mest	12
2.2 Pristop z vrha navzdol in z dna navzgor	13
2.2.1 Pristop z vrha navzdol	13
2.2.2 Pristop z dna navzgor	13
2.2.3 Kombinacija obeh pristopov.....	14
2.3 Modeli razvoja pametnih mest	15
2.3.1 Model vhod-izhod	15
2.3.2 Preoblikovanje v štirih korakih	16
2.3.3 Piramida razvoja pametnih mest	16
2.3.4 Zemljevid planiranja pametnega mesta	17
2.3.5 Preoblikovanje s pomočjo modela managementa pametnega mesta.....	17
3 KONCEPT PAMETNEGA PODEŽELJA IN PAMETNEGA KRAJA.....	19
3.1 Pametni kraji	20
3.1.1 Posebnosti pametnih krajev v primerjavi s pametnimi mesti	20
3.1.2 Medsebojno sodelovanje občin	21

3.2	Pametno podeželje	22
3.3	Uspešni primeri pametnih krajev	23
3.3.1	Mesto Forssa na Finskem	23
3.3.2	Primer kraja v Nemčiji	24
3.3.3	Mesto Camberland v Argentini	24
3.3.4	Kanadska mesta	25
3.3.5	Primer kraja na Norveškem	25
4	INICIATIVE EU NA PODROČJU PAMETNIH MEST IN KRAJEV	26
4.1	EU Horizon 2020 in Horizon Europe	26
4.2	Trajnostni razvojni cilji	27
4.3	Politika razvoja podeželja in Ukrepi za pametne vasi	27
4.4	Projekt Pametnejši skupaj	28
4.5	Projekt Smart cities marketplace	28
5	STANJE IN IZZIVI OBČINE HRASTNIK	29
5.1	Predstavitev metodologije in vzorca	29
5.2	Predstavitev občine	31
5.3	Analiza trenutnih težav občine s pomočjo empirične raziskave	31
5.3.1	Onesnaženost in slaba kvaliteta zraka	34
5.3.2	Ravnanje z odpadki	35
5.3.3	Transport	35
5.3.4	Javna razsvetljava	36
6	OBLIKOVANJE PAMETNEGA MESTA V OBČINI HRASTNIK	36
6.1	Izzivi pri uvedbi elementov pametnega mesta	36
6.1.1	Viri financiranja	37
6.1.2	Sprejemanje sprememb	37
6.1.3	Pripravljenost na transparentnost podatkov	37
6.1.4	Varnostna tveganja	38
6.2	Pripravljenost prebivalcev in uprave na spremembe	38
6.2.1	Odnos do tehnologije in sprememb	38
6.2.2	Pripravljenost na sofinanciranje	39
6.2.3	Pripravljenost občanov na sodelovanje pri ustvarjanju pametnega mesta ..	41
6.2.4	Vloga občinske uprave Hrastnik	43

7	PREDLOGI NADALJNIH UKREPOV	45
7.1	Ugotovitve raziskave	45
7.2	Predlogi projektov	46
7.2.1	Kratkoročni projekti	47
7.2.2	Dolgoročni projekti	49
	SKLEP	50
	LITERATURA IN VIRI	51
	PRILOGE.....	55

KAZALO TABEL

Tabela 1: Demografski profil anketirancev	30
Tabela 2: Težave v občini Hrastnik glede na odgovore iz anketnega vprašalnika.....	33
Tabela 3: Kratkoročni in dolgoročni projekti, katere bi bilo mogoče izvesti.....	47

KAZALO SLIK

Slika 1: Piramida razvoja pametnih mest	17
Slika 2: Zemljevid planiranja pametnega mesta.....	18
Slika 3: Model managementa pametnega mesta	19
Slika 4: Zadovoljstvo s splošno kvaliteto življenja v občini Hrastnik	32
Slika 5: Zadovoljstvo s kvaliteto posameznih storitev v občini Hrastnik	33
Slika 6: Mnenje anketirancev o kvaliteti zraka	34
Slika 7: Pomembnost različnih vidikov transporta.....	35
Slika 8: Zadovoljstvo z javno razsvetljavo v občini Hrastnik.....	36
Slika 9: Seznanjenost s pametnimi storitvami v občini Hrastnik	39
Slika 10: Mnenje prebivalcev o prvem predstavljenem scenariju.....	40
Slika 11: Mnenje prebivalcev o drugem predstavljenem scenariju.....	41
Slika 12: Pripravljenost prebivalcev na sodelovanje pri sprejemanju odločitev	42
Slika 13: Verjetnost uporabe pametnih storitev	43
Slika 14: Koristi pri motiviranju uprave za implementacijo pametnega mesta.....	44

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Anketni vprašalnik.....	1
Priloga 2: Intervju.....	9

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

AHP – (angl. Analytical hierarchy process); analitični hierarhični proces

AI – (angl. Artificial intelligence); umetna inteligenca

BMS – (angl. Building management system); sistem za management gradnje

CINEA – (angl. European climate, infrastructure and environment executive agency);
Evropska izvajalska agencija za podnebje, infrastrukturo in okolje

EIP-SCC – (angl. European innovation partnership on smart cities and communities);
Evropsko inovacijsko partnerstvo pametnih mest in skupnosti

EU – (angl. European Union); Evropska unija

IoT – (angl. Internet of things); internet stvari

IC – (angl. Innovation circuit); inovacijski krog

IT – (angl. Information technology); informacijska tehnologija

IKT – (angl. Information communication technology); informacijsko-komunikacijska
tehnologija

NST – (angl. Nabta Smart Town); pametni kraj Nabta

SCIS – (angl. Smart cities information system); informacijski sistem pametnih mest

SCMM – (angl. Smart city management model); model managementa pametnega mesta

SDG – (angl. Sustainable development goals); trajnostni razvojni cilj

SWOT – (angl. Strengths, weaknesses, opportunities, threats); prednosti, slabosti,
priložnosti, nevarnosti

UVOD

Pametno mesto je koncept mesta, ki je zaradi naraščajoče obremenjenosti okolja, in s tem povezanih težav, vedno bolj v uporabi. Delež prebivalcev, ki živijo v mestih, se vsako leto večja in danes v Evropi v mestih živi že 75 % vseh prebivalcev, s tem pa se pojavljajo tudi nove težave in izzivi. Mesta so namreč veliki porabniki virov, saj med drugim porabijo 60–80 % energije, hkrati pa tudi proizvajajo veliko emisij (Albino, Berardi & Dangelico, 2015). Če želijo biti mesta bolj trajnostno usmerjena, zmanjšati svoj negativni vpliv na okolje in biti manj odvisna od zunanjih virov, morajo najti nove načine za spoprijemanje z izzivi. Kot način spopadanja s temi težavami se je pojavil koncept pametnega mesta, ki omogoča sodobnim mestom uspevati s pomočjo pametnih rešitev (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2009).

Pametna mesta so sorazmerno nov koncept, zato se pojavljajo številne definicije, ki različno opredeljujejo pametna mesta in poimenovanje le teh se ne uporablja konsistentno. Včasih se uporablja tudi alternativna poimenovanja, kot so “inteligentno” ali “digitalno” mesto. Albino, Berardi in Dangelico (2015) so v želji po razjasnitvi pojma zbrali različne definicije in jih med seboj primerjali ter prišli do ugotovitve, da se definicije med seboj precej razlikujejo, a je bistvo večini skupno. Večina definicij kot glavno lastnost pametnih mest opisuje, da temeljijo na uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije (angl. Information communication technology, v nadaljevanju IKT), z namenom izboljšanja kvalitete življenja s pomočjo inovativnega reševanja težav, s katerimi se soočajo sodobna mesta. Vendar IKT ni tisto, kar naredi mesto pametno, je pa predpogoj. Mesto je pametno takrat, ko investicije v človeški in socialni kapital spodbujajo trajnostno ekonomsko rast in visoko kvaliteto življenja (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2009).

Zaradi velikih prednosti, ki jih lahko pametna mesta prinesejo, je to tudi v znanstvenih raziskavah popularna tematika. Hkrati s prednostmi se pojavljajo tudi izzivi, s katerimi se je za uspešno uvedbo potrebno ukvarjati. Eden izmed največjih izzivov je financiranje, saj so investicije v pametna mesta zelo visoke, poleg tega so izzivi tudi upravljanje pametnih mest, vključevanje prebivalcev in drugo. Pametna mesta namreč pomenijo veliko spremembo vloge prebivalcev, ponudnikov storitev in mestnih oblasti, zato je izrednega pomena sodelovanje in aktivna vključenost prebivalcev (Ismagilova, Hughes, Dwivedi & Raman, 2019).

Kadar slišimo o pametnih mestih, si običajno predstavljamo ogromna vlemesta z več milijoni prebivalcev, kot so Dubaj, Singapur, Amsterdam ... A v zadnjih letih postaja vedno bolj zanimiva tudi uvedba elementov pametnega mesta v manjša mesta, občine in celo na podeželje, torej na področja, ki so bila dolgo izvzeta iz koncepta pametnega mesta. To je razvidno tudi iz precejšnjega števila novejših člankov, ki obravnavajo to tematiko in poudarjajo njen naraščajoči pomen. Nedavna literatura poudarja pomen pametnih strategij

in inovacij na teh področjih. Z uporabo digitalnih inovacij, ki jih ponujajo pametna mesta, je mogoče učinkovito rešiti specifične individualne težave, s katerimi se soočajo tudi manjša mesta. S preišljeno izbiro elementov pametnih mest, ki ustrezajo potrebam točno določenega mesta, in njihovo učinkovito uvedbo, se lahko ta dobro razvijejo in tako rešijo določene probleme (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Tudi Ruohomaa, Salminen in Kunttu (2019) so s proučevanjem primerov ugotovili, da lahko manjša mesta oziroma kraji dosežejo velik napredek z uvedbo koncepta pametnega mesta, tako da se osredotočijo na individualne potrebe kraja. Tekom raziskave so ugotovili tudi velik pomen javnega sektorja pri ustvarjanju temeljev in ozaveščanju o razvoju pametnega mesta.

Uvedba koncepta pametnega mesta v manjših krajih je precej drugačna od velikih mest, saj je v teh mestih še posebej pomembna ohranitev kulture. Pametni kraji se zato poleg izboljšanja kvalitete življenja osredotočajo tudi na ohranitev kulture in dediščine krajev s pomočjo interneta stvari (Sun, Xia, Song & Bie, 2014). V nasprotju z velemesti, ki se vsa soočajo s precej podobnimi težavami (na primer prenaseljenostjo, onesnaženostjo, veliko količino odpadkov), se manjša mesta med seboj bolj bistveno razlikujejo v težavah, s katerimi se soočajo. To pomeni, da je potrebno najprej dobro razumeti lastnosti in potrebe posameznega mesta in šele nato se lahko začne uvajati pametne inovacije in določati prioritete. Manjša mesta se soočajo tudi s tem, da so finančni in strokovni viri za projekte precej slabši od tistih v ogromnih velemestih (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018).

Ena izmed majhnih občin, ki se podobno kot ostale občine sooča s specifičnimi izzivi, je tudi Hrastnik, industrijsko mesto s približno devet tisoč prebivalci. Na življenje v občini Hrastnik ima precej močan vpliv industrija (steklarska, kemična in rudarska), kar hkrati prinaša prednosti in izzive, kot so onesnaženost zraka, nevarnost okoljskih nesreč, nizka uporaba javnega prevoza in drugi izzivi. Izzivi pomenijo odlično priložnost za inovativno reševanje in možnost uvedbe koncepta pametnega mesta. Za učinkovito uvedbo koncepta pametnega mesta je treba najprej natanko raziskati potrebe občine Hrastnik in morebitne ovire. Uspešna rešitev trenutnih težav s pomočjo dobro preišljene uvedbe koncepta pametnega mesta bi namreč lahko močno izboljšala kvaliteto življenja prebivalcev in hkrati olajšala upravljanje.

Namen magistrskega dela je proučiti, kako lahko elementi pametnega kraja izboljšajo kvaliteto življenja v občini Hrastnik, in raziskati, katere elemente pametnega mesta bi bilo dobro uvesti ter na kakšen način, da bi s tem zmanjšali tudi obremenjenost okolja. Ugotoviti želim tudi, kateri so ključni dejavniki uvedbe pametnega mesta v manjših občinah, ki sicer niso tipični kandidati za pametna mesta.

Cilji magistrskega dela so:

- opisati lastnosti uvedbe koncepta pametnega mesta v manjših občinah;
- predstaviti in opisati največje težave občine Hrastnik;

- analizirati obstoječe težave v občini Hrastnik in opredeliti možne rešitve s pomočjo koncepta pametnega mesta;
- opisati potencialne izzive pri uvedbi koncepta pametnega mesta;
- pojasniti vlogo prebivalcev občine pri uvedbi koncepta pametnega mesta.

V magistrskem delu želim odgovoriti na raziskovalno vprašanje: “Kako s konceptom pametnega mesta izboljšati kvaliteto življenja v občini Hrastnik?” Magistrsko delo najprej vsebuje teoretični del, ki temelji na pregledu strokovne in znanstvene literature ter spletnih virov iz obravnavanega področja pametnih mest, interneta stvari in aplikacije koncepta na pametne kraje in podeželje.

V empiričnem delu magistrskega dela sem izvedla tudi anketo, s katero želim pridobiti mnenja prebivalcev občine Hrastnik o uvedbi koncepta pametnega mesta. S tem želim preveriti, ali si prebivalci sprememb želijo oziroma ali so nanje pripravljeni ter kje vidijo največje težave. Poleg tega sem z anketo preverila tudi, koliko bi bili sami pripravljeni investirati v ta koncept. Ravno prebivalci so namreč tisti, ki igrajo pomembno vlogo pri ugotavljanju problemov in pri uspešni uvedbi novih rešitev in tehnologije. Poleg prebivalcev ima pomembno vlogo uprava mesta, zato sem izvedla tudi intervju s predstavnikom občine, s čimer sem želela ugotoviti njihov pogled na koncept in težave občine, možnosti uvedbe koncepta pametnega mesta in načine financiranja.

1 KONCEPT PAMETNEGA MESTA

1.1 Opredelitev pametnega mesta

Koncept digitalizacije predstavlja integracijo raznolikih tehnologij v različna področja vsakdanjega življenja. Gartner (brez datuma) digitalizacijo definira kot uporabo digitalne tehnologije z namenom spreminjanja poslovnih modelov in zagotavljanja novih priložnosti za ustvarjanje vrednosti in kot proces premika k digitalnemu poslu. Velik razpon digitalizacije na vseh področjih vpliva na različne vidike življenja, od osebnih odnosov, povezanih z družbenimi omrežji, do interakcij med prebivalci in upravo s pomočjo e-uprave in ostalih storitev. Primeri digitalizacije med drugim vključujejo pametne domove, e-zdravje, pametno mobilnost in tudi pametna mesta (Gray & Rumpe, 2015).

Pametno mesto je vse bolj popularen koncept mesta, ki je zaradi naraščajoče obremenjenosti okolja in s tem povezanih težav vedno bolj v uporabi. Delež prebivalcev, ki živijo v mestih, se vsako leto veča in danes v Evropi v mestih živi že 75 % vseh prebivalcev, s tem pa se pojavljajo tudi nove težave in izzivi. Mesta so namreč veliki porabniki virov, saj med drugim porabijo 60–80 % energije, hkrati pa tudi proizvajajo veliko emisij in odpadkov (Albino, Berardi & Dangelico, 2015). Če želijo biti mesta bolj trajnostno usmerjena, zmanjšati svoj negativni vpliv na okolje in biti manj odvisna od zunanjih virov, morajo najti nove načine za spoprijemanje s sodobnimi izzivi mest.

Najpogostejši izzivi, s katerimi se zaradi hitre rasti soočajo mesta, so onesnaženost, staranje prebivalstva, neučinkovita mobilnost, izpusti CO₂, omejenost virov, varnost v mestu in management odpadkov (Noori, Jong, Janssen, Schraven & Hoppe, 2020). Kot način spopadanja s temi in drugimi težavami, ki pestijo sodobna mesta, se je pojavil koncept pametnega mesta, ki omogoča mestom reševati težave s pomočjo pametnih rešitev in ustvariti trajnostne življenjske standarde ter izboljšati varnost prebivalcev. Rešitve so usmerjene na ustvarjanje visoko kvalitetnih storitev, ki imajo dolgoročno pozitiven učinek na ekonomijo. Na primer visoko kvaliteten in učinkovit javni prevoz, ki se odziva na ekonomske potrebe in delovno silo povezuje s podjetji, je eden izmed ključnih dejavnikov za rast mest (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2009).

Pametno mesto je koncept, ki je bil prvič uporabljen leta 1999, bolj intenzivno pa se je pričel uporabljati po letu 2010 (Ismagilova, Hughes, Dwivedi & Raman, 2019). Enotna definicija pametnega mesta ne obstaja, saj je to sorazmerno nov koncept, ki še ni natančno definiran in poimenovanje se ne uporablja konsistentno. Včasih se uporablja tudi alternativna poimenovanja, kot so "inteligentno" ali "digitalno" mesto. Albino, Berardi in Dangelico (2015) so ugotovili, da je razlog za pomanjkanje definicije tudi to, da se koncept pametnih mest aplicira na dve različni vrsti domen: trde in mehke. Trde zajemajo stavbe, naravne vire, management vode in odpadkov, mobilnost in logistiko, kjer IKT igra odločilno vlogo v funkcijah sistema. Na drugi strani so mehke domene, ki vključujejo izobrazbo, kulturo, upravljanje in socialno vključenost, pri katerih aplikacija IKT običajno ni odločilna. V želji po razjasnitvi pojma so zbrali različne definicije in jih med seboj primerjali ter prišli do ugotovitve, da se definicije med seboj precej razlikujejo, a je bistvo večini skupno. Večina definicij kot glavno lastnost pametnih mest opisuje, da temeljijo na uporabi IKT z namenom izboljšanja kvalitete življenja s pomočjo inovativnega reševanja težav, s katerimi se soočajo sodobna mesta. Vendar IKT ni tisto, kar naredi mesto pametno, je pa predpogoj. Mesto je pametno takrat, ko investicije v človeški in socialni kapital spodbujajo trajnostno ekonomsko rast in visoko kvaliteto življenja (Caragliu, Del Bo & Nijkamp, 2009).

Singh in Singla (2020) sta z namenom iskanja enotne definicije analizirala najpogostejše uporabljene besede v literaturi, ki se nanaša na pametna mesta. Ustvarila sta oblak besed in ugotovila, da so med najpogostejše uporabljenimi infrastruktura, meščani, IKT, katerim sledijo trajnost, transport in kvaliteta življenja. Glede na ugotovitve raziskave sta ustvarila definicijo pametnih mest: "Pametno mesto kombinira tehnološke inovacije in IKT z upravno politiko, ki promovira razvoj infrastrukture, enostavnost poslovanja in vključenost meščanov z namenom ustvarjanja trajnostne gospodarske rasti in zadovoljstva meščanov preko izboljšanja kvalitete življenja."

Najpomembnejši vidik pametnega mesta so prebivalci, ki niso le uporabniki storitev, ampak igrajo pomembno vlogo kot soustvarjalci pametnega mesta. Predvsem je pomembna njihova izobrazba, ustvarjalnost, znanje, kvaliteta socialne interakcije in integracija v javno življenje. Pametnost mest se navezuje tudi na trajnost, kvaliteto življenja in storitev (Ismagilova, Hughes, Dwivedi & Raman, 2019). Berry in Glaeser (2005) opisujeta, da je bila najhitrejša

urbana rast dosežena v mestih, kjer je na voljo izobražena delovna sila. Obstaja močna povezava med človeškim kapitalom in urbanim razvojem, v smislu, da so inovacije posledica podjetnikov, ki inovirajo, in industrij ter produktov, ki zahtevajo vse bolj usposobljeno delovno silo.

1.2 Elementi pametnega mesta

Giffinger in drugi (2007) so za raziskavo evropskih pametnih mest na Vienna University of Technology definirali 6 glavnih elementov oziroma dimenzij pametnih mest, ki so sedaj široko uporabljene. To so pametna mobilnost, pametno življenje, pametno okolje, pametno upravljanje, pametna ekonomija in pametni ljudje. Iz strateškega vidika je pristop, ki pokriva vseh 6 elementov, viden kot holističen način oblikovanja pametnih mest.

1.2.1 Pametna mobilnost

Učinkovita in trajnostna mobilnost je v pametnih mestih izrednega pomena, saj omogoča prebivalcem enostavni dostop do storitev mesta in mora biti prilagojena vsem uporabnikom, meščanom, delavcem, starejšim prebivalcem in turistom. Pametna mobilnost se nanaša na mobilnost prebivalcev in učinkovitost transportnega sistema in vpliv le tega na različne aktivnosti in splošno kvaliteto življenja. Mobilnost v pametnih mestih stremi k varnosti pešcev in voznikov, trajnosti in medsebojni povezanosti transportnih sistemov z uporabo IKT infrastrukture (Li, Parthasarathy & Padwal, 2020).

Pomen pametne mobilnosti pa še narašča z rastjo mest, saj lahko učinkovita mobilnost in javni transportni sistem rešita več težav, ki jih prinaša prenaseljenost. Med drugim učinkovit transport ljudi in dobrin vpliva na razvoj ekonomije in na kvaliteto življenja. Implementacija učinkovitih sistemov javnega transporta in inoviranje na tem področju je nujno za zagotavljanje učinkovitega transporta, ki je hkrati trajnostno in ne preobremenjuje okolja. Velik poudarek je na zmanjšanju števila vozil in uporabi trajnostnih goriv (Arce-Ruiz, Baucells & Moreno, 2016).

1.2.2 Pametno življenje

Drugi element se nanaša na temeljno komponento pametnih mest – izboljšano kvaliteto življenja meščanov. To je mogoče doseči s strateškim pristopom, ki vsem prebivalcem, ne glede na starost, omogoča boljše življenje. Pametno življenje se osredotoča na izboljšanje družbene in digitalne vključenosti. Med glavnimi stebri te dimenzije so zdravje, varnost, družbena kohezija, kulturne ustanove, kvaliteta stanovanj in atraktivnost turizma. Cilj pametnih mest je ustvariti veselo, zdravo in varno okolje za svoje prebivalce (Giffinger in drugi, 2007).

Kumar (2020) meni, da mora pametno mesto predstavljati okolje za kvalitetno življenje svojih prebivalcev. Za pametno življenje mora mesto imeti skupne vrednote, slaviti lokalno zgodovino, kulturo in naravo, imeti visoko kvalitetne in dostopne javne prostore, zagotavljati potrebno varnost prebivalcev, ponujati kvalitetne javne storitve in biti idealen prostor za življenje vseh prebivalcev, tudi otrok in starejših občanov.

1.2.3 Pametno okolje

Tomar in Kaur (2019) poudarjata pomen managementa naravnih in kulturnih virov pri preobrazbi v pametno mesto. Pametna mesta s seboj prinašajo pritisk na razpoložljive vire energije, vodo, ravnanje z odpadki in transport. Za izogib poškodb ekosistema morajo biti zato pametne rešitve usmerjene v družbeno, ekonomsko in okoljsko trajnost. Trajnostno in pametno okolje vodi v produkcijo zelenih in obnovljivih virov energije, trajnostnih metod proizvodnje in distribucije hrane ter optimizacijo managementa virov (energije, vode, odpadkov, zraka itd.). Pametna mesta želijo rešiti problem onesnaženosti in hkrati varovati okolje.

Glavni faktorji, ki vplivajo na pametnost okolja, so management trajnostnih virov, varovanje okolja, zmanjšanje onesnaženosti in atraktivnost naravnih pogojev. Pametno okolje sestavlja pametna energija, pametno omrežje, kontrola onesnaženosti in zelene zgradbe, ki skupaj ustvarjajo zdravo okolje za ljudi. Zeleni pametni kraji namreč omogočajo boljše okolje za inoviranje, ekonomsko produktivnost, kontroliranje onesnaženosti, sodelovanje meščanov, boljšo kvaliteto, zdravje in varnost (Giffinger in drugi, 2007).

1.2.4 Pametno upravljanje

Upravljanje mest in sprejemanje odločitev v pametnih mestih postaja vse bolj odprto in transparentno, zato je pomembna vključitev vseh deležnikov (javnih organizacij, podjetij, meščanov, izobraževalnih institucij...) v proces sprejemanja odločitev in spodbujanje prebivalcev k sodelovanju. V ospredju so e-storitve in zbiranje ter obdelava velike količine podatkov. Storitve pametnih mest so povezane z IKT, ki povezuje javne, privatne in civilne organizacije, da lahko mesto učinkovito deluje pri implementaciji in upravljanju iniciativ pametnih mest v enotnem sistemu mesta prebivalce (Giffinger in drugi, 2007).

Kumar (2020) definira attribute, ki naj bi jih imelo pametno upravljanje: uporaba masovnih podatkov pri upravljanju, stalne izboljšave učinkovitosti javnih storitev, prakticiranje e-demokracije, ljudem prijazni urbani management, prakticiranje transparentnosti, odzivnosti in odgovornosti pri upravljanju, inoviranje na področju e-uprave z namenom povečanja koristi za meščane, definiranje jasne strategije urbanega razvoja in izkoriščenje kreativnega urbanega in regionalnega planiranja, s poudarkom na integraciji ekonomskih, socialnih in okoljskih dimenzij urbanega razvoja.

1.2.5 Pametna ekonomija

Pametna ekonomija se nanaša na inovacije in inovativne poslovne modele, ki podpirajo trajnostno ekonomsko tekmovalnost in interakcije med lokalnimi in globalnimi ekonomskimi ekosistemi. Cilj pametne ekonomije je preoblikovanje in okrepitev ekonomije mesta. V ospredju sta koncept cirkularne ekonomije in trajnostnega podjetništva, velik pomen ima fleksibilnost trga dela in izboljšana produktivnost s pomočjo uporabe pametne proizvodnje in inoviranja produktov ter storitev prebivalcev (Giffinger in drugi, 2007).

Gassmann, Böhm in Palmié (2019) kot glavni cilj pametne ekonomije izpostavljajo povečanje tekmovalnosti mesta in poudarjajo pomen te dimenzije pametnih mest, saj predstavlja bogat vir inovativnih idej in ima velik potencial za razvoj mesta. Pametna mesta želijo uveljaviti inovativne ekosisteme, v katerih med seboj sodelujejo startupi, uveljavljena podjetja in druge interesne skupine, katerih skupni cilj je razvoj inovativnih rešitev in poslovnih modelov. Pametna ekonomija obsega uporabo novih tehnoloških rešitev za krepitev naslednjih dejavnikov: inovativnosti, podjetništva, produktivnosti, lokalnega in globalnega mreženja ter fleksibilnosti trga dela.

1.2.6 Pametni ljudje

Znotraj trajnostnega in pametnega mesta imata družbeni in človeški kapital dominantno vlogo. Dimenzija pametnih ljudi se nanaša na bolj vključujočo družbo in prostor, ki vsem ponuja enakovredno obravnavo z upoštevanjem specifičnih potreb posameznikov. Cenjena je kreativnost, individualnost, fleksibilnost, izobrazba, vključenost v javno življenje in želja po vseživljenjskem učenju. Inovacije in uporaba novih tehnologij ciljata na izboljšanje managementa znanja, dostopa do izobrazbe in družbenega kapitala. Prebivalci pametnih mest z računalniškim znanjem, ki so se zmožni prilagoditi tehnološkemu napredku, imajo dostop do izobrazbe in so zmožni delati v IKT okolju in imajo za razvoj pametnih mest velik pomen (Giffinger in drugi, 2007).

Pametna mesta potrebujejo pametne ljudi. V pametnih mestih je velikega pomena zmožnost razvoja lastnega potenciala prebivalcev in njihova zmožnost javnega in družbenega vključevanja. Ta dimenzija ima potencial izboljšanja naslednjih komponent: kreativnosti, vključenosti v javno življenje, dovednosti, družbene in etnične raznolikosti, naklonjenosti za vključitev v vseživljenjsko učenje in relevantne individualne kapacitete (Gassmann, Böhm & Palmié, 2019).

1.3 Izzivi pametnih mest

Pametna mesta imajo veliko prednosti in so zato vedno bolj popularna tematika. Hkrati s prednostmi se pojavljajo tudi izzivi, s katerimi se je za uspešno uvedbo potrebno soočiti. Največji izzivi so financiranje, varnost podatkov, odnosi deležnikov in zaupanje.

Eden izmed največjih izzivov je financiranje, saj so investicije v pametna mesta zelo visoke. Mesta lahko projekte pametnega mesta financirajo sama, a ker so zahtevane investicije izredno visoke, želijo običajno privabiti zunanje investitorje ali se vključiti v projekte, ki jih financira država ali zunanje organizacije. Evropska unija ima veliko iniciativ, ki evropskim mestom pomagajo financirati projekte pametnega mesta. Poleg investicij v same projekte so nujne tudi investicije v raziskave, razvoj in prebivalce ter njihovo izobrazbo, saj so izobraženi prebivalci tisti, ki ustvarjajo pametno mesto in inovirajo. Zagotavljanje finančnih virov mora biti trajnostno, kar pomeni, da financiranje ne sme temeljiti le na finančnem vidiku povrnitve investicij, ampak tudi na nefinančnih vidikih, kot so odgovornost do prihodnosti mesta, zaščita okolja, spremembe podnebja in socialni vidiki. Pomembno je dolgoročno ustvarjanje vrednosti za zaposlene, stranke, dobavitelje in družbo kot celoto (Noori, Jong, Janssen, Schraven & Hoppe, 2020).

Projekti pametnih mest pa lahko mestom prinesejo velike prihranke. Po ocenah raziskave italijanskih pametnih mest, ki sta jo opravila Tanda in De Marco (2018), so pričakovani prihranki največji pri javni razsvetljavi, managementu odpadkov in mobilnosti ljudi, saj ta področja prispevajo k prihranku energije in zmanjšajo prometne gneče. Poleg tega veliko prihrankov prinašajo tudi domene, povezane z varovanjem okolja, kot so zelena energija, pametna omrežja in kontrola onesnaženosti, saj le ta spodbujajo potrebo po iskanju novih poti za zmanjšanje ekonomskih stroškov okoljskih tveganj.

Kitchin in Dodge (2017) kot velik izziv poudarja varnost, zaščito podatkov in zasebnost. Pametna mesta namreč zbirajo, hranijo in obdelujejo velike količine podatkov in na veliko področjih uporabljajo IKT in internet stvari (angl. Internet of things, v nadaljevanju IoT), kar povzroča nove ranljivosti in grožnje. Novo ustvarjeni pametni sistemi so izpostavljeni virusom, napakam v podatkih, hroščem, napadom, kriminalnim in terorističnim združbam. Ker se tehnologija pametnih mest zanaša na digitalna omrežja in se lahko upravlja iz razdalje, so lahko napadi izvedeni na daljavo in bolj prikriti. Hkrati sisteme sestavlja več delov, ki si jih lastijo in s katerimi upravljajo različni deležniki, kar pomeni, da jih je težje zavarovati in težko je določiti, kdo je odgovoren za varnost in preprečevanje napadov. Posledice vdora v tehnologijo so lahko zelo močne, na primer prekinajo lahko električno energijo v celotnem mestu ali pridobijo podatke več milijonov uporabnikov. Tudi Ismagilova, Hughes, Rana in Dwivedi (2022) poudarjajo nove izzive, ki se pojavljajo kot posledica tega, da mobilne naprave postajajo izjemno pomemben del pametnih mest. S tem namreč nastajajo novi izzivi, povezani z varnostjo in zasebnostjo, saj obstaja nevarnost, da bi tretje osebe dobile dostop do občutljivih osebnih podatkov.

Ključni faktor projektov pametnih mest, njihovega oblikovanja in sprejemanja odločitev, je veliko število deležnikov, od uprave mest, lokalnih podjetij, izobraževalnih institucij, investorjev, bank, ponudnikov storitev do prebivalcev in turistov. Pametna mesta namreč pomenijo veliko spremembo vloge in odnosov med prebivalci, ponudniki storitev in mestnimi oblastmi, zato je izrednega pomena sodelovanje in aktivna vključenost vseh deležnikov (Ismagilova, Hughes, Dwivedi & Raman, 2019). Vsi deležniki so bistveni in

povezani med seboj, kar prinaša tudi veliko različnih in velikokrat nasprotujočih si interesov, zato je velik izziv razumevanje vlog posameznih deležnikov, njihovega prispevka k uspešni implementaciji projektov in učinkovita komunikacija med njimi. Nujno je določiti ključne deležnike pri posameznih projektih pametnih mest in pravo mero sodelovanja med tistimi, ki sprejemajo odločitve in ostalimi (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Pomembno je vedeti, kakšni so interesi in perspektiva posameznih deležnikov, kakšne so njihove odgovornosti, vloga in kako se med njimi izmenjujejo ključni viri, ter skupaj sprejemati odločitve, ki ustrezajo interesom vseh vključenih deležnikov (Noori, Jong, Janssen, Schraven & Hoppe, 2020). Treba se je zavedati, da so prebivalci tisti, ki uporabljajo javne prostore, zgradbe, transport in ostale storitve, zato morajo imeti tudi besedo pri oblikovanju pametne skupnosti in biti od samega začetka nastajanja pametnega mesta aktivno vključeni za doseganje čim boljše učinkovitosti (Walters, 2011).

Zaupanje v pametno mesto je temelj za uspeh, zato je nujna transparentnost, sodelovanje prebivalcev, uprave, podjetnikov in ostalih vključenih deležnikov. Pomembno je zaupanje v tehnologijo, zaupanje prebivalcev institucijam in upravi, zaupanje institucij ena drugi in tudi zaupanje med napravami. Najboljši način doseganja zaupanja je blockchain. Vrednost blockchaina v pametnih mestih je predstavljena v 4 kategorijah: vpliv omrežja na zaupanje družbi, upravi in industriji, krepitev posameznikov in ekonomije, likvidna ekonomija in ekonomija deljenja. Blockchain je nespremenljiva, transparentna in decentralizirana elektronska knjiga, kjer so zapisi lahko samo dodani v decentraliziranem zaporedju med primeri. Blockchain olajša upravljanje brez potrebe tretjega člena in ustvari zaupanje, saj ponuja dostop do informacij, zagotavlja transparentnost in meščanom omogoča sodelovanje (Kundu, 2019). Uporaba blockchain pristopa v pametnih mestih omogoča sledenje energijskim transakcijam, deljenje podatkov, zagotovila in certifikate porabe ter podatke o emisijah, možnost dostopa do deljenih omrežij v resničnem času, možnost trgovanja z energijo z vključitvijo energije iz privatnih ali javnih prostorov v omrežje in razumevanje trendov porabe energije (Orecchini, Santiangeli, Zuccari, Pieroni & Suppa, 2019).

1.4 Pomen tehnologije v pametnih mestih

Koncept pametnih mest temelji na uporabi IKT, ki je nujen element razvoja pametnih mest. Koncept pametnega mesta namreč združuje tehnologijo, upravo in deležnike z uporabo tehnoloških spodbujevalcev, kot so IoT in umetna inteligenca (angl. Artificial intelligence – AI). Ti aktivatorji omogočajo razvoj različnih vidikov pametnega mesta, vključno s transportom, upravo, izobrazbo, varnostjo in komunikacijo (Ruohomaa, Salminen & Kunttu, 2019). IKT je temelj pametnih mest, ki omogoča njihov razvoj in ustvarja nove priložnosti za preoblikovanje mest v bolj pametna na vseh področjih, saj povzroča preoblikovanje logistike, poslovanja, oglaševanja, ekonomije, transporta, energije in vsakdanjega življenja (Safiullin, Krasnyuk & Kapelyuk, 2019).

IKT infrastruktura se navezuje na tehnologijo, IoT pa na povezavo med posameznimi napravami, ki sestavljajo to infrastrukturo. IoT je globalna infrastruktura za informacijsko družbo, ki omogoča napredne storitve s pomočjo informacijske in komunikacijske tehnologije. Internet stvari opisuje zmožnost povezave katere koli naprave, ki ima omogočen internetni protokol, z internetom. Vizija IoT je povezan svet pametnih naprav, pametnih telefonov, pametnih domov in pametnih mest. Z IoT so fizični objekti integrirani v internetni sistem, tako da za doseganje zadanih ciljev lahko komunicirajo med seboj in s spletnimi agenti (Sun, Xia, Song & Bie, 2014). Ti objekti so lahko termostati, avtomobili, mobilni telefoni, senzorji, kamere in druge naprave. Danes je takšnih naprav, povezanih z internetom, več milijard, z rastjo števila povezanih objektov pa se ponuja tudi nov potencialni globalni ekonomski vpliv. Največji vpliv ima lahko v urbanih okoljih, kjer so IoT naprave in pametna tehnologija implementirani v vsakdanje življenje in omogočajo hitra komunikacijska omrežja, ki krepijo infrastrukturo in storitve, kot je preskrba z vodo in energijo, upravljanje z odpadki, urbana mobilnost, javni transport, povezljivost informacijske tehnologije (angl. Information technology, v nadaljevanju IT), javna varnost, zdravje, odziv v sili, odpornost na naravne katastrofe in spremljanje vremena (Butler & Lachow, 2016).

Uporabniki, senzorji in omrežja, ki sestavljajo IoT, proizvedejo ogromno količino podatkov, ki jih lahko uprava uporabi za oblikovanje aplikacij in pri tehnikah umetne inteligence. IoT v pametnih mestih omogoča povezavo fizičnih objektov (senzorjev, kamer, mobilnih telefonov ...), ki uporabljajo ogromno podatkov, zbranih v realnem času (energija, okolje, promet, zdravstvo, varnost, posli) in podatke preoblikuje v resnične in zanesljive informacije, da lahko posredujejo prave informacije pravi osebi v pravem času in na najbolj primeren način. Cilj uporabe IoT v pametnih mestih je uporaba podatkov in komunikacijske tehnologije za ustvarjanje dodane vrednosti storitev za posameznike, kar daje organizacijam več možnosti za inoviranje s posvojitvijo najnovejših tehnologij (Tuyls & Pera, 2019).

Konkurenčna prednost mest je neposredno povezana z dostopom do podatkov in informacij. Visoko razvita IKT infrastruktura interneta stvari igra kritično vlogo pri razvoju pametnega mesta, saj predstavlja platformo za agregacijo informacij in podatkov in omogoča izboljšano razumevanje mestnih funkcij z vidika porabe virov, storitev in življenjskega stila. Pametna mesta uporabljajo informacijsko osredotočen pristop za inteligentno uporabo IKT znotraj interaktivne infrastrukture za zagotavljanje naprednih in inovativnih storitev svojim prebivalcem. Boljša, kot je dostopnost podatkov, večja je možnost kontrole in izboljšav v prihodnosti. Podatki pa morajo biti procesirani, uporabni, zanesljivi ter obvladljivi. Za razvoj integrirane platforme za komunikacijo znotraj pametnega mesta je pomembna agregacija podatkov, ki prihajajo iz različnih virov. IoT omogoča enostavno komunikacijo podatkov, zato večina projektov pametnih mest temelji na uporabi IoT. Za izboljšanje mobilnosti in učinkovitosti mesta ter administracijskih sistemov mora biti fizična infrastruktura integrirana v digitalno in komunikacijsko infrastrukturo. Platforme za masovne, deljene in odprte podatke so nujne za IoT platformo z dostopnostjo podatkov v resničnem času (Noori, Jong, Janssen, Schraven & Hoppe, 2020).

Poleg same tehnologije je pomembno tudi sprejetje in uporaba tehnologije s strani prebivalcev. Manfreda (2020) poudarja, da ima za uspešno uvedbo pametnih mest velik pomen odprtost ljudi do tehnologije, saj pametna mesta s seboj prinašajo različne izzive, vezane na ustrezno rabo tehnologije. Novi koncepti in tehnologija, kot so računalništvo v oblaku, mobilna tehnologija, 5G omrežja in integracija z družbenimi omrežji, vse bolj približujejo informacijske rešitve končnim uporabnikom. Raziskava je pokazala, da je pripravljenost ljudi na sprejetje kontrolnih senzorjev pozitivno povezana s podporo razvoja pametnih mest, zaupanje v ustrezno upravljanje s podatki predstavlja pomemben faktor pri posvojitvi modela pametnega mesta.

2 NAČINI RAZVOJA PAMETNIH MEST

Pametna mesta so si med seboj zelo različna, saj ima vsako mesto individualne težave, lastnosti in kulturo, zato se tudi razvijajo na različne načine. Ne obstaja torej vnaprej določeno enotno zaporedje korakov, ki bi mu mesta sledila pri razvoju. Najpogostejše pametna mesta nastajajo evolucijsko, torej s postopnim razvojem s projekti in s preobrazbo iz tradicionalnih mest. Obstajajo tudi primeri mest, ki so bila od samega začetka načrtovana in ustvarjena kot pametna mesta, vendar so takšni primeri precej bolj redki.

2.1 Evolucijski in načrtni nastanek pametnih mest

Pametna mesta lahko nastajajo na različne načine. Večinoma nastajajo evolucijsko, s postopnim razvojem tradicionalnih mest v pametna mesta, lahko pa so zasnovana načrtno kot popolnoma na novo ustvarjena mesta.

2.1.1 Načrtno zasnovana pametna mesta

Najbolj znan primer novo ustvarjenega pametnega mesta je južnokorejsko mesto Songdo, ki je največji svetovni eksperiment v urbani avtomatizaciji in velja za najbolj radikalno aplikacijo koncepta pametnega mesta, saj je to popolnoma novo mesto, razvito kot pametno mesto na zahodni obali Južne Koreje. Pri takšnem pristopu je nastajanje pametnega mesta zelo drugačno, saj ni treba upoštevati obstoječe urbane strukture (Hanna, 2016). Ideja o mestu Songdo je nastala že leta 1988 s ciljem okrepiti ekonomski odnos države s Kitajsko, v centru planiranja sta bila senzorna tehnologija in problem povezanosti. Mesto je varno zaradi povezanosti in nadzora s kamerami, ima impresivno informacijsko in komunikacijsko strukturo in je oblikovano kot holističen sistem, prednost česar so 30-% prihranki energije v celotnem mestu. Prebivalci imajo digitalno kartico za dostop do zgradb, apartmajev, uporabo pnevmatičnih sistemov za odpadke, izposajo koles in plačevanje parkirnih mest. V primerjavi z večino ostalih pametnih mest prebivalci nimajo pomembne vloge pri planiranju Songda, mesto namreč z ničemer aktivno ne spodbuja njihovega sodelovanja. Posledica tega je, da so mnenja ljudi o mestu zelo različna (Gassmann, Böhm & Palmié, 2019).

Drug ambiciozen projekt je pametni kraj Nabta (angl. Nabta Smart Town, v nadaljevanju NST) v Egiptu (Antuña, Reda & Mahgary, 2019). Egipčanska mesta se soočajo z visoko brezposelnostjo, pomanjkanjem primernih stanovanj in vode, kaotičnim prometom, onesnaženostjo zraka, zvočno onesnaženostjo, nevarnimi zgradbami in neučinkovito mobilnostjo. Te težave lahko učinkovito rešijo ravno pametna mesta. Načrt NST vključuje stanovanjske in komercialne objekte v kombinaciji z visoko kvalitetnimi "izobraževalnimi magneti", zmožnimi ustvarjanja dinamične skupnosti in generiranja raznolikih aktivnosti. Unikatnost NST je gradnja popolnoma integrirane in vključujoče soseske z administrativnimi pisarnami. Misija NST je prispevati k izboljšanju pogojev v regiji, uporabiti znanost, tehnologijo in kulturo za doseganje cilja reševanja družbenih problemov, promovirati in doseči močne posle, tehnične in komercialne povezave med internacionalnimi industrijami in organizacijami. Kultura NST varuje, ohranja in reciklira znotraj skupnosti. Pri gradnji trajnostnega živečega ekosistema bo upoštevana regenerativna urbana agrikultura za to in naslednje generacije, uporabljeni bodo naravni viri energije, v lokalni skupnosti bo promoviran trajnostni življenjski stil in spodbujanje sodelovanja.

Primer popolnoma novo ustvarjenega mesta je tudi Masdar, naselje, v katerem trenutno živi le 300 ljudi in je bolj kompleks zgradb, kjer bivajo vsi študenti instituta. Je prvo mesto brez ogljika, ki bo pravo mesto postalo v prihodnosti, ko bodo človeške aktivnosti, kultura, institucije in vedenje dali mestu namen (Komninos, Kakderi, Panori & Tsarchopoulos, 2020).

2.1.2 Evolucijski razvoj pametnih mest

Največ pametnih mest nastaja s postopnim razvojem nekdanj tradicionalnih mest preko multidimenzionalnih aktivnosti, ki mesto preoblikujejo v pametno mesto. V teh primerih strategija in akcijski plan za pametno mesto obstajata, a sta oblikovana postopoma, na evolucijski način s priložnostmi in iniciativami, ki se ponujajo, z razvojem tehnologije in ostalih dejavnikov. Urbane razvojne evolucijske poti so odvisne od naravne selekcije okolja, kot so javno financiranje, administrativna pravila, zakonski okviri ipd. Izbirni proces oblikujejo politični, ekonomski in kulturni faktorji. Takemu planiranju pametnih mest pravimo tudi "planiranje brez planiranja", saj je razvoj pametnega mesta do neke mere načrtovan, a je hkrati odvisen od veliko zunanjih dejavnikov in priložnosti. Primer evolucijskega razvoja pametnega mesta je grško mesto Thessaloniki, kjer so strategije in aktivnosti vodile vizijo o odprtem, globalnem, pametnem in prožnem mestu, oblikovane pa so bile s priložnostmi, ki so se pojavile sproti. Večina projektov je bila povezana z iniciativami in možnostmi financiranja, ki so se ponudile spotoma (Komninos, Kakderi, Panori & Tsarchopoulos, 2020).

Razvoj pametnih mest na evolucijski način je definiran s tremi obhodi imenovanimi inovacijski krogi (angl. Innovation circuit, v nadaljevanju IC). IC1, IC2 in IC3 definirajo planiranje pametnih mest in opisujejo operacijo pametnih mest kot kompleksen kibernetko-

fizičen sistem inovacij (Komninos, Kakderi, Panori & Tsarchopoulos, 2020). IC1 zajema planiranje pametnih mest, ki se začne s kreacijo urbanega digitalnega prostora – strojne opreme, programske opreme, baze podatkov in javne administracije, senzorjev, družbenih omrežij in novih e-storitev. Sledi IC2, ki definira nova procesa inovacije: bolj informirano sprejemanje odločitev in upravljanje javnih in privatnih investicij, ki povzročajo spremembe mesta. IC3 predstavlja bolj učinkovito vedenje meščanov na osnovi urbanega zavedanja, ki vodi uporabo urbanih prostorov in infrastrukture prek inteligentnih sistemov, GPS in senzorsko osnovanih rešitev. Planiranje pametnih mest s kontrolo in vodenjem interakcij med IC1, IC2 in IC3 je način “planiranja brez planiranja”.

2.2 Pristop z vrha navzdol in z dna navzgor

Razvoj pametnih mest lahko ločimo tudi glede na to, kdo je pobudnik preobrazbe, in sicer poznamo dva pristopa: pristop z vrha navzdol (angl. top-down) in pristop z dna navzgor (angl. bottom-up). Pristopa se razlikujeta v tem, da so pri pristopu z vrha navzdol pobudnik uprava in podjetja, pri pristopu z dna navzgor pa so pobudniki meščani.

2.2.1 Pristop z vrha navzdol

Prvi pristop temelji na viziji popolnoma omreženega, avtomatiziranega in optimiziranega mesta, v katerem je poudarek na digitalni tehnologiji in masovnih podatkih v rokah vodij mest ter velikih IT ter telekomunikacijskih podjetij. Ta pristop želi zagotoviti pripomočke, ki razkrijejo širšo sliko mesta in zajemajo kompleksnost v resničnem času. Predvideva, da lahko dosežemo enoten utopični dizajn za pametna mesta, kot je primer Songda (Hanna, 2016). Pristop z vrha navzdol kjer podjetja ustvarjajo tehnologijo za pametna mesta, lahko povzroča zmedo pri definiranju koncepta, saj so v pametnih mestih prebivalci protagonisti, ki z neprestanimi interakcijami oblikujejo mesto. Pri tem pristopu so odločitve o preobrazbi v rokah uprave in vključenost prebivalcev je minimalna. Takšen pristop običajno ne more zadovoljiti lokalnih potreb in rešiti težav z varnostjo ter zasebnostjo. Posledica so lahko velike ekonomske izgube meščanov zaradi zanemarjanja informacij in pomanjkanja jasne strategije, kar vodi v neenotno razumevanje urbanega razvoja (Yuan in drugi, 2020). V Singapurju in Londonu razvoj temelji na pristopu z vrha navzdol, saj odločitve sprejema uprava, prebivalci pa lahko le predlagajo inovativnosti za vnaprej določeno vizijo. Tudi Dubaj je primer pristopa z vrha navzdol, saj je pobuda prišla s strani Sheikha Mohammeda, ki je ustanovil pisarno za razvoj pametnega mesta, ki sedaj vodi vizijo (Noori, Jong, Janssen, Schraven & Hoppe, 2020).

2.2.2 Pristop z dna navzgor

Drugi pristop poudarja, da je urbano planiranje vodeno s strani meščanov. Ta pristop je proti temu, da bi elita in velike tehnološke organizacije imele vodilno vlogo pri oblikovanju vizije

za prihodnost mest. Cilj je, da se mesta razvijajo po principu z dna navzgor. V ospredju so odprtokodni sistemi, družbena omrežja, odprti podatki, mobilno računalništvo, skupnostna omrežja, brezžična omrežja, crowdsourcing, kolaborativna tehnologija, tekmovanja v aplikacijah ter hekaton. Ta pristop ustvarja priložnosti za meščane, da pomagajo pri reševanju urbanih problemov s pametnimi rešitvami. Pomanjkljivost tega pristopa pa je, da rešitve in aplikacije morda niso na zadovoljivi ravni in niso vzdržljive (Hanna, 2016). Pri pristopu z dna navzgor so skupnosti tiste, ki usmerjajo razvoj in lahko upoštevajo potrebe in kulturno okolje, spodbujajo tudi aktivnosti skupnosti in razvoj lokalne demokracije. Spodbujajo kolaborativne procese odločanja, iniciative deljenja, izkoriščanje lokalnih talentov, virov in interesov deležnikov. Vendar so iniciative lahko uspešne le, če so podprte s strani tistih, ki sprejemajo zakone. Tako ta pristop kombinira trg, upravo in omogoča prebivalcem vključenost v sprejemanje odločitev (Cvar, Trilar, Kos, Volk & Stojmenova, 2020). Primer mesta, ki poudarja pristop z dna navzgor, so Helsinki, kjer uprava prebivalce aktivno spodbuja k sodelovanju in dajanju predlogov (Shamsuzzoha, Niemi, Piya & Rutledge, 2021).

Xu in Zhu (2020) sta z raziskavo na Kitajskem potrdili, da ima vključenost prebivalcev neposreden vpliv na zadovoljstvo prebivalcev in velik pozitiven vpliv na mesto, saj je zadovoljstvo meščanov temelj razvoja pametnih mest in zato izboljšanje le tega predstavlja glavni izziv za managerje mest. Vključenost meščanov v nastajanje pametnega mesta ločimo na kognitivno, ki se navezuje na pomen prebivalcev v okviru uporabnih in funkcionalnih storitev sistema, ter afektivno, katero povzročajo čustva in občutki. Meščani lahko pri oblikovanju mesta sodelujejo na več načinov, s sodelovanjem pri sprejemanju odločitev o konstrukciji pametnega mesta, ponudijo svoje izkušnje in zmožnosti ter z uporabo vseh vrst tehnologije pomagajo zbirati podatke. Sodelovanje meščanov je torej nenadomestljiv del razvoja pametnega mesta, saj je konstrukcija pametnih mest skupna aktivnost prebivalcev, podjetij, institucij in uprave.

2.2.3 Kombinacija obeh pristopov

Najpogostejša je kombinacija obeh pristopov (Yuan in drugi, 2020). Pri razvoju pametnih mest nobeden izmed vidikov ljudi, tehnologije in institucij ne sme biti ignoriran, potrebno pa je upoštevati tudi socialno in ekonomsko stanje mesta ter nivo povezanih tehnologij, profesionalcev in virov. Perspektiva z dna navzgor potrebuje upravljanje z vrha navzdol za izogib potrošnji virov, reduplikaciji, kaosu in pomanjkanju dolgoročne vizije. Pristop z vrha navzdol lahko le z vključenostjo prebivalcev zadovolji lokalne potrebe in reši težave z varnostjo ter zasebnostjo. Viziji sta torej lahko komplementarni, kar je najboljši pristop. Pristop z vrha navzdol, ki ga vodi uprava in velike IKT korporacije, lahko omogoči infrastrukturo in državljanske laboratorije, ki so potrebni za gradnjo in difuzijo aplikacij ustvarjenih iz perspektive z dna navzgor. Učinkovit pristop k pametnim mestom temelji na pristopu z vrha navzdol, koordinaciji med sektorji, investicijami v mestno infrastrukturo z iniciativami z dna navzgor, inovacijami in sodelovanjem, ki ga vodijo občinska uprava,

lokalna podjetja, lokalni NGO-ji. Uravnovesi mestno digitalno strategijo s strateškimi cilji mesta, preferencami meščanov preko odprtih konzultacij, intenzivnih interakcij in povratnih informacij. Meščane in zaposlene opolnomoči, da sodelujejo in soustvarjajo pri reševanju težav mesta (Hanna, 2016).

Tudi Manfreda, Ekart, Mori in Groznik (2020) poudarjajo pomen sodelovanja prebivalcev pri projektih pametnih mest, saj ima le to lahko močan vpliv na sprejemanje storitev, ki jih ponujajo pametna mesta. Sodelovanje ima potencial za premagovanje ovir in skrbi, ki se pojavljajo pri ljudeh in so povezane predvsem z varnostjo, zasebnostjo, korporacijskimi interesi in preobremenjenostjo s tehnologijo. Sodelovanje je edini način, ki omogoča, da je proces oblikovanja pametnih mest demokratičen, zato sodelovanje predstavlja pomemben faktor pri zagotavljanju učinkovitosti in dobre kvalitete življenja ljudi. Z raziskavo so ugotovili, da so ene izmed večjih težav skrbi glede zasebnosti podatkov, varnosti in uporabe podatkov s strani tretjih oseb, možno rešitev pa predstavlja ravno sodelovanje prebivalcev.

2.3 Modeli razvoja pametnih mest

Mesta se med seboj zelo razlikujejo, zato so različni tudi pristopi k razvoju v pametno mesto in ne obstaja ustaljen postopek ali zaporedje korakov, katerim bi mesta lahko sledila. Kljub temu pa so različni avtorji oblikovali različne modele, ki lahko do neke mere olajšajo razvoj pametnega mesta in sprejemanje odločitev.

2.3.1 Model vhod-izhod

Noori, Jong, Janssen, Schraven in Hoppe (2020) so razvili model vhod-izhod (angl. Input-Output model), ki bi tistim, ki sprejemajo odločitve in analitikom lahko pomagal sprejeti bolj informirane odločitve pri planiranju in implementaciji pametnega mesta. Ta model temelji na primeru Smart Dubaj in ponuja pregled spremenljivk pri razvoju pametnega mesta. Ideja modela je natančna določitev ključnih vidikov pametnega mesta, saj jih naredi oprijemljive in transparente, kar omogoča načrtovalcem mest, sprejemalcem odločitev, razvijalcem in inženirjem predvideti, kaj so relevantne oblikovne spremenljivke, katere odločitve lahko sprejmejo in kako bo izbrani tip pametnega mesta videti v praksi. Domene pametnega mesta so razdelili v 2 skupini: osnovane na virih (potrebe in viri za izgradnjo pametnega mesta, kot je IKT, podatki, človeška infrastruktura, kapital) in ciljno osnovane, ki se odvijajo okrog rezultatov, objektov in izpolnjevanja obljub pametnega mesta, vključno s pametnimi aplikacijami. Predlagani konceptualni model ima tri zaporedne faze: vhod, pretok in izhod, te pa so odvisne od individualnih lastnosti posameznih mest.

Vhod predstavlja domene pametnih mest, katerih cilji so formulirani, viri pa so na voljo. Sem spada moderna informacijsko komunikacijska tehnologija z internetom stvari, podatki, človeški viri, podjetništvo in finančni viri. Pretok predstavlja preoblikovanje vložkov v izhode in pomeni management in organizacijo virov in sredstev ter sprejemanje odločitev o

njihovem preoblikovanju v izhod za doseganje zadanih ciljev. Zahteva management, administracijo, vodstvene spretnosti in vključuje več igralcev, katerih interesi, perspektiva in odgovornosti morajo biti jasno določeni. Dinamični pretok pomeni zmožnost upravljanja virov in razvoja kompetenc z namenom ustvarjanja koristi. Ena izmed najpomembnejših sposobnosti pametnih mest je zmožnost pretvarjanja podatkov v vrednost s ponujanjem zanesljivih informacij. Izhod je končni rezultat politike pametnih mest in predstavlja oblikovanje ciljev, vključuje pa pametne aplikacije, pametne prebivalce, ki so proaktivni, pametno upravljanje, pametno energijo, ki pripomore k trajnosti in zmanjšuje porabo energije ter visoko kvalitetne zdravstvene storitve, elektronski zdravstveni podatki, pametne zgradbe, enostavnejši dostop do storitev in povečano varnost.

2.3.2 Preoblikovanje v štirih korakih

Yuan in drugi (2020) so razvili načrt preoblikovanja v pametno mesto, ki vključuje 4 osnovne korake: oceno mesta, anketiranje deležnikov, izvajanje analiz in oblikovanje strategij, vsak korak pa je sestavljen iz več delov. Prvi korak je ocena mesta, kjer se oceni makro okolje za razvoj pametnega, deležnike pri razvoju (prebivalci mesta, podjetja, uprava in raziskovalne institucije) in tehnološki vidik, kar je mogoče narediti z analizo prednosti, slabosti, priložnosti ter nevarnosti (angl. Strengths, weaknesses, opportunities and threats, v nadaljevanju SWOT). Drugi korak predstavlja anketiranje različnih deležnikov s pomočjo raziskovanja SWOT faktorjev in primerjavo rezultatov. Tretji korak zajema SWOT analizo kombinirano z analitično hierarhičnim procesom (angl. Analytical hierarchy process – AHP), kjer se ugotovi faktorje in vrednost strategije.

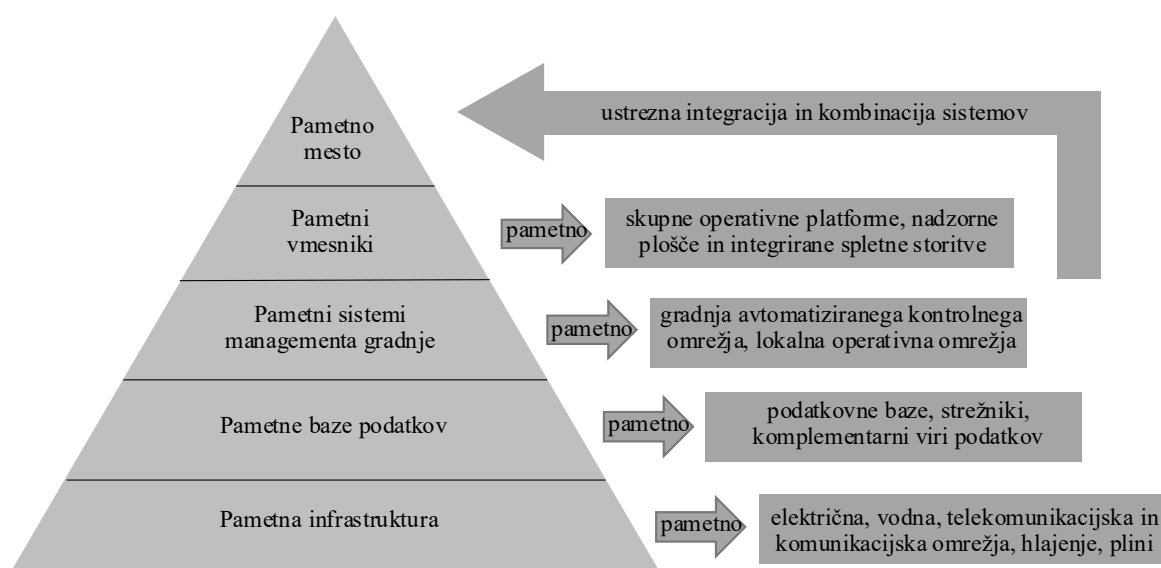
Po zaključeni analizi sledi zadnji korak, ki zajema formulacijo strategij za razvoj pametnega mesta na podlagi ugotovitev, pridobljenih v prvih treh korakih. Treba je določiti največje ovire in pospeševalce razvoja pametnega mesta, predloge zakonov (upravni ekosistem, integrirane storitve, inteligentne grozde), kombinacije strategij in prioriteto strategij za razvoj pametnega mesta. Rezultat so strateške kombinacije, ki jih je potrebno upoštevati pri razvoju pametnih mest.

2.3.3 Piramida razvoja pametnih mest

Al-Hader, Rodzi, Sharif in Ahmad (2009) so razvili piramido razvoja pametnih mest, ki prikazuje gradnike oblikovanja pametnih mest in je prikazana na sliki 1. Elementi razvoja pametnih mest oblikujejo celotno ogrodje pametnih mest, razprave o pametnih mestih pa se pričenjajo s stopnjo priprave infrastrukture. Pametni koncept zajema prenos in sprejemanje podatkov z uporabo komunikacijskih protokolov iz omrežnih elementov. Sprejemanje in pošiljanje podatkov je osnova spremljanja in kontroliranja funkcionalnega operacijskega omrežja, potrebnega za upravljanje pametnih elementov. Drugi korak priprave za oblikovanje pametnih mest je izgradnja baze podatkov, ki odraža obstoječo oziroma predlagano infrastrukturno omrežje. Podatkovna baza mora odražati celovitost omrežnih

dobrin, konsistentnosti in integriteto podatkov. Pozicijska točnost dobrin je zelo pomembna in odraža fizično realnost sistemov, ki je osnova za omrežno analizo. Podatkovna baza mora tudi upravljati protokole za podatkovno komunikacijo med podatkovnimi serverji in logičnimi kontrolorji. Ustrezna podatkovna baza generira ustrezno kontrolo, dober management, manj stroškov, zmanjša tveganja in omogoči boljše odločitve. Tretji korak je izgradnja najbolj praktičnega in učinkovitega sistema za management gradnje (angl. Building management system – BMS). Ta mora imeti avtomatizirani delovni okvir, ki je pametno upravljan, da lahko povzroči prihranke energije in zmanjša operativne stroške. Pametni vmesniki omogočajo spremljanje in nadzor nad delovanjem pametnih sistemov, ki sestavljajo pametno mesto.

Slika 1: Piramida razvoja pametnih mest



Prirejeno po Torku, Chan & Yung (2020).

2.3.4 Zemljevid planiranja pametnega mesta

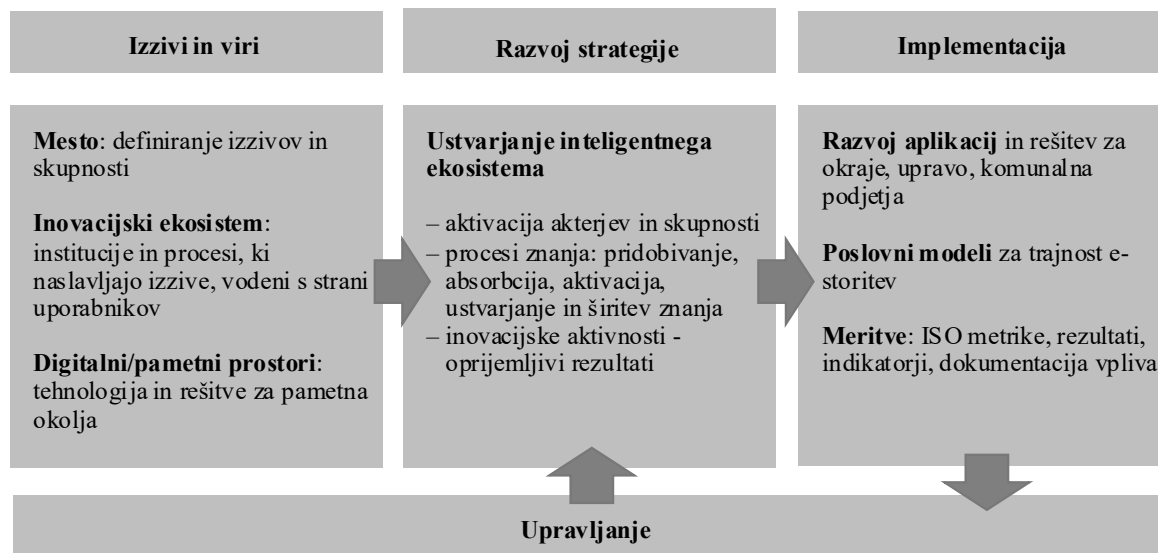
Torku, Chan in Yung (2020) so definirali razvoj pametnega mesta v treh korakih, kar je prikazano na sliki 2. Prvi korak zajema definiranje izzivov mesta in identifikacijo virov za razvoj. Nato sledi razvoj strategije za preoblikovanje v pametno mesta, ki zajema aktivacijo akterjev, ustvarjanje in širjenje znanja ter inovacijske aktivnosti. Zadnji korak je implementacija rešitev in določitev indikatorjev ter merjenje uspeha. Pri vseh korakih je nujno učinkovito upravljanje, mesto mora zagotoviti upravo za promocijo in podporno okolje za aktivno sodelovanje prebivalcev mesta.

2.3.5 Preoblikovanje s pomočjo modela managementa pametnega mesta

Gassmann, Böhm in Palmié (2019) so razvili model managementa pametnega mesta (angl. Smart City Management Model – SCMM), ki je prikazan na sliki 3 in predstavlja referenčni

okvir za projekte preoblikovanja in kombinira tri nujne dimenzije sprememb: področja storitev, proces preoblikovanja in osnovne elemente.

Slika 2: Zemljevid planiranja pametnega mesta

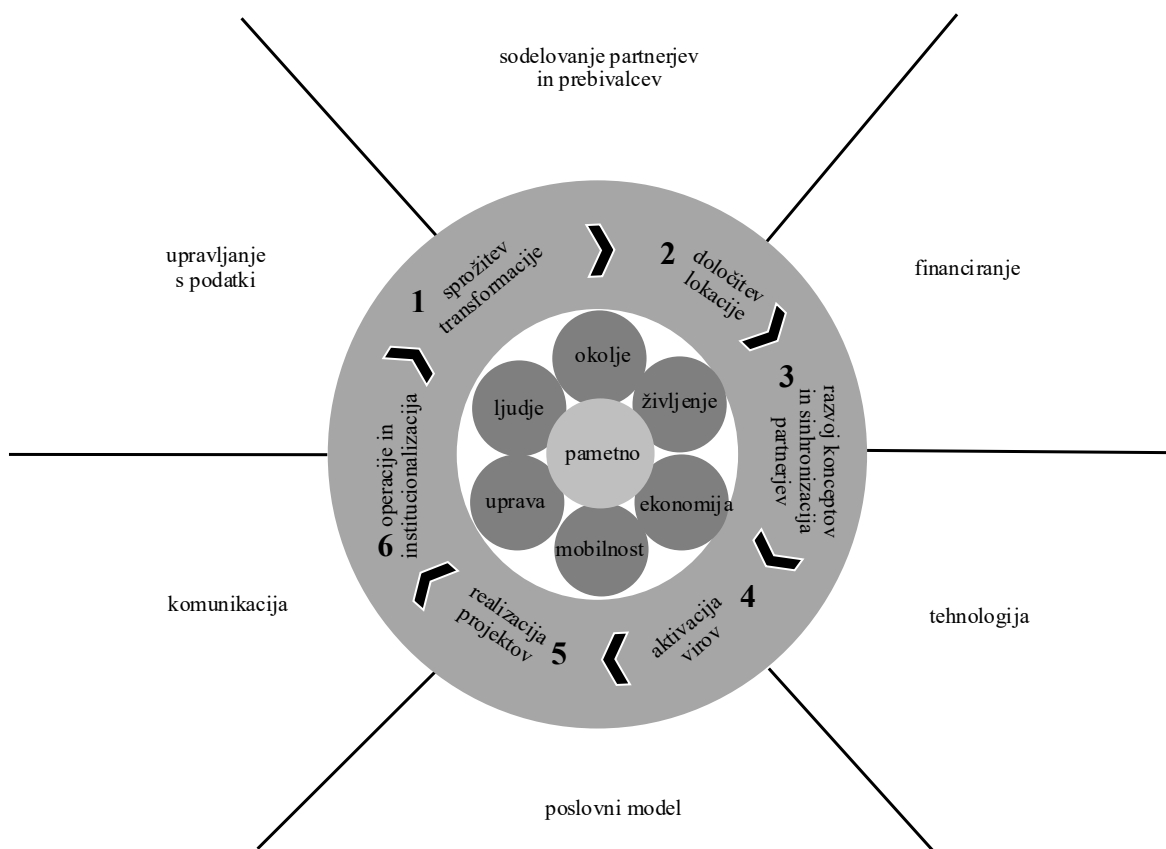


Prirejeno po Torku, Chan & Yung (2020).

Gassmann, Böhm in Palmié (2019) podajo napotke za preoblikovanje kot cikel šestih korakov, ki se ponavljajo:

- Sprožitev preoblikovanja (priprava in začetni premislek, sestava projektne skupine, razvoj vizije, določitev prioritet).
- Določitev lokacije, razjasnitev prednosti in šibkosti mesta, notranja perspektiva (moč, šibkost, ankete prebivalcev, vprašalniki za samoocenjevanje), zunanja perspektiva (preoblikovanje pametnega mesta po definiciji ne poteka v izolaciji, ampak je odvisna od pogojev v okolju in vključenih deležnikov). Pomembno je razumeti, kdo so deležniki in kakšne so njihove potrebe in prispevki k uspešni implementaciji projekta. Deležniki so lahko prebivalci, šole, uprava, ponudniki transporta, investitorji, banke, tehnološka podjetja, interesne skupine, startup inkubatorji, raziskovalne organizacije).
- Razvoj konceptov in sinhronizacija partnerjev.
- Financiranje, definiranje kriterijev za izbiro projektov in aktivacija virov po tem, ko so cilji in strategije oblikovani. To je čas za pridobivanje zmožnosti za ukrepanje, vključuje tudi pripravo občinske administracije, iskanje partnerjev, vključitev meščanov. Zaradi kompleksnosti projektov je nujno oblikovanje koalicije, ki lahko kompleksne naloge opravi bolj učinkovito.
- Realizacija projektov, ki so bili izbrani in za katere so zagotovili vire.
- Neprestani proces izboljšanja, saj mora projekt tudi po operacijski fazi ustvarjati vrednost.

Slika 3: Model managementa pametnega mesta



Prirejeno po Gassmann, Böhm in Palmié (2019).

3 KONCEPT PAMETNEGA PODEŽELJA IN PAMETNEGA KRAJA

Kadar govorimo o pametnih mestih, običajno mislimo na velemesta z več milijoni prebivalcev, kot so Dubaj, Singapur, Amsterdam ... V zadnjih nekaj letih pa postaja zelo priljubljena tudi uvedba elementov pametnega mesta na področjih, ki so bila dolgo izvzeta iz koncepta pametnega mesta, to so manjša mesta, občine in podeželje. Novejša literatura poudarja pomen pametnih strategij in inovacij na teh področjih, saj je z uporabo digitalnih inovacij, ki jih ponujajo pametna mesta, mogoče učinkovito rešiti specifične individualne težave manjših krajev. S premišljeno izbiro in učinkovito uvedbo elementov pametnih mest, ki ustrezajo edinstvenim potrebam točno določenega, se lahko ta dobro razvijejo in tako rešijo določene probleme (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Ruohomaa, Salminen in Kunttu (2019) so s proučevanjem primerov ugotovili, da lahko manjša mesta oziroma kraji dosežejo velik napredek z uvedbo koncepta pametnega mesta, tako da se osredotočijo na individualne potrebe kraja. Med raziskavo so ugotovili, da ima javni sektor velik pomen pri ustvarjanju temeljev in ozaveščanju o razvoju pametnega mesta.

3.1 Pametni kraji

Po Giffinger in drugi (2007) je pametni kraj definiran kot kraj ali podeželsko področje, ki zagotavlja primerne in v prihodnost usmerjene IKT rešitve za izboljšanje različnih domen glede ekonomije, ljudi, uprave, mobilnosti, okolja in življenja. Tako kot pri pametnih mestih je glavni cilj izboljšati kvaliteto življenja prebivalcev.

3.1.1 Posebnosti pametnih krajev v primerjavi s pametnimi mesti

Uvedba koncepta pametnega mesta v manjših krajih je precej drugačna od podeželja in velikih mest, saj je v teh krajih še posebej pomembna ohranitev kulture. Pametni kraji se zato poleg izboljšanja kvalitete življenja osredotočajo tudi na ohranitev kulture in dediščine krajev s pomočjo interneta stvari (Sun, Xia, Song & Bie, 2014). Poleg tega se v nasprotju z velemesti, ki se vsa soočajo s precej podobnimi težavami (na primer prenaseljenostjo, onesnaženostjo, veliko količino odpadkov), manjša mesta med seboj bistveno bolj razlikujejo v težavah, s katerimi se soočajo. To pomeni, da je potrebno najprej dobro razumeti lastnosti in potrebe posameznega mesta in šele nato se lahko začne uvajati pametne inovacije in določati prioritete. Manjša mesta se soočajo tudi s tem, da so finančni in strokovni viri za projekte precej slabši od tistih v ogromnih velemestih, kar prinaša nove individualne izzive. Pri pametnih krajih se pogosto pojavlja težava pomanjkanja finančnih virov in znanja za implementacijo, ki je bolj izrazita kot v pametnih mestih (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Tehnologija pametnih mest je draga in večkrat težko dosegljiva, zato morajo kraji dobiti sredstva privatnih sektorjev ali zunanje financiranje, hkrati se lahko soočajo z odporom prebivalcev do novosti, vlaganj v tehnologijo in spremembe življenjskega stila (Spicer, Goodman & Olmstead, 2019).

Tisti, ki sprejemajo odločitve, morajo razumeti, kakšne so potrebe mesta in na kakšen način mora biti digitalna tehnologija implementirana, da bo delovala pametno. Namesto siljenja pametne tehnologije brez strategije morajo najprej ugotoviti, kaj želijo doseči, kdo so relevantni deležniki in kontekst, kako bi lahko bila digitalna tehnologija uporabljena. Trajnostne pametne rešitve ne smejo izvirati iz pritiska proizvajalcev, pač pa iz perspektive, ki jo vodijo potrebe posameznih krajev. Ponudniki tehničnih rešitev pogosto tehnologijo vsiljujejo krajem, ne da bi upoštevali strategijo in inovacije uvajali glede na kontekst in sisteme znotraj kraja (Belissent, 2010). Za rešitev te težave je treba definirati celostno vizijo in strategijo pametnega kraja, ki upošteva relevantne kontekstne faktorje in v njej določiti najbolj pomembne domene za akcijo, ki upoštevajo moči in šibkosti kraja. Glede na razvojni plan je treba določiti prioriteto pametnih inovacij (Schaffers in drugi, 2011).

Mišljenje, da bo tehnologija sama naredila kraj pameten, je napačno, ravno tako je pogosta napaka, da kraji sledijo praksi enakega principa za vse (angl. one size fits all) pri uvajanju digitalnih rešitev in ne upoštevajo specifičnih lokalnih potreb. To lahko vodi v neuspešnost pametnih projektov v manjših krajih. Pametni kraji morajo ponujati inteligentne rešitve izzivov, ki izboljšujejo kvaliteto življenja prebivalcev, krajevno ekonomsko sposobnost in

privabiti ter izboljšati inovativni potencial (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Kraji morajo imeti celostno pametno vizijo – specifične operacije in procesi znotraj krajev morajo biti usklajeni in v skladu s pametno vizijo. Potrebno je negovati kolaborativni pristop za spodbujanje inovativnega ekosistema, ki temelji na trajnostnem partnerstvu glavnih deležnikov v poslu, raziskavah, politiki in skupinah krajanov. Nujen je integriran pristop, ki povezuje različne vidike.

Digitalna tehnologija in IT infrastruktura so predpogoji za pametne kraje, a brez vključenosti in sodelovanja deležnikov ne ustvarjajo “pametnosti”. Pametni sistemi in rešitve ne bi smele delovati v izolaciji, temveč kot organska celota oz. povezan sistem, da lahko naredijo sisteme pametnejše. Trajnostne pametne iniciative kličejo po pametnih ekosistemih, ki ilustrirajo pametne kraje kot velik naravni sistem. Pametni kraji temeljijo na inovacijskem ekosistemu, ki omogoča kolektivno inteligenco in sokreacijo zmožnosti skupnosti. Ključna je aktivna vključenost različnih domen za doseganje sinergije. Kraji imajo v primerjavi z mesti prednost v tem, da je več povezav med krajani in skupnostmi (Schaffers in drugi, 2011).

Pametni kraji morajo biti zmožni oceniti in kontrolirati potencialne prednosti rešitev z upoštevanjem celotne slike. Izziv je dostopati do pametnih idej in tehnologij ter razumeti, katere ideje so lahko najbolj učinkovite v smislu izpolnjevanja potreb krajanov, uporabnikov in drugih deležnikov. Nato je potrebno ustvariti pametno politiko, ki omogoča podporo za odločanje in zmanjšuje negotovost. Težava krajev je, da je deležnikov veliko manj kot v mestih in so zato bolj omejeni pri ustvarjanju poslovnih primerov. Kraji imajo tudi nižjo raven raziskav in razvoja, zaradi česar je težje vzpostaviti in potisniti pametne rešitve, kar predstavlja velik izziv (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018).

Primer uspešnega projekta za pametne kraje je delo podjetja RealTerm Energy, ki je ustvarilo MyTown, novo aplikacijo za pametna mesta in platformo za management dobrin, narejen specifično za majhne in srednje velike občine, z namenom revolucionizacije načina komunikacije med lokalno upravo in prebivalci mesta. Manjšim mestom omogoča dostop do napredne programske opreme in tehnologije po dostopnih cenah. Podpira hitro in informirano sprejemanje odločitev, izboljšuje povezavo meščanov s skupnostjo in pomaga upravi, da postane bolj informirana in odzivna na povratne informacije meščanov. Smart Map sledi in prikazuje informacije v resničnem času s povezavo različnih IoT naprav v eno platformo, ki omogoča optimiziran management dobrin, kot so avtobusi, tovornjaki za odpadke, pametna razsvetljava, pripomočki za odstranjevanje snega. Hkrati omogoča spremljanje pomembnih senzorjev za kvaliteto zraka, vode, zvok, video in še več (Real Term Energy, brez datuma).

3.1.2 Medsebojno sodelovanje občin

Občine pogosto razvijajo svoje projekte, vendar lahko individualni projekti še povečajo razmik med skupnostmi, nekaterim namreč primanjkuje ustrezna infrastruktura, drugim povezljivost za privabljanje investicij, talentov ali podjetij za takšne projekte. Za rešitev teh

težav se lahko občine medsebojno povežejo za projekte, od katerih imajo vse korist in s tem zmanjšajo stroške ter povečajo povezljivost. Majhna mesta morajo razmišljati s kolektivnimi družbenimi in političnimi močmi namesto z vidika tehnoloških pripomočkov. Ta mesta imajo od nekdaj podobne težave (povezava z ostalimi skupnostmi, zmanjšanje števila prebivalcev, pomanjkanje priložnosti), zato je pomembno sodelovanje za soočanje z danimi izzivi. Male občine želijo velikokrat sodelovati z velikimi tehnološkimi podjetji, pozabljajo pa na možnost sodelovanja med seboj. S tem lahko dosežejo večjo kontrolo nad procesom, zagotovijo, da so podatki zbrani, shranjeni in uporabljeni pod njihovimi pogoji in lahko dobro usmerjajo razvoj tako, da služi njihovim digitalnim potrebam. Skupaj lahko tudi enostavneje pridobijo dodatne vire financiranja za razvoj in pridobijo znanje ostalih občin. Tehnološka podjetja so v tem primeru le dobavitelji in ne tisti, ki sprejemajo odločitve. Tako se izognejo zunanemu ustvarjanju pametnega mesta (Spicer, Goodman & Olmstead, 2019).

3.2 Pametno podeželje

Več kot 800 milijonov ljudi na svetu (13 %) še vedno nima dostopa do elektrike, več kot milijarda pa jih ni povezanih z nacionalnimi električnimi omrežji. Večina teh ljudi živi na podeželju revnih držav v razvoju. Električna energija zagotavlja osnovne potrebe, kot so razsvetljava, boljša izobrazba, zdravje, kuhanje in vodi v produktivno uporabo za mehanizirano kmetovanje, črpanje vode ter ogrevanje, hlajenje, razvoj električnih pripomočkov in ponuja delovna mesta v industriji. Dostop do energije je ključni katalizator, ki uporablja kombinacijo obnovljivih energijskih virov in digitalno komunikacijsko tehnologijo mobilnih telefonov ter interneta. Dostop lahko v ruralnih okoljih omogoča razvoj z integracijo zdravstvene nege, izobrazbe, varnosti hrane, varovanja okolja in participatorne demokracije (Heap & Hirmer, 2020).

Do sedaj je fokus pametnih mest temeljil predvsem na razvoju urbanih naselij, podeželska področja pa so bila zanemarjena. Vendar je kvaliteta življenja v pametnih mestih odvisna tudi od podeželja. Pametna mesta potrebujejo pametno podeželje zaradi varnosti hrane, energije, trajnostne rasti podjetij in razvoj. Podnebne spremembe grozijo z nadaljnjim razkrojem in dostop do obnovljivih oblik energije povezanih z digitalno IKT lahko igra vlogo katalizatorja pri razvoju na holistični način s priložnostmi za storitve in podjetja. "Pametnost" na podeželju prihaja iz zbiranja energije iz dostopnih in obnovljivih virov, kot so fotovoltaična solarna energija, vetrna energija in biogoriva v kombinaciji z mobilno telefonijo in internetom, uporabo IoT pri mehaniziranem kmetovanju in izboljšanju kvalitete življenja prebivalcev podeželja (Heap & Hirmer, 2020).

Koncept pametnega podeželja dojemamo vasi kot prostor, kjer je veliko priložnosti za generiranje aktivnosti, ki prinašajo prihodke, zaposlitev in ekonomski razvoj. Na ta način bi lahko tudi zmanjšali migracije ljudi, ki so problematične predvsem v Evropi, ko ljudje migrirajo iz subsaharske Afrike. Za uspevanje pametnega podeželja je nujen agrikulturni razvoj in pametne investicije (Heap & Hirmer, 2020). Koncept pametnih mest v veliki meri

izvira iz tehnologije interneta stvari, ki je lahko razširjena tudi na podeželska področja (pametne vasi), za izboljšanje kvalitete življenja vaščanov in skupnosti kot celote, hkrati pa ima velik posredni vpliv na kvaliteto življenja v mestu. V pametnih mestih se IoT uporablja za vsakdanje življenje v gosto naseljenih področjih, podeželje pa je prostor pomanjkanja, zato so aplikacije IoT zelo različne, uporaba IoT na podeželju je asocirana s pomanjkanjem in porazdelitvijo. Medtem ko v tehnologiji ni bistvenih razlik, so razlike predvsem v socio-ekonomskih, kulturnih in zakonskih specifikah posameznega tipa digitalnega inovacijskega ekosistema. Pri oblikovanju digitalnega inovacijskega sistema pametnega podeželja je pomembna previdno planirana strategija, ki izžareva IoT sistemsko arhitekturo identifikacije, zaznavanja, komunikacije storitev in dela s skupnostmi prek participatornega, prostorsko osnovanega pristopa (Cvar, Trilar, Kos, Volk & Stojmenova, 2020).

Ruralna področja so si med seboj zelo različna. Evropska ruralna področja že imajo osnovno infrastrukturo, medtem ko je na globalnem nivoju veliko področij, kjer primanjkuje celo osnovne infrastrukture, kot je elektrika, voda in dostop do interneta. To dokazuje, da ne obstaja enotnost med ruralnimi področji, posledica tega pa je, da je pri digitalnem preoblikovanju podeželja pomembno upoštevati specifičnost področja. Fokus na ta področja, njihove potrebe in razvoj je pomemben, da lahko področja izkoristijo lastni inovacijski potencial in preprečijo tveganje za revščino in socialno izključenost. Koncept pametnega podeželja je relativno nov koncept v Evropi, ki ima potencial za dodajanje in gradnjo na obstoječih poteh in lahko ustvari sinergije med sredstvi, zato je leta 2017 evropski parlament ustvaril iniciativo Smart Village Initiative. Na Kitajskem pobude pametnega podeželja združujejo e-upravo, telemedicino in inteligentno kontroliranje, da bi koristile kmetom in preoblikovale tradicionalni način življenja. Preko pametne platforme lahko prebivalci gledajo televizijo, si delijo kolesa in opravljajo spletne nakupe. S tem spodbujajo selitev migrantov nazaj na podeželje (Cvar, Trilar, Kos, Volk & Stojmenova, 2020).

3.3 Uspešni primeri pametnih krajev

Z naraščanjem popularnosti pametnih mest narašča tako število pametnih mest kot tudi pametnih krajev. Na svetu je že veliko primerov krajev v različnih državah, ki so z inovativnimi pametnimi rešitvami izboljšali kvaliteto življenja prebivalcev in rešili določene težave kraja. Iz primerov pametnih krajev, ki so opisani v nadaljevanju, je razvidno, da so pametne rešitve med posameznimi kraji zelo različne, saj so odvisne od edinstvenih lastnosti oziroma težav posameznega kraja.

3.3.1 Mesto Forssa na Finskem

Finsko mesto Forssa se strateško osredotoča na cirkularno ekonomijo. Mesto namreč leži v agrikulturnem delu Finske, v trikotniku treh največjih finskih mest z dobrimi transportnimi povezavami in na območju, kjer se nahaja nacionalni raziskovalni inštitut za agrikulturo in bioekonomijo. Cirkularna ekonomija sega v 90. leta, ko je bila sprejeta prva direktiva

Evropske unije (angl. European Union, v nadaljevanju EU) za ravnanje z odpadki, od tedaj pa so se na to področje premaknila številna podjetja, ki se ukvarjajo z odpadki. Zaradi bližine lahko podjetja enostavno sodelujejo med seboj in na ta način je bil ustvarjen ekosistem za cirkularno ekonomijo in industrialno simbiozo. Ekosistem cirkularne ekonomije v Forssi je najboljši na Finksem. Za razvoj na tem področju uporabljajo financiranje za raziskave in razvoj, lokalne univerze pa so prilagodile programe izobraževanja, da podpirajo cirkularno ekonomijo v izobraževanju. Lokalne avtoritete nudijo podporo razvoju ekosistemov in lokalnim startupom, ki se osredotočajo na cirkularno ekonomijo ekosistema v Forssi (Ruohomaa, Salminen & Kunttu, 2019).

3.3.2 Primer kraja v Nemčiji

Še en uspešen primer pametnega kraja je nemški kraj s 5000 prebivalci, ki je v veliki meri odvisen od turizma, saj le ta ustvarja kar 80 % prihodkov kraja. Z odprtimi inovacijskimi elementi, delavnicami, intervjuji in posvetovanji s krajani, turisti in strokovnjaki za različne domene so identificirali potrebe kraja. Oblikovali so skupino 12 predstavnikov različnih deležnikov in s tem omogočili doseganje sinergije. Ustvarili so inovacijsko tekmovanje s ciljem zbrati informacije o tem, kako digitalna tehnologija prispeva k izboljšanju situacije in reši specifične probleme kraja. Vse ideje so zbrali, kategorizirali in prioritizirali glede na domene, na katere bi imele te največji vpliv. Na koncu so zbrali 27 idej, o njih razpravljali s prebivalci, turisti in panelom ekspertov ter ustvarili inovacijski načrt, ki se ujema s celostnim načrtom kraja. Določili so 4 domene za napredek: izboljšanje izobrazbe in zabavne ponudbe, utrditev turizma, izboljšanje mobilnosti in podporo lokalnim agrikulturnim produktom in prodajalnam, to pa so združili v štiri inovativne ideje: spletno tržnico za regionalne produkte, dostavo zajtrka, digitalni terminal za boljše oglaševanje kulturnih in zabavnih dogodkov in aplikacijo za turiste, ki upošteva individualne želje posameznikov (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018).

3.3.3 Mesto Camberland v Argentini

Camberland je mesto v apalaškem gorovju s 24.000 prebivalci. Mesto se je soočalo z zmanjšanjem števila prebivalcev, slabo ekonomijo, izgubo služb v proizvodnji, za posodobitev infrastrukture in implementacijo novih tehnologij pa je bilo na voljo premalo virov. Z namenom rešitve težav so investirali v pametno omrežje z avtomatiziranim branjem metrov v omrežju (AMR), ki mestu zagotavlja WiFi storitve, zmanjša stroške dela, izboljša pretok denarja in pohitri zaznavanje napak in proces popraviljanja in s tem zmanjša izgubo vode. Inštalirali so sisteme za management zgradb, sisteme za razsvetljavo in gretje, ventilacijo, nove diode v semaforjih in še več. Te rešitve so bile del 3,7 milijonskega energetskega programa, ki naj bi po pričakovanjih mestu v 15 letih prihranil 8 milijonov dolarjev. Prihranjen denar lahko mesto investira v večje iniciative, ki privabijo nove posle, z njim promovirajo rast služb in izboljšajo kvaliteto življenja prebivalcev. Pametna omrežja s senzorji se lahko odzivajo na potrebe uporabnikov in omogočajo dvosmerno komunikacijo

med ponudnikom in uporabnikom, kar se odraža v bolj učinkovitem delovanju in nižjih cenah (O'Grady & O'Hare, 2012).

3.3.4 Kanadska mesta

Večina študij pametnih mest v Kanadi se osredotoča na velika mesta, kar pomeni, da prednosti pametnih mest ne morejo biti optimalno izkoriščene v manjših, bolj odmaknjenih krajih. Zato so Spicer, Goodman in Olmstead (2019) izvedli študijo primera dveh majhnih, bolj odmaknjenih področij, Annapolis Valley in Iqaluit.

Annapolis Valley je ruralna skupnost 23 občin, ki se soočajo s težavami privabljanja novih podjetij in prebivalcev, staranjem prebivalstva, upadanjem vrednosti lastnine in okoljskimi težavami, ki so posledica naraščanja gladine morja, kar ogroža ekonomsko in okoljsko trajnost. Zato so se odločili za pametni razvoj in začeli razvijati projekte, kot so inovacijska baza, enoten komunikacijski sistem, pametna knjižnica, pametne polnilne postaje in ostali zeleni projekti. A ker lahko individualni projekti še povečajo razmik med skupnostmi, so se občine povezale s projekti, od katerih imajo vse korist, hkrati zmanjšajo stroške, povečajo povezljivost, agencije za financiranje pa raje financirajo takšne projekte. Tako je več občin skupaj ustvarilo projekt za razširitev optične infrastrukture.

Iqaluit je še eno Kanadsko mesto, ki leži bolj na severu in se sooča z drugačnimi težavami, ki jih ima več arktičnih mest. Ena izmed večjih težav je pomanjkanje osnovne širokopasovne povezljivosti – visoke cene, težave z zanesljivostjo, omejena pokritost in hitrost, kar močno vpliva na prihodke podjetij in na kvaliteto življenja. Prebivalci so skoncentrirani v mestu, zato ni težava povezljivost posameznih gospodinjstev, temveč povezljivost celotnega mesta. Ravno tako ni težava v pomanjkanju obstoja ustrezne tehnologije, ki bi lahko rešila te težave, temveč v potrebnih investicijah. Podjetja je težko prepričati v investicije, saj bi ponudba storitev zahtevala več milijonske investicije, ki jih majhna populacija niti v daljšem časovnem obdobju ne bi mogla povrniti. Ker mesto samo ne more pridobiti virov, se je povezalo 25 občin področja Nunavut, ki se vsa soočajo s podobnimi izzivi (Spicer, Goodman & Olmstead, 2019).

3.3.5 Primer kraja na Norveškem

Staro norveško mesto iz 17. stoletja z veliko zgodovinskimi predeli, 82.000 prebivalci, ki je šlo čez recesijo, je danes hitro rastoče mesto z veliko iniciativami preoblikovanja, med katerimi je tudi strategija pametnih mest. Za mesto imata fizično in družbeno okolje ter kultura velik pomen. Med preoblikovanjem je zato prišlo do konfliktov med starimi in novimi skupinami z različnimi perspektivami, saj se je pojavila dilema med ohranitvijo in aktivno rabo mesta ter pomanjkanjem celovitega pogleda. Staro mesto predstavlja unikatno okolje, ki ga je treba ohraniti in hkrati razviti in iz njega ustvariti prostor, kjer lahko prebivalci živijo, poslujejo in je primeren prostor za obiskovalce. Leta 2017 je nastal

laboratorij Hub42, namenjen sodelovanju in inoviranju v starem mestu, katerega cilj je ustanoviti prostor, v katerem lahko deležniki delajo na idejah povezanih z razvojem pametnega mesta in kombinirajo tehnologijo, poslovanje ter turizem s ciljem ustvarjanja vrednosti za prebivalce in posle ter se sproti učijo (Snis, Olsson & Bernhard, 2021).

4 INICIATIVE EU NA PODROČJU PAMETNIH MEST IN KRAJEV

Evropska unija veliko vlaga v pametna mesta in ima zato veliko iniciativ, povezanih s pametnimi mesti, saj želi povečati tekmovalnost evropskih mest in industrije, izboljšati kvaliteto življenja in doseči zadane energetske in podnebne cilje. Na Stockholmskem okoljskem inštitutu so ugotovili, da so 4 od 9 varnih mej zmogljivosti Zemlje že presežene: podnebje, biodiverzitet, spremembe pokrajinskih sistemov in biogeokemični cikli. Z naraščanjem populacije se tveganja samo še večajo, narašča potreba po hrani, materialih in energiji. Družba se sooča tudi z naraščanjem neenakosti, nezaposlenostjo mladih, avtomatizacijo in ostalimi težavami (Omar, Zaman & Yusoff, 2020).

4.1 EU Horizon 2020 in Horizon Europe

Horizon Europe je naslednik programa EU Horizon 2020 za financiranje raziskav in inovacij za reševanje podnebnih sprememb, z namenom doseganja trajnostnih razvojnih ciljev (angl. Sustainable development goals, v nadaljevanju SDG) in povečanja rasti in tekmovalnosti držav Evropske unije (European Comission, brez datuma c). V programu EU Horizon 2020 je bilo pametnim mestom neposredno namenjenih 90 milijonov evrov iz proračuna, poleg tega imajo pametna mesta lahko korist tudi od ostalih področij financiranja, saj so vsa do neke mere povezana tudi s programi pametnih mest. Več kot 2,3 milijarde evrov je namenjenih pametnemu, zelenemu in integriranemu transportu, nekaj čez 3 milijarde varni, čisti in učinkoviti energiji, 90 milijonov baterijam naslednje generacije, ostalo pa še varnosti hrane, trajnostni agrikulturi, raziskavam voda, bio ekonomiji in ostalim področjem. Evropska izvajalska agencija za podnebje, infrastrukturo in okolje (angl. European climate, infrastructure and environment executive agency – CINEA) ima trenutno na svojem seznamu 480 projektov iz programa Horizon 2020 (European Comission, brez datuma b).

Horizon Europe je ključni program EU za financiranje raziskav in inovacij do leta 2027, s proračunom 95,5 milijarde evrov. Program je usmerjen v spoprijemanje z izzivi podnebnih sprememb, doseganje trajnostnih razvojnih ciljev in izboljšanje tekmovalnosti in rasti Evropske unije. Program lajša sodelovanje in krepi vpliv raziskav in inovacij na razvoj, podporo in implementacijo politike EU hkrati s spoprijemanjem z globalnimi izzivi. Program podpira ustvarjanje in boljšo razporeditev znanja in tehnologije. Novi elementi programa Horizon Europe zajemajo evropski inovacijski svet, misije, politiko odprte znanosti in nov pristop k partnerstvu. Evropski inovacijski svet predstavlja podporo inovacijam s potencialno prebojno naravo, ki so preveč tvegane za zasebne investitorje,

misije predstavljajo zbirko ukrepov za doseganje merljivih ciljev znotraj določenega časovnega okvira (European Commission, brez datuma d).

Horizon Europe vsebuje novost, to so EU misije, ki predstavljajo nov način ustvarjanja konkretnih rešitev največjih problemov, njihov cilj pa je ustvariti občutne rezultate do leta 2030. EU misije poudarjajo pomen podnebne nevtralnosti in pametnih mest. Eden izmed ciljev je 100 podnebno nevtralnih in pametnih mest do leta 2030 in zagotovitev, da ta mesta delujejo kot eksperimentalna in inovacijska baza, ki bo omogočila ostalim evropskim mestom, da sledijo zgledu do leta 2050. V okviru projekta bosta potekala dva razpisa za evropska mesta, ki bosta pokrivala področje urbanega načrtovanja z namenom doseganja podnebne nevtralnosti, trajnostne urbane mobilnosti in čiste energije (European Commission, brez datuma a). Mesta, vključena v program 100 podnebno nevtralnih in pametnih mest, so že izbrana in vključenost v program tem mestom predstavlja odlično priložnost za uspešno soočanje s podnebnimi težavami. Tudi mesta, ki niso bila izbrana v program, bodo imela podporo s strani projekta NetZeroCities, katerega cilj je pomagati mestom premagati strukturne, institucionalne in kulturne ovire pri doseganju podnebne nevtralnosti (Euro Cities, 2022).

4.2 Trajnostni razvojni cilji

Zgoraj opisani globalni izzivi so zajeti v 17 SDG-jev, ki so jih leta 2015 definirali Združeni narodi in naj bi bili doseženi do leta 2030 (Omar, Zaman & Yusoff, 2020). Pametna mesta so močno povezana s temi cilji, saj se cilji nanašajo na podobne vidike kot pametna mesta: izboljšanje zdravja, izobrazbe, zmanjšanje neenakosti, rešitev revščine, ekonomsko rast, reševanje podnebnih sprememb, ohranjanje oceanov ter gozdov. Trajnostni razvoj je ključ do prihodnje tekmovalnosti in zagotovitve, da trenutne potrebe družbe niso v nasprotju s potrebami prihodnjih generacij. Koncept pametnih mest ima močan potencial, da zadosti veliko zadanemu cilju. Razvoj pametnih mest omogoča dvig tekmovalnosti mest in dokazuje predanost mesta globalni agendi trajnostnih razvojnih ciljev (Ismagilova, Hughes, Dwivedi & Raman, 2019).

Eden izmed glavnih globalnih izzivov, ki se navezuje na kar 10 od 17 SDG-jev, je management odpadkov, saj predstavlja ekonomsko, socialno in okoljsko težavo, zadeva pa operacije kot so zbiranje, razvrščanje, ločevanje, transport in odlaganje odpadkov (Facchini, Digiesi & Vitti, 2021). Poleg tega ima na doseganje SDG-jev velik vpliv zelen intelektualni kapital, ki je definiran kot vse oprijemljivo znanje ali viri, povezani z zelenimi inovacijami in varovanjem. Je osnova in pomemben faktor, vključen v razvoj pametnih mest za doseganje SDG-jev (Omar, Zaman & Yusoff, 2020).

4.3 Politika razvoja podeželja in Ukrepi za pametne vasi

Politika razvoja podeželja je skupen evropski agrikulturen program, ki podpira ekonomsko

uspešnost podeželskih področij s pomočjo financiranja in aktivnosti, ki podpirajo razvoj. Proračun znaša 100 milijard evrov in vključuje 118 različnih programov v državah Evropske unije. Cilj je okrepiti družbeno, okoljsko in ekonomsko trajnost podeželskih področij (European Comission, brez datuma e). Leta 2017 je EU pričela z iniciativo Ukrepi za pametne vasi, ki se ukvarja s pametnim ruralnim transportom, pametnimi eko-socialnimi vasmí, načini spopadanja z depopulacijo, ustvarjanjem služb na ruralnih področjih z visoko brezposelnostjo in starajočo populacijo. Ustvarjalni laboratoriji FabLab omogočajo nove priložnosti za lokalne prebivalce, predvsem mlade in lokalna podjetja (startupe), omogoča jim prostor in infrastrukturo za doseganje zelo kakovostnih spretnosti in realizacijo njihovih poslovnih idej (Heap & Hirmer, 2020).

4.4 Projekt Pametnejši skupaj

Pametnejši skupaj je še en projekt EU, katerega cilj je izboljšati kvaliteto življenja ljudi v spreminjajočih se mestih. Projekt se osredotoča na iskanje pravega ravnotežja med IKT, vključenostjo meščanov in institucionalno upravo z namenom iskanja pametnih in vključujočih rešitev. Za ta namen so v projekt vključili 6 mest v različnih evropskih državah, kjer eksperimentirajo z inovativnimi komponentami pametnih mest, vključno s procesi soustvarjanja, meritvami zelo kakovostnih ukrepov obnove za odkrivanje novih načinov dodajanja vrednosti v urbanih okoljih, inovacije pa integrirajo v že obstoječo urbano strukturo. Mesta, ki so vključena v program, so Dunaj, München, Lyon in sledilna mesta Santiago de Compostela, Sofia in Benetke. Poleg tega sta vključeni še mesti Kijev in Yokohama, kot opazovalni mesti, ki vnašata perspektivo Vzhodne Evrope in Azije (Gassmann, Böhm & Palmié, 2019).

Projekt ponuja 5 sklopov soustvarjenih, pametnih in integriranih rešitev (European Commission, brez datuma g):

- laboratoriji za vključenost meščanov,
- segrevanje v naseljih in obnovljivi viri energije za naselja z nizko energijo,
- celostno obnovo nizkoenergijskih četrti, ki obravnavajo javna in zasebna stanovanja,
- pametno platformo za upravljanje podatkov in pametne storitve in
- e-mobilnost za trajnostno mobilnost.

Obsežna replikacija rezultatov bo narejena v vseh vključenih mestih in še skupini 15–20 drugih mest, ki zagotavljajo široko geografsko in podnebno pokritost. Komerencialno izkoriščanje bo okrepljeno z razvojem novih poslovnih modelov za široko uporabo s strani deležnikov (European Commission, brez datuma g).

4.5 Projekt Smart cities marketplace

Projekt Smart cities marketplace je nastal z združitvijo predhodne iniciative Informacijski

sistem pametnih mest (angl. Smart cities information system – SCIS) in Evropsko inovacijsko partnerstvo pametnih mest in skupnosti (angl. European innovation partnership on smart cities and communities – EIP-SCC), ki je združevala mesta, industrijo, podjetja, banke, raziskave in ostale akterje pametnih mest in je štela več kot 5000 članov iz več kot 30 držav. Smart cities marketplace združuje ti dve iniciativi v eno platformo, ki je krovni projekt programov EU za pametna mesta. Cilj je prinesiti praktično znanje, priložnosti, dostop do virov in iskanje partnerjev z namenom vzpostavitve evropskega trga pametnih mest in evropska mesta spremeniti v najbolj primerna mesta za življenje na svetu in s tem neposredno in praktično podpirati cilje energetske in urbane agende za EU. Smart Cities Marketplace ima tisoče članov iz vse Evrope, njihov skupni cilj je izboljšanje kvalitete življenja meščanov, povečanje tekmovalnosti evropskih mest in industrij ter doseganje energetskih in podnebnih ciljev (European Comission, brez datuma f).

5 STANJE IN IZZIVI OBČINE HRASTNIK

5.1 Predstavitev metodologije in vzorca

Magistrsko delo sestavljata dva dela, teoretični uvod, ki temelji na pregledu znanstvene in strokovne literature s področja obravnavane tematike, in empirični del. Empirični del predstavljata anketiranje in intervju. Podatke o tem, katere težave opažajo prebivalci in o njihovem odnosu do možnosti uvedbe pametnega mesta sem pridobila s pomočjo spletnega anketnega vprašalnika. Anketni vprašalnik je vseboval skupno 23 vprašanj, od katerih so bila štiri demografska. Dostopen je bil na spletni strani lka.si, pri izpolnjevanju pa so sodelovali le prebivalci občine Hrastnik, saj me je zanimalo njihovo mnenje. Skupno sem pridobila 58 v celoti rešenih vprašalnikov, 9 jih je vprašalnik rešilo le delno, vendar sem upoštevala tudi te odgovore. Anketirance sem izbrala z metodo neverjetnostnega vzorčenja. Anketo sem objavila na spletu in posredovala primernim osebam, ti pa so jo posredovali naprej. Demografski profil anketirancev je predstavljen v tabeli 1. Vzorec ni povsem reprezentativen za Hrastnik, saj je kar 74 % anketirancev ženskega spola, po statističnih podatkih pa je v Hrastniku 50,4 % vseh prebivalcev ženskega spola (SURS, brez datuma). Tudi starost ni povsem reprezentativna, saj je povprečna starost v občini 46,6 leta. Nereprezentivnost vzorca je posledica neverjetnostnega vzorčenja.

Vprašanja v anketnem vprašalniku so bila razdeljena v 5 sklopov, prvi je zajemal vprašanja, vezana na trenutno kvaliteto življenja v občini Hrastnik, drugi je zajemal vprašanja o zadovoljstvu s storitvami v občini Hrastnik, tretji se je navezoval na odnos prebivalcev do tehnologije in pametnih mest. Četrty sklop je bil vezan na možnost uvedbe elementov pametnih mest v občini Hrastnik, zadnji sklop pa so predstavljala demografska vprašanja. Eno vprašanje je bilo odprtega tipa, vsa ostala so bila zaprtega tipa, večinoma so anketiranci morali na 5-stopenjski Likertovi lestvici označiti, v kolikšni meri se strinjajo s posameznimi trditvami, pri čemer 1 pomeni sploh se ne strinjam, 5 pa popolnoma se strinjam.

Tabela 1: Demografski profil anketirancev

		Odstotek (%)
Spol	Moški	25,9
	Ženski	74,1
Izobrazba	Nedokončana osnovna šola	0
	Osnovna šola	3,4
	Srednja šola	39,7
	Višja šola ali univerza	56,9
	Doktorat	0
Starost	Do 20 let	0
	21–40 let	51,7
	41–60 let	39,7
	61 let ali več	8,6
Naselje	Boben	2,9
	Brnica	11,9
	Čeče	4,4
	Dol	9
	Hrastnik (center)	52
	Kovk	1
	Krnice	2,9
	Marno	1
	Podkraj	2,9
	Prapretno	7
	Studence	1
	Turje	1

Vir: lastno delo.

Intervju sem opravila z gospodom Božidarjem Rogličem, ki je na občini Hrastnik zadolžen kot podsekretar za področje infrastrukture, informatike in energetike. Njegove zadolžitve na občini so priprava in izvajanje nekaterih gradbenih projektov, energetika v občini in informatika v občinski upravi oziroma občini. S tem intervjujem sem želela dobiti vpogled v odnos uprave občine Hrastnik do pametnega mesta in možnosti uvedbe elementov pametnega mesta v občini.

5.2 Predstavitev občine

Hrastnik je občina, ki spada v zasavsko regijo in se je razvijala pod močnim vplivom industrije in rudarstva. Po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS, brez datuma) ima občina približno 9000 prebivalcev, njena površina pa meri 59 kvadratnih kilometrov, kar jo uvršča na 116. mesto glede na površino med slovenskimi občinami. Leta 2020 je na kvadratnem kilometru površine občine v povprečju živelo 156 prebivalcev, kar pomeni, da je bila gostota naseljenosti večja od gostote naseljenosti v Sloveniji, katera je znašala 104 prebivalce na kvadratni kilometer.

Število živorojenih je bilo v letu 2020 nižje od števila umrlih, zato je naravni prirast na 1000 prebivalcev znašal -5,9. Hkrati je bilo število tistih, ki so se iz občine izselili večje od števila tistih, ki so se priselili. Povprečna starost prebivalcev pa je znašala 46,6 let, kar je 3 leta več od povprečne starosti prebivalcev Slovenije. Med delovno sposobnim prebivalstvom je bilo 61 % zaposlenih, kar je manj od slovenskega povprečja, ki znaša 66 %. Tudi povprečna mesečna plača na osebo je v bruto znesku za približno 8 % nižja od povprečne mesečne plače v Sloveniji. Hrastnik je industrijsko mesto, kar prinaša tako prednosti kot izzive. Industrija omogoča veliko zaposlitev in razvoj ekonomije, hkrati pa prinaša izzive, kot so onesnaženost zraka, nevarnost okoljskih nesreč in drugo (SURS, brez datuma).

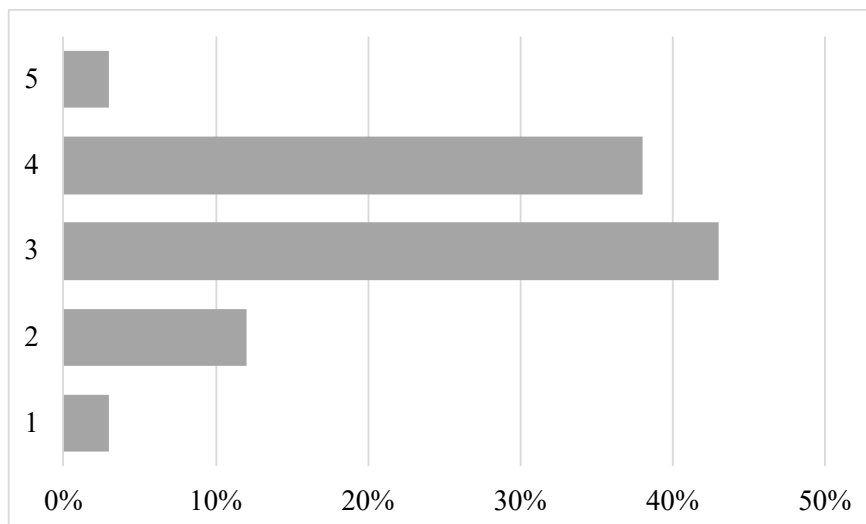
Hanna (2016) pravi, da se morajo vodje mest vprašati o viziji mesta, če želijo uspešno uvesti projekte oziroma izvesti spremembe, zato sem gospoda Rogliča najprej povprašala o tem, kakšna je vizija občine Hrastnik. Odgovoril je, da ima občina močno vizijo prehoda iz rjavega na zeleno, kar pomeni, da je po opustitvi izrabe premoga, treba poskrbeti za to, da se posledice dolgih let rudarjenja odpravijo in uredijo na način, da se bodo občani v občini dobro počutili.

5.3 Analiza trenutnih težav občine s pomočjo empirične raziskave

V anketnem vprašalniku sem najprej z dvema precej splošnima vprašanjem želela ugotoviti, kakšen je odnos občanov do storitev v občini in ali so pripravljeni finančno prispevati k izboljšanju le teh. Zanimalo me je zadovoljstvo anketirancev s splošno kvaliteto življenja v občini. Povprečje je znašalo 3,3 (s standardnim odklonom 0,84), torej so anketiranci v povprečju srednje zadovoljni s kvaliteto življenja v občini. Kot je razvidno iz slike 4, je 15 %

anketirancev odgovorilo, da sploh niso ali niso zadovoljni, le 3 % pa so s kvaliteto zelo zadovoljni.

Slika 4: Zadovoljstvo s splošno kvaliteto življenja v občini Hrastnik



Vir: lastno delo.

Vprašanje o pripravljenosti na financiranje je bilo zaprtega tipa, z njim pa sem želela preveriti, ali bi bili občani pripravljeni za storitve, s katerimi niso zadovoljni, plačevati več, če bi bile potem le te boljše (bolj kvalitetne, zanesljive, hitrejše ...). Kar 63 % anketirancev je odgovorilo, da bi bili pripravljeno plačevati več, iz česar sklepam, da so pripravljeni vsaj do neke mere sofinancirati iniciative pametnega mesta.

Na največje opazene težave v občini sta se navezovali dve vprašanji v anketi. Eno je bilo odprtega tipa, pri katerem so morali anketiranci navesti, kaj so po njihovem mnenju največje težave v občini Hrastnik. Odgovore na to vprašanje sem pregledala in razvrstila v kategorije glede na podobnost omenjenih težav, kar je prikazano v tabeli 2. Ker je bilo vprašanje odprtega tipa, so lahko anketiranci navedli več kot eno težavo. Največkrat omenjena težava je bila kvaliteta zraka oziroma onesnaženost, ki jo je omenilo kar 21 od skupno 58 anketirancev oziroma 36,2 %. Naslednja največkrat omenjena težava je ravnanje z odpadki, ki jo je kot največjo težavo izpostavilo 19 % anketirancev. Tretja težava se nanaša na transport, in sicer javni prevoz ter kvaliteto in varnost cest, kar je ravno tako kot problematično opazilo 19 % anketirancev. Ostale opazene težave so še pomanjkanje kulturnih dogodkov in dejavnosti, pomanjkanje trgovin in drugih storitvenih dejavnosti, neustreznost javne razsvetljave, pomanjkanje parkov in sprehajalnih poti, premalo služb in stanovanj (predvsem za mlade), neustrezno zdravstvo, premajhna vključenost meščanov v odločanje in dogodke, odseljevanje, industrija in infrastruktura, dostopnost za invalide ter splošno nezadovoljstvo prebivalcev v občini.

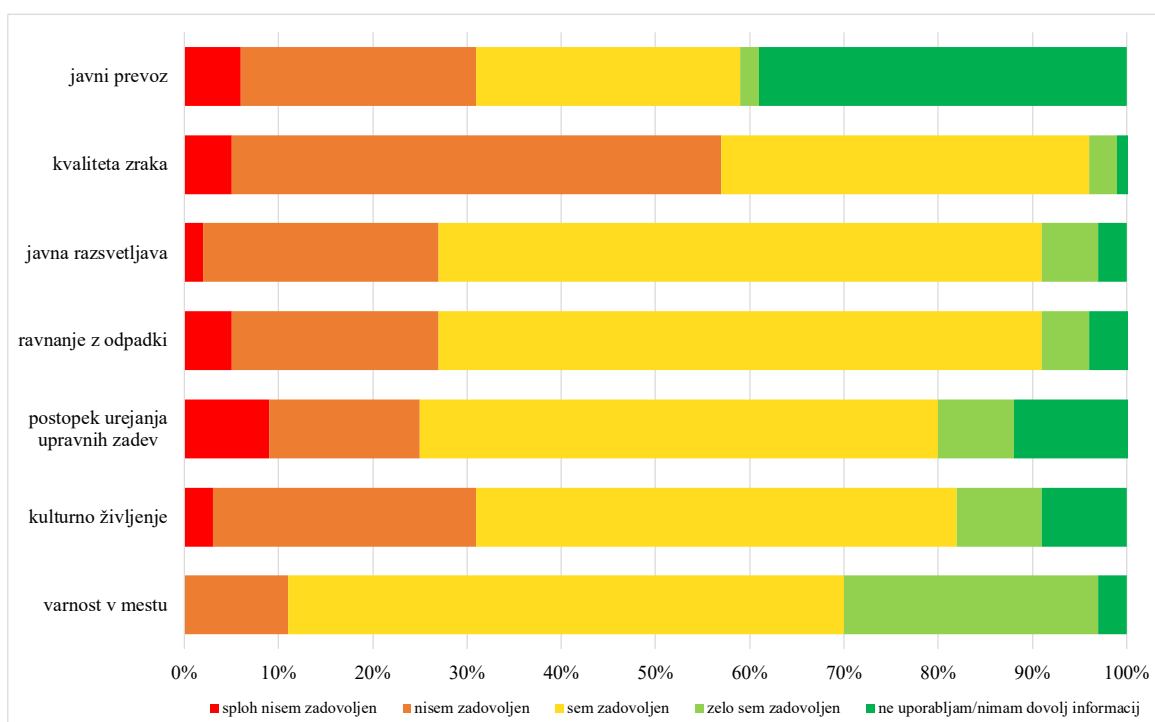
Tabela 2: Težave v občini Hrastnik glede na odgovore iz anketnega vprašalnika

Težava	Frekvenca	Delež
Kvaliteta zraka	21	36,2 %
Ravnanje z odpadki	11	19 %
Transport – ceste in javni prevoz	11	19 %
Kulturni dogodki	5	8,6 %
Drugo	4	48 %

Vir: lastno delo.

Pri naslednjem vprašanju, vezanem na kvaliteto storitev, so morali anketiranci označiti, kako zadovoljni so s posameznimi storitvami v občini. Rezultati so prikazani na sliki 5, s katere je razvidno, da po nezadovoljstvu zopet izstopa kvaliteta zraka, saj je kar 57 % anketirancev odgovorilo, da sploh niso ali niso zadovoljni s kvaliteto zraka v občini. Sledita javna razsvetljava, s katero je nezadovoljnih 27 % anketirancev in ravnanje z odpadki, s čimer je ravno tako nezadovoljnih 27 % anketirancev. Prebivalci torej kot največje težave v občini dojemajo slabo kvaliteto zraka, ravnanje z odpadki, javno razsvetljavo in transport.

Slika 5: Zadovoljstvo s kvaliteto posameznih storitev v občini Hrastnik



Vir: lastno delo.

Glede na odgovore iz intervjuja občina izpostavlja predvsem težavo izseljevanja mladih, slabe mobilnosti, cest in problem financiranja v občini Hrastnik, saj je to majhna občina z

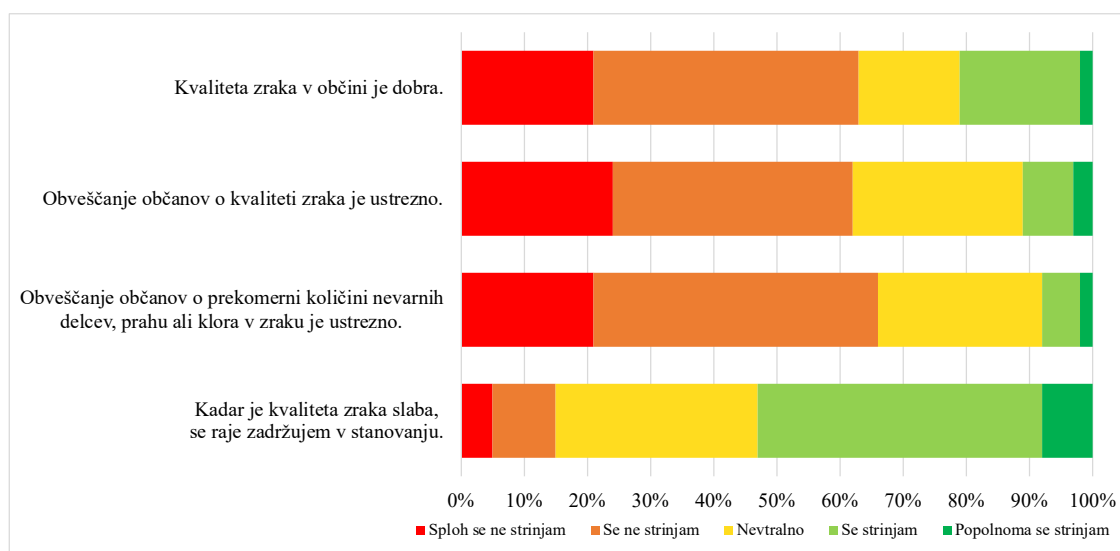
malo prebivalci in ima zato manjši proračun. To predstavlja veliko oviro pri želji po izboljšanju storitev, storitve in izdelki za digitalizacijo namreč stanejo enako, ne glede na velikost občine, kar je pri majhnih občinah z zelo omejenim proračunom lahko velika težava. Tako mora občina projekte prilagoditi svojim finančnim zmožnostim, to pa predstavlja precejšnjo oviro pri želji po preoblikovanju. Statistični podatki pa potrjujejo težave s pomanjkanjem delovnih mest in izseljevanjem.

5.3.1 Onesnaženost in slaba kvaliteta zraka

Onesnaženost zraka v občini Hrastnik je glede na podatke, pridobljene z anketnim vprašalnikom, ena izmed največjih težav. Glavni razlogi za to so Tovarna kemičnih izdelkov Hrastnik, kamnolom in promet. Tovarna v ozračje izpušča različne pline, iz kamnoloma pa se dvigujejo oblaki majhnih delcev prahu, ki se zadržujejo v zraku in jih občani vdihujejo. Po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje je občina Hrastnik imela od vseh mest s prekomerno onesnaženim zrakom med letoma 2016 in 2018 najvišjo stopnjo umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni, ki so pogosto posledica onesnaženosti zraka (MMC RTV Slovenija, 2020).

Pri obeh vprašanjih v anketi, ki se nanašata na težave občine, močno izstopa nezadovoljstvo s kvaliteto zraka. Zato sem podrobneje analizirala tudi odgovore na vprašanje, ki se nanaša izključno na to problematiko. Rezultati so pokazali, da se anketiranci v povprečju ne strinjajo s trditvijo, da je kvaliteta zraka v občini dobra, kar je prikazano na sliki 6. Večina se tudi ne strinja s tem, da je obveščanje občanov o kvaliteti zraka in o prekomerni količini nevarnih delcev, prahu ali klora ustrezno. Kar 54 % pa se jih v primeru slabše kvalitete zraka raje zadržuje v stanovanju.

Slika 6: Mnenje anketirancev o kvaliteti zraka



Vir: lastno delo.

5.3.2 Ravnanje z odpadki

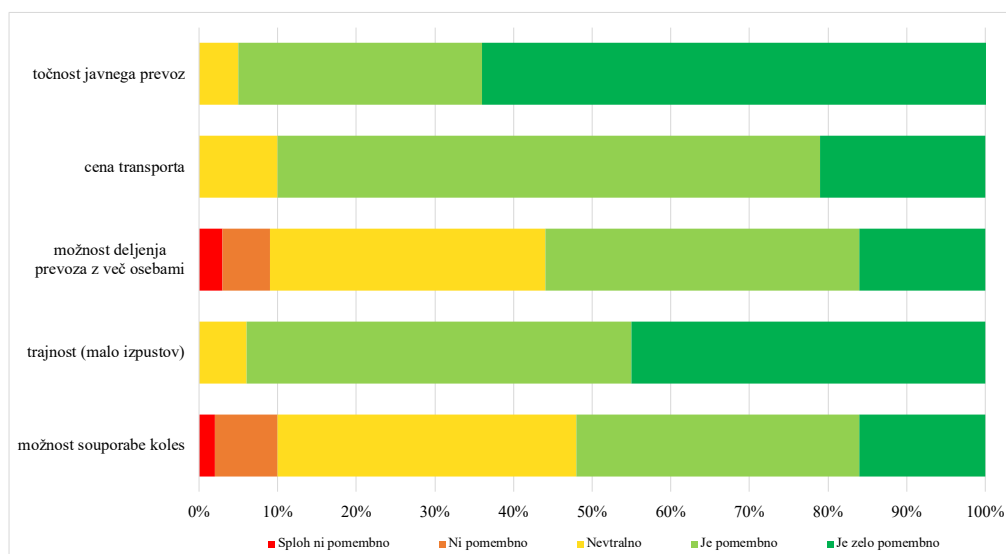
Naslednja težava, ki jo je izpostavilo več anketirancev, je ravnanje z odpadki. V Hrastniku ravnanje z odpadki ureja Komunala Hrastnik, ki organizira odvoz kosovnih odpadkov enkrat mesečno, steklo enkrat na dva tedna, ostale odpadke pa enkrat tedensko (Komunala Hrastnik d. o. o., brez datuma).

Vprašanje, pri katerem so anketiranci izpostavili največje težave občine, je bilo odprtega tipa in večina jih je odgovorila le, da kot težavo opažajo neustrezno ravnanje z odpadki, nekaj pa jih je podalo še kaj točno jih moti pri ravnanju z odpadki. Odgovori so bili: premalo zabojnikov za ločevanje, premalo nadzora nad tem, ali prebivalci ustrezno ločujejo odpadke, premalo smetnjakov, pomanjkanje možnosti odvoza kosovnih odpadkov, odpadki po tleh in v okolici, nekaznovanje tistih, ki ne ločujejo, previsoke cene in pomanjkanje zabojnikov za oblačila.

5.3.3 Transport

Naslednja najbolj izpostavljena težava se nanaša na transport. Anketiranci menijo, da javni transport ni ustrezen, da je povezav premalo, ceste pa so slabe in nevarne. Kar 30 % anketirancev je izrazilo nezadovoljstvo z javnim prevozom, 31 % je zadovoljnih, ostali pa javnega prevoza ne uporabljajo. Pri enem izmed vprašanj v anketi so morali anketiranci označiti, kako pomemben se jim zdi posamezen vidik transporta. Iz slike 7 je razvidno, da najbolj izstopa točnost javnega prevoza, ki se zdi pomembna kar 95 % anketirancev, nato sledi trajnost javnega prevoza, ki se zdi pomembna 93 % anketirancev in cena transporta, ki je pomembna 90 % anketirancev. Možnost deljenja prevoza z več osebami se zdi pomembna 54 % anketirancev, možnost souporabe koles pa le 52 %.

Slika 7: Pomembnost različnih vidikov transporta



Vir: lastno delo.

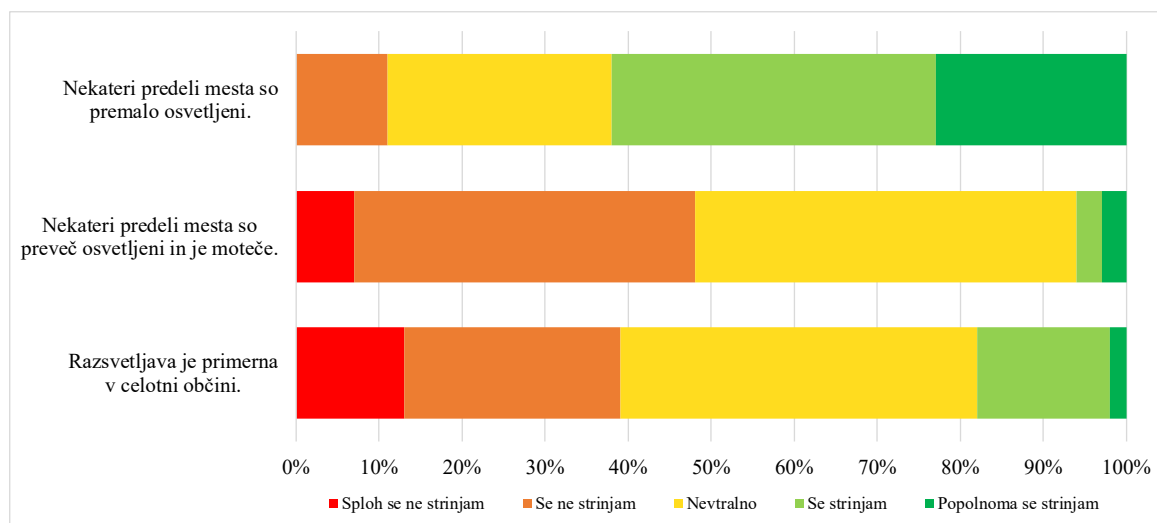
5.3.4 Javna razsvetljava

Pri vprašanju o težavah v občini je kot opaznejša izstopala tudi javna razsvetljava, veliko anketirancev je namreč mnenja, da so nekateri predeli mesta premalo osvetljeni. Mnenje anketirancev o razsvetljavi sem preverjala s pomočjo Likertove lestvice, na kateri so morali označiti, v kakšni meri se strinjajo s posameznimi trditvami, vezanimi na primernost razsvetljave. Rezultati so prikazani na sliki 8.

Kar 62 % anketirancev se je strinjalo ali popolnoma strinjalo s trditvijo, da so nekateri predeli mesta premalo osvetljeni, 27 % je bilo nevtralnih, samo 11 % pa se s to trditvijo ni strinjalo. V nasprotju se je samo 7 % anketirancev strinjalo s trditvijo, da so nekateri predeli mesta preveč osvetljeni in je moteče. S trditvijo, da je razsvetljava primerna v celotni občini, se je strinjalo 18 % anketirancev, 39 % se jih s trditvijo ni strinjalo, 43 % pa je bilo nevtralnega mnenja.

Iz tega sklepam, da je težava pri javni razsvetljavi predvsem pomanjkljiva osvetljenost določenih predelov mesta, medtem ko prevelika osvetljenost posameznih delov ni težava oziroma za prebivalce pretirana razsvetljava na splošno ni moteča.

Slika 8: Zadovoljstvo z javno razsvetljavo v občini Hrastnik



Vir: lastno delo.

6 OBLIKOVANJE PAMETNEGA MESTA V OBČINI HRASTNIK

6.1 Izzivi pri uvedbi elementov pametnega mesta

Uvedba pametnega mesta ali samo posameznih elementov le tega predstavlja velik projekt, ki zahteva veliko finančnih virov in kadra ter predstavlja precejšnjo spremembo načina

življenja. V nadaljevanju sem analizirala nekaj izmed pomembnih izzivov uvedbe elementov pametnega mesta v občini.

6.1.1 Viri financiranja

Eden izmed največjih izzivov pri uvedbi elementov pametnih mest je zagotovo financiranje. Takšni projekti namreč zahtevajo velike finančne vloške. Običajno pametne rešitve financirajo občine same, Evropska unija z različnimi iniciativami, podjetja in meščani. Glede na rezultate ankete je opaziti pripravljenost občanov na sofinanciranje projektov. In sicer bi večina anketirancev bila pripravljena za storitve plačevati več, če bi te dojemali kot bolj kvalitetne oziroma bi plačevali enotni davek.

Tudi občina je vsekakor pripravljena nameniti del proračuna za investicije v pametno mesto, vendar težko določijo natanko, kolikšen del proračuna bi temu namenili, saj se projekti ne izvajajo vsako leto v enakem obsegu. Ker je proračun občine precej majhen, se morajo zanašati tudi na sredstva, ki jih lahko dobijo iz razpisov. Vendar, kot je povedal gospod Roglič, to ni vedno izvedljivo in zanesljivo. Kot primer je navedel, da bi morali v občini Hrastnik v lanskem letu na razpisu za Pametna mesta in skupnosti, katerega je razpisalo Ministrstvo za javno upravo, dobiti 100.000,00 € sredstev, namenjenih digitalizaciji, a je bil razpis razveljavljen. Tako mora občina projekte prilagoditi sredstvom, ki jih ima trenutno na voljo.

6.1.2 Sprejemanje sprememb

Drug večji izziv je sprejemanje sprememb. Ljudje velikokrat zavračajo spremembe, saj le te zahtevajo nove prilagoditve in drugačen način življenja, kar pa je ena izmed glavnih lastnosti pametnih mest. Rezultati ankete so precej spodbudni, saj je iz odgovorov na več vprašanj razvidno, da si ljudje želijo sprememb in so pripravljeni tudi sami sodelovati pri spreminjanju posameznih področij. Večina anketirancev je pripravljena sodelovati z reševanjem anketnih vprašalnikov ali s poročanjem o težavah preko aplikacije.

Tudi poznavanje in uporaba tehnologije sta zelo dobra, veliko anketirancev pa tudi z veseljem preizkuša nove tehnološke izdelke, sledi digitalnim trendom in dnevno uporablja internet, iz česar lahko sklepam, da bi nove digitalne rešitve z veseljem sprejeli in vključili v svoj vsakdan.

6.1.3 Pripravljenost na transparentnost podatkov

Transparentnost podatkov v pametnem mestu je nujna, saj omogoča zaupanje občanov upravi, kar posledično vpliva na njihovo zadovoljstvo. V anketi je večina izrazila skrb glede transparentnosti podatkov, saj so mnjenja, da v primeru plačevanja davkov ali sofinanciranja pametnega mesta podatki ne bi bili transparentni, kar pa bi lahko povzročilo nezadovoljstvo

občanov. Zato je transparentnost nujna, saj je cilj pametnega mesta ravno izboljšanje zadovoljstva prebivalcev.

Transparentnost podatkov mora zagotavljati uprava, saj je uprava tista, ki s podatki razpolaga in ima možnost zagotoviti njihovo transparentnost. Glede na odgovore predstavnika občine je občina pripravljena na transparentnost podatkov, saj je že sedaj veliko podatkov na voljo občanom.

6.1.4 Varnostna tveganja

Eden izmed večjih izzivov pametnih mest sta varnost in zasebnost podatkov. Pametna mesta namreč v osnovi temeljijo ravno na ogromni količini najrazličnejših podatkov, od osebnih podatkov občanov, do finančnih podatkov, podatkov, ki jih beležijo senzorji itd. Takšne količine podatkov pomenijo ogromen varnostni izziv, saj je treba preprečiti dostop nepooblaščenim osebam, ki bi lahko podatke uporabile za svoje lastno okoriščenje ali povzročile druge težave. Na primer z dostopom do senzorjev razsvetljave bi lahko ugasnili vso razsvetljavo v mestu in podobno.

Rezultati ankete so pokazali tudi, da je večina občanov precej zaskrbljena glede varnosti in zasebnosti njihovih osebnih podatkov v pametnem mestu. Zato bi bilo v primeru uvedbe pametnega mesta potrebno temu izzivu nameniti veliko pozornosti in zagotoviti čim boljšo varnost podatkov.

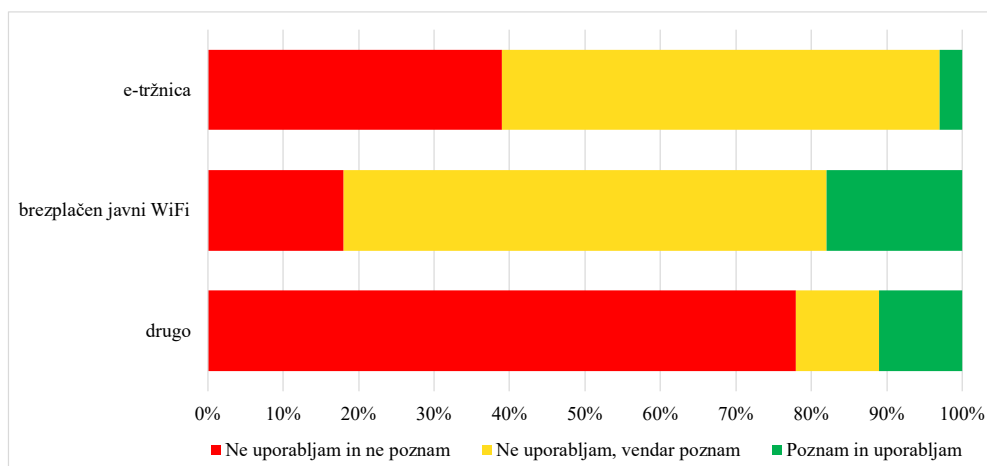
6.2 Pripravljenost prebivalcev in uprave na spremembe

Prebivalci pametnega mesta niso le uporabniki storitev, pač pa aktivni soustvarjalci pametnega mesta. Zato je njihova pripravljenost na spremembe in aktivno sodelovanje pri oblikovanju pametnega mesta ključnega pomena za uspešno uvedbo sprememb. Z anketo sem želela preveriti seznanjenost anketirancev s pojmom pametno mesto. Kar 62 % jih je že slišalo za ta pojem, od tega večina na spletu (48 %), ostali pa na družbenih omrežjih, od prijatelja/znanca, na televiziji in nekaj v časopisu.

6.2.1 Odnos do tehnologije in sprememb

Preverjala sem tudi odnos prebivalcev do informacijsko-komunikacijske tehnologije in poznavanje pametnih storitev, ki so že na voljo v občini Hrastnik. Zanimalo me je, ali anketiranci poznajo storitev e-tržnica in brezplačen javni WiFi ter ali katero od teh storitev tudi uporabljajo. Glede na rezultate, ki so prikazani na sliki 9, lahko sklepam, da je seznanjenost občanov s pametnimi storitvami sicer precej dobra, vendar pa kljub temu storitev ne uporabljajo pogosto. Potrebne bi bilo torej več spodbujanja, da bi pričeli aktivno uporabljati storitve, ki so že na voljo.

Slika 9: Seznanjenost s pametnimi storitvami v občini Hrastnik



Vir: lastno delo.

Dve vprašanji sta se navezovali na uporabo tehnologije, interneta in odnos anketirancev do tehnologije. Večini anketirancev (75 %) se zdi nova tehnologija zanimiva, 41 % jih želi nove tehnološke izdelke tudi takoj preizkusiti, vendar jih le 23 % pogosto kupuje nove izdelke. Le 14 % pa jih je mnenja, da imajo o tehnologiji več znanja od večine svojih prijateljev. Kar 87 % anketirancev informacijo poskusi najprej najti na spletu, 93 % pa jih internet uporablja vsak dan, 89 % jih računalnik (oz. telefon ali tablico) uporablja za komunikacijo z družino in prijatelji, 45 % pa jih uporablja te naprave tudi za zabavo. Večina anketirancev (54 %) ima še vedno raje osebni stik kot elektronsko komunikacijo. Iz teh rezultatov lahko sklepam, da bi bili občani odprti za uporabo nove tehnologije v mestu.

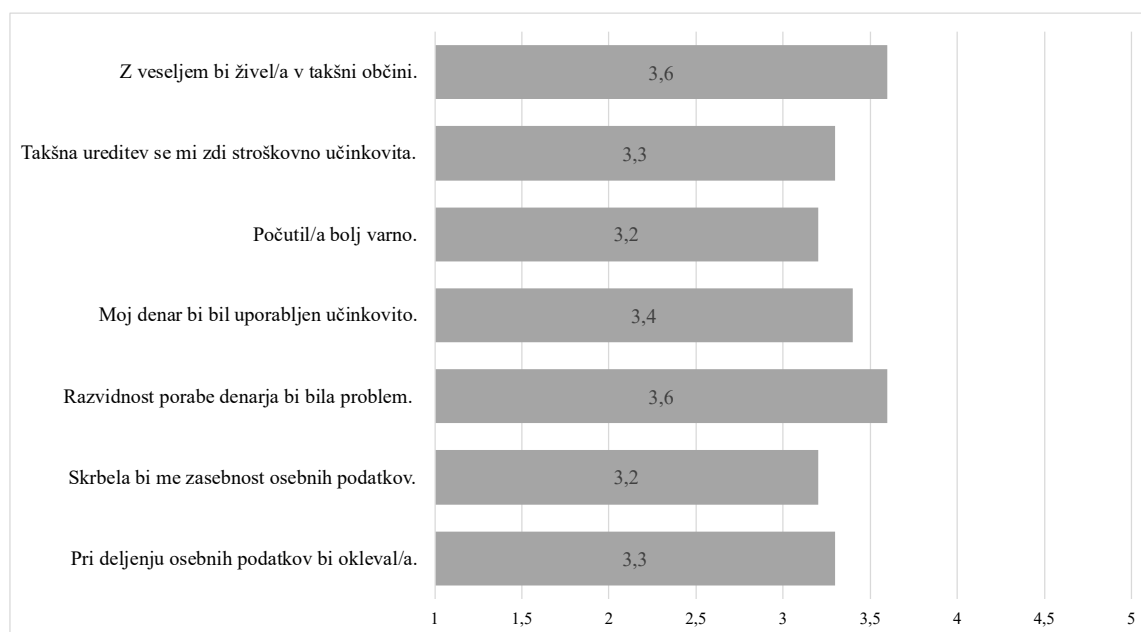
6.2.2 Pripravljenost na sofinanciranje

Pripravljenost občanov na sofinanciranje pametnega mesta sem preverjala s tremi vprašanji v anketi. Z enim izmed vprašanj sem želela ugotoviti splošno pripravljenost na sofinanciranje. Kar 63 % anketirancev je odgovorilo, da bi za storitve plačevali več, če bi bile te boljše, torej so vsaj do neke mere pripravljeni na sofinanciranje pametnega mesta.

Drugi dve vprašanji, ki se navezujeta na sofinanciranje pametnega mesta, bolj podrobno opisujeta dva različna scenarija tehnološko naprednega in moderniziranega kraja, katerega občani sofinancirajo na različna načina.

V prvem primeru občina uvede enotne davke, ki jih morajo plačevati vsi občani in so namenjeni storitvam, ki so posledično za občane brezplačne. Povprečje odgovorov prikazuje slika 10, s katere je razvidno, da je večina anketirancev odgovorila, da bi se v takšni občini počutila varno in so mnenja, da bi bil denar uporabljen učinkovito, vendar pa jih skrbi razvidnost porabe denarja in zasebnost ter varnost osebnih podatkov.

Slika 10: Mnenje prebivalcev o prvem predstavljenem scenariju



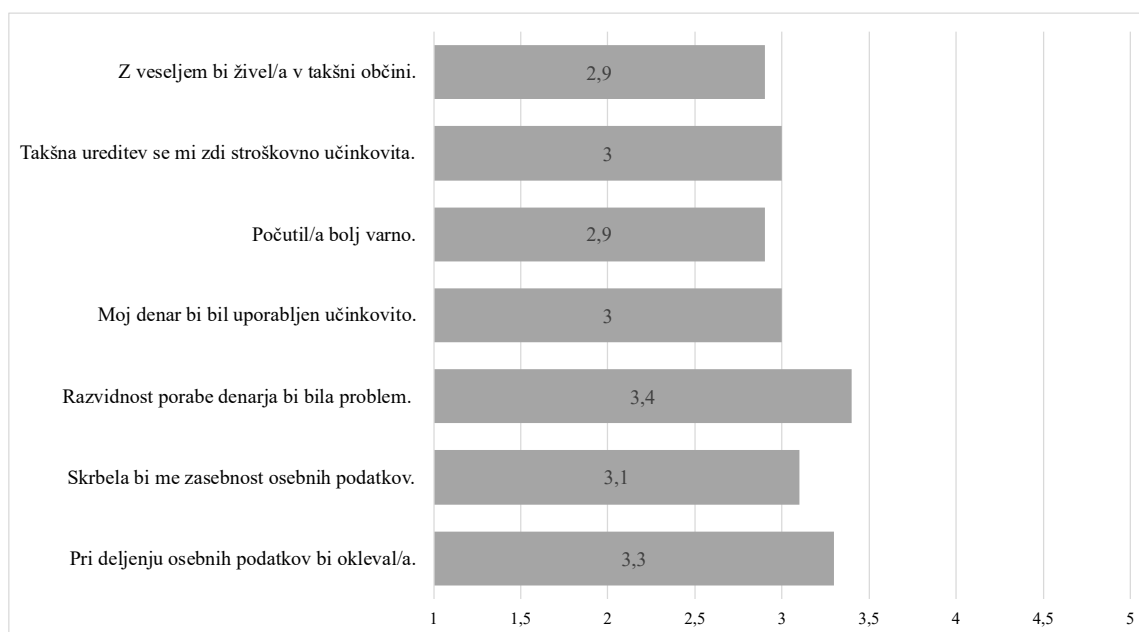
Vir: lastno delo.

V drugem scenariju so zasebna podjetja tista, ki ponujajo napredne pametne storitve, ki omogočajo boljšo kvaliteto življenja občanov, posledično pa so storitve dražje. Tudi v takšni občini bi se anketiranci v večini počutili bolj varno in menijo, da bi bil njihov denar uporabljen učinkovito. Skrb glede transparentnosti porabe denarja in zasebnosti ter varnosti podatkov je nekoliko manjša kot v prvem primeru, vendar je tudi tu precej velika, kar je razvidno s slike 11.

Več anketirancev se strinja s trditvijo, da bi z veseljem živeli v mestu iz prvega opisanega scenarija (66 %), medtem ko se je pri drugem scenariju le 32 % anketirancev strinjalo s trditvijo, da bi z veseljem živeli v takšni občini.

Glede na vprašanje iz intervjuja je občina pripravljena investirati v pametne rešitve in bi del proračuna namenila temu. Težava pa je v tem, da je proračun tako majhne občine zelo omejen, zato visoke investicije v pametne rešitve niso mogoče. Potencialno rešitev predstavljajo razpisi za pametna mesta, ki tudi manjšim občinam omogočajo, da lahko dobijo potrebne vire za uvajanje pametnih rešitev.

Slika 11: Mnenje prebivalcev o drugem predstavljenem scenariju



Vir: lastno delo.

6.2.3 Pripravljenost občanov na sodelovanje pri ustvarjanju pametnega mesta

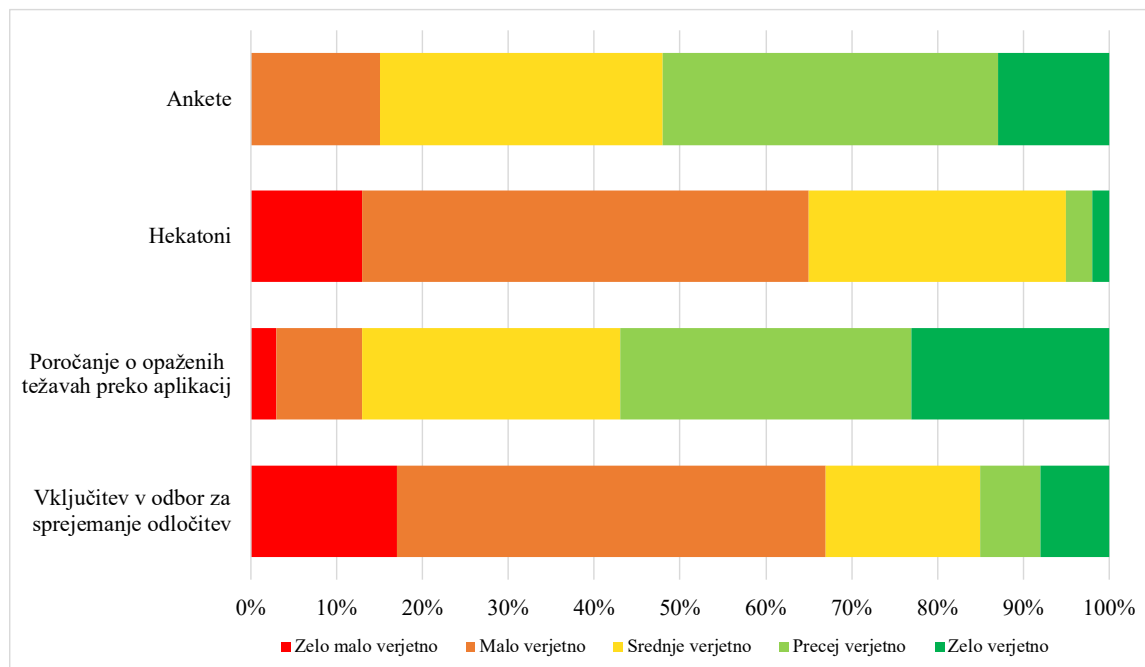
Zanimalo me je tudi, ali bi bili občani pripravljeni aktivno sodelovati pri nastajanju pametnega mesta in na kakšen način. Za vsako od naštetih oblik sodelovanja (anketa, hekatoni, poročanje o opaženih težavah preko aplikacij in vključitev v odbor za sprejemanje odločitev) so morali izbrati, kako verjetno bi jo uporabljali oziroma se je udeležili. Kot je razvidno na sliki 12, bi največ anketirancev sodelovalo s pomočjo poročanja o opaženih težavah preko aplikacij, kar 87 % jih je odgovorilo, da bi verjetno ali zelo verjetno uporabljali to možnost. Sledi anketa, katero bi od srednje do zelo verjetno izpolnjevalo 85 % anketirancev. Le 34 % bi se jih bilo pripravljenih vključiti v odbor za sprejemanje odločitev, 36 % pa bi jih bilo pripravljeno sodelovati v hekatonih (dogodkih, kjer se zberejo posamezniki, ki skupaj iščejo ideje za rešitev problema).

Uprava je mnenja, da bi bilo sodelovanje občanov koristno in bi bili pripravljeni zbirati in upoštevati želje občanov. To so v preteklosti že izvajali z anketami glede zanimanja za nekatere teme in s participativnim proračunom, s katerim zbirajo ideje, tako da se krajevne skupnosti z glasovanje odločijo, kateri projekt bo uresničen.

Gospoda Rogliča sem povprašala, kako pomembna se mu zdi vsaka izmed opisanih dejavnosti na lestvici od 1 (sploh ni pomembno) do 5 (je zelo pomembno) za spodbujanje prebivalcev pri vključenosti v odločanje v občini. Srednje pomembni se mu zdita dejavnosti dnevov odprtih vrat in sodelovanje občanov pri političnih odločitvah. Pomembni se mu zdijo spletni vprašalniki, brezplačni tečaji računalniške pismenosti, uporaba mobilne aplikacije za

poročanje o težavah in omogočanje dostopa do mestnih storitev s pomočjo pametnih aplikacij. Zelo pomembna pa je omogočanje kreativnosti občanov.

Slika 12: Pripravljenost prebivalcev na sodelovanje pri sprejemanju odločitev

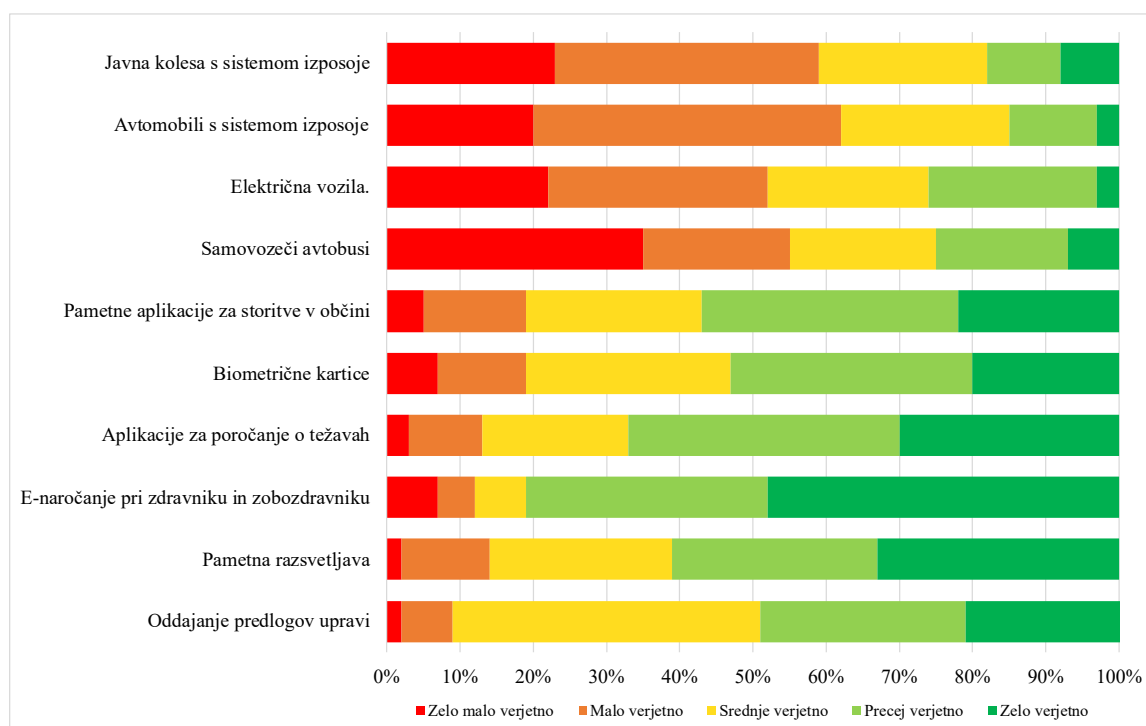


Vir: lastno delo.

Z vprašanjem, pri katerem so bile naštetе pametne storitve, sem želela ugotoviti, katere storitve bi občani najraje uporabljali, če bi bile na voljo. Ti odgovori bi lahko pomagali pri odločitvi, kako Hrastnik spremeniti v pametno mesto glede na potrebe občanov. Anketiranci so morali označiti, kako verjetno bi uporabljali posamezno pametno storitev. Povprečje odgovorov na to vprašanje prikazuje slika 13, iz katere je razvidno, da bi jih največ najverjetneje uporabljalo e-naročanje pri zdravniku in zobozdravniku v občini, le 12 % jih je označilo, da bi malo ali zelo malo verjetno uporabljalo to storitev. Nato sledita aplikacija za poročanje o težavah v občini in pametna razsvetljava. Večina bi jih tudi verjetno uporabljala aplikacije za oddajanje predlogov upravi in biometrične kartice (enotne kartice, ki so vezane na posameznika, uporabljajo pa se za več storitev hkrati, npr. javni prevoz, knjižnica, bazen ...) in pametne aplikacije v povezavi s storitvami v občini. Manj verjetno pa bi uporabljali storitve, ki so vezane na prevoz, kot so javna kolesa, avtomobili s sistemom izposoje, električna vozila in samovozeči avtobusi.

Glede na rezultate ankete bi pri oblikovanju pametnega mesta lahko uporabili ugotovitve, kaj je najbolj nujno spremeniti, na kakšen način in katere pametne storitve uvesti – e-naročanje, aplikacija o težavah, pametna razsvetljava. Odgovori bi lahko tudi pomagali pri določanju prioritet oziroma vrstnega reda posameznih projektov. Upoštevali bi lahko, na katere načine so občani pripravljeni sodelovati in kako bi financirali projekte, da bi izboljšali kvaliteto življenja občanov.

Slika 13: Verjetnost uporabe pametnih storitev



Vir: lastno delo.

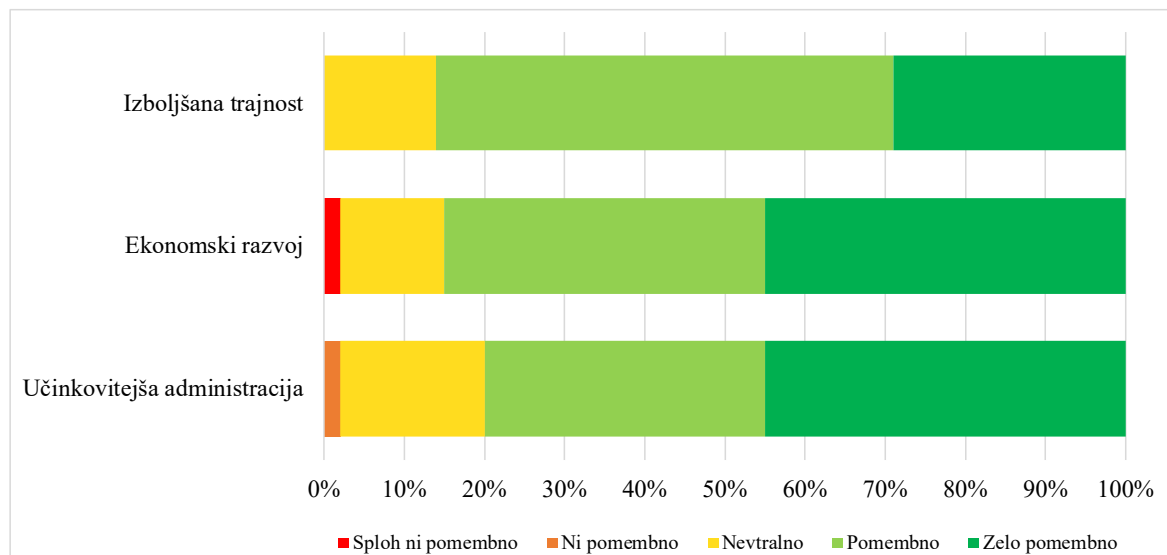
Občina bi bila pripravljena uvesti pametne rešitve, in sicer bi zelo verjetno uvedli pametno razsvetljava (na primer javno razsvetljava s senzorji za gibanje, ki se vključi, ko mimo pride oseba in izključi, kadar ni nikogar in tako omogoča velike prihranke energije). Verjetno bi uvedli tudi pametne senzorje za spremljanje kvalitete zraka in za obveščanje prebivalcev o kvaliteti zraka. Srednje verjetno pa bi uvedli tudi pametne aplikacije, vezane na storitve v občini, ki omogočajo obveščanje o aktualnih dogodkih, občanom omogočajo poročanje o opaženih težavah, dostop do podatkov o lokalni ponudbi, voznem redu javnega prevoza in podobno.

6.2.4 Vloga občinske uprave Hrastnik

Odnos uprave do implementacije pametnega mesta sem preverila z intervjujem s predstavnikom uprave. Hkrati sem v anketi želela preveriti, kako pomembne so po mnenju prebivalcev posamezne koristi pri motiviranju lokalne uprave za implementacijo pametnega mesta, kar sem storila z vprašanjem, povzetem po vprašalniku Tadili & Fasly (2020). Za vsako izmed naštetih koristi (izboljšana trajnost, ekonomski razvoj in učinkovitejša administracija) so morali označiti stopnjo pomembnosti pri motiviranju lokalne uprave za implementacijo pametnega mesta. Iz odgovorov, prikazanih na sliki 14, je razvidno, da se izboljšana trajnost se zdi pomembna ali zelo pomembna kar 86 % anketirancev, ekonomski razvoj 85 % in učinkovitejša administracija 80 % anketirancev. Pri izboljšani trajnosti ni

nihče označil, da sploh ni ali ni pomembna, medtem ko sta pri ostalih dveh koristih 2 % označila, da se jim korist ne zdi ali sploh ne zdi pomembna.

Slika 14: Koristi pri motiviranju uprave za implementacijo pametnega mesta



Vir: lastno delo.

V intervjuju sem izvedela, da se trenutno v občini Hrastnik pripravlja projekt za izboljšanje lokalne trajnostne mobilnosti z e-kolesi, s čimer bi občanom omogočili lažji dostop do okoliških lokalnih znamenitosti in planinskih koč. Občina je tudi v postopku uvedbe digitalnega podpisovanja dokumentov v vsakdanje delo občinske uprave, s čimer se bo zmanjšala količina porabljenega papirja in digitaliziralo delo.

Z vprašanjema »Na katerih področjih menite, da bi občina lahko dosegla največje spremembe in napredek s katerim bi izboljšala kvaliteto življenja prebivalcev? Ali menite, da bi investicije na tem področju lahko mestu pomagale v prihodnosti prihraniti denar in izboljšati kvaliteto življenja občanov?«, povzetima po Tanda in De Marco (2018), sem tako kot avtorja želela ugotoviti, kaj uprava meni o koristih, ki jih lahko prinesejo investicije in ali so to glavni voditelji investiranja. Gospod Roglič meni, da bi občina lahko največje spremembe dosegla na področju promocije lokalnih izdelkov, ki so na voljo v lokalnem okolju, v sklopu česar je že pričela delovati e-tržnica, ki omogoča nakup izdelkov lokalnih ponudnikov. S tem želi občina hkrati ozaveštevati občane o lokalni ponudbi, jim omogočiti enostaven nakup izdelkov in pomagati lokalnim pridelovalcem pri predstavitvi in prodaji njihovih izdelkov.

Drugo področje je turizem, saj bi razvoj in razširitev namestitvenih kapacitet v občino pripeljala obiskovalce in omogočila razvoj panoge, ki v občini še ni dobro razvita, čeprav je tu veliko naravnih lepot, ki se jih prebivalci ne zavedajo dovolj. Naslednja področja so še gospodarstvo, saj bi njegov razvoj omogočil več delovnih mest, manj dnevnih migracij na delo izven regije in odprlo možnost obrnitve trenda izseljevanja mladih iz občine. Zadnje

področje, katero poudarja gospod Roglič, je mobilnost, in sicer je mnenja, da bi boljše cestne povezave olajšale dnevne migracije občanov in hkrati privabile nove investitorje, ki zaradi slabih povezav ne želijo investirati v regiji. Na tem področju poudarja še pomen e-mobilnosti in izboljšanje mobilnosti starejših občanov, kot je projekt Prostofer, ki starejšim z nizkimi prihodki in brez izpita omogoča brezplačen prevoz. Gospod Roglič je mnenja, da bi investicije v ta področja lahko mestu v prihodnosti omogočila prihraniti denar in izboljšati kvaliteto življenja občanov.

Uprava kot močna področja občine, kjer bi pametni projekti imeli velik vpliv na kvaliteto življenja občanov, poudarja izkoriščanje naravnih danosti in rudarske dediščine za povečanje turizma v občini ter promocijo lokalnih ponudnikov. S povečanjem turizma bi namreč v občino privabili tudi druge podpirne panoge, ki bi koristile občanom ali pa bi jih ti izvajali sami.

V okviru intervjuja sem raziskala tudi, kaj uprava dojema kot največje prepreke pri implementaciji pametnih rešitev. Predstavnika uprave sem prosila, da za vsako predstavljeno oviro oceni, kako veliko oviro predstavlja. Po njegovem mnenju največjo oviro predstavlja pomanjkanje finančnih sredstev. Druga velika ovira je pomanjkanje strokovnih kadrov. Srednje veliko oviro predstavlja digitalna pismenost. Pomanjkanje javnih brezžičnih omrežij, omejena uporaba IoT in pametnih telefonov med občani ter koordinacija med oddelki pa po njegovem mnenju ne predstavljajo velike ovire.

Uprava je mnenja, da ima občina Hrastnik potencial, da postane uspešen primer pametnega kraja, vendar pa je to zelo pogojeno s finančnimi sredstvi, ki so v majhni občini zelo omejena. Kot pravi gospod Roglič pa je potencial v pogumnih pilotnih projektih, kot je na primer projekt skupnostne sončne elektrarne na osnovni šoli.

7 PREDLOGI NADALJNJIH UKREPOV

7.1 Ugotovitve raziskave

Glede na rezultate empirične raziskave lahko sklepam, da ima Hrastnik, tako kot ostali majhni kraji, dober potencial za uvedbo pametnih rešitev in da bi le te lahko močno vplivale na kvaliteto življenja prebivalcev, kar je glavni cilj pametnih mest. Pametne rešitev v majhnih krajih lahko namreč odpravijo specifične težave, s katerimi se posamezen kraj srečuje. Z anketnim vprašalnikom sem ugotovila, da občani opažajo težave in so pripravljeni prispevati k odpravljanju le teh, tako finančno kot s predlogi in sodelovanjem pri odločanju. Tudi uprava je pripravljena sprejeti vključenost občanov in želi v prihodnosti mesto narediti bolj trajnostno in želi, da le to postane prostor, kjer se bodo občani dobro počutili.

Po podatkih, pridobljenih z raziskavo, sklepam, da bi bilo v Hrastniku najbolj nujno uvesti pametne rešitve na področju mobilnosti, javne razsvetljave in onesnaženosti, saj ta področja

trenutno predstavljajo največjo težavo. Uvedba pametnih rešitev pa bi izboljšala kvaliteto življenja prebivalcev in močno povečala njihovo zadovoljstvo. Hkrati bi pametne rešitve prispevale k večji trajnosti in doseganju trajnostnih razvojnih ciljev.

Ugotovitve raziskave potrjujejo v teoretičnem uvodu predstavljeno težavo pomanjkanja finančnih sredstev pri implementaciji pametnih rešitev v majhnih krajih. Majhne občine imajo namreč zelo omejene proračune, pametne rešitve pa običajno zahtevajo velike investicije (Hosseini, Frank, Fridgen & Heger, 2018). Rešitev te težave lahko predstavljajo različne iniciative in razpisi, na katerih lahko občine pridobijo sredstva, namenjena pametnim mestom. Druga rešitev, ki jo predlagajo tudi Spicer, Goodman in Olmstead (2019), je povezovanje več manjših občin s skupnim ciljem ustvarjanja pametnih rešitev, saj lahko tako združijo sredstva in skupaj rešijo težave. Še ena možna rešitev pa je uvedba davkov, namenjenih pametnim rešitvam. Občani bi lahko plačevali davke, uprava pa bi ta denar uporabila za implementacijo pametnih rešitev in s tem izboljšala kvaliteto življenja občanov. V tem primeru bi bila še posebej pomembna transparentnost podatkov in predvsem transparentnost porabe sredstev, pridobljenih iz teh davkov.

Raziskava je potrdila še eno izmed pogostih ovir pri implementaciji pametnih rešitev, ki jo še posebej poudarja Kitchin in Dodge (2017), in sicer skrb za varnost, zaščito podatkov in zasebnost. Prebivalce skrbi predvsem varnost njihovih osebnih podatkov in zasebnost, saj pametna mesta temeljijo na zbiranju in uporabi ogromne količine podatkov. Pri implementaciji pametnih rešitev bi bilo zato treba temu področju posvetiti veliko pozornosti in zagotoviti zasebnost podatkov ter prebivalce ustrezno informirati o tem, kako bo poskrbljeno za ustrezno zaščito podatkov in kako bodo njihovi podatki uporabljeni.

Presenetljivo so rezultati ankete pokazali, da so prebivalci zelo odprti do sprememb in z njimi povezane uporabe tehnologije v pametnem mestu, kar je v nasprotju z v uvodu predstavljenimi potencialnimi ovirami. Spicer, Goodman in Olmstead (2019) namreč predstavljajo ravno odpor do sprememb, novosti in novega življenjskega stila kot enega večjih izzivov pri implementaciji pametnih rešitev.

Raziskava je pokazala tudi, da bi večina prebivalcev z veseljem sodelovala pri oblikovanju pametnega mesta, tako z različnimi načini sodelovanja pri odločanju o spremembah kot tudi finančno, na primer s plačevanjem davkov ali dražjih storitev, če bi to pomenilo, da bi le te bile bolj kakovostne.

7.2 Predlogi projektov

Glede na rezultate ankete in intervjuja ter v teoretičnem uvodu opisanih primerov, ki so jih že uvedli v nekaterih mestih, sem pripravila nekaj predlogov projektov, za katere menim, da bi jih bilo v prihodnosti mogoče izvesti v občini Hrastnik in s tem izboljšati kvaliteto življenja občanov. Pri tem sem upoštevala največje opažene težave v občini, omenjene v anketi in intervjuju, pripravljenost občanov ter uprave na spremembe, financiranje in uvedbo

ter verjetnost uporabe posameznih storitev, če bi le te bile na voljo. Glede na predvideno zahtevnost in trajanje izvedbe posameznih projektov sem jih ločila v dve kategoriji: kratkoročne projekte in dolgoročne projekte, ki so prikazani v tabeli 3. Kratkoročni projekti so tisti, ki bi jih bilo mogoče realizirati v roku enega leta, dolgoročni pa tisti, za katere bi potrebovali več let, saj bi jih morali razvijati postopoma in neprestano delati na njih ter ustvariti dolgoročni načrt.

Tabela 3: Kratkoročni in dolgoročni projekti, katere bi bilo mogoče izvesti

Kratkoročni projekti	Dolgoročni projekti
Pametna razsvetljava	Razvoj urbanega okolja in kulturnega življenja
Pametni senzorji za kvaliteto zraka	Izboljšanje kvalitete zraka
Pametna mobilnost	Gradnja stanovanj in zagotavljanje služb
Pametne aplikacije	

Vir: lastno delo.

7.2.1 Kratkoročni projekti

Glede na rezultate je najbolj pereča težava v občini Hrastnik slaba kvaliteta zraka in neustrezno obveščanje prebivalcev o le tej. Slaba kvaliteta zraka in onesnaženost predstavljata veliko nevarnost za zdravje prebivalcev, zato bi bilo najbolje najprej iskati rešitve na tem področju. Možne rešitve, ki jih že uspešno uporabljajo v nekaterih pametnih mestih, so pametni senzorji za kvaliteto zraka in aplikacije, ki so povezane s temi senzorji. Onesnaženost zraka tudi na svetovni ravni postaja vse večja težava in predstavlja veliko zdravstveno tveganje. Zato obstaja veliko študij in praktičnih implementacij pametnih rešitev na tem področju. Sistemi, ki rešujejo to težavo, so običajno sestavljeni iz več plasti: zaznavanja, sprejemanja podatkov, prenašanja podatkov s pomočjo dvosmerne komunikacije, obdelovanja podatkov s pomočjo analize in procesiranja podatkov ter predstavitev s pomočjo grafičnega vmesnika za uporabnike (Hu in drugi, 2019).

Kot rešitev bi lahko v občini na več delov postavili pametne senzorje, ki preverjajo kvaliteto zraka (povečane količine nevarnih plinov, prahu, delcev v zraku ...) in so vezani v oblak, podatki pa so dostopni tako upravi kot tudi prebivalcem. Potrebno bi bilo ustvariti omrežje senzorjev, pri čemer bi jih morali postaviti na različne dele, da bi zagotovili čim večjo točnost podatkov. Torej tako na dele, kjer je nevarnost največja (v bližino kamnoloma in

tovarne kemičnih izdelkov), da nevarnost zaznajo takoj, kot tudi na bolj oddaljena, nevtralna mesta, ki niso pod neposrednim vplivom tovarn. Aplikacija, ki bi bila vezana na senzorje bi morala biti dostopna vsem občanom. Ti bi v aplikaciji lahko preverjali trenutno stanje zraka v občini, hkrati pa bi jih aplikacija obvestila, kadar bi bila količina nevarnih snovi prevelika, da bi se v tem primeru lahko zadrževali doma oziroma bili bolj previdni.

Drug večji problem je javna razsvetljava, predvsem pomanjkanje le te na določenih območjih. Rešitev tega problema bi lahko bila postavitev več razsvetljave, vendar bi to lahko močno zvišalo stroške, zato bi morali hkrati uvesti pametno razsvetljavo. Pametni sistemi razsvetljave temeljijo na tradicionalni razsvetljavi, v katero so integrirani senzorji, podatki uporabnikov in storitve v oblaku. To omogoča veliko prednosti, kot so prihranek energije, večja funkcionalnost, večja varnost, urejenost okolja in osredotočenost na uporabnika (Chew, Karunatilaka, Tan & Kalavally, 2017).

Glede na to, da je eden glavnih ciljev pametnih mest povečanje trajnosti in trajnostni razvoj, zmanjšanje porabe energije omogoča, da se mesto približa temu cilju, saj omogoča ohraniti planet in naravne vire. Hkrati pa izboljša kvaliteto življenja prebivalcev mest in omogoča ekonomske prihranke. Na svetovni ravni je razsvetljava odgovorna za kar 19 % globalno porabljene energije in 6 % toplogrednih plinov. Zmanjšanje porabe energije za razsvetljavo ima torej lahko zelo velik vpliv na okolje in omogoča doseganje evropskih ciljev. Pametna razsvetljava lahko porabi 50 do 70 % manj energije. V ta namen je treba v obstoječo infrastrukturo javne razsvetljave integrirati dodatne senzorje in možnost komunikacije ter nadzora.

Javna razsvetljava je eden izmed najpomembnejših virov za ohranjanje in nadzor, saj omogoča varnost na cesti, varljive javne prostore, večjo varnost prebivalcev, podjetij in mestnih središč (Castro, Jara & Skarmeta, 2013). Vendar pa je ta vir eden izmed dražjih v mestih, z višanjem cen električne energije pa se vpliv na proračun še povečuje. Pametna razsvetljava zato postaja ena izmed pomembnejših domen pametnih mest. Pametne rešitve na tem področju zajemajo pametne senzorje in uporabniške vmesnike, ki omogočajo nadzor s pomočjo mobilnih telefonov, zaradi česar so bolj dostopne uporabnikom in cenejše. Pametna razsvetljava predstavlja heterogeno in multidisciplinarno območje, z možnostjo integracije senzorjev, kontrolnih tehnologij skupaj z informacijsko komunikacijsko tehnologijo z namenom doseganja večje učinkovitosti in manjšega negativnega vpliva na okolje zaradi porabe energije. Raziskave na tem področju se osredotočajo predvsem na digitalno nadzorovane uporabniške vmesnike in sisteme, kar omogoča večjo dinamičnost nadzora, interaktivnost in prilagajanje v odvisnosti od zunanjih in notranjih dejavnikov.

Luči z vgrajenimi infrardečimi senzorji se prižgejo, ko zaznajo gibanje, bodisi avtomobilov na cesti bodisi pešcev v ostalih predelih. To lahko močno zmanjša porabo energije, saj vsa razsvetljava ni prižgana ves čas, ampak samo po potrebi. Pametna razsvetljava omogoča tudi možnost obveščanja o nedelovanju posameznih žarnic, kar omogoča hiter odziv in popravilo.

Naslednji kratkoročni projekt bi glede na odgovore iz intervjuja in ankete lahko bila pametna kolesa. Kot je povedal gospod Roglič, je ta projekt že v načrtu in bo najverjetneje izveden. Pametna storitev električnih koles za izposajo lahko prebivalcem omogoči boljši dostop do lokalnih storitev, sprehajalnih poti, hribov in močno izboljša mobilnost, hkrati pa pozitivno vpliva na okolje, saj ima potencial zmanjšati izpuste toplogrednih plinov.

Glede na rezultate ankete bi lahko ustvarili tudi pametno aplikacijo, saj bi večina anketirancev želela uporabljati pametne aplikacije, vezane na storitve v občini. Pametna aplikacija za občane bi omogočala več storitev in predstavljala rešitev več težav hkrati: transporta, ravnanja z odpadki in informiranosti o težavah v občini v realnem času. Na področju transporta bi aplikacija lahko ponujala realne podatke o voznem redu javnega prevoza, razmerah na cesti in možnost souporabe prevoza s sokrajani, ki potujejo v isto smer. Osebe, ki potujejo na isto lokacijo, bi se lahko prek aplikacije povezale in dogovorile za skupni prevoz, kar bi potencialno močno zmanjšalo promet in zasedenost parkirnih mest. Na področju ravnanja z odpadki bi aplikacija lahko ponujala informacije o času odvoza posamezne vrste odpadkov, informacije o možnosti odvoza kosovnih odpadkov, hkrati pa bi morala biti povezana s komunalo, da bi lahko občani vnesli zahtevo po oddaji kosovnih odpadkov, komunala pa bi to informacijo upoštevala, ko bi bilo dovolj zahtev, in organizirala dodaten odvoz odpadkov. Možnost, da občani preko aplikacije poročajo o težavah, bi lahko naenkrat rešila veliko težav in močno izboljšala komunikacijo med upravo in prebivalci ter na ta način prebivalce vključila v oblikovanje pametnega mesta.

7.2.2 Dolgoročni projekti

Dolgoročni projekti bi morali rešiti večje in bolj zahtevne težave v občini, ki zahtevajo dolgotrajnejše načrtovanje in izvedbo rešitev. Glede na to, da je kvaliteta zraka slaba, senzorji pa omogočajo le spremljanje le te in ne dejansko izboljšanje, bi se morali dolgoročni projekti osredotočiti na doseganje čim bolj čistega zraka. Podatke iz nameščenih senzorjev bi morali redno beležiti in spremljati. Tovarne, ki so glavni povzročitelji onesnaženosti, bi morala občina spodbujati k bolj trajnostni proizvodnji, večjemu nadzoru nad izpusti in izboljšanjem varnostnih sistemov, odgovornih za preprečevanje nevarnih izpustov.

Še ena izmed opaznejših težav sta pomanjkanje stanovanj in služb v občini. Rešitev te težave bi lahko omogočila gradnja novih pametnih stanovanj, ki omogočajo velik prihranek energije in posledično manjše stroške in so bolj trajnostna. Z razvojem pametnega mesta bi se hkrati pojavila tudi nova delovna mesta na tem področju, poleg tega bi občina morala uvesti iniciative, ki bi spodbujale nastanek novih podjetij v občini, ki bi občanom lahko omogočila zaposlitev. Rešitev teh dveh težav pa bi posledično imela tudi pozitiven vpliv na zmanjšanje izseljevanja prebivalcev iz občine.

Zadnji dolgoročni projekt bi se osredotočal na razvoj urbanega okolja in kulturnega življenja v občini, saj so te težave anketiranci precej izpostavljali. S tem bi lahko dosegli večje zadovoljstvo občanov, večjo trajnost mesta kot celote in zmanjšali izseljevanje. Pri tem bi

se lahko zgledovali po nekaterih že uspešno izpeljanih projektih v drugih mestih. Aplikacija za kulturne dogodke, digitalni panoji z obvestili o aktualnih dogodkih v občini. Pripraviti bi bilo potrebno načrt za urbani razvoj, ki bi poleg prej omenjenih stanovanj vključeval tudi parke, rekreativne površine in ceste. V pripravo načrta bi morali vključiti tudi prebivalce, na primer s hekatoni, možnostjo oddaje predlogov prek prej omenjene aplikacije ali anket.

SKLEP

Pametno mesto je sorazmerno nov koncept, ki je zaradi naraščajoče obremenjenosti okolja vedno bolj priljubljen, saj je cilj pametnega mesta rešitev težav, ki s tem nastajajo. Mesta morajo najti nove rešitve za trajnostno reševanje aktualnih izzivov z uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije. Kljub temu da obstajajo številne različne definicije pametnega mesta, vse poudarjajo, da je glavni cilj pametnega mesta izboljšanje kvalitete življenje prebivalcev in spodbujanje trajnostne ekonomske rasti.

Pojem pametna mesta se običajno uporablja za velemesta z več milijoni prebivalcev. Vendar v zadnjih letih postaja vse bolj zanimiva uvedba elementov pametnih mest v manjših krajih, ki so bili dolgo izvzeti iz koncepta pametnega mesta. Digitalne inovacije na področju pametnih mest imajo namreč velik potencial za učinkovito reševanje specifičnih individualnih težav posameznih manjših mest. Ta lahko z uspešno implementacijo dosežejo velik napredek.

Z magistrskim delom sem poskušala analizirati možnost uvedbe elementov pametnega mesta v občini Hrastnik. Opravila sem empirično raziskavo, sestavljeno iz dveh delov: anketnega vprašalnika za občane in intervjuja s predstavnikom upravne enote. S tem sem pridobila vpogled v mnenje občanov o možnosti uvedbe elementov pametnih mest, njihov odnos do pametnih mest in pripravljenost na spremembe.

Namen magistrskega dela je bil proučiti, kako bi lahko elementi pametnega kraja izboljšali kvaliteto življenja v občini Hrastnik, katere elemente bi bilo dobro uvesti in kateri so ključni dejavniki uvedbe pametnega mesta v manjših občinah. Želela sem tudi odgovoriti na raziskovalno vprašanje: "Kako s konceptom pametnega mesta izboljšati kvaliteto življenja v občini Hrastnik?"

Ugotovila sem, da bi elementi pametnih mest, s pomočjo kratkoročnih in dolgoročnih projektov, lahko uspešno rešili specifične težave občine Hrastnik, kot so neustrezna javna razsvetljava, slaba kvaliteta zraka, slaba mobilnost in izseljevanje mladih. Tako občani kot uprava so pripravljeni na spremembe in investicije v elemente pametnih mest, ki bi lahko izboljšali kvaliteto življenja v občini. Največjo težavo pri uresničitvi pa predstavljajo finančna sredstva, ki so v majhnih občinah zelo omejena, saj so proračuni majhni, zato so majhni kraji odvisni od zunanjih investicij in razpisov ter iniciativ, ki ponujajo sredstva za projekte na področju pametnih mest.

LITERATURA IN VIRI

1. Albino, V., Berardi, U. & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21.
2. Al-Hader, M., Rodzi, A., Sharif, R. & Ahmad, N. (2009). Smart City Components Architecture. *2009 International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation*, 93–97.
3. Antuña, C., Reda, F. & Mahgary, Y. (2019). Smart and sustainable urban development in Egypt: the case of Nabta Smart Town. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 297(1).
4. Arce-Ruiz, R., Baucells, N. & Moreno A. (2016). Smart Mobility in Smart Cities. *Conference CIT2016. XII Congreso de Ingeniería del Transporte*, 1209–1219.
5. Belissent, J. (2010, 2. november). *Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 iz <https://www.forrester.com/report/getting-clever-about-smart-cities-new-opportunities-require-new-business-models/RES56701>
6. Berry, C. & Glaeser, E. (2005). The Divergence of Human Capital Levels Across Cities. *Papers in Regional Science*, 84(3), 407–444.
7. Butler, R. & Lachow, I. (2016). *Smart city partnerships: Smart Cities and the Internet of Things: Benefits, Risks, and Options*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 iz <https://na-production.s3.amazonaws.com/documents/SmartCityPartnerships10.18.pdf>
8. Caragliu, A., Del Bo, C. & Nijkamp, P. (2009). Smart Cities in Europe. *VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, Serie Research Memoranda*, 18(2), 65–82.
9. Castro, M., Jara, A. J. & Skarmeta, A. (2013). Smart Lighting Solutions for Smart Cities. *27th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, 1374–1379.
10. Chew, I., Karunatilaka, D., Tan, C. P. & Kalavally, V. (2017). Smart lighting: The way forward? Reviewing the past to shape the future. *Energy and Buildings*, 149, 180–191.
11. Cvar, N., Trilar, J., Kos, A., Volk, M. & Stojmenova, E. (2020). The Use of IoT Technology in Smart Cities and Smart Villages: Similarities, Differences, and Future Prospects. *Sensors*, 20(14), 3897.
12. Euro Cities. (2022). *The 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 iz <https://eurocities.eu/latest/the-100-climate-neutral-and-smart-cities-by-2030/>
13. European Comission. (brez datuma a). *EU Mission: Climate-Neutral and Smart Cities*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 iz https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en
14. European Comission. (brez datuma b). *Horizon 2020*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz <https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020>

15. European Comission. (brez datuma c). *Horizon Europe*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
16. European Comission. (brez datuma d). *Horizon Europe*. Pridobljeno 18. avgusta 2022 iz https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
17. European Comission. (brez datuma e). *Rural Development*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development_en
18. European Comission. (brez datuma f). *Smart Cities Marketplace*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu>
19. European Comission. (brez datuma g). *Smarter Together*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz <https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/projects/h2020-energy/smart-cities-and-communities/smarter-together>
20. Facchini, F., Digiesi, S. & Vitti, M. (2021). Waste collection with smart bins and residual capacity forecasting: the case of an Apulia Town. *29th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)*, 712–717.
21. Gartner. (brez datuma). *Digitalization*. Pridobljeno 20. februarja 2022 iz <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
22. Gassmann, O., Böhm, J. & Palmié, M. (2019). *Smart Cities: Introducing Digital Innovation to Cities*. Bradford: Emerald Publishing.
23. Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N. & Meijers, E. (2007). *Smart cities - Ranking of European medium-sized cities*. Dunaj: Vienna University of Technology.
24. Gray, J. & Rumpe, B. (2015). Models for digitalization. *Software & System Modeling*, 14, 1319–1320.
25. Hanna, N. K. (2016). *Mastering Digital Transformation (Innovation, Technology, and Education for Growth)*. Bingley: Emerald Publishing.
26. Heap, B. & Hirmer, S. (2020). Smart Villages. *Horizons: Journal of International Relations and Sustainable Development*, 15, 290–305.
27. Hosseini, S., Frank, L., Fridgen, G. & Heger, S. (2018). Do not forget about smart towns. *Business & Information Systems Engineering*, 60(1), 243–257.
28. Hu, Z., Bai, Z., Yang, Y., Zheng, Z., Bian, K. & Song, L. (2019). UAV Aided Aerial-Ground IoT for Air Quality Sensing in Smart City: Architecture, Technologies, and Implementation. *IEEE Network*, 33(2), 14–22.
29. Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. & Raman, K. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88–100.
30. Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. & Dwivedi, Y. (2022). Security, Privacy and Risks Within Smart Cities: Literature Review and Development of a Smart City Interaction Framework. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 393–414.

31. Kitchin, R. & Dodge, M. (2017). The (In)security of Smart Cities: Vulnerabilities, Risks, Mitigation, and Prevention. *Journal of Urban Technology*, 26(2), 1–19.
32. Komninos, N., Kakderi, C., Panori, A. & Tsarchopoulos, P. (2020). Smart City Planning from an Evolutionary Perspective. *Journal of Urban Technology*, 26(2), 3–20.
33. Komunala Hrastnik d. o. o. (brez datuma). *Urniki odvoza ločenih frakcij*. Pridobljeno 15. junija 2022 iz <https://www.ksphrastnik.si/dejavnosti/odpadki.html>
34. Kumar, T. M. V. (2020). *Smart Living for Smart Cities: Community Study, Ways and Means*. Singapur: Springer.
35. Kundu, D. (2019). Blockchain and Trust in a Smart City. *Environment and Urbanization ASIA*, 10(1), 31–43.
36. Li, N., Parthasarathy, R. & Padwal, H. (2020). The importance of public support in the implementation of green transportation in the smart cities using smart vehicle bicycle communication transport. *The Electronic Library*, 38(5/6), 997–1011.
37. Manfreda, A. (2020). Smart City Adoption: An Interplay of Constructive and Adverse Factors. V M. Themistocleous & M. Papadaki (ur.), *Information Systems: 16th European, Mediterranean, and Middle Eastern Conference, EMCIS 2019* (str. 179–192). Cham: Springer.
38. Manfreda, A., Ekart, N., Mori, M. & Groznik, A. (2020). Citizens' Participation as an Important Element for Smart City Development. V S. K. Sharma, Y. K. Dwivedi, B. Metri & N. P. Rana (ur.), *Re-imagining Diffusion and Adoption of Information Technology and Systems: A Continuing Conversation* (str. 274–284). Cham: Springer.
39. MMC RTV Slovenija. (2020, 26. februar). *Onesnaženost zraka v Hrastniku*. Pridobljeno 15. junija 2022 iz <https://prvi.rtvsl.si/podkast/aktualna-tema/323/174674530>
40. Noori, N., Jong, W. M., Janssen, M., Schraven, D. & Hoppe, T. (2020). Input-Output Modeling for Smart City Development. *Journal of Urban Technology*, 27(3), 1–22.
41. O'Grady, M. & O'Hare, G. (2012). How Smart Is Your City? *Science*, 335(6076), 1581–1582.
42. Omar, M. K., Zaman, M. D. K. & Yusoff, Y. M. (2020). Smart City - Green Intellectual Capital Model for Sustainability and a Higher Quality of Life. *Global Business & Management Research: An International Journal*, 12(4), 353–364.
43. Orecchini, F., Santiangeli, A., Zuccari, F., Pieroni, A. & Suppa, T. (2019). Blockchain Technology in Smart City: A New Opportunity for Smart Environment and Smart Mobility. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 866, 346–354.
44. Real Term Energy. (brez datuma). *Your citizens impressive portal to their Smart City*. Pridobljeno 12. novembra 2021 iz <https://www.realtermenergy.com/mytown-smart-city/>
45. Ruohomaa, H., Salminen, V. & Kunttu, I. (2019). Towards Smart City Concept in Small Cities. *Technology Innovation Management Review*, 9(9), 5–14.
46. Safiullin, A., Krasnyuk, L. & Kapelyuk, Z. (2019). Integration of Industry 4.0 technologies for "smart cities" development. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497(1).

47. Schaffers, H., Komninos, N., Pallot, M., Trousse, B., Nilsson, M. & Oliveira, A. (2011). Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation. *The Future Internet*, 6656, 431–446.
48. Shamsuzzoha, A., Niemi, J., Piya, S. & Rutledge, K. (2021). Smart city for sustainable environment: A comparison of participatory strategies from Helsinki, Singapore and London. *Cities*, 114(12).
49. Singh, A. & Singla, A. (2020). Constructing definition of smart cities from systems thinking view. *Kybernetes*, 50(6), 1919–1950.
50. Snis, U. L., Olsson, A. K. & Bernhard, I. (2021). Becoming a smart old town - How to manage stakeholder collaboration and cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 11(4), 627–641.
51. Spicer, Z., Goodman, N. & Olmstead, N. (2019). The frontier of digital opportunity: Smart city implementation in small, rural and remote communities in Canada. *Urban Studies*, 58(3), 535–558.
52. Statistični urad republike Slovenije – SURS. (brez datuma). *Občina Hrastnik*. Pridobljeno 15. junija 2022 iz <https://www.stat.si/obcine/sl/Municip/Index/50>
53. Sun, Y., Xia, Y., Song, H. & Bie, R. (2014). Internet of Things Services for Small Towns. *2014 International Conference on Identification, Information and Knowledge in the Internet of Things*, 92–95.
54. Tadili, J. & Fasly, H. (2020). General Smart City Experts' Perceptions of Citizen Participation: A Questionnaire Survey. V M. Ben Ahmed, A. Boudhir, D. Santos, M. El Arroussi & I. Karas (ur.), *Innovations in Smart Cities Applications Edition 3* (str. 3–15). Cham: Springer.
55. Tanda, A. & De Marco, A. (2018). Drivers of Public Demand of IoT-Enabled Smart City Services: A Regional Analysis. *Journal of Urban Technology*, 25(1), 1–18.
56. Tomar, P. & Kaur, G. (2019, 5. december). *Green and Smart Technologies for Smart Cities*. Boca Raton: CRC Press.
57. Torku, A., Chan, A. P. & Yung, E. H. (2020). Implementation of age-friendly initiatives in smart cities: probing the barriers through a systematic review. *Built Environment Project and Asset Management*, 11(3), 412–426.
58. Tuyls, R. & Pera, A. (2019). Innovative Data-driven Smart Urban Ecosystems: Environmental Sustainability, Governance Networks, and the Cognitive Internet of Things. *Geopolitics, History, and International Relations*, 11(1), 116–121.
59. Walters, D. (2011). Smart cities, smart places, smart democracy: Form-based codes, electronic governance and the role of place in making smart cities. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 198–218.
60. Xu, H. & Zhu, W. (2020). Evaluating the impact mechanism of citizen participation on citizen satisfaction in a smart city. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(8), 2466–2480.
61. Yuan, J., Xie, H., Yang, D., Xiahou, X., Skibniewski, M. & Huang, W. (2020). Strategy Formulation for the sustainable development of smart cities: A case study of Nanjing, China. *International Journal of Strategic Property Management*, 24(6), 379–399.

PRILOGE

Priloga 1: Anketni vprašalnik

Q1 - Kvaliteta življenja v občini Hrastnik

Q2 - V katerem predelu občine Hrastnika živite?

Opomba: Prosim, da anketo rešujete samo, če živite v Hrastniku.

Boben, Brdce, Brnica, Čeče, Dol, Gore, Hrastnik (center), Kal, Kovk, Krištol, Krnice, Marno, Plesko, Podkraj, Prapretno, Studence, Šavna Peč, Turje, Unično

Q3 – Prosim, označite, kako ste zadovoljni s splošno kvaliteto življenja v občini Hrastnik?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

Q4 – Prosim, označite, kako zadovoljni ste z vsako izmed spodnjih storitev v občini Hrastnik.

	1	2	3	4	5
javni prevoz	☐	☐	☐	☐	☐
kvaliteta zraka	☐	☐	☐	☐	☐
javna razsvetljava	☐	☐	☐	☐	☐
ravnanje z odpadki	☐	☐	☐	☐	☐
postopek urejanja upravnih zadev	☐	☐	☐	☐	☐
kulturno življenje	☐	☐	☐	☐	☐
varnost v mestu	☐	☐	☐	☐	☐

Q5 - Ali bi bili pripravljeni za storitve, s katerimi niste zadovoljni, plačevati več, če bi bile potem le te boljše (bolj kvalitetne, zanesljive, hitrejše ...)?

☐ Da

☐ Ne

Q6 – Prosim, napišite, kaj so po vašem mnenju največje težave v občini Hrastnik (npr. kvaliteta zraka, ravnanje z odpadki ...).

Q7 - Storitve v občini Hrastnik

Q8 – Prosim, označite, kako pomemben se vam zdi vsak izmed spodaj opisanih vidikov transporta.

	1	2	3	4	5
točnost javnega prevoza	☐	☐	☐	☐	☐
cena transporta	☐	☐	☐	☐	☐
možnost deljenja prevoza z več osebami	☐	☐	☐	☐	☐
trajnost (malo izpustov)	☐	☐	☐	☐	☐
možnost souporabe koles	☐	☐	☐	☐	☐

Q9 – Prosim, označite, v kakšni meri se strinjate s spodnjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Nekateri predeli mesta so premalo osvetljeni.	☐	☐	☐	☐	☐
Nekateri predeli mesta so preveč osvetljeni in je moteče.	☐	☐	☐	☐	☐
Razsvetljava je primerna v celotni občini.	☐	☐	☐	☐	☐

Q10 – Prosim, označite, v kakšni meri se strinjate s spodnjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Kvaliteta zraka v občini je dobra.	☐	☐	☐	☐	☐
Obveščanje občanov o kvaliteti zraka je ustrezno.	☐	☐	☐	☐	☐
Obveščanje občanov o prekomerni količini nevarnih delcev, prahu ali klora v zraku je ustrezno.	☐	☐	☐	☐	☐
Kadar je kvaliteta zraka slaba, se raje zadržujem v stanovanju.	☐	☐	☐	☐	☐

Q11 - Tehnologija in pametna mesta

Q12 – Prosim, označite, v kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Nova tehnologija se mi zdi zanimiva.	☐	☐	☐	☐	☐
Nove tehnološke izdelke želim vedno takoj preizkusiti.	☐	☐	☐	☐	☐
O tehnologiji imam več znanja od večine mojih prijateljev.	☐	☐	☐	☐	☐
Pogosto kupujem nove tehnološke izdelke.	☐	☐	☐	☐	☐

Q13 – Prosim, označite, v kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Ko potrebujem neko informacijo, jo najprej poskusim najti na spletu.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektronsko komunikacijo imam raje od osebne stika.	☐	☐	☐	☐	☐
Internet uporabljam vsak dan.	☐	☐	☐	☐	☐
Dnevno uporabljam telefon, računalnik in ostale elektronske naprave.	☐	☐	☐	☐	☐
Računalnik (ali telefon, tablico) uporabljam za zabavo (igranje igrice, gledanje filmov ...).	☐	☐	☐	☐	☐
Računalnik (ali telefon, tablico) uporabljam za komunikacijo z družino in prijatelji (klice, sporočila, družbena omrežja ...).	☐	☐	☐	☐	☐

Q14 - Pametno mesto

Pametno mesto je vse bolj popularen koncept mesta, ki je zaradi naraščajoče obremenjenosti okolja in s tem povezanih težav vedno bolj v uporabi. Če želijo biti mesta bolj trajnostno usmerjena, zmanjšati svoj negativni vpliv na okolje in biti manj odvisna od zunanjih virov, morajo najti nove načine za spoprijemanje z izzivi. Kot način spopadanja s temi težavami se je pojavil koncept pametnega mesta, ki omogoča sodobnim mestom uspevati s pomočjo pametnih rešitev. Glavna lastnost pametnih mest je, da temeljijo na uporabi informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) z

namenom izboljšanja kvalitete življenja s pomočjo inovativnega reševanja težav, s katerimi se soočajo sodobna mesta.

Q15 - Ali ste že slišali za pojem "pametno mesto"?

☐ Da

☐ Ne

Q16 - Kje ste slišali za pojem pametno mesto?

Možnih je več odgovorov

V časopisu, na spletu, na televiziji, na družbenih omrežjih, od prijatelja/znanca, drugo

Q17 - Ali ste seznanjeni s pametnimi storitvami, ki jih že ponuja občina Hrastnik?

	Ne uporabljam in ne poznam	Ne uporabljam, vendar poznam	Poznam in uporabljam
e-tržnica	☐	☐	☐
brezplačen javni WiFi	☐	☐	☐
Drugo:	☐	☐	☐

Q18 - Možnost uvedbe elementov pametnega mesta v občini Hrastnik

Q19 - Za vsako področje označite, kako pomembno se vam zdi za kvaliteto življenja.

	1	2	3	4	5
Zdravstvo	☐	☐	☐	☐	☐
Izobrazba	☐	☐	☐	☐	☐
Javna varnost	☐	☐	☐	☐	☐
Javnost podatkov	☐	☐	☐	☐	☐
Vključenost občanov v sprejemanje odločitev	☐	☐	☐	☐	☐
Upravljanje z odpadki	☐	☐	☐	☐	☐
Voda in upravljanje vode	☐	☐	☐	☐	☐

Transport	☐	☐	☐	☐	☐
Telekomunikacija	☐	☐	☐	☐	☐
Obnovljiva energija	☐	☐	☐	☐	☐

Q20 - Za vsako izmed opisanih storitev, prosim, označite, kako verjetno bi jo uporabljali, če bi bila na voljo v občini Hrastnik.

	1	2	3	4	5
Javna kolesa s sistemom izposoje (po občini bi bilo več postaj s kolesi, kjer si lahko kolo izposodimo in ga nato vrnemo na poljubno postajo).	☐	☐	☐	☐	☐
Avtomobili s sistemom izposoje (podobno kot sistem izposoje koles).	☐	☐	☐	☐	☐
Električna vozila.	☐	☐	☐	☐	☐
Samovozeči avtobusi (avtobusi brez voznika, ki s pomočjo pametne inteligence sami vozijo na določeni relaciji).	☐	☐	☐	☐	☐
Pametne aplikacije v povezavi s storitvami v občini.	☐	☐	☐	☐	☐
Biometrične kartice (kartice, ki so vezane na posameznika in se lahko uporabljajo za več storitev hkrati, npr. javni prevoz, knjižnica, bazen, kino ...).	☐	☐	☐	☐	☐
Aplikacije za poročanje o težavah, opaženih v občini (npr. občani bi lahko preko aplikacije oddali obvestilo o težavi, ki so jo opazili v občini).	☐	☐	☐	☐	☐
E-naročanje pri zdravniku in zobozdravniku v občini.	☐	☐	☐	☐	☐
Pametna razsvetljava (npr. razsvetljava, ki se prižge, ko zazna gibanje, omogoča upravljanje s pomočjo aplikacije ...).	☐	☐	☐	☐	☐

Oddajanje predlogov upravi (npr. občani bi lahko preko aplikacije oddajali predloge direktno upravi občine).

○ ○ ○ ○ ○

Q21 – Prosim, označite, v kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
V občini se počutim varno.	○	○	○	○	○
Bolj varno bi se počutil, če bi bile po občini nameščene varnostne kamere.	○	○	○	○	○
Želel/a bi, da se po mestu namestijo varnostne kamere.	○	○	○	○	○

Q22 - Spodaj je naštetih nekaj možnih oblik sodelovanja občanov pri sprejemanju odločitev občine. Za vsakega označite, kako verjetno bi se ga udeležili oziroma ga uporabljali.

	1	2	3	4	5
Ankete	○	○	○	○	○
Hekaton (dogodek, kjer se zberejo posamezniki, ki skupaj iščejo ideje za rešitev problema)	○	○	○	○	○
Poročanje o opaženih težavah preko aplikacij.	○	○	○	○	○
Vključitev v odbor za sprejemanje odločitev.	○	○	○	○	○

Q23 - Kako pomembna se vam zdi vsaka izmed spodaj naštetih koristi pri motiviranju lokalne uprave za implementacijo pametnega mesta?

	1	2	3	4	5
Izboljšana trajnost	○	○	○	○	○
Ekonomski razvoj	○	○	○	○	○
Učinkovitejša administracija	○	○	○	○	○

Q24 - Financiranje pametnega mesta

Q25 - Predstavljajte si, da je občina Hrastnik zelo modernizirana in tehnološko napredna. Občina je uvedla enotne davke, ki jih morajo mesečno plačevati vsi občani. Davki so namenjeni storitvam mesta, ki so zato za občane brezplačne (javni prevoz, odvoz odpadkov, električna, voda ...). Prosim, označite, v kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Z veseljem bi živel/a v takšni občini.	☐	☐	☐	☐	☐
Takšna ureditev se mi zdi stroškovno učinkovita.	☐	☐	☐	☐	☐
V takšni občini bi se počutil/a bolj varno.	☐	☐	☐	☐	☐
Menim, da bi bil moj denar uporabljen učinkovito.	☐	☐	☐	☐	☐
Menim, da bi bila razvidnost porabe denarja problem.	☐	☐	☐	☐	☐
Skrbela bi me zasebnost in varnost mojih osebnih podatkov.	☐	☐	☐	☐	☐
Pri deljenju osebnih podatkov bi okleval/a, čeprav bi le ti lahko izboljšali storitve v občini.	☐	☐	☐	☐	☐

Q26 - Predstavljajte si, da je občina Hrastnik zelo modernizirana in tehnološko napredna. Zaseba podjetja ponujajo napredne pametne storitve, ki omogočajo boljšo kvaliteto življenja občanov in posledično so storitve dražje (javni prevoz, odvoz odpadkov, elektrika, voda ...). Prosim, označite v kolikšni meri se strinjate z naslednjimi trditvami.

	1	2	3	4	5
Z veseljem bi živel/a v takšni občini.	☐	☐	☐	☐	☐
Takšna ureditev se mi zdi stroškovno učinkovita.	☐	☐	☐	☐	☐
V takšni občini bi se počutil/a bolj varno.	☐	☐	☐	☐	☐
Menim, da bi bil moj denar uporabljen učinkovito.	☐	☐	☐	☐	☐
Menim, da bi bila transparentnost porabe denarja problem.	☐	☐	☐	☐	☐

Skrbela bi me zasebnost in varnost mojih osebnihi podatkov. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Pri deljenju osebnih podatkov bi okleval/a, čeprav bi le ti lahko izboljšali storitve v občini. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Q27 - Demografska vprašanja

XSPOL - Spol:

☐ Moški

☐ Ženski

XSTAR2a4 - V katero starostno skupino spadate?

☐ do 20 let

☐ 20–40 let

☐ 40–60 let

☐ 61 let ali več

XIZ1a2 - Kakšna je vaša najvišja dosežena formalna izobrazba?

☐ Nedokončana osnovna šola

☐ Osnovna šola

☐ Srednja šola

☐ Višja šola ali univerza

☐ Doktorat

Priloga 2: Intervju

1. Prosim, če se na kratko predstavite in poveste, kaj so vaše zadolžitve na občini?
2. Kakšna je vizija prihodnosti občine?
3. Kaj so po vašem mnenju trenutno največje težave v občini Hrastnik?
4. Kateri večji projekti, povezani z digitalizacijo, trenutno potekajo, ali so načrtovani?
5. Na katerih področjih menite, da bi občina lahko dosegla največje spremembe in napredek, s katerim bi izboljšala kvaliteto življenja prebivalcev?
6. Ali menite, da bi investicije na tem področju lahko mestu pomagale v prihodnosti prihraniti denar in izboljšati kvaliteto življenja občanov?
7. Kako naj po vašem mnenju mesto upravlja in deli podatke? Ali bi bili za transparentnost deljenja podatkov z občani?
8. Ali bi bili pripravljeni investirati v pametne rešitve in če da, kolikšen del proračuna bi namenili temu?
9. Kako verjetno bi uvedli katero izmed naslednjih pametnih rešitev? Ocenite od 1 (zelo malo verjetno) do 5 (zelo verjetno).
 - pametne senzorje za spremljanje kvalitete zraka in obveščanje prebivalcev o kvaliteti,
 - pametne aplikacije (aplikacije, vezane na storitve v občini, ki omogočajo obveščanje o aktualnih dogodkih, občanom omogočajo poročanje o opaženih težavah, podatke o lokalni ponudbi, voznem redu javnega prevoza ...) in
 - pametna razsvetljava (npr. javna razsvetljava s senzorji za gibanje, ki se vključi, ko mimo pride oseba in izključi, kadar ni nikogar in tako omogoča velike prihranke energije).
10. Ali bi bili pripravljeni pri razvoju občine zbirati in upoštevati želje občanov (z anketami, organiziranjem hekonom, zbiranjem idej o inovacijah ...)?
11. Kaj so po vašem mnenju močna področja občine, kjer bi pametni projekti imeli lahko velik vpliv na kvaliteto življenja občanov?
12. Kako pomembna se vam zdi vsaka izmed spodaj opisanih dejavnosti za spodbujanje prebivalcev pri vključenosti v odločanje v občini? Ocenite od 1 (sploh ni pomembno) do 5 (je zelo pomembno).

- Spletni vprašalniki
 - Brezplačni tečaji računalniške pismenosti
 - Uporaba mobilne aplikacije za poročanje o težavah
 - Omogočanje kreativnosti občanov
 - Dnevi odprtih vrat
 - Omogočanje dostopa do mestnih storitev s pomočjo pametnih aplikacij
 - Sodelovanje pri političnih odločitvah
13. Do kakšne mere menite, da vsaka izmed spodaj naštetih preprek predstavlja oviro pri implementaciji pametnih rešitev? Ocenite od 1(splošno ne predstavlja ovire) do 5 (predstavlja veliko oviro).
- Digitalna pismenost
 - Omejena uporaba IOT in pametnih telefonov med občani
 - Pomanjkanje javnih brezžičnih omrežij
 - Pomanjkanje finančnih sredstev
 - Pomanjkanje strokovnih kadrov
 - Koordinacija med oddelki
14. Ali menite, da ima Hrastnik potencial, da postane uspešen primer pametnega kraja?