

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**PRILOŽNOSTI IN OVIRE UPORABE ODPRTIH PODATKOV Z  
VIDIKA AKTIVNEGA DRŽAVLJANSTVA**

Ljubljana, oktober 2021

MAJA PODBOJ

## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Maja Podboj, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Priložnosti in ovire uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljanstva, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Jurijem Jakličem

### 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 poskrbela, 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 ravnala 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

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Aktivno državljanstvo</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Razvoj državljanstva</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Aktivno državljanstvo</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3 Informacijske potrebe aktivnih državljanov</b> .....	<b>8</b>
<b>1.4 Pomen informacij za odločanje</b> .....	<b>12</b>
<b>2 Podatkovna analitika</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Opredelitev podatkovne analitike</b> .....	<b>15</b>
2.1.1 Opredelitev raziskovalnega problema .....	15
2.1.2 Pridobitev podatkov.....	16
2.1.2.1 <i>Iskanje primernih virov podatkov</i> .....	16
2.1.2.2 <i>Odprti podatki državnih virov</i> .....	17
2.1.3 Priprava podatkov .....	19
2.1.4 Analiza podatkov .....	21
2.1.5 Izvedba rešitve .....	22
2.1.6 Ovrednotenje rešitve.....	22
<b>2.2 Vizualizacije podatkov</b> .....	<b>23</b>
2.2.1 Prikazovanje podatkov .....	25
2.2.2 Vizualizacijska orodja .....	26
2.2.3 Smernice za oblikovanje vizualizacij .....	26
2.2.4 Uporabnikova interakcija .....	28
2.2.5 Prihodnost vizualizacij .....	29
2.2.6 Značilnosti vizualizacij masovnih podatkov .....	30
<b>2.3 Kakovost informacije</b> .....	<b>31</b>
<b>3 Raziskava</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1 Cilj raziskave in raziskovalna vprašanja</b> .....	<b>35</b>
<b>3.2 Metodologija</b> .....	<b>36</b>
3.2.1 Razvoj prototipne vizualizacije odprtih podatkov.....	37
3.2.2 Vrednotenje predlagane informacijske rešitve .....	38
3.2.2.1 <i>Vzorčenje</i> .....	39

3.2.2.2	<i>Izvedba intervjujev</i> .....	40
3.2.2.3	<i>Opomnik</i> .....	41
<b>3.3</b>	<b>Razvoj in izgradnja inovativne rešitve</b> .....	<b>41</b>
3.3.1	Opredelitev raziskovalnega problema .....	41
3.3.2	Pridobitev ustreznih podatkov .....	42
3.3.3	Priprava in ovrednotenje podatkov .....	42
3.3.4	Izdelava prototipne vizualizacije.....	48
3.3.5	Predstavitev vizualizacij aktivnim državljanom .....	54
<b>3.4</b>	<b>Vrednotenje predlagane rešitve</b> .....	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>Diskusija</b> .....	<b>60</b>
<b>4.1</b>	<b>Predstavitev ključnih raziskovalnih spoznanj</b> .....	<b>60</b>
<b>4.2</b>	<b>Priporočila za prakso</b> .....	<b>68</b>
<b>SKLEP</b>	.....	<b>69</b>
<b>LITERATURA IN VIRI</b>	.....	<b>72</b>
<b>PRILOGA</b>	.....	<b>81</b>

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1:	Vključene spremenljivke.....	43
Tabela 2:	Vključene spremenljivke.....	45
Tabela 3:	Vključene spremenljivke.....	46
Tabela 4:	Načini izkazovanja rezultatov .....	48
Tabela 5:	Povzetek raziskovalnih spoznanj kakovosti podatkov .....	61
Tabela 6:	Povzetek raziskovalnih spoznanj kakovosti informacij .....	64
Tabela 7:	Povzetek raziskovalnih spoznanj priložnosti in ovir uporabe podatkov .....	65
Tabela 8:	Povzetek raziskovalnih spoznanj priložnosti in ovir uporabe vizualizacij odprtih podatkov .....	67

## **KAZALO SLIK**

Slika 1:	Epplerjev okvir kakovosti informacij .....	33
Slika 2:	Uvodna stran .....	50
Slika 3:	Letna dinamika električne energije .....	50
Slika 4:	Struktura razpoložljive električne energije .....	51
Slika 5:	Struktura odjema, izvoza in porabe .....	52
Slika 6:	Infrastruktura električne energije .....	52

Slika 7: Gospodinjstva.....	53
Slika 8: Vir podatkov.....	54

## **KAZALO PRILOG**

Priloga 1: Vprašalnik za delno strukturiran intervju .....	1
--	---

## **SEZNAM KRATIC**

angl. – angleško

**APEGG** - Anketa o porabi energije in goriv v gospodinjstvih

**CRM** - (angl. Customer relationship management); Upravljanje odnosov s strankami

**E1-EE/L** - Letni vprašalnik o proizvodnji električne in toplotne energije

**ERP** - (angl. Enterprise resource planning); Upravljanje podjetniških virov

**EU** – (angl. European Union); Evropska unija

**GWh** - gigavatna ura

**IKT** – Informacijsko-komunikacijska tehnologija

**ISO** – (angl. International Organization for Standardization); Mednarodna organizacija za standardizacijo

**OPSI** - portal odprtih podatkov Slovenije

**SURS** – Statistični urad Republike Slovenije



## UVOD

Tehnološki razvoj, hitro generiranje informacij, vedno večja globalna povezanost, ekonomski, družbeni, ekološki in drugi izzivi sodobnega sveta pomembno vplivajo na pojmovanje države in z njo povezanega koncepta aktivnega državljana. V takšnih razmerah postaja pojem aktivnega državljanstva relevantno področje preučevanja tako na državni kot tudi na mednarodni ravni. Vsak polnopravni državljan ima namreč priložnost, da pripomore k uspešnemu delovanju obstoječih državnih sistemov, skupnosti in institucij z individualnega vidika. Kot je zapisal Heater (2008), so s terminom državljan že francoski revolucionarji želeli izraziti simbolično enakost, zavreči aristokratsko tradicijo in izpostaviti pomembno vlogo posameznika v družbi.

Državljan v povezavi z državljanstvom označuje osebo, ki premore znanje o javnih zadevah, se je sposobna udeleževati v političnem življenju in poseduje državljanske vrline. Aktivno državljanstvo v demokratičnih državah omogoča posamezniku, da s svojimi aktivnostmi zagotavlja doseganje osebnih individualnih pravic, obenem pa aktivno sodeluje pri sooblikovanju novih družbeno-političnih in strateških usmeritev (Jensen & Pfau-Effinger, 2005). Skozi aktivno državljanstvo se torej ponuja priložnost vsakemu posamezniku, da prispeva k oblikovanju usmeritev in politik, ki bodo eventualno vplivale na bodočnost države. Slovenci se te priložnosti ne poslužujemo v polni meri, kar se je izkazalo prek več raziskav. Ena izmed njih je med najbolj aktivne državljane uvrstila prebivalce nordijskih držav, Slovenci pa smo se uvrstili v spodnjo polovico sodelujočih evropskih držav (Hoskins & Mascherini, 2009).

(Ne)aktivnost državljana je odraz preteklih odločitev. Odločanje na podlagi podatkov je izrazito predvsem v poslovnem svetu, saj omogoča odločevalcem sprejemanje informiranih odločitev in lažje oblikovanje konkurenčnih prednosti. Prek analiz podatkov lahko prepoznajo trende razvoja in potencialne ovire na poti do uresničitve zastavljenih ciljev (Brownlow, Zaki, Neely & Urmetzer, 2015). Ker je vsak državljan v demokratični državi odgovoren za sprejemanje številnih odločitev, s katerimi lahko posredno ali neposredno vpliva na bodočnost države, velja tudi državljanom zagotoviti ustrezno informiranost na vseh področjih. Aktiven državljan, ki ima dostop do kakovostnih informacij, lahko namreč razume dejstva, ki izhajajo iz analiz podatkov in ima sposobnost, da upravlja in kritično naslavlja družbene dogodke (Engel, 2017).

Vladajoče strukture po vsem svetu pridobivajo velike količine podatkov prek državnih agencij, institucij ali organizacij in jih ponujajo na odprto uporabo vsem državljanom. Do odprtih podatkov lahko državljanji prosto dostopajo in jih uporabijo v kakršnekoli namene. Glavni namen omogočanja dostopa do odprtih podatkov je spodbuditi vpletenost državljanov v javne zadeve ter povečati transparentnost in odgovornost vladajočih struktur (Hardy & Maurushat, 2017). V tem kontekstu lahko razumemo tudi koncept masovnih podatkov, saj se nemalokrat prekriva s konceptom odprtih podatkov. Prvega označuje predvsem velikost podatkovnih setov, slednjega pa javni namen uporabe. Oba skupaj se

nanašata na masovne podatkovne vire, ki so na voljo za javno uporabo (Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin & Choi, 2014). To pomeni, da morajo biti odprti podatki na voljo na spletu v skladu s skupno kreativno licenco in podani v strojno berljivi obliki. Prek analiz tovrstnih podatkov lahko posamezniki, podjetja, akademska javnost in širša javnost črpajo nova spoznanja in prispevajo inovativne rešitve za izzive, s katerimi se sooča družba in država kot celota. Tako odprti podatki kot tudi masovni podatki omogočajo uporabnikom, da sprejemajo informirane odločitve, ki temeljijo na podatkih o zapletenem svetu okoli nas. Takšen način odločanja spodbuja ustvarjalnost in preišljeno načrtovanje prihodnosti. Masovni podatki in odprti podatki sta torej vzporedna koncepta, ki se medsebojno krepiata (Hardy & Maurushat, 2017).

Četudi so mnoge podatkovne zbirke dosegljive praktično brez omejitev in prosto dostopne za prenos, ostaja njihova širša aplikativnost še vedno področje neizkoriščenih priložnosti. Na tej poti se državljanji namreč srečamo z nekaterimi ovirami, ki jih moramo razumeti in pravilno nasloviti. Temeljito razumevanje in pridobivanje kakovostnih informacij prek analiz masovnih podatkov namreč predstavlja še vedno pomemben izziv za povprečne državljane in v nekaterih primerih tudi za strokovnjake. Zaradi preobremenjenosti z informacijami in ostalimi izzivi podatkovne analitike je izločanje bistva in pridobivanje kakovostnih informacij iz neskončnih množic podatkov nemalokrat zahtevna naloga (Eppler, 2015). Za razumevanje strukturiranih in nestrukturiranih odprtih podatkov je namreč potrebno povezovanje in razumevanje podatkovnih in družboslovnih izhodišč, znanje ustreznega podatkovnega procesiranja in primernih predstavitev končnih rezultatov, ki so produkti tovrstnih analiz (Taylor-Sakya, 2016).

Z napredkom tehnološkega razvoja postajajo sistemi za izvajanje analiz masovnih podatkov vse bolj zmogljivi, poleg tega pa ponujajo intuitivne in interaktivne uporabniške vmesnike, ki omogočajo uporabnikom, da si podatke ogledajo na povsem nove načine. Uporabnik lahko tako na enostaven način razišče področje, ki ga zanima, si izoblikuje stališča in samostojno sprejema odločitve o določeni temi (Wimmer, Janssen, Macintosh, Scholl & Tambouris, 2013). S pomočjo novih tehnologij lahko zato inovativno in učinkovito naslovimo nekatere sodobne družbene izzive in olajšamo dostop do kakovostnih informacij (Millard, 2018).

Glavni namen magistrskega dela je prispevati k razumevanju priložnosti in ovir uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljanja. Na poti do ustvarjanja informacij iz podatkov se državljanji namreč srečamo z mnogimi priložnostmi (npr. imamo omogočen dostop do podatkov, tehnologij in orodij), obstajajo pa tudi nekatere ovire, ki zavirajo njihovo rabo (npr. razpršenost virov, nezadostno poznavanje procesa podatkovne analitike). Priložnosti in ovire moramo razumeti, če želimo, da bi se pridobljeni odprti podatki lahko širše uporabljali. Magistrsko delo podaja raziskovalne ugotovitve o priložnostih in ovirah trenutno dostopnih odprtih podatkov državnih virov za namene širšega informiranja državljanov in aktivnega državljanstva.



Cilji te naloge so: analizirati koncept aktivnega državljanstva ter ga povezati s konceptoma odprtih in masovnih podatkov, analizirati kakovost odprtih podatkovnih virov v Sloveniji na državni ravni, njihovo dostopnost in uporabnost, izpostaviti priložnosti in ovire, na katere aktivni državljan naleti pri procesu pridobivanja informacij ter na podlagi katerih lahko sprejema informirane odločitve, nenazadnje pa tudi analizirati področje vizualizacij masovnih podatkov. Na podlagi teoretičnih izhodišč je v empiričnem delu mogoče izdelati model prototipne vizualizacije odprtih podatkov ter preveriti kakovost informacij, ki izhajajo iz obravnavanih odprtih podatkov. Prek prototipne vizualizacije je mogoče preveriti tudi njeno uporabnost z vidika aktivnega državljana.

S pomočjo kombinacije lastnih analiz, okvirja za kakovost informacij in intervjujev je mogoče ovrednotiti uporabnost predlagane vizualizacije in kakovost informacij, predstavljenih na tak način. Prek intervjujev je možno analizirati uporabniške izkušnje aktivnih državljanov in preveriti njihova mnenja ter ugotoviti, kako se dostop do odprtih podatkov odraža v analitičnem odločitvenem procesu. Končni cilj magistrskega dela je identificirati priložnosti in ovire uporabe odprtih podatkov ter predlagati napotke za nadaljnji razvoj na tem področju.

Za dosego zgoraj navedenih ciljev bom kot primer analizirala izbrano področje, tj. področje trajnostnega razvoja in energetike. Izbrano področje je primerno za preučevanje problematike magistrskega dela, saj je aktualen predmet javnih razprav, zanj pa so na voljo tudi odprti podatkovni seti. Slovenija se je kot članica Evropske unije (v nadaljevanju EU) zavezala k iniciativam trajnostnega razvoja, zato bo to področje predmet političnih razprav tako na državni kot tudi evropski ravni. V magistrskem delu predpostavim, da to področje zanima vsakega aktivnega državljana. S tega vidika je pomembno, da imamo državljani možnost enostavnega dostopa do kakovostnih informacij na tem področju.

Tekom magistrskega dela želim odgovoriti na nekaj raziskovalnih vprašanj. Zanima me, kakšne so priložnosti uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljana, kaj ovira njihovo uporabo, kako kakovostni in dostopni so odprti podatki državnih virov za aktivne državljane ter nenazadnje, kako kakovostna in uporabna je predlagana vizualna predstavitev odprtih podatkov na izbranem področju z vidika aktivnega državljana.

Najprej bom obravnavano temo predstavila opisno z relevantno strokovno literaturo, ki vključuje objave znanstvenih in strokovnih člankov, revij, knjig ter spletnih strani. Zastavljeno problematiko bom opisala ter predstavila koncept aktivnega državljanstva in izhodišča podatkovne analitike ter na podlagi literature skušala opredeliti doprinos analiz odprtih oz. masovnih podatkov kot vir informacij za aktivne državljane. Nato bo sledila predstavitev vizualizacij odprtih podatkov. Analizirati želim njihov potencial kot eno izmed možnih rešitev, ki bi lahko spodbujale informirano odločanje aktivnih državljanov na podlagi podatkov. Vizualna predstavitev velikih količin podatkov nam lahko namreč ponudi hitro in enostavno predstavitev pojavov brez obsežnega poznavanja tehničnih in statističnih podrobnosti. Vizualni prispevek bom nato skušala umestiti tudi v analitičen odločitveni proces.

Teoretični okvir bom nato nadgradila z empirično raziskavo, kjer bom sledila procesu podatkovne analize – od prepoznavanja potreb uporabnikov, iskanja podatkovnih virov, priprave podatkov do izdelave končne prototipne vizualizacije in njenega ovrednotenja. Za izdelavo prototipne vizualizacije bom uporabila ustrezno orodje za vizualiziranje masovnih podatkov in na podlagi teoretičnih izhodišč kakovostnih vizualizacij izdelala prototip vizualizacije odprtih podatkov na izbranem področju. Uporabnost izdelane vizualizacije bom nato preverila prek kombinacije intervjujev, lastnih analiz in določenih dimenzij izbranega okvirja za kakovost informacij. Intervjuje bom izvedla s predstavniki aktivnih državljanov različnih spolov, poklicev in starosti, skupno pa jim je to, da na različne načine aktivno udeležujejo državljanske pravice in dolžnosti.

S pomočjo rezultatov empiričnega dela, bom v sklepnem delu magistrskega dela preverila kako se teorija odraža v praksi. Rezultate intervjujev bom celovito analizirala, poiskala podobnosti oziroma razlike med odgovori ter jih s teoretično podporo predstavila v magistrskem delu.

## **1      AKTIVNO DRŽAVLJANSTVO**

Aktivno državljanstvo je pomembno področje preučevanja, ki se neprestano razvija. V nadaljevanju je opisan razvoj koncepta državljanstva, ki se izteče v konkretno opredelitev koncepta aktivnega državljanstva. S tega vidika poglavje posebno pozornost nameni informacijskim potrebam aktivnih državljanov ter pomenu informacij za odločanje.

### **1.1      Razvoj državljanstva**

Razvoj koncepta državljanstva in politične participacije sta se razvijala z roko v roki skozi zgodovino. Kot socialna bitja, so se ljudje skozi različna zgodovinska obdobja združevali v skupine ter se opredeljevali na podlagi spola, narodnosti, etničnosti, barve kože, vloge v družbi, vere in nenazadnje na podlagi državljanskih skupnosti (Clarke, 1994). Razvoj koncepta državljanstva lahko umestimo v evropski politični prostor, začetke pa v čas grških polis. Državljanstvo se je od antičnih časov naprej oblikovalo skozi zgodovinska obdobja na različnih razvojnih stopnjah. Čas rimske države in srednjega veka s poudarkom na krščanski doktrini in absolutnih monarhij 16. stoletja so izoblikovali pojme nacionalnosti neodvisnih in suverenih držav pod vodstvom vladarja (Riesenberg, 2008). Sledila so burna obdobja revolucij, ki so doprinesla pomemben preobrat k razumevanju koncepta državljanstva. V 18. stoletju sta se koncept državljanstva in koncept naroda začela povezovati v pojem sodobne nacionalne države, ki je postala ambivalenten predmet družbene inkluzivnosti (Deželan, 2008).

Danes državljanstvo velja za koncept, ki eksplicitno izvira iz zahodnoevropske politično-zgodovinske linije (Nyers, 2007). Antične atenske demokracije in kasnejše republiške vladavine so postale izhodišče sedanjim ureditvam. Slednje so podpirala tudi močna filozofska gibanja velikih mislecev, predvsem Platonovega idealno tipskega modela države

in Aristotelovih analiz obstoječih ustavnih ureditev tistega časa (Deželan, 2009). Heater (2008) je državljanstvo opredelil kot eno izmed številnih oblik socialnopolitične identitete, ki so se razodele skozi zgodovino razvoja civilizacije. Državljan v povezavi z državljanstvom označuje osebo, ki premore vedenje in znanje o javnih zadevah, poseduje državljanske vrline, poseduje sposobnost participacije in se udejstvuje na različne načine v javnem oziroma političnem življenju.

Della Porta (2003) je izpostavila pomen koncepta državljanstva kot izhodišče za razvoj demokracije. Demokratična ureditev se ni razvila zgolj na podlagi volilne pravice, ampak je bilo potrebno tudi širše priznavanje državljskih, političnih in družbenih pravic. Avtorja Isin in Wood (2012) sta znotraj koncepta državljanstva poudarila predvsem pravni status na eni in prakse na drugi strani. Državljanstvo je po njunem skupek ekonomskih, kulturnih, simbolnih pravic oz. civilnih, političnih in socialnih dolžnosti, ki označujejo članstvo posameznika v politiki.

Ključni mejnik v zgodovinskem razvoju koncepta državljanstva, kot se je uveljavil danes, je doprinesla francoska revolucija leta 1789. Slednja je v evropski prostor s seboj prinesla radikalne družbene in politične spremembe. Revolucija je spodnesla moč starih monarhij in vladavino Cerkve ter spodbudila uveljavitev nacionalizma in demokratične ureditve. Eden najpomembnejših vidikov modernega državljanstva je volilna pravica, ki podeljuje statusu posamezniku kot možnost neposrednega političnega udejstvovanja. Sprva je bila ta pravica pridržana za posameznike – t. i. državljane, ki so imeli lastnino, preostali del populacije pa je bil iz tega procesa izločen, saj so mu bile zagotovljene zgolj pravice človeka – civilne pravice (Deželan, 2008).

V praksi se je takšna ureditev manifestirala tako, da so francoski državljani v republikanskem duhu aktivno participirali na lokalnih ravneh, ustanavljali mestne svete, oblikovali varnostne strukture ter tako varovali lastno identiteto in avtonomijo. V času jakobinske vladavine je postala jasna tudi delitev na pasivne in aktivne državljane, pojavili pa so se tudi zametki socialnega državljanstva, ki je bil namenjen manj uspešnim posameznikom (Heater, 2008). Od tedaj naprej se je zgodovina pisala v smeri razvoja sodobnih nacionalnih držav. Sočasno pa so se razvijali tudi moderni trendi, ki so konceptu državljanstva podelili tudi etnično dimenzijo (Žagar, 1999).

Državljanstvo je danes vsesplošno znan status, s katerim izražamo predvsem simbolično enakost med državljani. Vsak državljan je del skupnosti - član orkestra, ki lahko prispeva k ustvarjanju harmoničnih skupnosti. Interpretacije državljanstva so se od francoske revolucije naprej vse bolj pomikale od republikanskega pogleda k bolj liberalnemu. Slednji poudarja predvsem pojme, kot so državljanska svoboda in pravice. Na drugi strani pa se je pojavila tudi ponovna oživitve republikanskega ideala, ki poudarja izpolnjevanje dolžnosti državljanov. Za učinkovito delovanje državnih sistemov se mora oblikovati ravnotežje med obema poloma, saj brez tega koncept aktivnega državljanstva ne deluje. Enakost med državljani ima torej več elementov, temeljna pa sta dolžnosti in pravice (Heater, 2008).

Spreminja se tudi izhodišče pozornosti, ki se z ravni države pomika proti globalni ravni. To je posledica globalnega razvoja preteklih desetletij, ki svet postavljajo v skupno dimenzijo. Z oblikovanjem naddržavnih struktur, kot je EU, je sodoben koncept državljanstva dobil tudi mednarodno dimenzijo. Koncept državljanstva se tako interaktivno pretaka z mednarodne na državno raven in manifestira v okviru skupnih demokratičnih vrednot. Moderne demokracije temeljijo na načelu ljudske suverenosti, iz katerega izhaja dejstvo, da je ljudstvo nosilec suverene oblasti. Demokracija predstavlja znotraj mednarodnih struktur neko skupno točko, državno ureditev, v kateri oblast izvira neposredno iz ljudstva in zasleduje njihove interese. Demokratične vladne strukture sestavljajo predstavniki, ki jih je izvolilo ljudstvo, zato so njim tudi neposredno odgovorni (Grad, Kaučič, Nerad, Ribičič & Zagorc, 2007).

Deduktivni vidik izhodišč demokratičnih državnih ureditev opredeljuje posameznika, ki ima vlogo državljana. Njegov pravni in družbeni status ga obvezuje k različnim dolžnostim, podeljuje pa mu tudi pravice. Pravice lahko kot državljan manifestira prek instrumentov politične in družbene participacije. Posameznik odloča o tem, kako aktivno se bo udeleževal in participiral v političnem in javnem življenju. Za legitimacijo demokratičnega sistema pa je potrebna aktivnost in participacija tako na državni kot tudi na mednarodni ravni. Zgodovinska izhodišča nas privedejo v sodobne razmere ponovnega ovrednotenja vloge posameznika v političnem in družbenem življenju. V tem kontekstu je pomemben koncept aktivnega državljanstva, saj označuje prispevek posameznika in participacijo državljanov v sodobni družbi.

## **1.2 Aktivno državljanstvo**

Aktivno državljanstvo je večrazsežnostni koncept in ga je zato težko enoznačno definirati. Z njim največkrat opisujemo državljanke, ki so aktivni prek več dejavnosti, le-te pa so umerjene k spodbujanju in podpiranju demokracije (Jochum, Pratten & Wilding, 2017). Aktivnosti vključujejo različne dejavnosti civilne družbe, kot so protesti in zbiranje peticij, aktivnosti različnih skupnosti, prostovoljstvo in nenazadnje konvencionalni politični angažma, kot je udeležba na volitvah. Poleg sodelovanja je znotraj koncepta aktivnega državljanstva pomemben še normativni vrednostni element. Bistveni element koncepta aktivnega državljanstva je namreč tudi spoštovanje drugih, spoštovanje človekovih pravic in vrednot demokracije. Z dodatnim normativnim vrednostnim elementom želijo strokovnjaki poudariti nevarnost zlorabe koncepta aktivnega državljanstva. Aktivnosti državljanov se lahko namreč onečastijo in vodijo tudi do nedemokratičnih dejavnosti ali škodujejo nekaterim družbenim skupinam (Hoskins, 2014).

Aktivno državljanstvo se v vsakdanjem življenju manifestira skozi aktivno vključevanje državljanov v svoje skupnosti in v izražanju podpore demokraciji na vseh ravneh. Le-ta sega od lokalne do nacionalne in nenazadnje globalne ravni (EUCA, brez datuma). Aktivni državljan želi prispevati k boljši kakovosti življenja v skupnosti tako s političnim kot nepolitičnim delovanjem, s pomočjo razvijanja in pridobivanja novega znanja, spretnosti,

vrednot in motivacije za delo, da bi s svojim delovanjem dosegel spremembe v družbi in prispeval k boljši prihodnosti (Crick & Lockyer, 2010).

Raziskave indikatorjev politične participacije in aktivnega državljanstva kažejo na trend doseganja najvišjih ravni aktivacije državljanov med skandinavskimi in anglosaksonskimi državami, najnižje ravni pa zasedajo nekdanje države nekdanjega vzhodnega bloka s socialistično preteklostjo. Državljeni nekdanjih socialističnih držav so v veliki meri apatični in ne izkoriščajo svojih potencialov. Glede na raziskave se v primeru povečanih stopenj zagotavljanja državljanskih pravic poveča tudi stopnja politične participacije posameznih državljanov in obratno. Še več, raziskave so pokazale, da v primeru, ko država svojim državljanom omogoča zadostno raven državljanskih pravic – političnih, civilnih, socialnih in nenazadnje participativnih, to ugodno vpliva tudi na doseganje višje ravni politične participacije, saj niso preobremenjeni z iskanjem substitutov za pravice, ki jim inherentno pripadajo (Hoskins & Mascherini, 2009).

Študije aktivnega državljanstva so se razvile kot poseben del raziskav o družbenem kapitalu. Putnam (2000) trdi, da je koncept aktivnega državljanstva močno povezan s t. i. »državljanским udejstvomanjem« in ima ključno vlogo pri gradnji družbenega kapitala. Meni, da zasledovanje skupnih ciljev ljudem omogoča, da izkusijo vzajemnost in tako pomagajo ustvarjati družbena omrežja s skupnimi vrednotami. Visoke ravni tako ustvarjenega socialnega zaupanja spodbujajo nadaljnje sodelovanje med ljudmi in zmanjšujejo možnosti protisocialnega vedenja.

Aktivno državljanstvo lahko zato razumemo v najširšem pomenu besede participacije in ni omejeno zgolj na politično dimenzijo. Sega od kulturnih in političnih do okoljskih dejavnosti na lokalni, regionalni, nacionalni, evropski in mednarodni ravni. Vključuje tudi nove in manj običajne oblike aktivnega državljanstva, kot so enkratne politične iniciative in odgovorna potrošnja, pa tudi bolj tradicionalne oblike kot na primer udeležba na volitvah in članstvo v strankah in nevladnih organizacijah. Meje aktivnega državljanstva postavljajo zgolj etične meje. Dejavnosti aktivnih državljanov morajo podpirati skupnost in ne smejo biti v nasprotju z načeli človekovih pravic in pravne države. Raziskovalci so identificirali štiri primarne dimenzije aktivnega državljanstva: sodelovanje v političnem življenju, civilni družbi, življenju v skupnosti in vrednote (Hoskins & Mascherini, 2009):

Dimenzije koncepta aktivnega državljanstva:

- **Sodelovanje v političnem življenju:**

Sodelovanje v političnem življenju se nanaša na področje države in aktivnosti konvencionalne predstavniške demokracije, kot so udeležba na volitvah, zastopanje različnih skupin v nacionalnem parlamentu in strankarsko udejstvomanje. Delovanje se lahko manifestira na različne načine od aktivnega članstva v strankah do prostovoljnega sodelovanja v strankarskih dejavnostih.

- **Sodelovanje v civilni družbi:**

Sodelovanje v aktivnostih civilne družbe se nanaša na nevladne politične aktivnosti. Civilna družba omogoča kolektivno delovanje v smeri zasledovanja skupnih interesov in vrednot (Centre for Civil Society, 2006). To se nanaša na primer na aktivizem civilne družbe z organiziranjem protestov, sodelovanjem v peticijah, demonstracijah, bojkotom izdelkov, sodelovanjem v aktivnostih znotraj organizacij za človekove pravice, okoljskih, sindikalnih in nevladnih organizacij ter drugih oblikah prostovoljstva.

- **Sodelovanje v življenju skupnosti:**

Dimenzija sodelovanje v življenju v skupnosti se nanaša na dejavnosti, ki so manj politično usmerjene in so bolj naravnane v skupnost. Omenjena razsežnost je precej podobna predhodnima dimenzijama, vendar se od nje razlikuje, saj so te dejavnosti bolj usmerjene v mehanizme podpore skupnosti, manj pa v politično delovanje in odgovornost vlad. Vključuje na primer neorganizirano pomoč, aktivnosti verskih, poslovnih, športnih, kulturnih in družbenih organizacij.

- **Vrednote:**

Dimenzija vključuje kombinacijo vrednot demokracije in človekovih pravic kot temelj za aktivne državljanske prakse. Omenjene vrednote lahko najdemo tudi v sami definiciji aktivnega državljanstva.

Aktivni državljani so torej člani družbe, ki jim je mar za prihodnost države in družbe in želijo aktivno prispevati k spremembam v svojih skupnostih. Aktivni državljan mora zato razumeti odgovornost uveljavljanja pravic in izpolnjevanje svoje dolžnosti. V tem kontekstu je pomembno, da imajo aktivni državljani ustrezen dostop do natančnih, verodostojnih in aktualnih informacij o vladajočih strukturah in njenih dejavnostih. Poznavanje in razumevanje političnega, družbenega in ekonomskega konteksta je namreč ključnega pomena za njihovo sodelovanje. Le tako lahko ukrepajo in sprejemajo premišljene odločitve, obenem pa prispevajo k večji transparentnosti in inkluzivnosti na vseh ravneh. Vsak državljan mora imeti občutek pripadnosti in enake možnosti za uveljavljanje pravic, sposobnost izzivanja politik ali ukrepov in obstoječih struktur, na podlagi načel, kot so enakost, vključenost, raznolikost in socialna pravičnost (Department of Arts and Culture, brez datuma).

### **1.3 Informacijske potrebe aktivnih državljanov**

Vsaka oblika socialnega sodelovanja, posebno pa aktivno državljanstvo zahteva učinkovit proces izmenjave informacij in oblikovanje vključujoče družbe. Castells (1996) v tem smislu izpostavlja pomen informirane družbe, za katero je značilno, da so temeljni viri produktivnosti in moči, pridobivanje, obdelava in prenos informacij. Povečanje aktivnosti državljanov v družbenem, gospodarskem in skupnostnem življenju velja za eno od glavnih

ciljev vključujoče družbe. Pri tem načelu je osrednjega pomena povezanost posameznikov in skupin ter njihovo vključevanje v odločevalni proces. Predpogoj za aktivno sodelovanje in vključenost so ozaveščeni aktivni državljani, ki posedujejo sposobnost razvijanja novega znanja na podlagi informacij o socialnih, ekonomskih in skupnostnih razsežnostih, skozi katere se odvija državljansko življenje (Lloyd, Lipu & Kennan, 2010).

Raziskave potreb državljanov po informacijah so že leta 1999 pokazale, da državljani potrebujejo primerne informacije za ustrezno manifestiranje državljanskih dolžnosti in pravic. Pred približno dvema desetletjema je na primer tri četrtine vprašanih odgovorilo, da bi kot informacijski vir uporabljali javne knjižnice, med polovico in tremi četrtinami pa bi se obrnilo na urade, pošte, vladne službe ali družino in prijatelje. Neposredna komunikacija iz oči v oči in branje knjig sta bila nekdanj najbolj priljubljena načina dostopa do informacij. Le majhen delež vprašanih državljanov bi tedaj za pridobitev informacij uporabilo računalnik. Ne glede na vir informacij pa je pomembna večina državljanov menila, da je dostop do informacij izrednega pomena za uresničevanje njihovih državljanskih pravic (Marcella & Baxter, 1999).

Informacijska krajina se je od tedaj močno spremenila. Razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) in širok dostop do interneta sta spremenila način interakcij posameznikov med seboj in med institucijami, s katerimi so povezani (Hirwade, 2010). Tudi organizacije javnega sektorja, si nenehno prizadevajo za tehnološko posodobitev, saj bi tako izboljšale ključne parametre svojega delovanja (Nograšek & Vintar, 2014). IKT označuje vse naprave, mrežne komponente, aplikacije in sisteme, ki omogočajo ljudem in organizacijam sodelovanje v digitalnem svetu (Pratt, 2019). Državljeni, opolnomočeni s hitrimi in enostavnimi povezavami, so posledično dobili novo vlogo – postali so analitiki in aktivni nadzorniki okolja, v katerem delujejo (Sánchez, Craglia & Bregt, 2016).

Digitalni dostop do storitev, izdelkov in informacij, ki jih zbirajo in izvajajo državne institucije, lahko s pomočjo internetnih povezav in spletnih virov dosega bistveno širše občinstvo, večjo politično in upravno preglednost, odgovornost ter zagotavlja boljše javne storitve kot sicer. Z uporabo internetnih povezav lahko državljani udobno dostopamo do državnih informacij in storitev ter pridobimo večje možnosti za sodelovanje v demokratičnih procesih (Hirwade, 2010). Eden najbolj trajnih in opaznih učinkov digitalizacije in elektronskega dostopa do spletnih storitev je ravno njegov vpliv na državljansko angažiranost in vključenost (Banaji & Buckingham, 2013), zlasti med tistimi, ki ga uporabljajo kot novo in kakovostno orodje za doseganje informacij (Choi, 2016).

Internet je omogočil revitalizacijo demokratičnih politik. Državljeni in odločevalci lahko pridobljene informacije uporabljajo kot podlago za odločanje o javnih politikah, prek demokratičnega procesa pa prispevajo k boljšim in kvalitetnejšim javnim storitvam. Državljeni prek uporabe IKT pridobijo znanje o skupnosti javnih politik, da se organizirajo

med seboj in komunicirajo učinkovito z odločevalci politike ter izražajo njihove informirane želje in mnenja (Margolis & Moreno-Riaño, 2016).

Nova tehnologija je omogočila tudi digitalno shranjevanje velikih količin podatkov. Proces digitalizacije je spremljala tudi mobilizacija in prehod na brezžično komunikacijo. Razvoj IKT je celostno povečal vrednost informacijskih proizvodov, saj so postali v najširšem pomenu besede pomembna družbena dobrina. V tem pogledu je pomembna značilnost informacijske družbe dematerializacija. Najpomembnejši proizvodni dejavniki niso več fizično delo in stroji, temveč igrajo pomembno vlogo tudi podatki in njihova obdelava (Bovens, 2002).

Veliko primarnih družbenih in ekonomskih dobrin ni več opredmetenih in fizičnih, ampak nematerialnih. Posledično lahko informacije potujejo tako rekoč neomejeno in jih je mogoče kopirati brez izgube kakovosti. Po drugi strani pa je potrebno na tem mestu izpostaviti dejstvo, da je informacijske storitve in izdelke čedalje bolj zahtevno spremljati in preverjati. Posledica tega se izraža tudi v tem, da materialne dobrine, ki so v lasti posameznika, ne narekujejo več njegovega ekonomskega in družbenega položaja v družbi. Veliko bolj pomembno je imeti nadzor in ustrezen dostop do informacij in informacijskih kanalov. Državljeni, ki se aktivno ne vključujejo v proces informiranja prek informacijskih medijev, tvegajo socialno in politično marginalizacijo (Bovens, 2002).

Predvsem zadnja značilnost informacij je z vidika aktivnega državljana še posebej pomembna in odpira vprašanje, ali je v informacijski družbi mogoče delovati kot državljan brez dostopa do informacij. To ne zahteva le drugačne opredelitve tradicionalnih državljanskih, političnih in socialnih pravic, temveč tudi razvoj in potrebo po digitalnih informacijah.

Tradicionalno načelo, na katerem temelji klasično demokratično državljanstvo, je ustavno zagotovljen dostop do informacij javnega značaja (Curtin & Meijers, 1995). Ta v prvi vrsti velja za naravo procesa oblikovanja javnih politik in zakonodaje. Volilna in ostale pravice se lahko smiselno uveljavljajo le, če so vse razprave in odločanja vladajočih struktur odprte in informacije dostopne. V večini zahodnih držav se v vedno večji meri uveljavlja koncept odprte vlade (angl. open government), ki tvori izredno pomemben pogoj za učinkovit demokratični nadzor vladnih ukrepov (Bovens, 2002).

Do danes se je izvajanje tovrstnega načina vladanja srečalo s praktičnimi in pravnimi ovirami na ravni oblasti, kar je zaviralo njihov razvoj. Odpiranje javnih dokumentov posameznim državljanom ali interesnim skupinam je namreč pred desetletji terjalo veliko časa in finančnih vložkov. Številne prispevke je bilo potrebno najprej zbrati, fizično razmnožiti in poslati, kar je terjalo veliko naporov. V nasprotju s fizičnim distribuiranjem informacij pa je distribucija digitalnih informacij veliko bolj enostavna in praktično brez fizičnih in finančnih ovir. Preko hiperpovezav in iskalnikov državljeni sami dostopajo do informacij, sami



presodijo, katere informacije se jim zdijo pomembne in kako ukrepati. Razvoj tehnologije je posledično v veliki meri spodbudil tudi proces demokratične odgovornosti in nadzora (Bovens, 2002).

Digitalna doba ponuja torej obilo možnosti za prenašanje klasičnega republiškega ideala politike kot razprave med dobro informiranimi državljani v področje resničnosti (Van Gunsteren, 2018). Informacije so lahko sredstvo za odpravljanje nesoglasij med strokovnjaki in laiki, ki so neločljivo povezane z delovanjem demokratične države (Bovens, 2002).

Horizontalna narava informacijske družbe pomeni tudi, da so vladajoče strukture predale svoj monopol nad znanjem. Politična razprava v informacijski družbi je zato veliko bolj reflektivna in narativnega značaja kot v industrijski družbi, kjer je bila beseda javnih oblasti in znanstvenikov zakon (Tester, Beck, Giddens & Lash, 1996). Politične razprave niso več omejene na rezultate, sklepe in priporočila, temveč zajemajo predpostavke, izhodišča, ki izhajajo iz podatkov. V informacijski družbi državljani lahko dostopajo ne le do uradnih, dokončnih dokumentov ampak tudi podatkovnih setov, modelov in študij, iz katerih izhajajo končni dokumenti.

Digitalne informacijske potrebe niso pomembne samo zato, ker podpirajo tradicionalni proces demokratičnega vodenja in odgovornosti, temveč tudi zato, ker lahko služijo kot orodje za razširitev refleksne narave demokracije. To omogoča kritične preglede političnih iniciativ in rezultatov politike, saj omogoča preučevanje pogosto implicitnih izhodišč in predpostavk, na katerih temeljijo. Informacijski kanali, informacijske storitve in informacijski proizvodi so torej ključna družbena in ekonomska dobrina v informacijski družbi. To velja ne samo za odnos med javnimi organi in državljani, temveč tudi med samimi državljani. Tisti, ki nimajo dostopa do informacij in informacijskih kanalov, imajo na splošno lahko zelo malo političnega in upravnega vpliva, poleg tega pa tvegajo tudi socialno izključenost, izgubo položaja na trgu dela in ovire pri svojem osebnem razvoju. Dostop do informacij in do informacijskih kanalov se zato lahko upravičeno šteje za "primarno družbeno dobro". Brez takšnega dostopa državljani ne morejo sprejemati racionalnih odločitev in oblikovati racionalnega življenjskega načrta (Bovens, 2002).

Z vidika aktivnega državljana, posameznika, ki ima politične pravice, je torej ustrezen dostop do vseh pomembnih informacij javnega značaja ključnega pomena. To zajema predvsem politične dokumente, račune, obrazložitve, poročila o zaslišanjih, priporočila svetovalnih teles, poročila o raziskavah, uradna poročila in sezname odlokov. Poleg končnih dokumentov pa bi morali biti dostopni tudi osnovni podatki, kot so raziskovalne študije, priporočila, statistični podatki in nabori podatkov, na katerih temeljijo končni dokumenti. Tovrstni podatki zagotavljajo vpogled v predpostavke, na katerih temeljijo izbrane politične strategije. Poleg tega je za demokratično odločanje in odgovornost pomembno, da so državljanom poznane tudi morebitne alternativne politike in iniciative. Z uporabniškega vidika morajo biti zagotovljene informacije dobro organizirane in razumljive laikom. Na

spletu so na voljo surove, nepredelane informacije, ki bi lahko dosegale svoj potencial le z ustrezno dostopnostjo in predstavitvijo ter tako izpolnile zahteve državljanov po informacijah (Bovens, 2002).

#### 1.4 Pomen informacij za odločanje

Odločanje je proces izbire med možnostmi, ki predvideva obstoj vsaj treh elementov, in sicer v prvem koraku potrebo po odločanju, oblikovanje alternativnih možnosti in obstoj informacij, na podlagi katerih odločevalec sprejme odločitve (Rozman, Kovač & Koletnik 1993). Odločanje je torej reševanje nekega problema s pomočjo možnih alternativ, prek katerih poskuša odločevalec doseči najbolj optimalno. V tem procesu je izjemnega pomena dobra informiranost o problematiki, saj odločitve, sprejete na podlagi nekakovostnih informacij, vodijo v manj optimalne rešitve. Informacije morajo biti med drugim točne, popolne, dostopne, pravočasne, ustrezne, koncizne, objektivne in predvsem razumljive osebi, ki sprejema odločitve. Razumno odločanje je torej odvisno od popolnosti informiranja odločevalcev. Informacije lahko razdelimo v več skupin (Kavčič, Klojučar Mirovič & Vidic, 2007):

- **znane znane** – vemo, da jih potrebujemo za sprejetje odločitve in so nam na voljo;
- **znane neznane** – vemo, da jih potrebujemo pri odločitvi, vendar nimamo dostopa do njih;
- **neznane neznane** - ne vemo, da jih imamo, zato niti ne vemo, da jih potrebujemo.

Robbins in Decenzo (2001) sta opredelila tudi dve dimenziji odločitev glede na težavnost reševanja problemov:

- **strukturirane**: v primeru, ko rešujemo problem, kjer so nam informacije na voljo, so nam poznane, imamo zelo jasno definiran problem, znane so povezave med dejavniki, narava odločitev pa je preprosta in rutinska;
- **nestrukturirane**: v primeru, ko se odločevalec sreča z novimi problemi, ima na voljo nejasne in nepopolne informacije, kompleksno povezane dejavnike vpliva in posledično tudi kompleksno področje odločitve.

V praksi je le peščica takšnih odločitev, ki jih lahko neposredno razvrstimo v eno izmed skrajnosti na kontinuumu, saj se v praksi skoraj nikoli ne izražajo neposredno. Največkrat se srečamo z odločitvami, ki vsebujejo elemente obeh polov in se nahajajo nekje vmes.

Odločanje je pomembna miselna aktivnost, s katero rešujemo izzive na vseh ravneh človekovega delovanja. Pri tem procesu nastajajo raznovrstni odločitveni problemi z različnimi stopnjami kompleksnosti in težavnosti. V tem procesu se torej državljanji srečamo z enostavnimi osebnimi odločitvami na eni strani, po drugi strani pa se soočamo tudi s kompleksnejšimi, katerih posledice vplivajo na širšo skupnost, v kateri delujemo (Bohanec, 2006).

Najpogostejši izzivi pri odločanju izhajajo predvsem iz (Bohanec, 2006):

- povečanega števila dejavnikov, ki vplivajo na odločitve;
- velikega števila slabo opredeljenih ali poznanih možnosti;
- kompleksnega in nepopolnega poznavanja odločitvenega problema in ciljev, ki jih želimo z odločitvijo doseči;
- obstoja več odločevalcev z nasprotujočimi si cilji;
- omejenega časa ali omejenosti drugih virov za izvedbo odločitvenega procesa.

Kot pravi Bohanec (2006) problematiko analitičnega procesa odločanja naslavlja veliko znanstvenih disciplin, ki segajo od filozofičnih vprašanj do konkretnega vrednotenja alternativ prek matematičnega preračunavanja. Pri procesu odločanja je najbolj pomembno predvsem vprašanje, kako pomagati odločevalcu, kako na organiziran in sistematičen način hitreje priti do kvalitetne odločitve. S pomočjo odločitvenega procesa lahko sistematično zbiramo in urejamo pridobljeno znanje, ki ga posedujemo o dotični problematiki. Analitični odločitveni proces naj bi odločevalcu zagotovil dovolj informacij, s katerimi lahko sprejme odločitev in tako zmanjša možnost, da bi kaj spregledal in dvignil kakovost odločitve. Proces praviloma sledi fazam odločanja, ki se pogosto prepletajo in ponavljajo. Te so: identifikacija raziskovalnega problema, generiranje alternativ, ocenjevanje alternativ, izbor najboljše alternative, implementacija odločitve, ocenjevanje sprejete odločitve.

Optimalni odločitvi se približamo v primeru, ko imamo jasno določene cilje odločitvenega procesa, poznamo vse alternative, vse spremenljivke in v primeru, ko lahko vse dejavnike neposredno in objektivno ovrednotimo. Ker so ti pogoji v praksi težko dosegljivi, se moramo sprijazniti z omejeno racionalnostjo v procesu sprejemanja odločitev. To pomeni, da okolje, v katerem izvajamo analitični odločitveni postopek, ni popolnoma poznano, veliko izzivov in situacij niso kvantitativne narave, ne poznamo vseh alternativ, alternative niso dobro opredeljene, imamo omejene vire informacij, vzamemo si premalo časa za izvedbo analiz, obstajajo pa tudi subjektivni prispevki k odločitvam odločevalca.

Informacijska podhranjenost se zgodi, ko oseba kot odločevalec nima popolnega znanja, ki je potrebno za ustrezno naslavljanje izzivov, o katerih sprejema odločitve in na podlagi katerih usmerja svoje aktivnosti. Popolno znanje o določeni zadevi sicer nekje obstaja, vendar ne vemo kje, za odkritje pa nimamo dovolj časa. Zato je posledica tega, da kot odločevalci pridemo zgolj do zadovoljive odločitve namesto do optimalne, zato tudi pri implementaciji slednje dosegamo kvečjemu zadovoljive cilje (Bohanec, 2006). Zato je ključnega pomena, da do informacijske podhranjenosti odločevalcev ne prihaja. Rešitve za tovrstne težave v poslovnem svetu predstavlja analitika poslovnih procesov in podatkov. Na področju državljanstva so nam na tem področju na voljo odprti podatki. Informacije, ki jih vsebujejo, lahko odločevalcem omogočijo sprejemanje pravočasnih in kakovostnih odločitev (Vroom, 2000).

Vsak državljan lahko torej s svojimi aktivnostmi pripomore k zagotavljanju učinkovitega delovanja sistema institucij skupnosti z individualnega vidika. S svojimi aktivnostmi lahko pripomore k doseganju individualnih interesov, uresničevanju pravic in sodeluje pri sooblikovanju bodočih družbeno – političnih pravnih rešitev in usmeritev za prihodnost. Za ustrezno umerjene aktivnosti je pomembno, da so državljani ustrezno informirani, saj imajo le na tak način možnost sprejemanja ustreznih odločitev, ki vsebujejo njihove interese. Z dobrim informiranjem državljanov lahko zagotovimo, da svobodno udeležijo svojo voljo, posledično pa tudi zmanjšamo nevarnost, da bi bili zavedeni s strani ožjih interesov parcialnih gospodarskih, političnih, religioznih ali drugih skupin. Aktivni državljan mora biti torej ustrezno informiran, da bi lahko skladno manifestiral svoje državljanske obveznosti ter sprejemal odločitve, ki temeljijo na preverjenih informacijah.

## **2      PODATKOVNA ANALITIKA**

Tehnološki razvoj je katalizator organizacijskih in družbenih sprememb (Bannister & Connolly, 2014). Omogočil je široko uporabo interneta, shranjevanje velikih količin podatkov, poenostavil sodelovanje uporabnikov in spodbudil razvoj novih poslovnih in organizacijskih modelov. Tehnološki razvoj je posledično povečal kakovost storitev tako javnega kot tudi zasebnega sektorja (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014).

Tehnološke izboljšave in povečanje zmogljivosti zbiranja in shranjevanja digitalnih podatkov pa ne pomenijo neposredno tudi izboljšane razumevanja pridobljenih podatkov. Kljub temu, da so danes na voljo velike količine odprtih podatkov, so ti večinoma shranjeni in arhivirani, ne pa tudi obravnavani v analitičnih procesih. Kot izpostavlja Begum (2013), imajo tisti, ki imajo dostop do velikih količin podatkov, samo možnost generiranja zanimivih informacij in novega znanja. Le tisti, ki lahko dostopajo tudi do analitičnih orodij in instrumentov, pa imajo tudi ključ do razumevanja in dejanskega pridobivanja novih informacij in znanja.

Lausch, Schmidt in Tischendorf (2015) opisujejo fenomen kopičenja podatkov in hitrega naraščanja njihovega volumna na vseh področjih kot preobremenjenost z informacijami. Schmid (2013) pa poudarja, da smo se z vse večjo odvisnostjo od internetnih povezav in nenehno rastočih računalniških zmogljivosti, znašli v procesu temeljite preobrazbe, saj vedno več procesov odločanja podpirajo tehnični sistemi. Obsežni podatkovni viri lahko postanejo osnova za dobre operativne, strateške odločitve in projekcije šele po aplikaciji ustreznih podatkovnih analiz. Pravočasne in kakovostne informacije namreč služijo kot idealna podlaga za odločanje, zgodnje prepoznavanje trendov in učinkovitejše odzivanje na spremenljive dogodke v okolju.

## 2.1 Opredelitev podatkovne analitike

V literaturi je prisotno razlikovanje med opredelitvama pojmov podatkovna analiza in podatkovna analitika. Podatkovna analiza je podkomponenta slednje in označuje procesiranje ožjega spektra sestavin podatkov. Podatkovna analitika zajema širši nabor metod in tehnik upravljanja s podatki. Opredelili bi jo lahko kot disciplino, ki zajema celoten spekter procesa upravljanja s podatki tj. od zbiranja, organiziranja, shranjevanja do končne analize pridobljenih podatkov. Ne glede na to je cilj obeh pojmov odkrivati skrite vzorce, ki bi pripomogli organizacijam sprejemati bolj optimalne in odgovorne odločitve (Brown, 2019).

Podatkovna analitika označuje postopke preučevanja podatkovnih zbirk, iz katerih lahko črpamo informacije, ki nas zanimajo. Obravnava obsežne podatkovne vire surovih, neobdelanih podatkov, iz katerih lahko s primerno obdelavo in uporabo analitičnih orodij pridobimo bistvene informacije, ki so pomembne za naše nadaljnje aktivnosti in odločanje. Tehnološko napredne organizacije z njo dosegajo različne konkurenčne prednosti na trgu, saj omogoča končnim uporabnikom doseganje in sprejemanje informiranih odločitev na podlagi podatkov (Schrader, 2017). Vsaka vrsta podatkov je lahko predmet analize podatkov, preko katere dobimo določen vpogled v obravnavano področje. Podatkovna analitika lahko razkrije mnoge pomembne informacije, ki bi sicer lahko ostale neopažene, zato njen pomen narašča (Frankenfield, 2021).

Podatkovna analitika je proces, s katerim želimo odgovoriti na zastavljena raziskovalna vprašanja izbranega preučevanega področja. Ne glede na področje preučevanja so strokovnjaki prepoznali nekaj bistvenih korakov procesa podatkovne analitike, npr. Spickard (2016), Muller in drugi (2019), Cox (2017), Lausch, Schmidt & Tischendorf (2015), Bhanot (2021), Zhang, Zhang, in Yang (2003), Ridzuan & Wan Zainon (2019), Maletic & Marcus (2000), Burns (2020), Sivakumar & Gunasundari (2017), Dillard (2017), Pickell (2019) in (Cao, 2017). Strnem jih lahko v nekaj ključnih korakov. Ti so:

- opredelitev raziskovalnega vprašanja,
- pridobitev relevantnih podatkov,
- priprava podatkov,
- analiza podatkov,
- izvedba rešitve,
- ocena rešitve.

### 2.1.1 Opredelitev raziskovalnega problema

Pred izvedbo procesov podatkovne analitike moramo opredeliti potencialni doprinos rezultatov procesa podatkovne analitike. Biti moramo namreč prepričani, da so rezultati vredni vloženih naporov. Konkretno moramo opredeliti raziskovalni problem in raziskovalna vprašanja. Na tem mestu se moramo vprašati, kaj je pravzaprav naš cilj in kateri

problem želimo s podatkovno analitiko rešiti. Zastavljeni cilji morajo biti merljivi, jasni in koncizni. Čeprav se na prvi pogled zdi opredelitev raziskovalnega problema preprosta naloga, se nemalokrat izkaže kot zahtevna. Prepoznati moramo namreč jedro obravnavanega problema, zato je dobro, da razmisleku namenimo dovolj časa. Pri tem je pomembno, da podatkovni analitik razume preučevano področje in cilje dovolj poglobljeno, da analizo usmeri v pravo smer. Največkrat se organizacije za izvedbo podatkovne analitike odločijo zaradi prepoznanih pomanjkljivih in nestabilnih procesov (Spickard, 2016).

### 2.1.2 Pridobitev podatkov

Ko je raziskovalni problem opredeljen, moramo ugotoviti, kateri viri podatkov bodo najbolj pripomogli k doseganju zastavljenih ciljev. Predpogoj dobro opravljene podatkovne analize je dobra priprava. Ta vključuje temeljit pregled in izbor najbolj primernih podatkovnih virov ter tudi morebitnih drugih informacij, ki lahko potencialno olajšajo proces analize. Na tem mestu se izkaže ključnega pomena dobro zasnovan prvi korak, ki opredeljuje cilje analize. Ti so temelj analize, zato mora biti tudi izbor virov podatkov v skladu z njimi. Pri iskanju najbolj ustreznih podatkovnih virov si lahko pomagamo s svetovnim spletom. Svetovni splet lahko v veliko primerih zagotovi, ne le primerne izvirne podatke, ampak tudi potrebne dodatne informacije o preučevanem področju (Muller in drugi, 2019). Nemalokrat se podatkovni analitik sreča z več viri podatkov, zato ta korak analize vključuje poleg opredelitve vseh potrebnih podatkov tudi opredelitev njihovih repozitorijev. Ne gre le za identifikacijo vseh možnih virov podatkov in repozitorijev, temveč tudi za identifikacijo vseh, ki so uporabni za doseg zastavljenih ciljev analize. To ponovno predpostavlja obstoj konkretno zasnovanega raziskovalnega načrta z vprašanji, na katera mora odgovoriti analiza podatkov (Spickard, 2016).

#### 2.1.2.1 Iskanje primernih virov podatkov

Zbiramo lahko primarne ali sekundarne vire podatkov. Primarni viri podatkov so navadno interni podatkovni nizi organizacij. Ti podatkovni viri so običajno strukturirani, saj vključujejo na primer podatke sistemov CRM, sistemov ERP ter podatke ostalih strukturiranih baz (Pickell, 2019). Podatke lahko pridobimo tudi prek eksternih oz. sekundarnih virov podatkov. Ti so običajno podani v več različnih oblikah, najdemo pa jih tudi na več različnih mestih. Mesta objav tovrstnih podatkov segajo od Googlovih platform do podatkov, objavljenih na spletnih straneh državnih institucij (Hagen, Keller, Yerden & Luna-Reyes, 2019). Sekundarni podatki so v nekaterih primerih opredeljeni kot odprti podatki. Ti zato v splošnem presegajo podatke in informacije, ki jih zbirajo zgolj državne institucije, saj vključujejo tudi druge vire podatkov, pridobljenih znotraj posameznih panog, neprofitnih in nevladnih organizacij itd.

Eden izmed možnih virov podatkov so torej tudi odprti podatki, ki jih zbirajo državne institucije. Odprti podatki temeljijo na ideji, da morajo biti določene vrste podatkov dostopne

onkraj meja avtorskih pravic, patentov, cenzure ali drugih parametrov, ki se pogosto pojavljajo na področju podatkov. Odprti podatki so prosto dostopni za uporabo, ponovno objavo in preoblikovanje v nove izdelke. Odprti podatki zato lahko potencialno ustvarjajo mnoge priložnosti za posameznike, organizacije v zasebnem sektorju in neprofitne organizacije. Uporabniki odprtih podatkov lahko pridobijo nove vpoglede in iz njih generirajo dodano vrednost z novimi izdelki ali storitvami (Jaeger, Bertot & Shilton, 2012). Odprti podatki omogočajo tudi možnosti prepoznavanja razmerij med posameznimi elementi v naboru podatkov. Nabori odprtih podatkov so lahko poljubne velikosti - od zbirke manjših, summariziranih vrednosti do izredno velikih in/ali zapletenih zbirk podatkov (Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin & Choi, 2014).

Ko imamo opravljen pregled relevantnih podatkovnih virov, sledi korak zbiranja in pridobivanja teh podatkov. V procesu zbiranja podatkov moramo biti pozorni na to, da zbrane podatke maksimalno izkoristimo, preden začnemo z zbiranjem dopolnilnih virov podatkov. Pri shranjevanju moramo slediti enotnemu poimenovanju, ohraniti izvirne podatke ter slediti datumom in organizaciji zbranih podatkov (Dillard, 2017).

Kot navajajo Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin in Choi (2014), postajajo nabori podatkov zaradi tehnološkega razvoja, povečanih zmogljivosti shranjevanja in obdelave ter vse večjega števila naprav za zbiranje in izmenjavo podatkov vedno bolj kompleksni in pomembni. Pravijo, da zahtevajo odprti podatki tri ključne sestavine infrastrukture:

- platformo za organizacijo, shranjevanje in omogočanje uporabnikom dostop do podatkov;
- računalniško tehnologijo in moč za obdelovanje obsežnih naborov podatkov;
- obliko podatkov, ki je primerna za ponovno uporabo.

Ker so običajno podatkovni nizi tako veliki, da presegajo zmogljivosti osebnega računalništva, so nabori velikih podatkov običajno shranjeni na velikem številu strežnikov. Poleg tega so odprti in veliki podatki lahko dostopni v več podatkovnih vrstah – od števil, do tekstovnih zapisov in slike do video ali njihove kombinacije (Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin & Choi, 2014).

### *2.1.2.2 Odprti podatki državnih virov*

Na vseh upravnih ravneh je javni sektor eden največjih proizvajalcev in imetnikov najrazličnejših podatkov (Aichholzer & Burkert, 2004). Organi javnega sektorja so se zavezali k proaktivnemu širjenju javnih informacij, enostavnejšemu dostopu in možnostim ponovne uporabe podatkov na podlagi individualnih zahtev. V zadnjih letih se je količina in raznolikost odprtih podatkov, ki jih zbirajo in objavljajo državne uprave po vsem svetu, izjemno povečala. Na ta trend so odgovorila tudi zakonodajna telesa na evropski in državni ravni ter sprejela uredbe za ureditev obravnavanega področja. Odziv zakonodajnih teles se je izkazal v revidirani Direktivi o ponovni uporabi informacij o javnem sektorju EU že leta

2013 ter spremenjenih nacionalnih načrtih in tehničnih smernicah na tem področju (Vetrò in drugi, 2016). V Sloveniji to področje ureja Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (Zakon o dostopu do informacij javnega značaja (ZDIJZ), Ur.l. RS, št. 51/2006). Izkazalo se je, da objavljanje informacij, ki jih generira javni sektor v obliki objave odprtih podatkov, lahko zagotovi znatno dodano vrednost vsem uporabnikom - od podjetij do nevladnih organizacij ter od strokovno podkovanih strokovnjakov do preprostih državljanov (Vetrò in drugi, 2016).

Državne organizacije in institucije v vedno večji meri vlagajo v tehnologijo zbiranja in shranjevanja velikih količin podatkov. Kljub temu pa pogosto njihova prizadevanja, da bi te podatke smiselno uporabili in pridobili nove vpoglede, ostanejo predmet izgubljenih priložnosti. Mnogi menijo, da bi lahko enostavnejše kroženje javnih podatkovnih nizov pomenilo zanimive in nepričakovane oblike ponovne uporabe v komercialne namene (Vickery, 2011), izboljšalo preglednost javnih ustanov (Stiglitz, Orszag & Orszag, 2000; Ubaldi, 2013) ter nenazadnje omogočilo in poenostavilo sposobnost interpretacije kompleksnih pojavov (Janssen, Charalabidis & Zuiderwijk, 2012).

Javni sektor uporablja zbrane podatke v različne namene - od prepoznavanja in izvajanja analiz najrazličnejših pojavov do razvoja aplikacij. Platforme z odprtimi podatki so bile razvite ravno s tem namenom, da omogočijo neposreden dostop do velikih količin javnih podatkov v upanju, da bodo obiskovalci tovrstnih spletnih mest našli nove načine uporabe podatkov. Novi načini uporabe odprtih podatkov lahko zato prispevajo k lažjemu naslavljanju širših družbenih vprašanj (Jaeger, Bertot & Shilton, 2012).

Bertot, Gorham, Jaeger, Sarin in Choi (2014) prepoznajo odprte podatke kot temelj uspeha masovnih podatkov, saj zagotavljajo širši javnosti dostopne nabore podatkov. Pobude za rabo masovnih in odprtih podatkov lahko vodijo do novih znanstvenih in raziskovalnih spoznanj, generirajo gospodarski razvoj, prispevajo k oblikovanju politik, ki bi ugajale vsem državljanom. Odločanje o strategijah na podlagi informacij, ki izhajajo iz masovnih in odprtih podatkov, se je namreč tudi v preteklosti že izkazalo zmožno doseganja inovacij in implementacij nadaljnjih raziskav. Uporaba obsežnih naborov odprtih podatkov zato prispeva k večji transparentnosti delovanja vladajočih struktur, njihova uporaba pa je možna tudi v številnih drugih kontekstih.

Nedavni trendi na področju boljše dostopnosti odprtih podatkov in podatkovne analitike so ponovno uveljavili možnost in interes za redefiniranje vloge odprtih podatkov v družbi. Z državljanskega vidika je njihova vloga pomembna, zlasti v zgodnjih fazah oblikovanja politik ter reševanja raznovrstnih družbenih problemov. Potencial redefiniranja in uporabe odprtih podatkov je poleg tega neposredno povezan s kakovostjo storitev e-uprave, saj vodi do bolj odprtega in preglednega delovanja javnega sektorja, izboljšuje pa tudi interakcijo javnih ustanov med državljanji in privatnim sektorjem. Odprti podatki spodbujajo sodelovanje, ustvarjajo pa lahko tudi inovativne rešitve za izzive na ključnih področjih kot so kmetijstvo, zdravstvo, promet in mnogih drugih. Spodbujajo večjo odprtost in



predstavljajo začetek nove dobe oblikovanja politik in odločanja (Hagen, Keller, Yerden & Luna-Reyes, 2019).

Kljub vsem ugodnostim, ki jih omogočajo odprti podatki, se vladajoče strukture srečujejo z vrsto političnih izzivov, vključno z učinkovitim dostopom in razširjanjem. Področje izzivov ostaja tudi njihovo upravljanje, arhiviranje in shranjevanje, ob tem pa ne smemo pozabiti tudi na vidik zasebnosti in varnosti podatkov (Hagen, Keller, Yerden & Luna-Reyes, 2019).

### 2.1.3 Priprava podatkov

Preden začnemo s pripravo podatkov na analizo, jih moramo dobro spoznati in razumeti (Cox, 2017). Kakovostni podatki namreč vodijo do kakovostnih analiz in informacij, na podlagi katerih lahko odločevalci sprejemajo kakovostne odločitve. Pridobljeni surovi podatki morajo biti zato ustrezno preoblikovani, usklajeni in obdelani tako statistično kot tudi analitično (Lausch, Schmidt & Tischendorf, 2015). Priprava podatkov je postopek zbiranja, strukturiranja in organiziranja podatkov z namenom, da se ti lahko uporabijo za doseganje predvidenih analitičnih ciljev uporabe (Cox, 2017). Priprava podatkov je zato izjemo pomemben del procesa podatkovne analitike, ki ga je potrebno izvesti pred samo analizo podatkov. To je običajno dolgotrajen postopek, pa vendar ključnega pomena, saj le tako lahko dosežemo, da pridobljene podatke postavimo v ustrezen kontekst in odpravimo morebitne pristranskosti, ki bi lahko bile posledica slabše kakovosti podatkov. Postopek priprave podatkov običajno vključuje čiščenje podatkov, standardizacijo formatov podatkov, morebitno obogatitev izvornih podatkov, odstranjevanje osamelcev in druge ukrepe, s katerimi dosežemo višjo raven kakovosti vhodnih podatkov (Muller in drugi, 2019).

Postopek priprave podatkov na analizo omogoči več prednosti. Prva in morda najpomembnejša izmed njih je hitrejše zaznavanje in odpravljanje morebitnih napak. Po že izvedeni manipulaciji podatkov iz izvornega vira so napake namreč težje razumljive in jih je zato težje odpraviti. Analitik se mora v procesu spoznati tudi z vsebino obravnavanih podatkov, vedeti, od kod prihajajo in kako so nastali. Proces preoblikovanja podatkov mora biti sledljiv in ponovljiv, zato je priporočljivo ohraniti tudi izvirne, neobdelane podatke, da je možna povratna analiza. Ker lahko podatki postanejo predmet zlorab različnih vrst, je pomembno, da je vir podatkov varen, nadzorovan in vreden zaupanja (Bhanot, 2021).

Postopek priprave podatkov na analizo se razlikuje glede na panogo, organizacijo in potrebe končnih uporabnikov, pa vendar lahko prepoznamo nekatere glavne korake. Ti so poleg začetnega zbiranja podatkov še:

- **Odkrivanje in profiliranje podatkov**

V tem koraku analitik razišče zbrane podatke, da bi bolje razumel, kaj vsebujejo in kaj je potrebno storiti, da jih pripravi za predvideno uporabo (Zhang, Zhang & Yang, 2003). Profiliranje podatkov pomaga pri prepoznavanju vzorcev, identifikaciji nedoslednosti,

morebitnih nepravilnosti ali manjkajočih podatkov ter drugih težav v naborih podatkov (Burns, 2020). Ko so podatki dobro raziskani, jih lahko vnesemo v orodja za analizo, saj ta omogočajo enoten dostop do podatkov (Ridzuan & Wan Zainon, 2019).

- **Čiščenje podatkov**

V tem koraku se ugotovljene napake v podatkih popravijo in oblikujejo tako, da oblikujemo popolne in natančne nize podatkov (Maletic & Marcus, 2000). Čiščenje podatkov zagotavlja, da obravnavani nabor podatkov pri analizi vodi do kakovostnih odgovorov na zastavljena raziskovalna vprašanja. Podatkovni analitiki pravijo, da je ta korak časovno zelo potraten (Pickell, 2019). V primeru manj obsežnih naborov podatkov ga je mogoče izvesti ročno, za večino velikih podatkovnih nizov pa je potrebna avtomatizacija tega procesa. V obeh primerih so na voljo različna programska orodja in aplikacije. Znotraj podatkovnih nizov se lahko pojavi veliko različnih težav. Najpogostejše izmed njih so manjkajoče vrednosti, osamelci, ničelni vnosi in presledki, ki zakrivajo prave vrednosti ter posledično izkrivijo rezultate analize. Ko so podatki očiščeni, je potrebno preveriti tudi možnosti napak v procesu priprave podatkov (Ridzuan & Wan Zainon, 2019).

- **Preoblikovanje in obogatitev podatkov**

Proces obogatitve in preoblikovanja podatkov izboljša nabore podatkov do te mere, da ti postanejo primeren vir za pridobitev zelenih vpogledov (Burns, 2020). Preoblikovanje podatkov je postopek posodabljanja vnosov podatkov, kot je na primer spreminjanje njihove oblike ali vrednosti, da dosežemo rezultat, ki je lažje razumljiv uporabnikom. Obogatenje podatkov se nanaša na dodajanje in povezovanje podatkov z drugimi povezanimi informacijami, da se omogoči globlji vpogled. Že samo s formatiranjem podatkov lahko rešimo več težav, kot so na primer nedosledni vnosi oblik datumov ali nedosledne okrajšave. Podatkovni set lahko preoblikujemo tudi tako, da izključimo spremenljivke, ki niso potrebne za analizo (Sivakumar & Gunasundari, 2017). Ko je nabor podatkov očiščen, preoblikovan in obogaten, je možna nadaljnja integracija, delitve ali združevanje vhodnih nizov. Nato so podatki pripravljene za premik v območje podatkovnega repozitorija (Bhanot, 2021).

Pravna in tehnična odprtost naborov podatkov sama po sebi ne zadostuje za ustvarjanje plodnega ekosistema za ponovno uporabo in izdelavo smiselnih analiz (Helbig, Nakashima & Dawe, 2012). Izjemnega pomena je namreč tudi sama kakovost odprtih podatkovnih setov, saj nekakovostni podatki vodijo do nekakovostnih informacij, kar lahko škodi ugledu institucij in onemogoči ponovno uporabo podatkov (Detlor, Hupfer, Ruhi & Zhao, 2013). Poleg teh premislekov je treba upoštevati tudi dejstvo, da uporaba nizkokakovostnih podatkov povečuje tudi stroške dostopa in razlage podatkov (Kim, 2002). O takšnih stroških so v literaturi poročali predvsem na primerih podjetij in potrdili, da so visokokakovostni podatki temeljni dejavniki uspeha podjetja (Haug, Pedersen & Arlbjørn, 2009). Zaradi tega

uporabniki odprtih podatkov manipulirajo s podatki na več načinov od integracije podatkov do klasifikacije ali prestrukturiranja s ciljem doseganja čim večje kakovosti (Ferro & Osella, 2013). Podatke je namreč potrebno običajno spremeniti do določene mere, da iz njih lahko tekom analize črpamo uporabne informacije. V nekaterih primerih je smiselno oblikovati tudi podatkovni model.

#### 2.1.4 Analiza podatkov

Podatki so izvor informacij in novega znanja za končnega uporabnika. V splošnem lahko analiza podatkov uporabnikom prinese vrednost na enega od treh načinov: z opisom, napovedjo ali receptom za prihodnje ukrepe. Analizo podatkov zato lahko izvedemo na več načinov, saj obstaja več vrst podatkovne analitike. V tem koraku analitik z ustreznimi tehnikami raziše skrite vzorce in odnose, išče vpoglede in morebitne napovedi (Spickard, 2016).

Analizo podatkov torej začnemo z manipulacijo pridobljenih podatkov na več različnih načinov. Iščemo lahko korelacije, ustvarjamo vrtilne tabele ali izdelamo vizualizacije. Medtem ko manipuliramo s podatki morda ugotovimo, da že imamo dovolj natančne podatke, ki jih potrebujemo, morda pa bodo potrebni popravki ali zbiranje dodatnih podatkov. Ne glede na to nam začetna analiza trendov, korelacij, odstopanj itd. pomaga, da nadaljnje korake analize podatkov usmerimo v doseganje zastavljenih ciljev ter odgovorimo na raziskovalna vprašanja (Dillard, 2017). Najpomembnejše vrste podatkovne analitike so (Phillips-Wren & Hoskisson, 2015):

- **Opisna analitika** je najosnovnejša oblika podatkovne analitike. Njen cilj je odgovoriti na vprašanje kaj se je zgodilo.
- **Razlagalna analitika** je bolj napredna oblika podatkovne analitike, osredotoča pa se na izhodiščni razlog težave. Cilj je ogovoriti na vprašanje zakaj se je nekaj zgodilo.
- **Napovedna analitika** je še bolj napredna oblika podatkovne analitike, njena glavna naloga pa je odgovoriti na vprašanje kaj se bo zgodilo v prihodnosti.
- **Predpisovalna analitika** je najbolj napredna oblika analitike, njena glavna naloga pa je prikaz posledic predlogov ukrepov v danih scenarijih. Cilj je odgovoriti na vprašanje kako lahko nekaj dosežemo.

Odprti podatki omogočajo analize vseh vrst, pa vendar je za doseganje ciljev magistrskega dela najbolj relevantna opisna analitika. Opisna analitika označuje najosnovnejšo in najbolj široko uporabljeno obliko podatkovne analitike. Cilj opisne analitike je tako analiza historičnih podatkov kot tudi podatkov, ki izhajajo iz realnega časa. Historični podatki so tisti, ki so se zgodili v določeni časovni točki v preteklosti, podatki v realnem času pa obsegajo podatke, ki se trenutno neposredno prenašajo iz sistemov in podatkovnih baz. Cilj opisne analitike je opisati, prikazati ali povzeti podatke na konstruktiven način tako, da uporabniki lahko prepoznajo določene vzorce (Rawat, 2021).

Čeprav bi opisno analitiko lahko opisali kot najpreprostejšo obliko analitike, njenega pomena ne smemo podcenjevati. Opisna analitika je namreč prvi korak v zapletenem procesu podatkovne analitike, predstavlja podlago za nadaljnji proces. Daje nam vpogled v porazdelitev podatkov, pomaga pri odkrivanju morebitnih napak in odstopanj ter omogoča, da identificiramo podobnosti med spremenljivkami. Zato velja za dobro podlago za nadaljnje statistične analize (Cao, 2017). Cilj opisne analitike je odgovoriti na vprašanje, kaj se je zgodilo in uporabnika informirati o stanju. Opisna analitika ne more pojasniti, zakaj se je to zgodilo, le kaj se je zgodilo. Kljub temu pa nam omogoča hiter vpogled že z nekaterimi preprostimi statističnimi vrednostmi, kot so aritmetične operacije, kot so povprečja, mediana, modus ali najmanjše in največje vrednosti (Schniederjans, Schniederjans & Starkey, 2014).

#### 2.1.5 Izvedba rešitve

Po opravljeni analizi podatkov in pridobljenih novih vpogledih sledi distribucija novih dognanj in omogočanje vpogleda končnim uporabnikom. Proces izvedbe rešitve je bolj zapleten kot preprosto deljenje rezultatov opravljenih analiz. Proces vključuje namreč tudi razlago rezultatov in njihovo predstavitev na način, ki je primeren za vse uporabnike. Zato analitiki podatkov v podporo svojim ugotovitvam običajno uporabljajo poročila, nadzorne plošče in interaktivne vizualizacije (Cao, 2017).

Ker razlaga in predstavitev rezultatov vpliva na prihodnje ukrepanje uporabnikov, je zelo pomembno, da so predstavljeni vsi dokazi, ki smo jih zbrali na jasn in nedvoumen način. Le jasna in jedrnata predstavitev se lahko izrazi v znanstveno utemeljenih zaključkih. Uporabnikom je pri tem v pomoč širok spekter orodij za vizualizacijo podatkov. Primer teh so Google Charts, Tableau, Datawrapper in Infogram. Za bolj napredne uporabnike so primerna tudi orodja Python in R, ki omogočata veliko knjižnic in paketov za vizualizacijo podatkov (Hiller, 2021). Zelo priljubljeno orodje za vizualizacije podatkov je tudi Microsoftov Power BI (Ferrari & Russo, 2016).

Ustrezna izvedba rešitve je pogojena tudi z uporabnikovim učenjem osnov programske opreme, ki predstavlja podatke. Na plečih organizacij je, da podatke predstavlja prek uporabniško prijaznih vmesnikov, ki so sami po sebi intuitivni za uporabo in ne predstavljajo ovire končnim uporabnikom. Uporabnik v tem primeru ni obremenjen z učenjem programskih oprem, ampak lahko svojo pozornost usmeri na informacije, ki jih pridobi (Mansmann, Keim, North, Rexroad & Sheleheda, 2007).

#### 2.1.6 Ovrednotenje rešitve

Ovrednotenje rešitve je poslednji korak procesa podatkovne analitike. Cilj koraka je ugotoviti, v kolikšni meri dosegamo v začetku opredeljene cilje. Razlaga rezultatov analize mora namreč odgovoriti na ključna vprašanja, kot so na primer ali s pomočjo podatkov lahko

odgovorimo na prvotno raziskovalno vprašanje, ali nam podatki pomagajo pri argumentiranju sprejetih odločitev, ali obstajajo kakšne omejitve pri naših sklepih ter nenazadnje ali so morda prisotni kakšni vidiki, ki jih mogoče nismo upoštevali. V primeru ko interpretacija podatkov uspešno utemelji odgovore na vprašanja, smo najbrž prišli do produktivnega zaključka. Poslednji korak procesa podatkovne analitike je uporaba rezultatov analize podatkov kot podlaga za odločanje in ukrepanje (Dillard, 2017).

Podatkovna analitika omogoča nove vpoglede na stanja in nova spoznanja. Najopaznejše prednosti podatkovne analitike vključujejo zmanjšanje možnosti za goljufije in tveganja zlorab. Z aplikacijo ustreznih orodij in metod podatkovne analitike lahko organizacije učinkovito kljubujejo tveganjem, ki se pojavljajo znotraj delovanja družbenih sistemov. Poleg tega organizacije na ta način pridobijo med seboj harmonizirane in integrirane podatkovne sete, ki prikazujejo enoten pogled na stanja, zato so odstopanja hitreje vidna in opazna uporabnikom. S pomočjo historičnih podatkov uporabnik pridobi vpogled v spremljanje preteklih trendov in izpostavljanje področij morebitnih primanjkljajev. Z naprednejšimi vrstami podatkovne analitike in aplikacijo umetne inteligence ter orodij za podatkovno rudarjenje lahko še bolj natančno predvidimo prihodnje dogodke in še hitreje odkrijemo neznane vzorce. Proces podatkovne analitike je posledično korenito spremenil tradicionalni pristop k spremljanju uspešnosti organizacij in doseganju ključnih indikatorjev uspešnosti (Mills, 2019). Kot je ugotavljal Dillard (2017), postaja proces podatkovne analitike za organizacije s prakso še hitrejši, natančnejši in manj naporen, kar pomeni, da lahko odločevalci v organizacijah sprejemajo hitreje in bolj informirane odločitve.

## **2.2 Vizualizacije podatkov**

Vizualizacije podatkov veljajo za zelo uporabno sredstvo analize podatkov (Godfrey, Gryz & Lasek, 2016). Vizualne predstavitve podatkov izkoriščajo prevladujočo zmogljivost možganov (vizualno procesiranje okolice), zato so hitrejši in učinkovitejši način sporočanja informacij v primerjavi z drugimi načini. Študije ocenjujejo, da je skoraj 50 odstotkov možganov vključenih v procesiranje vida, še več, človeški vidni sistem je tako dobro razvit, da lahko ljudje občutijo vizualni prizor v manj kot eni desetini sekunde (Otten, Cheng & Drewnowski, 2015).

Vizualizacije podatkov lahko temeljijo na kvalitativnih ali kvantitativnih podatkih, izražajo pa se v obliki slike podatkov. Zaradi tega so lahko berljive uporabnikom, obenem pa podpirajo globlje raziskovanje podatkovnih nizov, pregledovanje in komuniciranje uporabnika s podatki (Azzam, Evergreen, Germuth & Kistler, 2013). Grafične predstavitve količinskih informacij in vizualizacij segajo davno v zgodovino, v čas ustvarjanja prvih zemljevidov. Sprva so se pojavljale vizualizacije osnovnih fizičnih meritev, s katerimi so spremljali nekatere osnovne razsežnosti, kot so čas, prostor ali pot. Vizualizacije podatkov so se od tedaj naprej razvijale v smeri tematske kartografije, statistike in statistične grafike

ter prispevale k razvoju medicine in drugih pomembnih znanstvenih področij (Friendly, 2008).

Uporabo prvih grafikonov je v 17. stoletju predstavil Rene Descartes, s katerim je želel ponazoriti prikaz kvantitativnih podatkov v dvodimenzionalnem prostoru (Few & Edge, 2007). Od tedaj naprej so vizualizacije postale priljubljen način predstavitve raznovrstnih statističnih podatkov, saj so takšni prikazi zelo intuitivni za uporabnika. Vizualizacije so od tedaj vključevale vedno bogatejši nabor področij, kot so na primer podatki o gospodarstvu, geologiji in ostalih znanstvenih dognanjih tedanjega časa. Zelo opazen napredek v vizualnem prikazu podatkov je predstavil William Playfair, ki je dodatno razvil prikaze podatkov v obliki stolpčnega grafikona in strukturnega kroga. Izboljšani prikazi so vodili do razcveta vizualne ponazoritve mnogoterih tematskih in statističnih podatkov v 19. stoletju. V tem času so vrednost vizualnega prikaza podatkov prvič prepoznali tudi odločevalci strateškega in gospodarskega načrtovanja (Friendly, Valero-Mora & Ibáñez Ulargui, 2010).

Največji napredek na področju vizualiziranja podatkov se je zgodil torej v zadnjih dveh stoletjih, še bolj pa je postal izrazit v zadnjih 30 letih (Friendly, 2008). K razvoju vizualnih prikazov podatkov je namreč izrazito prispevala iznajdba osebnega računalnika. V tem kontekstu je potrebno izpostaviti vlogo podjetja Apple Computer, ki je leta 1984 predstavil prvi osebni računalnik, širše dostopen potrošnikom. Osebni računalnik je prek intuitivnih grafičnih prikazov omogočal učinkovito interakcijo z uporabnikom. Produkt je predstavljal enega ključnih mejnikov, saj je močno spodbudil generiranje vizualizacij na podlagi podatkov. Trend računalniškega razvoja je postal od tedaj neločljivo povezan z vizualizacijami. Računalniški razvoj je poenostavil dostop do informacijske tehnologije, dosegal vedno večji krog uporabnikov ter omogočil shranjevanje velikih količin podatkov. To je ugodno vplivalo tudi na razvoj novih vizualizacijskih tehnik (Few & Edge, 2007). Nove vizualizacijske tehnike so spodbudile uveljavitev novih interaktivnih orodij, ki omogočajo vizualiziranje tudi večdimenzionalnih podatkov. V tem kontekstu je potrebno izpostaviti tudi pomen ustrezne interpretacije vedno bolj kompleksnih prikazov podatkov (Freindly, 2008).

Prednosti vizualizacij podatkov so najbolj očitne v poslovnem svetu, saj omogočajo podjetjem boljše razumevanje potreb strank in izboljšanje poslovnih storitev. Na podlagi vizualnih prikazov zgodovinskih podatkov lahko podjetja prepoznajo določene vzorce in svoje poslovanje približajo željam strank, spremljajo finančne trende ali izvedejo analize tveganja. To jim pomaga pri sprejemanju najbolj ugodnih strateških odločitev (Olshannikova, Ometov, Koucheryavy & Olsson, 2015). Preostale prednosti vizualnega prikaza podatkov vključujejo še učinkovitejše razkrivanje morebitnih vzorcev znotraj obravnavanih podatkov, pregledno vključevanje velikih količin podatkov, neprestano interakcijo s podatki, lažje razumevanje značilnosti velikih in manjših količin podatkov, hitreje opažanje morebitnih problematičnih podatkov ter lažje sledenje izvoru in načinu zbiranja podatkov (Ware, 2019).

### 2.2.1 Prikazovanje podatkov

Podatke lahko razvrščamo in prikazujemo na več različnih načinov, pri tem pa lahko uporabimo tudi različna vizualizacijska orodja. Kot ugotavljajo Olshannikova, Ometov, Koucheryavy in Olsson (2015), lahko opredelimo najustreznejša orodja glede na tri glavne razsežnosti prikazovanja podatkov: glede na tip podatkov, glede na uporabljeno vizualizacijsko tehniko in glede na uporabljeno interakcijsko tehniko.

Poznamo več podatkovnih tipov, najpogosteje pa naletimo na enodimenzionalne, dvodimenzionalne, tridimenzionalne in večdimenzionalne podatke (Eden, 2009). Enodimenzionalni podatki so na primer časovne vrste, primer dvodimenzionalnih so zemljepisni podatki in koordinate. Primer večdimenzionalnih podatkov so podatki o finančnih indikatorjih ali rezultati eksperimentov. Razlikujemo tudi tekstovne zapise v obliki časopisnih člankov, podatke v obliki hierarhij in hiperpovezav ter tudi algoritme ali programsko opremo, ki opredeljuje informacijske tokove, operacije odpravljanja napak itd. (Olshannikova, Ometov, Koucheryavy & Olsson, 2015).

Tehnike vizualiziranja podatkov so lahko zelo osnovne, kot so na primer črtni, stolpčni grafikon ali strukturni krogi, lahko so pa tudi bolj kompleksne. Vizualizacijo lahko izvedemo tudi kot kombinacijo različnih metod. Ob tem je potrebno izpostaviti, da je abstraktna vizualizirana predstavitev podatkov omejena z uporabnikovimi zmožnostmi zaznavanja in zahtevami raziskave. Na tem področju so se uveljavili predvsem dvodimenzionalni in trodimenzionalni prikazi v obliki stolpčnih in linijski grafikonov. Glavna slabost tega pristopa je ravnotežje med sprejemljivo kompleksnostjo vizualizacije in kompleksnostjo podatkov. Geometrijske transformacije večdimenzionalnih podatkov se navadno prikazujejo v razsevnem diagramu. Ikonski prikaz večdimenzionalnih podatkov znotraj slik prikazuje posamezne dele podatkov v obliki ikon, podatkovne vrednosti pa postanejo poteze ikon (obrazi, puščice, zvezdice). Tehnika slikovnih pik prikazuje in smiselno združuje podatke v barvnih slikovnih pikah glede na predhodno določena merila. Strukturni prikazi se uporabljajo za hierarhično strukturirane podatke, ki jih lahko predstavimo na primer v obliki drevesnih struktur (Olshannikova, Ometov, Koucheryavy & Olsson, 2015).

Razsežnosti prikazovanja podatkov se razlikujejo tudi z vidika interakcije in strategije prikazov. Programska oprema, ki se uporablja za predstavitev vizualizacij, mora predstavljati vizualne oblike, ki zajemajo bistvo samih podatkov. Vendar to ni vedno dovolj, saj mora predstavitev podatkov biti oblikovana tako, da lahko uporabnik enostavno doseže različne vidike podatkov in prikazov. Zato je priporočljivo, da se pri izdelavi prikaza upošteva dinamična projekcija večdimenzionalnih naborov podatkov. Primer dinamične projekcije v dvodimenzionalni ravnini večdimenzionalnih podatkov so na primer razsevni grafikon. Opozoriti je potrebno, da se število možnih projekcij eksponentno povečuje s številom meritev, zato postaja tudi zaznavanje vedno bolj zahtevno. Pomembno je omogočanje interaktivnega filtriranja velikih količin podatkov za učinkovito pregledovanje

naborov podatkov in poudarjanje pomembnih podmnožic. Podmnožico lahko izberemo bodisi neposredno s seznama bodisi z določitvijo podskupine lastnosti, ki nas zanimajo (Olshannikova, Ometov, Koucheryavy & Olsson, 2015).

Povečevanje velikosti prikazov oz. eskalacija je znana metoda interakcije, ki se uporablja v številnih programskih opremljenih za vizualiziranje podatkov. Ta metoda se je v praksi izkazala kot zelo uporabna zaradi sposobnosti predstavljanja podatkov v jedrnatih oblikah, obenem pa zagotavlja možnost hkratnega prikaza kateregakoli dela slike v podrobnejši obliki. Interaktivno popačenje podpira podatke raziskovalnega procesa z uporabo popačene lestvice z delnimi podrobnostmi. Osnovna ideja te metode je, da poleg podatkov z majhno stopnjo podrobnosti prikazuje tudi del prikazanih podatkov z veliko podrobnosti (Heo & Hirtle, 2001). Najbolj priljubljeni metodi sta hiperbolično in sferično popačenje (Olshannikova, Ometov, Koucheryavy & Olsson, 2015).

Med drugim so pogosteje uporabljena tudi tehnika ukrivljenja, širše poznana kot tehnika ribjega očesa. Ta tehnika želi poudariti enega ali več različnih pogledov glede na njihovo pomembnost. Vpoglede, ki so bistveni, proporcionalno poveča, ostala, marginalna področja pa ostanejo zmanjšana. Poznamo tudi tehniko približevanja, preko katere uporabniku ostanejo vidni samo deli vizualizacij, ki ga zanimajo, preostale informacije pa odstrani s pogleda. Tehnika razširjenega pogleda prikazuje različne ravni podatkov prek drevesne strukture, pri tem pa ključne informacije prikazuje pri koreninah. Uveljavila se je tudi tehnika trodimenzionalnega prikaza, katere glavni namen je omogočiti vizualno izkušnjo v stvarnem svetu (Heo & Hirtle, 2001).

### 2.2.2 Vizualizacijska orodja

Pri izdelavi vizualizacij je zelo pomembno, katero vizualizacijsko orodje uporabimo. Masovni podatki so v veliko primerih zahtevni za vizualizacijo že zaradi njihove velikosti in različnih dimenzij, ki jih obsegajo. Področje vizualizacij masovnih podatkov se zato še vedno razvija, saj trenutna orodja, ki so na voljo, vsebujejo določene pomanjkljivosti. Zaradi povečanega povpraševanja po analizah, ki jih omogočajo vizualizacije podatkov, postaja vse glasnejša tudi zahteva po oblikovanju avtomatiziranih orodij za vizualizacijo (Zhu, Sun, Jiang, Zha & Liang, 2020). Ne glede na obstoječe izzive je danes na voljo veliko različnih orodij za vizualiziranje, preko katerih lahko oblikujemo privlačne in smiselne prikaze podatkov. Najpogosteje uporabljena orodja med drugim so Microsoft Power BI, Tableau Desktop, SiSense, Google Analytics in Domo (Baker, 2019).

### 2.2.3 Smernice za oblikovanje vizualizacij

Vizualizacije lahko na kratko opišemo kot vmesni člen oziroma medij med naborom kompleksnih podatkov in človekom. Chen, Grinstein, Johnson, Kennedy in Tory (2017) so opredelili smernice za izdelavo vizualizacij kot smernice, ki utelešajo dobra praktična



spoznanja pri ustvarjanju in oblikovanju vizualnih podob ali razvoju sistema vizualizacij. Smernice so v določenih primerih težko razumljive, saj niso vedno formalizirane kot smernice. Ne glede na to pa so izrednega pomena, saj predstavljajo vodilo za začetnike, posebno pri oblikovanju inovativnih rešitev, poleg tega pa pomagajo pri strukturiranju obsežnega znanja in raziskav na tem območju (Diehl in drugi, 2018).

Tufte (2001) je na primer uvedel pojem razmerja podatkov in črnila (angl. data-ink ratio), ki velja še danes za eno temeljnih smernic izdelave vizualnih prikazov podatkov. Cilj tega načela je odstraniti vse nepomembne elemente iz prikaza, ki v svojem bistvu ne pripomorejo k boljšemu razumevanju problematike. Vizualizacija je namreč dobra le v primeru, ko pomaga končnim uporabnikom odgovoriti na ključna vprašanja in lahko zaradi tega postane podlaga za sprejemanje pomembnih odločitev (Kirk, 2016). Vizualni prikazi morajo zato biti kar se da preprosti in enostavni za uporabo, da končni uporabnik ne izgublja časa samo za to, da ugotovi, kako pravzaprav deluje vizualizacija. Za oblikovanje učinkovitih vizualizacij je zato pomembno upoštevati tudi omejenost človekove percepcije, kontekst uporabe ter cilje in dejavnosti, ki jih je treba izvesti za doseganje teh ciljev (Kulyk, Kosara, Urquiza & Wassink, 2007).

Iz literature izhaja nekaj bistvenih načel dobrih vizualizacij. Privlačni prikazi podatkov morajo imeti pravilno izbran format in obliko, ustrezno integrirane elemente, kot so besede, številke in slike, ustrezno morajo odražati ravnotežja, deleže, prikazati primerno raven podrobnosti in profesionalen dizajn s tehničnimi podrobnostmi. Dobre vizualizacije pogosto spremlja tudi narativna zgodba o podatkih. Oblikovalec vizualizacij se mora izogibati nepotrebnim elementom, ki nimajo vsebine, vključno z neželenimi grafikoni (Tufte, 2001). Vizualizacije, ki imajo prijeten izgled, omogočajo dobro razumevanje predstavljenih podatkov, zaradi česar uporabnik ne zazna potrebe po poglobljanju v podatkovne modele v ozadju (Few & Edge, 2007).

Pri vizualiziranju podatkov moramo poleg upoštevanja smernic in načel dobrih vizualizacij uporabiti tudi določeno mero inovativnosti. Uvajanje inovativnih rešitev predstavlja poseben izziv, saj moramo paziti na preprostost, da ne zmedemo končnega uporabnika. Prevelika mera inovativnih elementov ga lahko odvrne, saj ta vizualizacije ne zazna kot ustrezne podlage za informiranje in sprejemanje odločitev (Kirk, 2016). V vizualne prikaze moramo zato vključiti ravno pravo mero inovativnih elementov in spremljajočih podrobnosti. Uporabnika vizualizacij ne smemo zasuti s preveliko količino informacij, saj se nemalokrat zgodi, da v tem primeru vizualizacije ne pripomorejo k boljšemu razumevanju problematike, ampak celo škodijo. Pri vizualiziranju podatkov moramo zato najti učinkovit način doseganja namena vizualizacij. Končni uporabnik je le tako sposoben z lahkoto izluščiti informacije, ki jih želi izvedeti (Kulyk, Kosara, Urquiza & Wassink, 2007).

Interaktivnost vizualizacij je zelo pomembna lastnost sodobnih vizualnih prikazov, saj omogoča uporabniku prilaganje vhodnih parametrov in oblikovanje prikazov glede na posamezna zanimanja detajlnih informacij. Z interakcijo lahko izločimo za nas nepomembne

informacije, po drugi strani pa lahko poglobimo vpogled v dele informacij, ki so bile s prva zakrite (Few & Edge, 2007). Ob tem moramo biti pozorni na ustrezen izbor tehnike vizualiziranja podatkov, saj le-ta omogoči uporabniku neposredno interakcijo s predstavljenimi podatki in navigacijo do informacij, ki ga zanimajo (Ali, Gupta, Nayak & Lenka, 2016).

Pri oblikovanju vizualizacij podatkov je pomembno tudi, da ima končni uporabnik vizualizacij dostop do informacij o izvoru uporabljenih podatkov ter postopku podatkovne obdelave. Te informacije povečajo transparentnost vizualizacije, saj lahko uporabnik opravi povratno analizo in odkrije morebitne zlorabe. Končnega uporabnika z vizualizacijami ne smemo zavajati, izogniti pa se moramo tudi možnosti napačne interpretacije, dvoumnosti ali netočnosti prikazanih podatkov (Kirk, 2016).

Pred izdelavo vizualizacije je zato smiselno predhodno temeljito razmisliti o predmetu prikaza, o glavnem namenu, ki ga želimo doseči z vizualizacijo (kakšne ukrepe uporabnikov pričakujemo, zakaj je vizualizacija sploh potrebna) ter o lastnostih končnega uporabnika vizualizacije. Vedeti moramo, kdo je ter kako in za kakšne namene bo vizualizacijo uporabljal (Ali, Gupta, Nayak, & Lenka, 2016).

#### 2.2.4 Uporabnikova interakcija

Lastnosti končnega uporabnika vplivajo na način njegove interakcije z vizualizacijami. Uporabnikova interakcija z vizualizacijami je zato pomemben vidik oblikovanja kakovostnih vizualizacij, saj ne smemo pozabiti na omejenost človekove percepcije. Pri dojetju vizualnih prikazov je pomembnih več razsežnosti: zaznavanje, interpretacija in razumevanje. Zaznavanje vizualizacije se nanaša na sposobnost branja prikazanih podatkov in ugotavljanje, kaj pravzaprav prikazuje. Temu koraku sledi interpretacija vizualizacije, ki se nanaša na stopnjo, ko je uporabnik iz pridobljenih informacij sposoben oblikovati nove informacije, sestaviti nekaj smiselnega. Šele takrat uporabnik tudi ustrezno razume vizualizacijo, si lahko odgovori na spremljajoča vprašanja, kot so na primer, kaj lahko naredi s prikazanimi pridobljenimi informacijami ter sodi o tem, ali je vizualizacija ponudila nek nov vpogled na prikazano temo. Temeljito razumevanje vizualizacij uporabnika spodbudi k akciji, saj se sprašuje o tem, ali mora poseči po dodatnih ukrepih (Kirk, 2016).

Za ustrezno zaznavanje, razumevanje ter interpretiranje vizualizacij so pomembni tudi drugi dejavniki kot na primer položaj, usmerjenost, oblika, struktura, barva, vrednosti itd. (Cesal, 2019). Izbira pravih dejavnikov in oblik močno vpliva na dojetje prikazanih podatkov. Za ustrezno interpretacijo predstavljenih objektov je potrebno tudi ustrezno znanje uporabnikov. Če uporabniki nimajo dovolj predhodnega znanja o prikazovanih objektih, morajo ustvarjalci vizualizacij dodati ustrezne spremljajoče vsebinske elemente, ki bodo pomagali k boljšemu razumevanju prikazov (Kirk, 2016).

Za ustrezno razumevanje so pomembni tudi drugi dejavniki kot na primer raven interesa uporabnikov, relevantnost vsebine za uporabnika, kratka pripravljenost uporabnika za interpretacijo. Posebnega pomena pri ustreznem oblikovanju vizualizacij z vidika uporabnikove interakcije imajo uporabljene barve, saj močno učinkujejo na dojetanje predstav. Z določenimi barvami lahko jasno poudarimo in izpostavimo izbrane informacije, spet druge, ki niso najbolj relevantne, pa izvzamemo iz centra pozornosti (Kennedy & Hill, 2017).

Uporabnikova interakcija z vizualizacijami je spodbudila začetek razvoja vede o analitičnem razmišljanju, ki ga podpirajo interaktivni vizualni vmesniki, t. i. vizualne analitike (angl. visual analytics) (Thomas & Cook, 2006). Proces vizualne analitike je kombinacija avtomatskih, vizualnih analitičnih metod in tesnega povezovanja vidikov uporabnikove interakcije. Cilj raziskav vizualne analitike je rešiti izziv uporabnikove preobremenjenosti z informacijami in ga spremeniti v nove priložnosti in vpoglede. Zgodnje vključevanje uporabnikov v proces podatkovne analitike namreč omogoča združevanje kreativnosti uporabnika z ogromno zmogljivostjo današnjih računalnikov. Uporabniki vizualizacij zato lahko enostavno preučujejo obsežne, večdimenzionalne podatkovne vire v obliki spremenljivega toka informacij. Uporabniki se zato lahko osredotočijo na svoje kognitivne in zaznavne sposobnosti, obenem pa uživajo vse koristi naprednih računalniških izračunov. Takšen pristop posledično še poveča zmožnosti procesa odkrivanja novega znanja. Cilj raziskav vizualne analitike je zmanjšati preobremenjenost z informacijami in omogočiti uporabnikom, da sprejemajo ustrezne odločitve na podlagi podatkov (Keim in drugi, 2008).

Vizualizacije nam omogočijo, da je komunikacija jasnejša in učinkovitejša, kot bi bila z uporabo drugih medijev (Dur, 2012). Sporočanje informacij prek izdelave vizualizacij je zato zahtevna in pomembna naloga, saj ni nujno, da vizualizacija ustrezno razreši vse težave z razumevanjem vključenih podatkov. Ustreznemu razumevanju je zato potrebno nameniti dovolj časa, kritično naslavljanje prikaze in poskušati razumeti, kako vizualizacije pravzaprav delujejo (Kennedy & Hill, 2017).

#### 2.2.5 Prihodnost vizualizacij

Tehnološki napredek in razvoj vizualizacij močno korelirata. Rezultat tega so vedno bogatejše vizualizacije, ki spodbujajo uporabnika k še večji interaktivnosti. Uporabniki bodo zato v prihodnosti imeli še več priložnosti raziskovanja predstavljenih podatkov in odkrivanja informacij na samostojen način. Za doseganje učinkovite interaktivnosti vizualizacij morajo postati vizualizacijska orodja še bolj praktična in zmogljivejša, saj bodo morala podpirati hitro in prilagodljivo uporabo vizualizacij. Ta izziv postaja vse bolj zahteven, saj se velikost naborov podatkov v svetu vedno bolj povečuje. Velike baze podatkov zaradi daljšega odzivnega časa poizvedbe otežujejo interakcijo. Poleg tega pa se pojavljajo tudi izzivi hkratnega prikaza podatkovnih točk, ki preobremenijo vizualizacijo, povzročijo kaos in zmedo uporabnika (Godfrey, Gryz & Lasek, 2016).

Opazimo lahko tudi trend čedalje večjega prilagajanja oz. personaliziranja vizualizacij posameznim uporabnikom, ki se ujemajo z njihovimi specifičnimi potrebami. K procesu razvoja najboljših vizualnih prikazov podatkov so zato vključeni tudi umetniki, oblikovalci in psihologi, ki prispevajo k obogatitvi prikazov (Segel & Heer, 2010). Pomemben korak v razvoju vizualizacij predstavlja uporaba tehnologije umetne inteligence in virtualne resničnosti. Predstavitev masovnih podatkov prek tehnologije virtualne resničnosti omogoča to, da uporabnika postavimo v digitalno ustvarjen prostor, ki omogoča 360 stopinjski pogled. S simulacijo gibanja po teh treh dimenzijah lahko uporabnik pridobi še globlji vpogled in bolje doživi širino podatkov (Grano, 2021). Opazen je trend razvoja v smeri mobilnih aplikacij za vizualizacije podatkov (Comai, 2014). V svetu masovnih podatkov vizualizacije postajajo ključna spretnost, ki jo mora obvladati vsak. Obstajajo precejšnje možnosti, da bodo vizualizacije postale še bolj pogosto uporabljeno orodje za pridobivanje informacij ter ustvarjanja dodane vrednosti (Grano, 2021).

#### 2.2.6 Značilnosti vizualizacij masovnih podatkov

Gorodov in Gubarev (2013) sta identificirala nekatere značilnosti vizualizacij masovnih podatkov. Najbolj očitna posledica vizualiziranja masovnih podatkov je obstoj vizualnega šuma. Vizualni šum nastane kot posledica predstavitve celotnega niza podatkov. Takšen prikaz lahko na zaslonu postane kompleksen in zahteven pojav brez kakršnekoli informacijske vrednosti. Vizualni šum izhaja iz dejstva, da so si enote oz. predmeti v naboru masovnih podatkov preblizu, zato jih opazovalec zaslona ne more razbrati kot ločene predmete. Možnost zaznavanja velike slike se je zato izkazala kot ustrezna rešitev izziva vizualnega šuma.

Zaznavanje velike slike lahko dosežemo z aplikacijo različnih vizualizacijskih tehnik, ki so opisane v poglavju 2.2.1. Višja raven grafične ponazoritve podatkov omeji vizualni šum, pa vendar ima v primerjavi s podrobnejšim prikazom določene omejitve. Tovrstni pristopi temeljijo na združevanju in filtriranju podatkov na podlagi povezanosti enot glede na izbrana merila. Ti pristopi lahko vodijo do izgube informacij ali zavedejo uporabnika, saj ta ne more opaziti nekaterih zanj zanimivih, a skritih pojavov. Slabost tega je tudi časovno potraten in zapleten proces združevanja za doseganje ustreznih in natančnih informacij.

Vizualna analiza masovnih podatkov ne vključuje zgolj statične vizualizacije. Pri dinamičnih vizualizacijah masovnih podatkov se izrazijo predvsem zahteve po visoki zmogljivosti računalniških virov. Navadno uporabniki želijo dostopati do celotnega podatkovnega niza, zato lahko postopek pridobivanja informacij traja veliko časa, četudi ni potrebna pogosta raba osveževanja. Rešitev predstavljajo nenehno povečevanje računalniških virov. Svojevrsten izziv za uporabnika vizualizacij masovnih podatkov predstavlja tudi visoka stopnja spreminjanja vizualnih prikazov. Kot je ugotavljal tudi Kirk (2016), je posebno pri vizualizacijah masovnih podatkov uporabnik, ki opazuje masovne podatke, soočen z izzivom ustreznega zaznavanja vizualnih prikazov podatkov. Uporabnik namreč preprosto ne more reagirati na število sprememb podatkov in njihovo intenzivnost.

## 2.3 Kakovost informacije

Cilj procesa podatkovne analitike je omogočiti končnim uporabnikom dostop do kakovostnih informacij. Kakovostne informacije pa izhajajo iz kakovostnih podatkov. K definiciji kakovosti podatkov je prispevalo več avtorjev, ki so podali nekoliko različne definicije. Uradno je kakovost podatkov v standardu ISO 25012 opredeljena kot sposobnost podatkov, da zadovoljijo navedene in implicitne potrebe uporabnikov v primeru uporabe pod določenimi pogoji (ISO/IEC 25012, brez datuma). Poleg te definicije je kakovost podatkov v literaturi pogosto opredeljena preprosto kot »primernost za uporabo« (Wang & Strong, 1996), tj. sposobnost zbiranja podatkov, ki ustrezajo zahtevam uporabnikov. Definicije torej poudarjajo poleg potrebe po metodološki kakovosti podatkov tudi vidik uporabnika (Batini, Capiello, Francalanci & Maurino, 2009).

Nadgradnja kakovosti podatkov predstavlja področje kakovosti informacij. Preučevanje področja kakovosti informacij se na splošno ukvarja z dvema glavnima vidikoma, in sicer z vsebino informacij in njihovo dostopnostjo (Eppler, 2006).

Težave s kakovostjo podatkov je mogoče učinkovito nasloviti z aplikacijo algoritmov za čiščenje podatkov, uporabo programov za profiliranje podatkov, statističnim nadzorom postopkov itd., težav s kakovostjo informacij običajno ni mogoče rešiti z avtomatiziranimi procesi. Slednje zahtevajo temeljito analizo raziskovalnih vprašanj, spremembo delovnih praks, načrtov in postopkov, analizo informacijske skupnosti ter njenih pričakovanj, pa tudi razmislek o postopku in infrastrukturi, ki bo odgovorna za upravljanje vsebin. Tipični načini za odpravljanje težav s kakovostjo informacij med drugim lahko vključujejo smernice za oblikovanje informacij, načine objavljanja, usposabljanja za avtorje in uporabnike, pravila za preverjanje veljavnosti virov, nadgradnjo dodatnih informacijskih storitev in infrastruktur ter preoblikovanje postopka pregleda in povratnih informacij (Eppler, 2001).

Eppler (2001) je za namene preučevanja področja kakovosti informacij predstavil okvir, ki je sestavljen iz treh glavnih elementov. Prvi element je vertikalna struktura okvira, le-ta pa je sestavljena iz štirih pogledov na kakovost informacij, ki ključna merila kakovosti informacij razvrščajo glede na njihov odnos do ciljne skupnosti, informacijskega izdelka, informacijskega procesa in njegove infrastrukture. Drugi element ogrodja je vodoravna struktura, ki je razdeljena na štiri faze. Štiri faze predstavljajo življenjski cikel informacij z vidika uporabnika. Uporabniki informacije najprej iščejo, nato najdejo, ovrednotijo, prilagodijo novemu kontekstu in uporabijo. Tretji element okvira so načela upravljanja, ki pomagajo izboljšati kakovost informacij v vsaki fazi.

Posamezna merila za ovrednotenje kakovosti informacije so znotraj okvira združena v manjše kategorije kakovosti informacij. Logika predstavljenih štirih kategorij predpostavlja, da se mora generiranje kakovostnih informacij začeti z analizo skupnosti oz. uporabnikov ter analizirati njihove potrebe in dejavnosti. Nato je treba analizirati storitve in informacijske objekte, ki jih je treba zagotoviti tej skupnosti, in oblikovati postopek za zagotavljanje

želenih informacijskih storitev. Šele nato je mogoče določiti infrastrukturne zahteve in parametre. Štiri kategorije kakovosti informacij so (Eppler, 2001):

**1. Ustreznost informacij** vsebuje več dimenzij. Opredeliti se moramo o tem, ali so informacije dovolj vsestranske, dovolj točne, dovolj razumljive za predvideno uporabo in ali jih je mogoče zlahka uporabiti za obravnavani problem. Ta kategorija se imenuje tudi pogled skupnosti, saj je ustreznost podatkov odvisna od pričakovanj in potreb določene skupnosti. Ustreznost v tem kontekstu pomeni, da sta obseg ali širina informacij pravilna (vsestranskost), sta natančnost in raven podobnosti zadostna (točnost), da je jasnost argumentacije zadostna (razumljivost) in da se informacije izkažejo kot uporabne za ciljno skupnost.

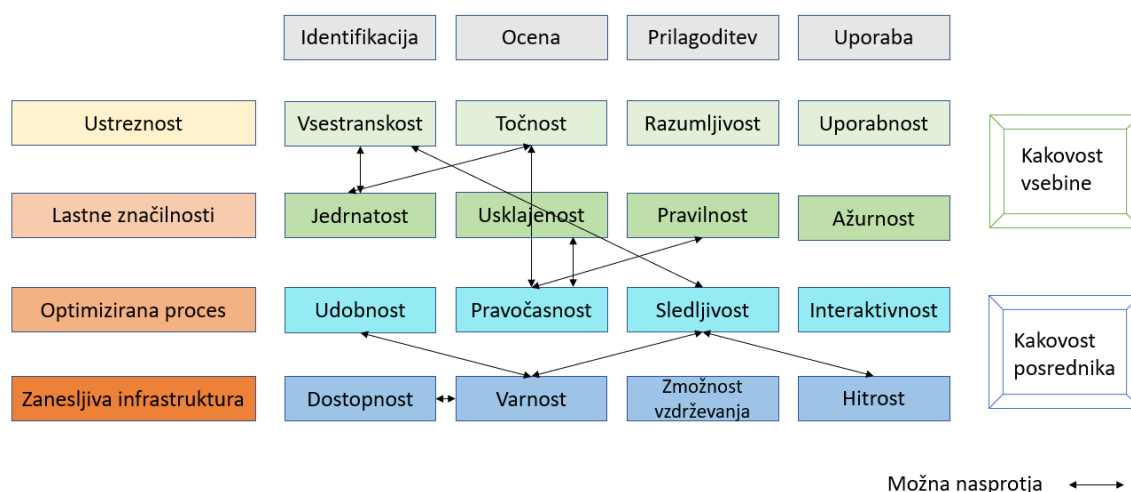
**2. Lastne značilnosti informacij** vsebujejo dimenzije, ki opisujejo notranje značilnosti informacijskega izdelka. So informacije jedrnate ali ne, usklajene ali ne, pravilne ali ne, ažurne ali ne. Kakovostne informacije so informacije, ki imajo določene značilnosti, zaradi katerih so kakovostne. Za informacije lahko rečemo, da so koncizne, če ne vsebujejo odvečnih ali nepovezanih elementov (jedrnatost), če so notranje usklajene (si notranje ne nasprotujejo in uporabljajo enake konvencije o formatu), če ne vsebujejo napak ali napačnih elementov (pravilnost) in če niso zastarele zaradi novejših informacij (ažurnost).

**3. Optimiziran proces** vsebuje dimenzije, ki se nanašajo na postopek upravljanja vsebine, s pomočjo katerega se informacije generirajo in distribuirajo, ali je ta postopek primeren z vidika uporabnikov in ali informacije zagotavlja pravočasno, sledljivo in na interaktiven način. Merila tretje kategorije se nanašajo na informacije kot proces. Slednji zajema postopek ustvarjanja, upravljanja in dostave informacij. Informacije so s tega vidika kakovostne če ni odvečnih korakov za doseg informacije (udobnost), da se informacije nenehno vzdržujejo, čistijo, posodablajo (pravočasnost), da je dostop do informacij sledljiv v smislu, da so tako informacije kot uporabnik zaščiteni pred nepooblaščenimi manipulacijami (sledljivost), ter nenazadnje, da je način dostopa do informacij mogoče prilagoditi osebnim željam uporabnika z interaktivnimi elementi (interaktivnost).

**4. Zanesljiva infrastruktura** vsebuje dimenzije, ki se nanašajo na infrastrukturo, na kateri poteka postopek upravljanja vsebin in prek katere se informacije dejansko posredujejo uporabnikom. Zanesljivost se v tem kontekstu nanaša na enostavno in trajno dostopnost sistema, njegovo varnost, zmožnost vzdrževanja in njegovo hitrost ali zmogljivost. Kriteriji četrte kategorije torej obravnavajo infrastrukturne zahteve. Da bi bila informacijska infrastruktura zanesljiva, je pomembno, da je vedno dostopna, brez izpadov, saj bi ti pomenili nedostopnost informacij. Infrastruktura mora biti varna in zaščitena pred nepooblaščenim dostopom ali manipulacijo z informacijami. Infrastrukturo je mogoče vzdrževati, da je do informacij tudi v prihodnosti mogoče enostavno dostopati in da omogoča hitro interakcijo med shranjenimi informacijami in uporabniki. Informacijska infrastruktura je lahko kateri koli kanal, ki omogoča izmenjavo informacij, na primer papirni arhiv, knjižnica, dokumentacijski center, intranet, nadzorni center, televizijski studio itd.

Kot kaže slika 1, sta prvi dve kategoriji kakovosti informacije označeni kot kakovost vsebine, spodnji dve pa kot kakovost posrednika. Prvi dve kategoriji, ustreznost in lastne značilnosti informacij, se nanašata na dejanske informacije, zato izraz kakovost vsebine. Drugi dve kategoriji, proces in infrastruktura, se nanašata na upravljanje teh informacij ter to, ali sta postopek dostave in infrastruktura ustrezne kakovosti. Za končnega uporabnika lahko oba segmenta skupaj predstavljata en končni izdelek - informacije in njihove različne značilnosti. Za proizvajalce in skrbnike informacij pa je ta razlika ključnega pomena, saj avtorji običajno ne morejo vplivati na kakovost posrednikov informacij, posredniki pa imajo le omejene možnosti vpliva na kakovost generirane vsebine.

Slika 1: Epplerjev okvir kakovosti informacij



Prirjeno po Eppler (2001).

Vodoravna struktura ogrodja vključuje kronološko zaporedje z vidika uporabnika. Zanj so informacije odgovor, ki ga mora v prvi vrsti najti, razumeti in ovrednotiti, prilagoditi svojemu kontekstu in uporabiti na pravi način. Tako mu mora posrednik informacij pomagati pri prepoznavanju ustreznih in točnih informacij ter v naslednji fazi ovrednotenju primernosti informacij za njegov namen. Pomagati mu mora pri ponovni kontekstualizaciji informacij in razumevanju ozadja ter jih končno prilagoditi novim razmeram, da bi jih lahko učinkovito uporabili za odločanje. Ključna vprašanja uporabnika informacij, ki se jih mora nasloviti v vsaki fazi, so (Eppler, 2001):

1. kje so informacije, ki jih potrebujem (identifikacija);
2. ali jim lahko zaupam (ocena);
3. ali jih lahko prilagodim svojemu kontekstu (prilagoditev);
4. kako naj pridobljene informacije najbolje uporabim (uporaba).

Štiri faze okvira lahko uporabimo za naslavljanje štirih prevladujočih težav s kakovostjo informacij, in sicer: preobremenjenost z informacijami, napačna presoja informacij, napačna interpretacija informacij in zloraba informacij.

Tretji in zadnji element okvira so načela upravljanja. Načelo integracije določa, da je treba visokokakovostne informacije združiti (narediti vsestranske, jedrnate, udobne in dostopne), da lahko potrošnik informacij dobi pregled pred predstavitvijo podrobnosti. Uporaba tega načela bi morala olajšati hitro prepoznavanje ustreznih informacij, ker se informacije distribuirajo na enoten način. Načelo lahko uveljavimo prek uporabe abstraktov, povzetkov vsebine, izdelave vizualizacij, kategorizacije ali taksonomije, določanja prioritet ali personalizacije na podlagi osebnega profila uporabnika. Glavna težava kakovosti informacije, ki jo rešimo s tem načelom, je preobremenjenost informacij in dejstvo, da informacije niso več uporabne, če so razdrobljene, proliksne, neprijetne ali nedostopne.

Načelo potrjevanja in validacije določa, da je treba visokokakovostne informacije potrditi z vidika točnosti, usklajenosti, pravočasnosti in varnosti, da se potrošniku informacij predstavijo le upravičene informacije. Sredstva za uporabo tega načela so preverjanje skladnosti informacij, primerjava z drugimi viri, analiza primarnega vira informacij (preverjanje njegovega ugleda in usposobljenosti) ter uveljavitev bonitetnih mehanizmov, ki omogočajo potrjevanje informacij prek povratnih informacij s strani uporabnikov o njihovi zaznani kakovosti. Glavni problem kakovosti informacij, ki se reši s tem načelom, je napačna presoja nedoslednih, prepoznih ali manipuliranih informacij.

Načelo konteksta določa, da so visokokakovostne informacije vedno predstavljene s svojim kontekstom izvora in uporabe. Uporabnik ve, od kod prihajajo, zakaj in komu so pomembne ter kako jih je treba uporabljati. S tem bi morale informacije postati razumljivejše za ciljno skupino, ker lahko razume njihovo ozadje. Ciljna skupina lahko na tak način tudi bolje oceni, ali so informacije pravilne za uporabo znotraj spremenjenih okoliščin. Načelo konteksta mora tudi zagotavljati, da je informacija sledljiva, to pomeni, da je mogoče različne korake njihovega izvora izslediti do prvotnega vira. Končno, načelo konteksta se nanaša na infrastrukturo, v kateri se hranijo informacije. Te infrastrukture ne smemo zanemarjati, ampak jo ohraniti, da bo služila v prihodnjih okoliščinah. Sredstva za uporabo tega načela so opremljanje informacij z meta-informacijami, kot so avtor, recenzent, datum nastanka in prenehanja veljavnosti, ciljna skupina itd. Glavni problem kakovosti informacij, ki se reši s tem načelom, je napačna interpretacija informacij.

Načelo aktivacije navaja, da visokokakovostne informacije omogočajo aktiviranje informacij v mislih uporabnika informacij, zato ostanejo za kasnejšo uporabo. Načelo aktivacije si prizadeva za večjo sprejemljivost uporabnikov, tako da so informacije čim bolj uporabne in ažurne ter jih posreduje na interaktiven in hiter način. Posebna sredstva za uporabo tega načela so ponovitve ključnih informacijskih elementov, mnemotehnika, kognitivne bližnjice, kot so okrajšave, pripovedovanje zgodbe, prikazi nadzornih plošč, metaforični jezik in vizualizacije, vključevanje vprašanj za uporabnika informacij, simulacije ali animacije, ki oživijo informacije in motivirajo uporabnika, da jih aktivno raziskuje itd. Glavni problem kakovosti informacij, ki se reši s tem načelom, se pogosto imenuje paraliza ali dejstvo, da informacije niso dovolj vzpodbudne za odločitve ali dejanja uporabnika, ampak povzročijo inercijo. Okvir kakovosti informacij tako pomaga analitiku,



da ne samo razmišlja o ključnih informacijskih značilnostih, temveč tudi o tem, kako jih je mogoče izboljšati.

Kot rezultat te postavitve lahko antipod kakovostnih informacij definiramo takole: informacije nizke kakovosti so nepopolne, netočne, nerazumljive, neuporabne, proliksne, nedosledne, napačne, zastarele, dostavljene v neprijetni obliki, prepozno, v nedoločljivi obliki in na togi infrastrukturi, ki je nedostopna, izpostavljena manipulaciji in drugim varnostnim tveganjem poleg tega pa tudi neustrezno vzdrževana in počasna.

### **3 RAZISKAVA**

Teoretični del utemeljuje povezavo med konceptom aktivnega državljanstva in procesom podatkovne analitike, ki sta na prvi pogled povsem samostojni področji preučevanja. V kontekstu podatkovne analitike izstopa z vidika aktivnega državljanstva predvsem opisna analitika, katere namen je poročati o stanju in informirati o pojavih z odgovorom na vprašanje, kaj se je zgodilo. To je tudi razlog, zakaj je posebna pozornost namenjena vizualizacijam podatkov, ki veljajo za zelo uporabno sredstvo na tem področju. Dobro zasnovane vizualizacije imajo namreč visoko sporočilnost in imajo sposobnost generirati kakovostne informacije.

Teoretični del, kot najbolj primeren podatkovni vir z vidika aktivnega državljanstva utemeljuje odprte podatke. Argumentira nekatere priložnosti, ki jih omogočajo odprti podatki na eni strani ter izpostavlja nekatere ovire uporabe na drugi. Teoretični del nato utemelji ustrezno oblikovane vizualizacije, kot zelo dober vir diseminacije kakovostnih informacij. Ali to drži in kako kakovostne so informacije predstavljene na tovrsten način, sem raziskala v empiričnem delu magistrskega dela.

Raziskava poteka na podlagi paradigme znanstvenega oblikovanja (angl. design-science), ki je namenjena inovativnemu reševanju problemov. Paradigma znanstvenega oblikovanja omogoča doseganje novega znanja in razumevanja obravnavanih problematik prek izgradnje in uporabe na novo zasnovanih rešitev (Hevner, March, Park & Ram, 2004). Za izvedbo empirične raziskave sem v ta namen oblikovala prototipno vizualizacijo, ki predstavlja inovativen izdelek, s katerim želim analizirati, ali lahko s tako rešitvijo prispevam k informiranosti aktivnih državljanov. V empiričnem delu magistrske naloge so opredeljeni cilji raziskave, raziskovalna vprašanja, metodologija izvedbe raziskovanja, razvoj in izgradnja inovativne rešitve, ovrednotenje rešitve ter predstavitev rezultatov.

#### **3.1 Cilj raziskave in raziskovalna vprašanja**

Cilj empirične raziskave je prek kombinacije raziskave literature in delno strukturiranih intervjujev analizirati kakovost vizualizacij odprtih podatkov, preveriti kakovost informacije in identificirati smernice za nadaljnji razvoj na tem področju. Zanima me, kako vizualizacije

odprtih podatkov zaznava, interpretira in razume aktivni državljani in ali pripomorejo k boljšemu razumevanju izbranega vsebinskega področja odprtih podatkov.

Tekom empirične raziskave želim odgovoriti na naslednja raziskovalna vprašanja:

- Kako kakovostni so odprti podatki?
- Kako kakovostna in uporabna je predlagana vizualna predstavitev odprtih podatkov na izbranem področju z vidika aktivnega državljanca?
- Kakšne so ovire in priložnosti uporabe ter morebitni predlogi za izboljšave?

### **3.2 Metodologija**

Raziskavo sem izvedla s pomočjo paradigme znanstvenega oblikovanja. Paradigma znanstvenega oblikovanja v prvi fazi predvideva izgradnjo inovativne rešitve. Oblikovanje le te izhaja iz prepoznanih potreb končnih uporabnikov, ki jih želimo izpolniti z uporabo ustreznih metodologij in znanja, ki je na voljo. V drugi fazi paradigma znanstvenega oblikovanja predvideva upravičenje in ovrednotenje predlagane inovativne rešitve (Hevner, March, Park & Ram, 2004). Empirično raziskavo magistrskega dela zato sestavljata dva glavna sklopa, ki v splošnem sledita modelu paradigme znanstvenega oblikovanja. Prvi del raziskave je namenjen razvoju rešitve, tj. prototipne vizualizacije, v drugem delu pa sledi njeno ovrednotenje. Pri izgradnji inovativne rešitve prototipne vizualizacije odprtih podatkov sem sledila korakom podatkovne analitike ter smernicam oblikovanja dobrih vizualizacij, ki so podrobneje opredeljeni v teoretičnem delu magistrskega dela.

Za področje usmerjenega raziskovanja odprtih podatkov Slovenije sem si izbrala področje trajnostne oskrbe z električno energijo, saj so zanj na voljo relevantni podatkovni seti. To področje je relevantno tudi z vsebinskega vidika, saj gre za področje kritične infrastrukture države, ki je na pragu pomembnih sprememb in predmet mednarodnih zelenih iniciativ.

Raziskava je potekala v prvi fazi na tehnični ravni, in sicer z identificiranjem ciljev analize, virov odprtih podatkov, pridobivanjem neobdelanih podatkov, opravljeno raziskovalno analizo in preverjanem kakovosti podatkov na podlagi metodoloških pojasnil ter poročil kakovosti. Raziskavo sem nato nadaljevala z izdelavo informacijske rešitve, tj. prototipne vizualizacije najbolj relevantnih podatkovnih setov. V sklepnem delu raziskave sem vključila še predstavnike aktivnih državljanov, ki doprinesejo k ovrednotenju predlagane informacijske rešitve.

Kakovost informacije predlagane inovativne rešitve prototipne vizualizacije sem preverila prek posameznih izbranih dimenzij Epplerjevega okvirja kakovosti informacij, ki je opisan v teoretičnem delu. Obravnavane dimenzije so merljive in o njih lahko argumentirano poročam. Določene postavke Epplerjevega okvirja kakovosti informacije sem preverila prek analize sekundarnih virov, dostopnih metodoloških pojasnil in podatkovnih virov. Večino

dimenzij pa sem ovrednotila prek primernega vira podatkov, tj. kvalitativne raziskave delno strukturiranega intervjuja.

Izbrane dimenzije Epplerjevega okvirja kakovosti informacije:

- **Sekundarni viri:**
  - točnost podatkov,
  - pravilnost podatkov,
  - ažurnost podatkov,
  - sledljivost podatkov.
  
- **Primarni vir - delno strukturiran intervju z aktivnimi državljani:**
  - vsestranskost informacij,
  - razumljivost informacij,
  - uporabnost informacij,
  - jedrnatost informacij,
  - usklajenost informacij,
  - udobnost iskanja informacij,
  - sledljivost informacij,
  - interaktivnost informacij.

### 3.2.1 Razvoj prototipne vizualizacije odprtih podatkov

Razvoj informacijske rešitve je potekal na podlagi uporabe sekundarnih virov odprtih podatkov in metodoloških pojasnil. Sekundarni podatki so podatki, ki so že bili pridobljeni enkrat v preteklosti z nekim drugim namenom. Lahko so v kvantitativni ali kvalitativni obliki. Pridobljeni podatki zato ne odgovarjajo na specifična vprašanja raziskave, ampak jih je potrebno pravilno interpretirati (Crossman, 2020).

Crossman (2020) poudarja, da je pri analizah sekundarnih podatkov pomembno, da se raziskovalec temeljito seznaní z nizom podatkov. Raziskati mora, na kakšen način so bili obravnavani podatki zbrani, katere enote so zajete in kakšne kategorije vsebujejo. Prednost tovrstne raziskave je predvsem stroškovni vidik. Ker so podatki že pridobljeni, se raziskovalec izogne stroškom, ki jih prinaša pridobivanje primarnih podatkov. Raziskovalec prihrani tudi čas in opremo. Sekundarni podatki so običajno podani v prečiščeni obliki in dostopni v elektronski obliki, zato se lahko raziskovalec takoj posveti analizi. Prednost uporabe sekundarnih podatkov predstavlja tudi možnost dostopa do širokih naborov podatkov, saj mnogi izmed teh podatkov vsebujejo informacije o populaciji skozi večletna obdobja. To je lahko v veliko pomoč raziskovalcem pri opazovanju trendov in spremembe skozi čas. Objavljene sekundarne podatke običajno spremlja tudi visoka stopnja strokovnosti, saj jih pridobivajo strokovnjaki z dolgoletnimi izkušnjami na preučevanem področju.

Slabost sekundarne analize podatkov je predvsem ta, da podatkov ne moremo neposredno uporabiti za namene raziskave. Podatki ne odgovarjajo na specifična raziskovalna vprašanja. Raziskovalec tudi nima nadzora nad tem, kaj vse vsebujejo podatkovni nizi, to pa lahko vpliva na omejitve načrtovane analize in izvirna vprašanja, na katere je raziskovalec želel odgovoriti. Raziskovalec mora biti zato pozoren na opredelitev spremenljivk. Pomanjkljivost predstavlja tudi neznanje o natančnem postopku zbiranja podatkov in njegovi kakovosti. V nekaterih primerih so tovrstne informacije vseeno na voljo, zato ima analitik dobro izhodišče za izvedbo (Crossman, 2020).

### 3.2.2 Vrednotenje predlagane informacijske rešitve

Vrednotenje predlagane informacijske rešitve sem preverila z izvedbo delno strukturiranih intervjujev, analizo relevantnih sekundarnih virov metodoloških pojasnil in poročil kakovosti obravnavanih podatkovnih setov.

S pomočjo intervjuja sem pridobila neposreden vpogled v doživljanja in interpretiranje informacij iz predlagane vizualizacije odprtih podatkov. Intervju je pogovor, ki ima določen namen (Bregar, Ograjenšek & Bavdaž, 2005). Prednost te metode raziskovanja je, da ponuja interaktivnost med raziskovalcem in intervjuvancem. Raziskovalec lahko po potrebi prilagodi tok pogovora, postavi podvprašanja ter obenem preveri tudi, ali je intervjuvanec razumel vprašanje. Raziskovalec ima tudi priložnost, da tekom pogovora aktivno spremlja neverbalne odzive respondenta. Ta vrsta kvalitativnega raziskovanja ima tudi nekatere pomanjkljivosti. V tem kontekstu je pomemben predhodno vzpostavljen odnos med raziskovalcem in intervjuvancem, saj lahko pomembno vpliva na kakovost odgovorov izpraševanca. Predhodno poznavanje lahko vpliva na odgovore tako zavedno kot tudi nezavedno (Miller & Glassner, 1997).

Za namene empirične raziskave sem izkoristila prednosti, ki jih ponuja intervju, saj sem lahko interaktivno vodila pogovor ter hkrati spremljala tudi neverbalne odzive intervjuvancev. Tekom izvedbe intervjujev sem poskušala izničiti svoj vpliv na odgovore intervjuvancev in sicer tako, da sem tekom raziskave čim bolj nevtralnno odzivala in s tem skušala v čim večji meri zmanjšati svoje neverbalno izražanje. Izogibala sem se vprašanjem, ki napeljujejo na določen odgovor in očitnim vprašanjem. Strukturo vprašanj intervjuja sem oblikovala tako, da odraža teoretična izhodišča.

Intervju je eden od bolj zahtevnih načinov zbiranja podatkov, nam omogoča dostop do enega bogatejših virov kvalitativnih informacij. Poznamo več vrst intervjujev, ki se med seboj razlikujejo po stalnosti vrstnega reda vprašanj, strukturiranosti in enotnosti. Iz tega izhajajo tri glavne vrste strukturirani intervju, delno strukturirani intervju in nestrukturirani intervju. Strukturirani intervju predpostavlja predhodno oblikovana vprašanja, določen vrstni red in tudi nabor možnih odgovorov na zastavljena vprašanja. Nasprotje strukturiranemu intervjuju je nestrukturiran intervju, ki predvideva daljše pogovore med spraševalcem in intervjuvancem. Glavni namen tovrstne kvalitativne raziskave je poglobljena raziskava

kompleksnih pojavov in morebitnih čustvenih odzivov. Za to vrsto spraševalcu ni potrebno predhodno oblikovati vprašanj, niti teme, zaporedja ali formulacije vprašanj, saj je vse to odvisno od okoliščin.

Alternativa navedenima skrajnostma predstavlja delno strukturiran intervju, pri katerem se izrazijo prednosti obeh (Bregar, Ograjenšek & Bavdaž, 2005). Delno strukturiran intervju ima lastnosti tako strukturiranega kot tudi nestrukturiranega intervjuja. Delno strukturirani intervju je nekoliko bolj fleksibilna tehnika zbiranja kvalitativnih podatkov, saj predvideva uporabo tako zaprtega kot odprtega tipa vprašanj, krajše in primerljive odgovore respondentov, lahko odgovarja v obliki pripovedi, uporabimo pa ga lahko kot samostojno tehniko zbiranja podatkov ali v kombinaciji z drugimi (Polstrukturirani intervju, 2009).

Delno strukturiran intervju raziskovalcu omogoči zbiranje dodatnih informacij in spoznanj. Za razliko od nestrukturiranega je večina vprašanj že v naprej določenih, zato je tudi bolj obvladljiv. Obenem pa dopušča prostor za podrobnejši odgovor (Birmingham & Wilkinson, 2003). Delno strukturiran intervju se izvaja s pomočjo opomnika, le-ta pa vsebuje temo pogovora, seznam vprašanj, ki jih raziskovalec želi preučiti tekom pogovora. Patton (2014) poudarja pomembnost opomnika, ki raziskovalcu omogoči lažjo navigacijo skozi pogovor in tako pridobi enake informacije od vseh sodelujočih v raziskavi. Opomniku služi vodič skozi intervju in omogoči, da so obdelane vse ključne vsebine.

Delno strukturirani intervju je za preučevanje izbrane problematike kakovosti informacije najbolj ugodna izbira, saj omogoči pridobivanje informacij in raziskovanje konceptov, definicij, pomenov. Sistematičnost zastavljenih vprašanj zagotavlja boljšo primerljivost rezultatov, ki jih lahko nato z ustrezno obdelavo in navzkrižno analizo primerjamo med seboj.

### *3.2.2.1 Vzorčenje*

Namenski vzorci so navadno podlaga za izvedbo kvalitativne raziskave. Ta oblika neverjetnostnega vzorčenja omogoča raziskovalcu, da namensko izbere vzorčne enote, za katere oceni, da so najboljši predstavniki skupine, ki je predmet preučevanja. Te enote smatra kot najbolj reprezentativne predstavnike preučevane populacije. Namensko vzorčenje je relativno cenovno ugodno, hitro in ustrezno, kljub temu pa ne onemogoči neposredno posploševanja rezultatov analize na populacijo, ker navadno tudi populacija ni neposredno in jasno določena. Vzorčenje je torej subjektivno, vrednost pa popolnoma odvisna od presoje raziskovalca, njegove kreativnosti in strokovnosti (Malhotra, Nunan & Birks, 2017).

Za predstavnike aktivnih državljanov sem izbrala posameznike, ki posedujejo državljske vrline, uveljavljajo državljske pravice in dolžnosti, ter na tak ali drugačen način aktivno sodelujejo v družbenem življenju. Zavzemajo se za iniciative, za katere verjamejo, da bodo pripomogle k doseganju večje blaginje in tako soustvarjajo prihodnost Slovenije na lokalni

ali državni ravni. K sodelovanju sem zato povabila šest posameznikov, ki so se v preteklih letih s svojim delovanjem že izkazali kot primerni predstavniki aktivnih državljanov tako na lokalni kot tudi na državni ravni. Zajela sem predstavnike v starostni skupini od 18 do 35 let. Kot navaja Bolek (2016), omenjena starostna skupina vključuje državljane, za katere so študije pokazale, da so v večji meri digitalno pismene in zato tudi bolj učinkovito pridobivajo informacije prek digitalnih medijev.

### 3.2.2.2 Izvedba intervjujev

Kot je opredelil Kvale (1994), izvedba intervjuja vključuje sedem stopenj, v katerih je opredeljeno načrtovanje in izvajanje. Tem stopnjam sem sledila tudi jaz pri izvedbi intervjujev.

- **Določitev teme:** Raziskovalec mora opredeliti temo intervjujev. Temo intervjujev sem opredelila v teoretičnem delu naloge, v empiričnem delu pa sem jo preverila.
- **Načrtovanje izvedbe:** Opredelitev obsežnosti, velikosti in kraja izvedbe intervjujev. Na tej točki mora raziskovalec izbrati udeležence intervjuja. Kreiranje opomnika je pomemben element te stopnje, saj predstavlja okvir za vsebinsko izvedbo intervjuja. Omogoči nam tudi pridobivanje bolj primerljivih odgovorov.
- **Izvedba intervjujev:** Sama izvedba intervjuja je ključni element empiričnega raziskovanja. Raziskovalec se mora na tej stopnji držati vseh teoretičnih predpostavk in izbrati primerno lokacijo, da se izpraševanci počutijo bolj sproščeno.
- **Transkripcija:** Je pomembna stopnja raziskave, saj je osnova za nadaljevanje kvalitativne analize. Intervjuje se navadno snema, na podlagi posnetka pa opravi prepis. Pri prepisu mora biti raziskovalec pozoren na to, da ujame vse pomembne podrobnosti pogovora.
- **Analiza:** Odgovori, zbrani na podlagi opomnika, omogočijo primerljivost in navzkrižno analizo. Z navzkrižno analizo lahko raziskovalec odkriva povezave med odgovori glede na tematske sklope. Opomnik služi kot opora in izhodišče za pridobivanje ustreznih informacij.
- **Verifikacija:** Namen te stopnje je zagotoviti zanesljivost, veljavnost in splošno uporabnost raziskovalne metode. Izvedena raziskava mora raziskati področje, ki ga je nameravala in pridobiti ponovljive rezultate. Med analizo sem zato stremela k ustrezni izbiri sodelujočih, popolnosti razumevanja vprašanj, pojmov in nato tudi pridobljenih odgovorov.
- **Poročanje:** Sklepni korak intervjuja poroča o ključnih ugotovitvah na primeren in berljiv način, ki je primeren za ciljno skupino. Rezultate sem poročala v besedni in tabelni obliki, kjer bodo predstavljena ključna spoznanja raziskave.

### 3.2.2.3 Opomnik

Delno strukturiran intervju predvideva oblikovanje in uporabo opomnika (Kordeš & Smrdu, 2015). Opomnik je bil v moji raziskavi razdeljen v tri vsebinske sklope, ki so vsebovali nekaj podvprašanj za dosledno usmerjanje toka pogovora in so v skladu s cilji raziskave. Vprašanja in podvprašanja so zajemala vsa vsebinska izhodišča magistrskega dela in pripomogla k bolj polnim rezultatom. Opomnik je omogočil tudi izhodišče za navzkrižno analizo pridobljenih odgovorov.

## 3.3 Razvoj in izgradnja inovativne rešitve

### 3.3.1 Opredelitev raziskovalnega problema

Področje, na katerem sem izvedla usmerjeno raziskavo odprtih podatkov, je področje oskrbe z električno energijo. Izbrano področje postaja vedno bolj aktualen predmet javnih razprav zaradi naraščajočih energetskega potreb prebivalstva in tranzita ogljično bogatih virov na električne vire. Republika Slovenija se kot članica EU zavzema za doseganje zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja. Eden izmed njih je doseganje popolno razogljičenje energetskega virov do leta 2050. EU želi s transformacijo doseči bolj konkurenčen, varen in okolju prijazen energetski sistem (European Commission, brez datuma).

Slovenija prispeva k navedenim iniciativam trajnostnega razvoja, zato bo morala v prihodnosti uveljaviti nove zakonodajne ukrepe, prilagoditi investicijske načrte in tako prispevati k bolj zeleni evropski prihodnosti. Izbrano raziskovalno področje bo torej predmet političnih razprav tako na državni kot tudi evropski ravni. Državljanom zato velja zagotoviti ustrezen dostop do kakovostnih in objektivnih informacij s tega področja.

V luči trajnostnega razvoja in zelenih iniciativ so zato državljani postavljeni pred mnoge izzive. Sprejeti morajo namreč mnoge individualne odločitve, ki bodo botrovale k doseganju zastavljenih ciljev. Vpliv posameznika na družbo se začne že pri samem načinu življenja in sega vse do podpore na voliščih ter javnega izražanja podpore državljanskim iniciativam. Kot je utemeljeno v teoretičnem delu, je ena izmed možnosti kako celovito nasloviti problematiko informacijskih potreb aktivnega državljana, uporaba vizualizacij odprtih podatkov, saj so brezplačno na voljo širši javnosti. Odprti podatki predstavljajo plodno izhodišče za pridobivanje neposrednih informacij, na podlagi katerih lahko aktivni državljan sprejme razumne odločitve, ki bodo v končni fazi vplivale na kolektivno prihodnost vseh državljanov.

Cilj, ki ga želim doseči s podatkovno analizo, je zato povečati ozaveščenost aktivnih državljanov na področju oskrbe z električno energijo. Aktivni državljan, ki lahko nemoteno dostopa do kakovostnih informacij, je ozaveščen o aktualnih problematikah, bolje razume dejstva in ima sposobnost, da upravlja in kritično naslavlja družbene dogodke. Za dosego

omenjenega cilja zato v naslednjih korakih podatkovne analitike sem analizirala izbrano področje in preverila kakovost predlagane rešitve.

### 3.3.2 Pridobitev ustreznih podatkov

Slovenija je leta 2016 začela z reformo sistema objav podatkov javnega sektorja. Odprti podatki javnega sektorja so se konsolidirali znotraj portala Odprti podatki Slovenije, znanega pod kratico OPSI. Upravlja ga Ministrstvo za javno upravo. Portal je v celoti izdelan iz odprtokodne programske opreme in deluje v nacionalnem računalniškem oblaku (OPSI, brez datuma).

Portal Odprti podatki Slovenije služi kot enotna točka za diseminacijo odprtih podatkov za celoten javni sektor, vključno z vladnimi dokumenti in podatki državnega statističnega urada. Podatki so v veliki meri dostopni v strojno berljivi obliki, ki raziskovalcem, novinarjem in podjetnikom omogoča izdelavo novih analiz, aplikacij in vizualizacij. Poleg samih odprtih podatkov OPSI vsebuje tudi metapodatke registrov in baz podatkov, ki jih vodijo občine in druge institucije javnega sektorja (OPSI, brez datuma).

Izbrani podatki so dostopni tudi prek podatkovne baze SiStat pod rubriko Energetika, diseminacija nekaterih podatkov pa poteka tudi prek podatkovne baze statističnega urada EU, Eurostata in Mednarodne agencije za energijo. V nekaterih primerih in postavkah so prvi, začasni podatki na voljo v obliki prvih objav pred končno objavo, ki je v oktobru v posameznem letu. Kot ključni uporabniki podatkov so opredeljene državne institucije, ki se ukvarjajo z energetiko, razni poslovni subjekti, znanstveni centri, mediji ter splošna javnost (Kramžer, Rutar & Božič, 2021).

Podatkovni seti, ki so bili vključeni v analizo, vsebujejo najbolj relevantne večletne informacije obravnavanega področja oskrbe z električno energijo. Pri izboru sem izhajala tudi iz poročil Energetske bilance Republike Slovenije.

Izbrani podatkovni seti:

- Električna energija (GWh), Slovenija, letno;
- Raba električne energije po namenu (GWh), gospodinjstva, Slovenija, letno;
- Energetski kazalniki, Slovenija, letno.

### 3.3.3 Priprava in ovrednotenje podatkov

Priprava in ovrednotenje podatkov poteka prek t. i. raziskovalne analize podatkov. Z obravnavanim naborom podatkov se moramo v prvi vrsti spoznati, saj na tak način kasneje zmanjšamo delovno obremenitev med samo analizo. Raziskovalna analiza se osredotoča predvsem na vizualno analizo in pregledovanje podatkov. Glavni cilj raziskovalne analize



podatkov je globlje razumeti same podatke, zaznati morebitne trende ter identificirati najbolj primerna orodja za uporabo in doseganje zastavljenih analitičnih ciljev (Cox, 2017).

### **Podatkovni set: Električna energija (GWh), Slovenija, letno (OPSI, brez datuma)**

Podatkovni set (tabela 1) vsebuje popolne podatke za obdobje od leta 1996 do 2019. Podatki so sumarni na letni ravni, v predpisani enoti. Vključeni so poslovni subjekti, katerih osnovna dejavnost je proizvodnja električne energije in so del elektrogospodarstva Slovenije (13 enot). Ker imajo nekatera podjetja več elektrarn, v skupnem pridobijo izpolnjene vprašalnike za 88 elektrarn. Podatkovni set je bil objavljen 17. maja 2021. Z vidika ustreznosti statističnih rezultatov, ki se nanaša na zahteve uporabnikov na eni in končne izkaze na drugi strani, so podatki 100 % dosegali zahteve uporabnikov (Kramžer, 2021).

Ker raziskovanje ne poteka na podlagi slučajnega vzorca in ker so bile v raziskovanje vključene vse enote, ni standardnih napak ali pristranskosti zaradi zajema. Stopnja neodgovora znaša 0, kar pomeni, da so raziskovalci uspeli pridobiti vse potrebne podatke. Napaka podpokritya se ne pojavlja, ker so vključene vse elektrarne. V poročanje so vključene tudi kontrole za zaznavanje napak, npr. kontrola podatka o izkoristku vnesene energije za termoelektrarne. Za obravnavane podatke je na voljo primerljiva časovna vrsta podatkov za letno raziskovanje od leta 1996 do leta 2019 (Kramžer, 2021).

Podatke je Statistični urad Republike Slovenije (v nadaljevanju SURS) pridobil prek vprašalnikov, ki so poslani prek elektronske pošte poročevalskim enotam. Vprašalnik ima oznako E1-EE/L, ključne spremenljivke pa obsegajo proizvodnjo električne energije na pragu, na generatorju ter tudi vrste generatorjev, najvišjo dnevno moč v opazovanem letu, največjo izhodno toplotno moč ter podatke o vrsti turbin ter porabe goriv. Na tak način SURS pridobi podatke o proizvodnji in porabi električne energije in toplote ter tudi o vrstah, številu in močeh strojev, ki poganjajo generatorje (Kramžer, 2021).

*Tabela 1: Vključene spremenljivke*

<b>Postavka</b>	<b>Enota</b>	<b>Podatkovni tip</b>
Proizvodnja na generatorju-SKUPAJ	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju-hidroelektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju-hidroelektrarne-od tega s prečrpavanjem	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju-termoelektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju-jedrska elektrarna	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju-sončne elektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na generatorju- vetrne elektrarne	GWh	Celo število
Lastna raba	GWh	Celo število
Lastna raba hidroelektrarne	GWh	Celo število
Lastna raba termoelektrarne	GWh	Celo število
Lastna raba jedrska elektrarna	GWh	Celo število
Lastna raba drugo	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-SKUPAJ	GWh	Celo število

se nadaljuje

Tabela 1: Vključene spremenljivke (nad.)

Postavka	Enota	Podatkovni tip
Proizvodnja na pragu-hidroelektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-hidroelektrarne-od tega s prečrpavanjem	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-termoelektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-jedrska elektrarna	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-sončne elektrarne	GWh	Celo število
Proizvodnja na pragu-vetrne elektrarne	GWh	Celo število
Uvoz	GWh	Celo število
Izvoz	GWh	Celo število
Poraba za prečrpavanje	GWh	Celo število
Izgube v omrežju	GWh	Celo število
Končna raba-SKUPAJ	GWh	Celo število
Končna raba-energetski sektor	GWh	Celo število
Končna raba-predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	GWh	Celo število
Končna raba-promet	GWh	Celo število
Končna raba-gospodinjstva	GWh	Celo število
Končna raba-kmetijstvo in gozdarstvo	GWh	Celo število
Končna raba-drugi porabniki	GWh	Celo število

Prirejeno po OPSI (brez datuma).

**Podatkovni set: Raba električne energije po namenu (GWh), gospodinjstva, Slovenija, letno (OPSI, brez datuma).**

SURS raziskuje tudi področje porabe energije in goriv v gospodinjstvih. V ta namen spremljajo strukturo porabe goriv in energije znotraj gospodinjstev glede na različne energetske vire in namene uporabe. Nameni uporabe so različni od ogrevanja in hlajenja prostorov in vode do kuhanja in drugih namenov. Podatkovni set vsebuje popolne podatke za obdobje od leta 2000 do 2019. Podatki so sumarni na letni ravni, v predpisani enoti. Podatkovni set (tabela 2) je bil objavljen 27. januarja 2021. Enote raziskovanja so naseljena stanovanja, v katerih prebivajo zasebna gospodinjstva. Raziskovanje APEGG je glede na vrsto raziskovanja vzorčno stratificirano raziskovanje. Zajet vzorec je stratificiran glede na tip stavbe, leta izgradnje in tipe naselij. Implicitno se med zbiranjem podatkov upošteva tudi vrsta ogrevanja, ali gre za kmetijo in statistična regija. V vzorec je zajetih okoli 7000 proučevanih enot (Rutar, 2021).

Podatke raziskovalci zbirajo prek vprašalnikov z oznako APEGG vsaka štiri leta, pri tem pa kombinirajo spletne vprašalnike ter tudi osebno anketiranje na terenu. V to raziskovanje je vključen Center za energetska učinkovitost, Inštitut Jožef Stefan. Center za energetska učinkovitost s pomočjo modela rabe energije v gospodinjstvih opravi izračune o porabi energije in goriv po namenu in vrsti energetskega vira, načinih ogrevanja sanitarne vode in stanovanj ter rabi električne energije. Za to raziskovanje se uporabijo rezultati tudi drugih raziskovanj s področja energetike ter tudi podatki različnih administrativnih virov, kot sta

Geološki zavod Slovenije in Eko sklad. Center za energetska učinkovitost sam pridobi podatke iz relevantnih administrativnih virov, ki postanejo vhodni podatki za izdelavo modela rabe energije v gospodinjstvih (Rutar, 2021).

Raziskovanje poteka na podlagi slučajnega vzorca enot, zato se pristranskost zaradi zajema ne izračunava. Stopnja neodgovora ustreznih enot je znašala 37 %. Za uravnavanje stopnje neodgovora enote so uvedli kombinirano (spletno in terensko) zbiranje podatkov in opomnike. V primeru neodgovora spremenljivke so uporabili postopke vstavljanja in uteževanja. Prišlo je tudi do napak zaradi podpokritja, saj vzorčni okvir ne zajema vseh enot populacije. Primer takšne napake je npr. izključitev stanovanj, v katerih nima nobena oseba prijavljenega stalnega bivališča ali pa stalno naseljena stanovanja, v katerih izbrano zasebno gospodinjstvo ni prebivalo celotno referenčno obdobje (Rutar, 2021).

Zbrani podatki so se ob vnosu sproti preverjali tako v primeru spletnega vprašalnika kot tudi prek terenskega raziskovanja. Program ima namreč vgrajene logične kontrole podatkov, na podlagi katerih se lahko sproti preverjajo vneseni podatki. Delež enot neustreznih enot znotraj izbranega okvirja (ni del ciljne populacije) znaša 1,82 %. Tekom raziskovanja je prišlo tudi do napake nadpokritja zaradi neustreznih enot v adresarju. V splošnem SURS ocenjuje, da je kakovost opravljenega raziskovanja na visoki ravni, pri tem pa izpostavi šibki točki ob izvedbi raziskovanja, ki sta stopnja odgovora in predvidena časovnica poročanja podatkov. Podatki so bili namreč objavljeni z zamudo (Rutar, 2021).

*Tabela 2: Vključene spremenljivke*

<b>Postavka</b>	<b>Enota</b>	<b>Podatkovni tip</b>
Namen rabe električne energije – SKUPAJ	GWh	Celo število
Ogrevanje prostorov	GWh	Celo število
Hlajenje prostorov	GWh	Celo število
Ogrevanje sanitarne vode	GWh	Celo število
Kuhanje	GWh	Celo število
Razsvetljava	GWh	Celo število
Hladilniki in kombinirani hladilniki	GWh	Celo število
Zamrzovalne skrinje in omare	GWh	Celo število
Pralni in pralno sušilni stroji (za pranje)	GWh	Celo število
Sušilni in pralno sušilni stroji (za sušenje)	GWh	Celo število
Pomivalni stroji	GWh	Celo število
Osebnih računalnikov in monitorjev	GWh	Celo število
Televizije	GWh	Celo število
Drugo	GWh	Celo število

*Prirajeno po OPSI (brez datuma).*

**Podatkovni set: Energetski kazalniki, Slovenija, letno (OPSI, brez datuma).**

Podatkovni set vsebuje veliko različnih izračunanih energetskih kazalnikov, ki pa niso predmet raziskave, zato tudi niso del analize. Za magistrsko delo je relevanten zgolj podatek

o deležu obnovljivih virov električne energije (tabela 3). Podatki so sumarni na letni ravni, v predpisani enoti.

Uporabljena postavka je OVE (tj. obnovljivi viri energije) električna energija, popolni nizi podatkov pa so na voljo od leta 2004 do 2019. Podatkovni set je bil objavljen 17. maja 2021. Za namene preučevanja področja obnovljivih virov energije spremljajo predvsem podatke o obnovljivih virih energije, kot na primer lesni biomasi, bioplinu, vetrni energiji, sončni energiji, geotermalni energiji itd.

Raziskovanje poteka s triangulacijo metod: prek vprašalnikov, na katere odgovarjajo poročevalske enote (raziskovanja z oznako E), raziskovanje je dopolnjeno s kombinirano spletno in terensko anketo in modeliranjem APEGG ter nenazadnje s podatki administrativnih virov, kot sta Geološki zavod Slovenije in Eko sklad. Poročajo, da je za raziskovanje na področju obnovljivih virov energije v administrativnih virih izbor enot opazovanja poln (Kramžer, Rutar & Božič, 2021).

*Tabela 3: Vključene spremenljivke*

Postavka	Enota	Podatkovni tip
OVE električna energija	%	Procenti

*Prirejeno po OPSI (brez datuma).*

Ko se spoznamo z naborom podatkov, sledi proces priprave podatkov. Le-ta vključuje različne ukrepe manipulacije s podatki s ciljem, da čim boljše pripravimo podatke na analizo in identificiramo morebitne napake. Obravnavani podatkovni seti so bili dobre kakovosti, zato je bila manipulacija minimalna. Implementirane spremembe:

- Manjkajoče vrednosti: izključitev podatkov za leto 2020, saj so bili nepopolni.
- V primerih manjkajočih podatkov za pretekla leta postavim vrednost na *null*.
- Sprememba tipa podatkov po smislu (celo število oz. procenti).
- Preimenovanje stolpcev (krajše poimenovanje za boljše preglednost).
- Izbris nepotrebnih informacij, stolpcev in vrstic, ki niso relevantni za doseganje ciljev analize.
- Vnos izračunanega stolpca za seštetje podatkov za hidroelektrarne.
- Končne rezultate sem preverila prek drugih virov (npr. Energetske bilance Republike Slovenije).

### **Točnost podatkov**

Točnost odprtih podatkov, ki jih objavljajo državne institucije, v našem primeru spletni portal OPSI, izhaja iz natanko zastavljenih metodoloških smernic zbiranja in sprotnih preverjanj podatkov. Podatke zbirajo in objavljajo strokovno usposobljeni kadri. Obravnavani podatki so zbrani na letni ravni, zato so zaradi zaokroževanja možna manjša odstopanja. Koeficient variacije zbranih podatkov je znašal manj kot 10 %, zato navedeni

rezultati veljajo za dovolj zanesljive in so objavljeni brez omejitev. Podatki so nepristranski, saj niso namenoma izpustili nobene enote. Popolnost statističnih rezultatov je 100 %, saj je razmerje med številom statističnih rezultatov, ki so bili (v okviru nekega področja) izkazani in številom statističnih rezultatov, ki so bili zahtevani (npr. z uredbami, drugimi predpisi oziroma dogovori).

### **Pravilnost podatkov**

Pravilnost informacije je pogojena z ustreznimi metodološkimi postopki zbiranja podatkov. V primeru, ko gre za nevezorčno raziskovanje, so raziskovalci zbrali podatke za vse enote ter spremenljivke. V primeru vzorčnega raziskovanja pa so upoštevali in izvedli ustrezne postopke, ki so potrebni za doseganje kakovostnih rezultatov. Merske napake so omejili s kontrolami za zaznavanje napak. V Excelovih tabelah so na primer postavljene kontrole podatkov o izkoristkih vnesene energije za termoelektrarne in SPTE (soproizvodnja toplotne in električne energije oz. kogeneracija) enote.

### **Ažurnost podatkov**

Ažurnost podatkov je opredeljena kot časovni odmik od nastanka dogodka, ki je opisan s podatkom, do takrat, ko je podatek na voljo. Za leto 2019 so končne rezultate letnih podatkov objavili 6. oktobra 2020, torej z 9 mesečnim časovnim zamikom. V primeru raziskave prvega obravnavanega podatkovnega seta električne energije sta omenjena datuma skladna, zato lahko trdimo, da je bila objava ažurna. Pri vzorčnem raziskovanju porabe električne energije znotraj gospodinjstev je prišlo do zamude objave rezultatov. Podatki vsebujejo primerljive časovne vrste za letna raziskovanja električne energije od 1996 do 2019 ter za gospodinjstva od 2004 do 2019. Zaradi enotne strukture bilanc so objavljeni podatki tudi krajevno primerljivi s podatki drugih članic Evropskega statističnega sistema (oblika Eurostat ali IEA).

### **Sledljivost podatkov**

Do odprtih podatkov lahko dostopamo na več načinov. Z vidika aktivnega državljana sta relevantna predvsem dostop prek podatkovnih baz Statističnega urada Republike Slovenije in portala Odprti podatki Slovenije. Za odprte podatke so na voljo komplementarna metodološka pojasnila in poročila o kakovosti podatkov ter vprašalniki, zato lahko njihovemu izvoru sledimo in zaupamo raziskovalni etiki institucij, ki jih pridobivajo. Podatki so dostopni v različnih formatih PCAXIS, CSV, XML, XLS, XLSX, JSON ali tablično na zaslonu. Načini izkazovanja in dostopanja do odprtih podatkov so povzeti v spodnji tabeli.

Tabela 4: Načini izkazovanja rezultatov

Načini	Uporabljeno
Spletna objava	da
Tabele v podatkovni bazi SiStat	da
Objava v interaktivnih orodjih in aplikacijah	ne
Tiskane publikacije	da
Objava na družbenih omrežjih	da
Mednarodne baze podatkov (Eurostatova baza, OECD-jeva baza)	da
Mikropodatki statističnega raziskovanja	da
Metapodatki	da

*Prirejeno po Kramžer (2021).*

Kot ugotavlja SURS, so podatki v okviru raziskovanja kakovostni in s preostalimi raziskovanji energetske statistike tvorijo celoto bilančnih izračunov (Kramžer, 2021).

### 3.3.4 Izdelava prototipne vizualizacije

Ko smo s podatki seznanjeni in poznamo njihove lastnosti, se lahko opredelimo, kako bi bilo najbolje nadaljevati z analizo in katero orodje uporabiti za doseg zastavljenih ciljev (Cox, 2017). Kot pravijo Kulyk, Kosara, Urquiza in Wassink (2007), je pri izdelavi potrebno upoštevati omejenost človekove percepcije in kontekst uporabe. Z ozirom na zastavljene raziskovalne cilje je neprimernejše orodje za izdelavo vizualizacij program orodje, ki omogoča izdelavo interaktivnih vizualizacij. Kot so poudarili Wimmer, Janssen, Macintosh, Scholl in Tambouris (2013), je ta lastnost vizualnih prikazov zelo pomembna, saj se lahko odzivajo na uporabnikove klike in ga vodijo do željenih podrobnejših informacij. Vizualizacije so zato narejene v programu Power BI.

Vizualizacije so narejene po enotnem stilu oblikovnih izhodišč, zato so tudi enostavne in preproste za uporabo, kar je izrednega pomena tudi glede na Kulyk, Kosara, Urquiza in Wassink (2007). Vizualizacije so oblikovane skladno s priporočilom Fewa in Edga (2007), ki sta izpostavila pomembnost uporabniku prijetnega designa. Vizualizacije zato na vrhu uvodne strani (slika 2) nosijo naslov, ki uporabnika takoj seznanja s splošno vsebino podatkov znotraj posameznega sklopa. Vizualizacije so opremljene tudi s kratkimi navodili, ki omogočijo uporabniku seznanitev in lažjo navigacijo.

Glede na priporočila Kennedy in Hill (2017) je vsaka vključena spremenljivka označena s specifično barvo, ki se opazno razlikuje od drugih in je konsistentno uporabljena skozi različne dele poročila. Z ozirom na priporočila Toufiteja (2001) vizualizacije ne vsebujejo nepotrebnih elementov ali okrasja, ki ne prispevajo k boljšemu razumevanju obravnavane problematike. Toufte (2001) je izpostavil tudi, da dobre vizualizacije običajno spremlja neka narativa, zato so na nadzornih ploščah dodane tudi besedne interpretacije podatkov za tekoče leto (slika 3, 4 in 5). Glede na priporočila vizualizacijskih tehnik in podatkovnih tipov podatkov Olshannikove (2015) je bil v skladu z vsebino izbran najbolj smiseln tip grafov.

Za doseganje sledljivosti podatkov, ki jo je poudaril Kirk (2016), so vizualizacije opremljene tudi z znakom **i**, prek katerega lahko uporabnik doseže dodatna vsebinska ali metodološka pojasnila ter vir podatkov (slika 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Vizualizacije so razdeljene v več vsebinskih sklopov v obliki nadzornih plošč (angl. Dashboard), ki aktivnega državljana seznanijo z osnovnimi informacijami preučevanega področja. Izbor prikazane vsebine je potekal na podlagi predhodno zastavljenih ciljev procesa podatkovne analitike. Za informiranje aktivnega državljana o zastavljeni problematiki trajnostne oskrbe z električno energijo so relevantni podatki na ravni celotne države. Na državni ravni so vsebinsko najbolj relevantne informacije in ključni povzetki predstavljeni v Energetski bilanci Republike Slovenije (Vlada Republike Slovenije, 2020). Energetska bilanca Republike Slovenije je zato postala vir nekaterih vsebinskih izhodišč vizualizacij (slika 4 in 5).

V izogib preobremenjenosti z informacijami, ki so jo izpostavili Lausch, Schmidt in Tischendorf (2015), Eppler (2001), Keim in drugi (2008), so predstavljeni rezultati summarizirani na letni ravni. Vizualizacije poleg strukturnih izhodišč porabe in proizvodnje električne energije vključujejo tudi večletne letne trende, ki omogočajo vizualno umestitev podatkov v čas (slika 6). Kot je navedla Olshannikova (2015), večletni podatki omogočajo izdelavo vizualizacij, ki pomagajo prepoznati in interpretirati trende, ki so pomembni za odločanje o prihodnosti. Vizualizacije prikazujejo tudi primerjave infrastrukturnih izgub različnih virov proizvodnje električne energije ter deleže obnovljivih virov električne energije skozi leta.

Vsak državljan je tudi potrošnik električne energije in s svojimi mikro odločitvami potrošnje prispeva k doseganju trajnostnih ciljev. V vizualizacijah so zato predstavljeni tudi podatki o porabi električne energije z vidika gospodinjstev (slika 7). Kirk (2016) je izpostavil pomembnost navajanja podatkovnega vira, zato je zadnja nadzorna plošča posvečena podatkovnim virom (slika 8). Slehera upodobitev podatkov je opremljena z informacijami o izvoru podatkov ter omogoča dostop do pripadajočih metodoloških pojasnil.


Prva izmed njih je uvodna (slika 2), zato je opremljena tudi z navodili za uporabo vizualizacijskega orodja, poleg tega pa prikazuje ključna vsebinska izhodišča preučevanega področja. Na sliki 2 lahko tako vidimo tortni diagram na levi strani, ki prikazuje deleže celote na področju končne porabe električne energije. Podatki so podani tako v končnih zneskih v enoti GWh kot tudi pripadajočemu odstotku celote, ki ga ta količina predstavlja. Stolpčni diagram prikazuje proizvodnjo električne energije glede na tip elektrarne.

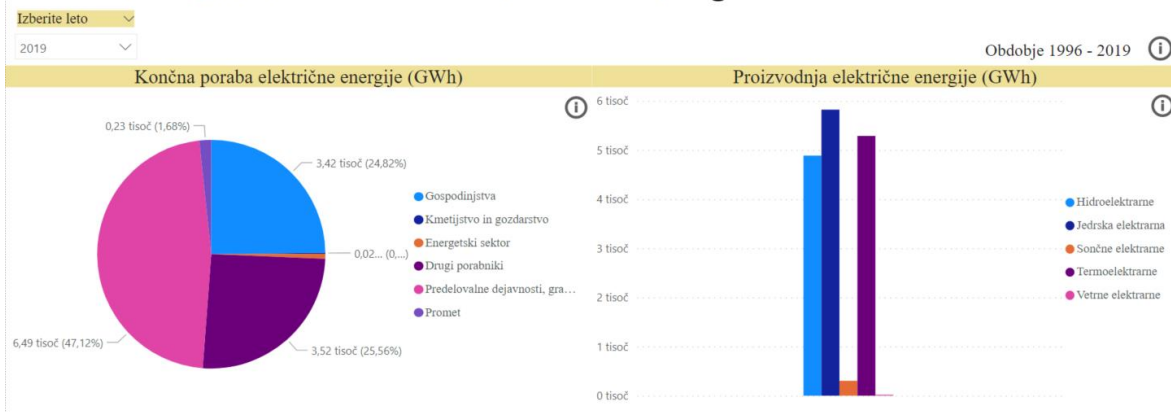
Slika 2: Uvodna stran

## Vizualizacije odprtih podatkov Slovenije

Področje preučevanja: TRAJNOSTNA OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V SLOVENIJI

Navodila za navigiranje po vizualizaciji:

1. Sprehodate se po posameznih zavihkih v spodnjem delu orodja za vizualiziranje masovnih podatkov.
2. Zavihki prikazujejo različne vsebinske sklope odprtih podatkov na področju oskrbe z električno energijo.
3. Vizualizacije omogočajo iskanje posameznih letnih podatkov.
4. Vsebinski sklopi vsebujejo polja s pojasnili. Za več informacij sledite povezavi s klikom na gumb 



Vir: lastno delo.

Naslednji sklop vizualizacij (slika 3) povzema letne trende končne porabe na eni strani in proizvodnje električne energije na drugi. Dodana so tudi besedna vsebinska pojasnila za leto 2020 ter metodološka pojasnila za izjemne postavke.

Slika 3: Letna dinamika električne energije

### Letna dinamika električne energije

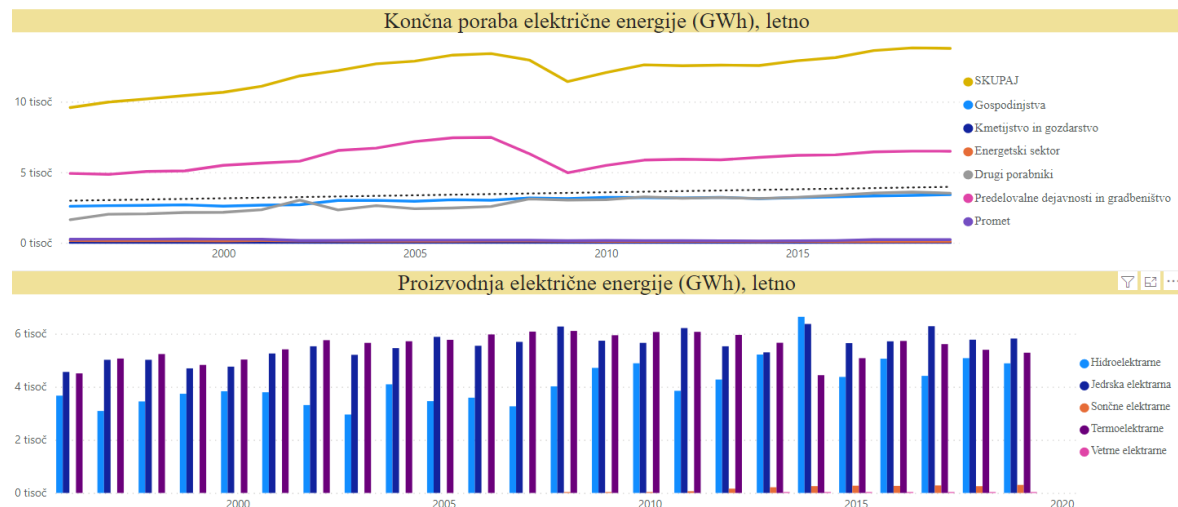
Podatkovni vir: 

#### Pojasnila za leto 2020

Končna poraba električne energije v Sloveniji bo v letu 2020 znašala 13297 GWh in bo manjša za -3,5 % v primerjavi z letom 2019.

POSTAVKA: Proizvodnja hidroelektrane: upoštevana je tudi ocena proizvodnje malih zasebnih hidroelektrarn na podlagi nakupa distribucije.

POSTAVKA: Končna raba-promet: Od leta 2002 vključuje žičnice in železniški promet.




Vir: lastno delo.



Tretji sklop vizualizacij (slika 4) prikazuje strukturo razpoložljive električne energije. Podatki so prikazani v tortnem diagramu, ki ponazarja deleže celote. Posamezen delež je prikazan tudi v obliki odstotkov. Dodana so besedna vsebinska pojasnila za leto 2020, ključne ugotovitve in nekatere postavke.

*Slika 4: Struktura razpoložljive električne energije*

### Struktura razpoložljive električne energije

Podatkovni vir 

**Pojasnila za leto 2020:**

Proizvodnja električne energije na generatorju vseh elektrarn na teritoriju Republike Slovenije bo v letu 2020 znašala 16013 GWh in bo manjša za 0,5 % v primerjavi z letom 2019. Termoelektrarne in toplarne bodo prispevale 5053 GWh (-4,4 % v primerjavi z 2019), hidroelektrarne 4810 GWh (+2,7 %), jedrska elektrarna 5858 GWh (+0,6 %), sončne elektrarne 293 GWh (-5,2 %) in vetrne elektrarne 6 GWh (+2,1 %). Po oddaji polovice proizvodnje NEK Republikli Hrvaški in ostalem uvozu/izvozu bo Sloveniji ostalo na razpolago 15720 GWh električne energije, kolikor bo znašala bruto poraba električne energije v Sloveniji v 2020. Ta bo nižja za -0,4 % v primerjavi z 2019. Bilančni primanjkljaj v višini 293 GWh bo Slovenija pokrila iz razlike med uvozom in izvozom.

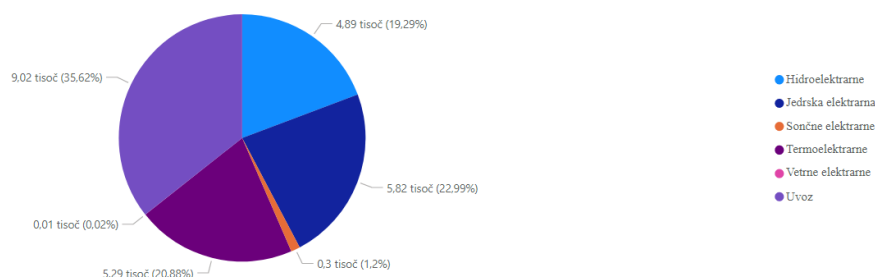
Največji delež bodo prispevale termoelektrarne in toplarne (20,2 %), jedrska elektrarna (23,4 %) in hidroelektrarne (19,2 %), sledijo sončne elektrarne (1,2 %) in vetrne elektrarne (0,03 %). Uvoz prispeva 36,1 % delež razpoložljive električne energije.

**POSTAVKA:**

Proizvodnja hidroelektrarne: upoštevana je tudi ocena proizvodnje malih zasebnih hidroelektrarn na podlagi nakupa distribucije.

Leto

Struktura razpoložljive električne energije



*Vir: lastno delo.*

Četrty sklop vizualizacij (slika 5) prikazuje strukturo odjema, izvoza in porabe električne energije. Podatki so prikazani v obliki tortnega diagrama, ki ponazarja deleže celote. Za posamezen delež je izračunan tudi odstotek, ki ga le-ta predstavlja. Vizualizacija je besedno vsebinsko dopolnjena s pojasnili za leto 2020 ter nekaterimi metodološkimi pojasnili.

## Slika 5: Struktura odjema, izvoza in porabe

### Struktura odjema, izvoza in porabe

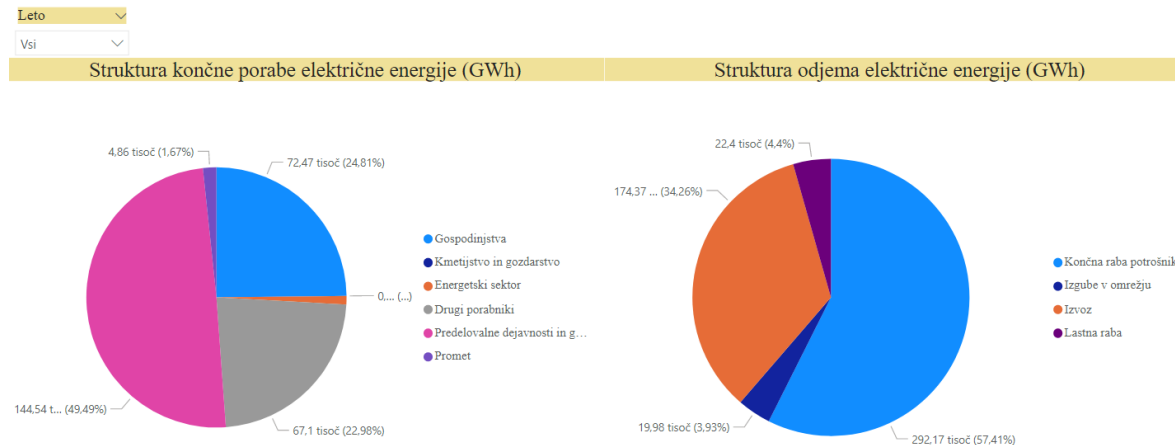
Podatkovni vir 

**Pojasnila za leto 2020:** Sektor industrije bo v letu 2020 porabil 51,0 % električne energije, sledijo gospodinjstva (24,8 %), sektor ostala poraba (21,8 %), promet (1,7 %) in energetskega sektor (0,7 %).

POSTAVKA: Proizvodnja hidroelektrarne: upoštevana je tudi ocena proizvodnje malih zasebnih hidroelektrarn na podlagi nakupa distribucije.

POSTAVKA: Končna raba-promet: Od leta 2002 vključuje žičnice in železniški promet.

POSTAVKA: Lastna raba predstavlja porabo energije potrebno za delovanje elektrarne.




Vir: lastno delo.

Peti sklop vizualizacij (slika 6) prikazuje vidike električne energije, ki so odvisni od infrastrukture. S črtnimi diagrami so prikazani trendi skozi leta, dodana pa je tudi napoved za prihodnost v grafih, ki ponazarjajo izgube v omrežju in energetskega kazalnika deleža obnovljivih virov električne energije. Vizualizacije spremljajo v spodnjem desnem kotu tudi nekatera metodološka pojasnila.

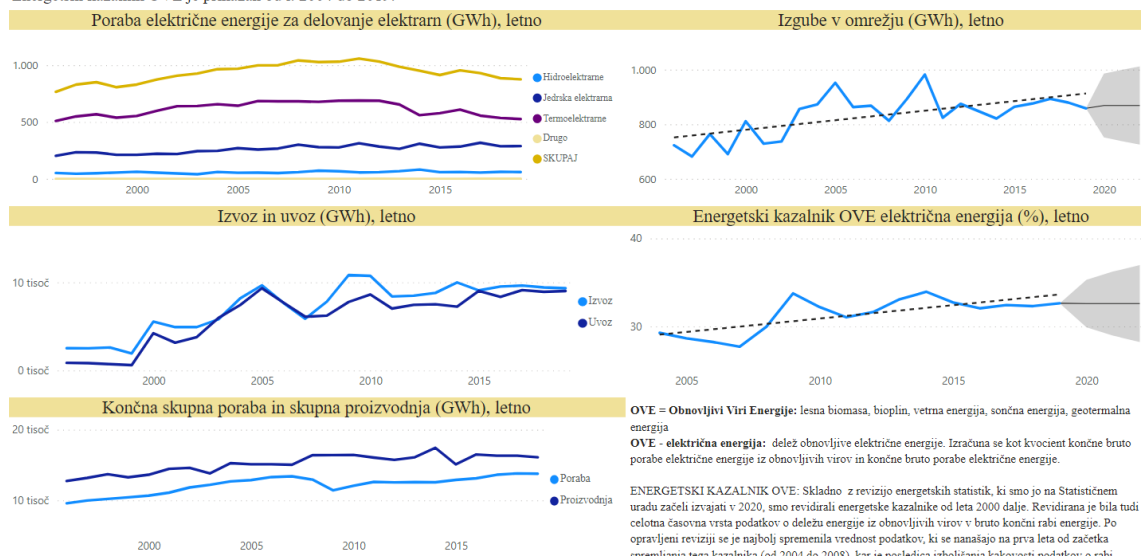
## Slika 6: Infrastruktura električne energije

### Infrastruktura električne energije

Podatkovni vir 

Grafi prikazujejo porabo, proizvodnjo električne energije, uvoz, izvoz, izgube v omrežju od l. 1996 do l. 2000.

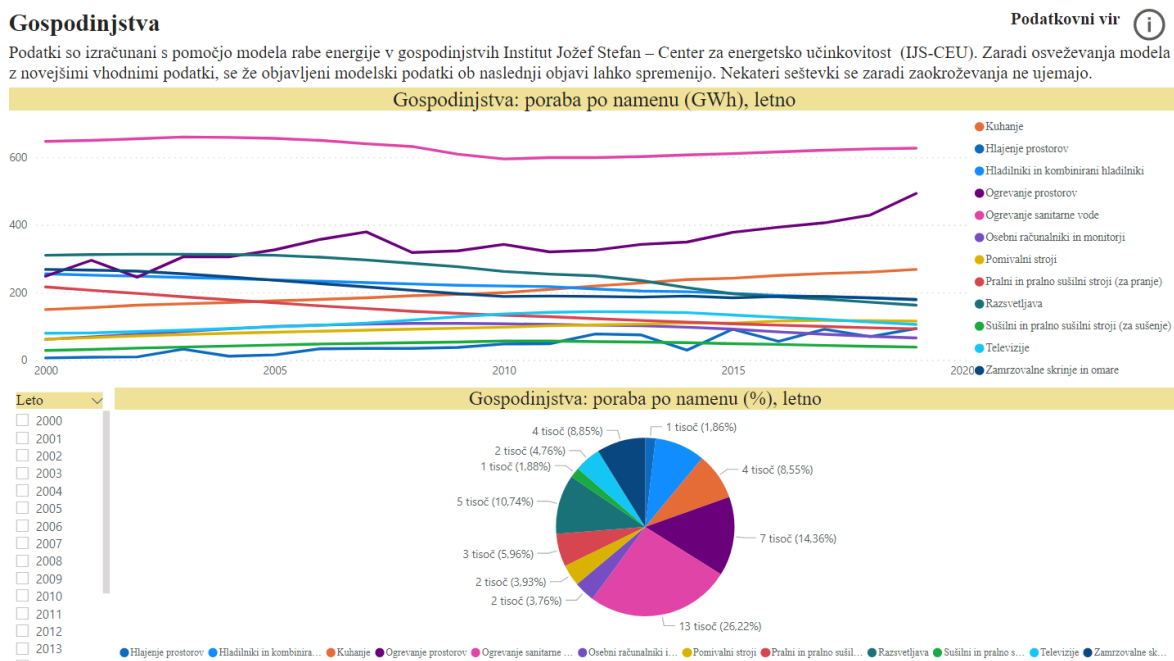
Energetski kazalnik OVE je prikazan od l. 2004 do 2019.



Vir: lastno delo.

Slika 7 prikazuje šesti sklop vizualizacij na področju električne energije z vidika gospodinjstev. Zgornja vizualizacija prikazuje trende porabe skozi leta glede na namen v obliki črtnega grafikona. Spodnja vizualizacija pa glede na izbrano leto prikaže strukturo v obliki tortnega diagrama oz. deležev celote. Vizualizaciji prikazujeta isti sklop podatkov, zato so iste spremenljivke obarvane z isto barvo. Dodana so tudi pripadajoča metodološka pojasnila.

Slika 7: Gospodinjstva



Vir: lastno delo.

Sklepni del predlagane prototipne vizualizacije (slika 8) predstavlja seznam metodoloških pojasnil, uporabljenih podatkovnih setov, poročil kakovosti in vprašalnikov, prek katerih so bili podatki pridobljeni. Podana so tudi pojasnila glede časovnice objav.

## Slika 8: Vir podatkov

### METODOLOŠKA POJASNILA

**Vir:** Statistični urad Republike Slovenije

**Objava:** Prikazani so končni podatki za l. 2019. Končni podatki o letni energetski statistiki za leto 2020 bodo objavljeni 6. oktobra 2021.

Prikazane podatke zbirajo pristojne državne institucije na letni ravni, prek vprašalnikov - [https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/11219/E1-EE-M\\_2021.pdf](https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/11219/E1-EE-M_2021.pdf)  
Poročilo kakovosti uporabljenih podatkov je dostopno na naslovu [https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/11310/PK\\_E1-EE\\_M\\_2019.pdf](https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/11310/PK_E1-EE_M_2019.pdf)  
V primeru nejasnosti so dostopna dodatna metodološka pojasnila: <https://www.stat.si/statweb/Methods/QuestionnairesMethodologicalExplanationsQualityReports>.

Električna energija (GWh), Slovenija, letno <https://podatki.gov.si/dataset/surs1817602s/resource/8fd0b29c-9340-42a7-8bbb-1c64c3147e5e>  
Raba električne energije po namenu (GWh), gospodinjstva, Slovenija, letno <https://podatki.gov.si/dataset/surs1815408s/resource/507b93cd-de76-4db5-b37a-76134023b3bc>  
Energetski kazalniki, Slovenija, letno <https://podatki.gov.si/dataset/surs1817902s/resource/e2920847-39fd-48e5-970f-9f6f60517173>

*Uporabljeni podatkovni viri v posamezni vizualizaciji:*

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Struktura končne porabe električne energije (GWh)

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Proizvodnja električne energije (GWh)

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Proizvodnja električne energije (GWh), letno

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Končna poraba električne energije (GWh), letno

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Struktura razpoložljive električne energije

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Poraba električne energije za delovanje elektrarn (GWh), letno

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Izvoz in uvoz (GWh), letno

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Končna skupna poraba in skupna proizvodnja (GWh), letno

Električna energija (GWh), Slovenija, letno Izgube v omrežju (GWh), letno

Energetski kazalniki, Slovenija, letno Energetski kazalnik OVE električna energija (%), letno

Raba električne energije po namenu (GWh), gospodinjstva, Slovenija, letno Gospodinjstva: poraba po namenu (GWh), letno

Raba električne energije po namenu (GWh), gospodinjstva, Slovenija, letno Gospodinjstva: poraba po namenu (%), letno

*Vir: lastno delo.*

### 3.3.5 Predstavitev vizualizacij aktivnim državljanom

Aktivni državljan v tem koraku postane uporabnik predlagane prototipne vizualizacije odprtih podatkov. Da bi prejel informacije iz prve roke, brez interpretacij tretjih oseb se odloči, da razišče odprte podatke, ki jih objavljajo in pridobivajo državne institucije v Sloveniji. Za preverjanje kakovosti informacije prek prototipne vizualizacije odprtih podatkov sem ga zato postavila prej izziv in spodbudila k sprejemanju informiranih odločitev. Cilj je doseči, da aktivni državljan na podlagi novih informacij in spoznanj prepozna najbolj smiselne iniciative, se zave odprtih problematik in temu prilagodi svoje aktivnosti.

Pred samo izvedbo intervjuja sem sodelujočim aktivnim državljanom na kratko predstavila področje trajnostnega razvoja in cilje EU. S tem sem jim želela orisati neki kontekst problematike in jih spodbuditi k razmišljanju. Aktivnega državljana sem zato postavila pred hipotetično situacijo, v kateri želi pridobiti zadostno količino informacij na področju trajnostne oskrbe z električno energijo. V tem kontekstu je moral iz predlagane rešitve razbrati dovolj informacij, da je lahko presodil o tem, kako trajnostna je oskrba z električno energijo v Sloveniji. Aktivni državljan je zato želel raziskati odprte podatke, ki jih objavljajo državne institucije in pridobiti neposredne informacije prek uporabe interaktivnih vizualizacij. Samostojno je moral razmisliti o navedeni problematiki in poiskati informacije, ki mu bodo pomagale pri aktivnem udejstvovanju državljanskih pravic in dolžnosti.

### 3.4 Vrednotenje predlagane rešitve

Vrednotenje predlagane inovativne rešitve je sklepni korak tako procesa podatkovne analitike kot tudi paradigme znanstvenega oblikovanja. Potekalo je prek izvedbe delno strukturiranih intervjujev z aktivnimi državljani. V tem poglavju so s pomočjo navzkrižne analize povzeti odgovori intervjuvancev.

Vprašanja intervjuja sem oblikovala na podlagi raziskovalnih vprašanj in zastavljenih ciljev magistrskega dela. Prvi sklop je zato namenjen splošnemu vrednotenju kakovosti informacije, ki jih uporabnik pridobi prek predstavljenih vizualizacij. Zanimalo me je, ali bi aktivni državljani na podlagi predstavljenih vizualizacij sploh lahko sprejeli kakšno stališče ter se o nečem opredelili. Vprašanja drugega sklopa so namenjena ovrednotenju dimenzij kakovosti informacije po Epplerjevem okvirju, ki je podrobneje opisana v poglavju 2.3. Vprašanja, ki izhajajo iz posameznih dimenzij, so zastavljena tako, da ne napeljujejo k odgovorom in omogočajo kar se da objektivno ovrednotenje dimenzij kakovosti informacij, ki jih sporočajo vizualizacije.

Hevner, March, Park in& Ram (2004), ki so opredelili paradigmo znanstvenega oblikovanja, so v sklepnem delu predvideli ovrednotenje predlagane inovativne rešitve. Ker je bila državljanom predstavljena prototipna verzija vizualizacij odprtih podatkov, obstaja prostor za napredek in izboljšave. Tretji sklop intervjuja je bil zato namenjen prav temu. Udeležence intervjuja sem v tem delu zato povprašala o morebitnih predlogih za izboljšave in zaznanih pomanjkljivostih. S tega stališča me je zanimalo tudi, katere priložnosti oziroma ovire uporabe odprtih podatkov so prepoznali z vidika aktivnega državljana.

**Prvi sklop** vprašanj se je glasil: *Kako trajnostna se vam zdi oskrba z električno energijo v Sloveniji glede na informacije, ki ste jih prejeli prek predstavljene vizualizacije? Gremo v pravo smer? Prepoznate področja novih priložnosti?*

V raziskavi sodelujoči aktivni državljani so uspeli prepoznati glavne trende oskrbe z električno energijo, vsak izmed njih pa je izpostavil tudi najbolj zaskrbljujoče informacije, ki so se mu vtisnile v spomin. Večini se je na primer posebno zanimivo zdelo, kako zelo smo še vedno odvisni od termoelektrarne, ter da smo pravzaprav šele nedavno začeli izkoriščati sončno energijo, vetrne pa praktično še vedno ne. Menijo, da gremo v pravo smer, da je napredek opazen, pa vendar še vedno nezadosten. Kot pravijo, s takim trendom ne bomo dosegli zastavljenih ciljev EU in zagotovili trajnostno vzdržne oskrbe z električno energijo. Prepoznali so vpliv zelenih iniciativ skozi zadnja leta, saj se raba trajnostnih virov počasi povečuje.

Sodelujoči so izpostavili tudi svoje predznanje o problematiki, razpravljali ter omenili nekaj možnih alternativnih rešitev, pri tem pa izpostavili predvsem vetrno in sončno energijo. Potencial so prepoznali tudi na področju hidro elektrarn. Izpostavili so skrb zaradi zgrešenih investicij v preteklosti, kar je pripomoglo k trenutni, netrajnosti oskrbi z električno energijo

v Sloveniji. Kot pravijo, je zato toliko bolj potrebno iskati neke nove rešitve, ki bi povečale izkoriščanje obnovljivih virov.

V tem kontekstu so izpostavili izkoriščanje jedrske energije kljub njeni ambivalentnosti s trajnostnega vidika. Čeprav jedrska energija producira radioaktivne odpadke, ima minimalen ogljični odtis v primerjavi z drugimi, poleg tega pa lahko proizvede ogromne količine energije. Pravijo, da mora država odločneje spodbujati tovrstne priložnosti ter tudi odločneje zastaviti trajnostno smer razvoja energetskega sektorja. Nove priložnosti vidijo tudi v ustvarjanju novih, t. i. zelenih delovnih mest.

**Drugi sklop** vprašanj se je nanašal na izbrane dimenzije Epplerjevega okvirja kakovosti informacije.

**Z vidika vsestranskosti informacij** so sodelujoči izrazili predvsem zadovoljstvo, saj so pridobili vse željene informacije. Podatki so se jim zdeli predstavljeni na inovativen in zanimiv način. Povedali so tudi, da so si lahko izoblikovali neko širšo sliko o oskrbi z električno energijo v Sloveniji. Prek vizualizacij so prejeli zelo veliko relevantnih in uporabnih informacij. Vizualizacije so zelo dobro prikazale problematiko in razvoj trajnostnih trendov. Večina sodelujočih zato ne bi dodala drugih informacij v vizualizacije.

Nekateri so izpostavili kot dobrodošlo izboljšavo s tega vidika aktivnega državljana v primerjavi z drugimi državami, posebno v okviru držav EU ter doseganje zadanih ciljev. Dodali so tudi, da je pomembna ustrezna predstavitev uporabnikom, kaj pravzaprav pomeni trajnostno pridobivanje energije. S tega vidika bi bilo zato smiselno v izdelave vizualizacij vključiti tudi stroko in vizualizacije pospremiti z dodatnimi pojasnili, zakaj prihaja do npr. izgub v omrežju, kje se izgublja energija in zakaj. Z vidika aktivnega državljana bi bilo zanimivo dodati tudi ekonomski vidik oskrbe z električno energijo. Tako bi državljeni lažje prepoznali možnosti ekonomske učinkovitosti, tako na državni ravni kot tudi na ravni državljana.

**Z vidika razumljivosti informacij** so sodelujoči izpostavili nazoren prikaz in enostavnost vizualizacij, zaradi česar so dobro razumljive tudi laikom. Na tem mestu so izpostavili tudi zadovoljstvo z interaktivni lastnostmi vizualizacij, ki omogočajo doseganje podrobnejših informacij. Pravijo, da je bila interpretacija podatkov zelo lahka, saj so vizualni grafični prikazi količinskih podatkov veliko lažji za razumevanje kot na primer tablični prikazi. Zadovoljstvo so izrazili tudi z določeno mero ponovljivosti informacij na malo drugačen način, kar je še pripomoglo k boljšemu razumevanju vizualizacij. Vizualizacije so smiselno prikazovale različne podatkovne tipe ter letne trende. Sodelujoči so bili zato mnenja, da so bili zajeti vsi potrebni podatki.

**Z vidika uporabnosti informacij** so sodelujoči presodili, da so podane informacije prek vizualizacije zelo primerne in uporabne za preučevanje izbranega področja. Predstavljeni podatki so relevantni in bistvenega pomena za pridobivanje širše slike trajnostne oskrbe z električno energijo v Sloveniji. Bili so mnenja, da vizualizacije vsebujejo vse, kar bi lahko

zanimalo uporabnika na področju zastavljene problematike. Posebno uporabno se jim je zdelo to, da so vključeni tudi historični podatki za daljše obdobje preteklosti.

Nekateri so na tem mestu izpostavili že prej omenjene predloge za izboljšave, kot na primer primerjavo z ostalimi evropskimi državami ter dodatna pojasnila strokovnjakov tega področja, saj bi to pripomoglo k še večji uporabnosti prejetih informacij.

**Z vidika jedrnatosti informacij** so presodili, da je prikazanih ravno dovolj informacij. Posebno všeč jim je bila enotna postavitve grafov, pa tudi to, da jih ni preveč, saj bi se v nasprotnem primeru izgubili v preveliki količini informacij. Menili so, da vizualizacije ne vsebujejo odvečnih elementov oz. vsebujejo ravno prvo mero informacij, ki jih aktivni državljani potrebuje. Ob tem so poudarili, da se zaradi preprostosti prikaza tudi uporabniki brez predznanja znajdejo in lahko dosežejo uporabne informacije. Tudi na tem mestu so izpostavili možnost filtriranja podatkov, kar omogoča uporabnikom sprva jedrnat pogled, v primeru želje po poglobljenem raziskovanju pa lahko uporabnik doseže tudi podrobnosti.

**Z vidika usklajenosti informacij** so sodelujoči izpostavili smiselnost vsebinskega sosledja vizualizacij in lep prikaz, ki se tekom prikazov nadgrajuje in si ne nasprotuje. Povedali so, da so informacije v vizualizacijah medsebojno povezane, tudi barvno skladne na različnih delih vizualizacij in znotraj posameznih zavihkov, kar je pripomoglo k lažjemu razumevanju. Izrazili so zadovoljstvo s potekom predstavitve, saj začetne vizualizacije prikazujejo nek splošen pogled, potem pa lahko uporabnik podrobno raziskuje. Podatki se navezujejo drug na drugega in sporočajo neposredno informacijo končnemu uporabniku.

**Z vidika udobnosti informacij** so izpostavili udobno raziskovanje in navigiranje po vizualizacijah. Vizualizacije so bile preproste za uporabo, prav tako so bile informacije podane laiku na prijeten in razumljiv način. Sodelujoči zato na tem mestu niso izpostavili težav. Pravijo, da so informacije lepo dostopne in da so našli tiste, ki so jih potrebovali. Dodano udobnost raziskovanja je omogočila tudi uporaba primerne barvne palete – tako za namene spremnih tekstovnih zapisov kot samih grafičnih prikazov.

**Z vidika sledljivosti informacij** so sodelujoči izrazili zadovoljstvo, saj so uspeli pridobiti tudi vse informacije o izvoru podatkov. Večina je izpostavila tudi to, da je zelo dobrodošlo, da podatki prihajajo s primerne institucije in strokovnih virov, zato jim lahko povsem zaupajo. Viri so zato tudi zelo zanesljivi in omogočajo primerjavo z EU standardi. Ker vizualizacije spremlja narativni dodatek, ki omenja možnost odstopanj zaradi zaokroževanj, se zmanjša možnost kasnejše zmede. To je bilo sodelujočim zelo všeč, saj uporabnika v tem primeru kasnejša morebitna odstopanja ne presenetijo in kot pravijo, jim to daje neko dodatno zaupanje v predstavljene podatke. Všeč jim je bilo, da so lahko z enim klikom dosegli vse vire in ni bilo potrebno časovno potratno iskanje dodatnih informacij o izvoru podatkov.

Vsi sodelujoči, so izrazili zadovoljstvo z **interaktivnimi lastnostmi vizualizacij**. Omogočile so jim poglobljeno raziskovanje in iskanje odgovorov na morebitna

podvprašanja. Poudarili so, da so vizualizacije lahke za filtriranje in prilagajanje pogleda uporabniku. Sama shema je omogočila intuitivno navigacijo do zelenih podatkov, kar je pripomoglo k boljšemu razumevanju in doseganju zelenih informacij.

**Tretji sklop** intervjuja je bil usmerjen v predloge za izboljšave predlagane prototipne vizualizacije.

Prvo vprašanje se je glasilo: *Katero težavo bi izpostavili pri pridobivanju informacij prek predlagane vizualizacije odprtih podatkov?*

Večina ni izpostavila nobene težave. Všeč so jim bila krajša navodila za upravljanje z vizualizacijami, zato so se znašli. Povedali so, da je pomembno, da uporabnik vложи dovolj časa za ustrezno razumevanje zaradi količine informacij. Nekateri so na tem mestu izpostavili tudi pomembnost obvladovanja računalniških spretnosti za ustrezno navigacijo po vizualizacijah.

Prepoznali so tudi izziv, kako zagotoviti ustrezno interpretacijo in izdelavo prikazov ter opozorili na možnost zlorabe. Prikazovanje podatkov lahko, ob pomanjkljivem nadzoru, postane predmet interesov parcialnih skupin in manipulacij, ki ustrezajo nekaterim posameznikom. S tehničnega vidika pa so sodelujoči prepoznali tudi potrebo po avtomatizaciji vizualizacij odprtih podatkov. Kot pravijo, lahko to v prihodnosti postane pomemben izziv zaradi vedno večjih količin podatkov. Le tako lahko dosežemo enostavno dostopnost in ažurnost odprtih podatkov. Kot pravijo, bi to lahko spodbudilo njihovo uporabnost tako znotraj državnih ustanov kot tudi zasebnega sektorja.

Drugo vprašanje se je glasilo: *Katere vidike vizualizacije bi želeli izboljšati?*

Večina sodelujočih ne bi nič spreminjala, saj so jim obstoječi prikazi dovolj nazorni. Zelo so jim všeč tortni diagrami, ker si lažje predstavljajo dele celote. Nekateri sodelujoči bi vizualizacije obogatili z dodatnimi podatki in združevali različne vire. Kot pravijo, bi bilo dobro dodati predvsem dodatna pojasnila in informacije, npr. o tem, kaj vse obsega posamezna spremenljivka. To bi državljanom, ki se spoznajo in delujejo na določenem področju, omogočilo še globlji vpogled. Obstoječe informacije lahko nadgradimo tudi z npr. informacijami o drugih virih energije, ne samo električno ter z informacijami iz evropskega konteksta.

Tretje vprašanje se je glasilo: *Menite, da bi aktivni državljani tudi v praksi iskali informacije prek podobnih spletnih aplikacij, ki bi zbrane odprte podatke vizualno prikazovale (npr. COVID-19 sledilnik ali aplikacija NIJZ za dnevno spremljanje okužb)? Menite, da bi podobna vizualizacijska platforma zaživela?*

Sodelujočim so se v preteklosti že večkrat porodila številna vprašanja, ampak niso naleteli na neko centralizirano platformo, kjer bi bistvene informacije lahko pridobili praktično z enim klikom. Primorani so bili iskati informacije na različnih koncih svetovnega spleta ter



jih kombinirati z literaturo, ki je dostopna zgolj v fizični obliki. Zaradi tega sodelujoči prototipno vizualizacijo smatrajo kot dobrodošlo pridobitev. Menijo, da bi tovrstna platforma zaživela in bila bi zelo smiselna zaradi preprostosti načina, s katerim uporabnik lahko pridobi neko novo znanje. Stremeti bi morala k celovitosti preučevanja področja različnih področij na eni strani, po drugi pa bi morala biti vključujoča za vse - od institucij do posameznega državljana.

Pravijo, da smo ljudje bolj vizualno orientirani in nam je tak prikaz podatkov veliko bližji kot prikaz podatkov v številkah. Zaradi možnosti hitrega informiranja bi bili državljani tudi bolj suvereni v primeru argumentiranja odločitev ter jih uporabili kot podlago za razvoj zagovorništva. Tako oblikovano platformo bi lahko uporabljal vsak državljan in hitro prepoznal prednosti in šibke točke Slovenije na poti do doseganja evropskih ciljev. Menijo, da trenutno javni sektor še nima tako razvitih kapacitet, da bi lahko takšen projekt učinkovito izvedel. Za to bi bilo potrebno odločnejše spodbujanje digitalizacije, saj je takšne vizualizacije potrebno redno posodabljati in vzdrževati.

Četrto vprašanje se je glasilo: *Katere glavne priložnosti uporabe odprtih podatkov bi izpostavili z vidika aktivnega državljana?*

Sodelujoči aktivni državljani so izpostavili tudi, da si ljudje z odprtimi podatki v trenutno dostopni obliki ne znajo prav veliko pomagati. Vizualni prikazi podatkov so zato za aktivnega državljana zelo dobro izhodišče informiranja. Na tem mestu so sodelujoči izpostavili predvsem možnost doseganja splošne razgledanosti državljanov in boljše ozaveščanje o aktualnih problematikah. Povedali so, da je za demokratično državo slabo, če državljani niso na tekočem z dogajanjem.

V primeru ustrezne informiranosti državljani lažje sprejemajo odločitve ter razvijajo zagovorništvo politik. Odprti podatki, predstavljeni v obliki vizualizacij, so dobro izhodišče za argumentiranje, saj lahko uporabniki hitro prepoznajo problematična področja. Na tem mestu so opozorili tudi neizkoriščene priložnosti za razvoj gospodarstva. Kot primer so navedli prepoznavanje novih tržnih niš, trendov ali novih poslovnih priložnosti. Odprti podatki so zato s primerno obravnavo lahko plodna podlaga za nadaljnje analize, oblikovanje strategij in bodoča načrtovanja.

V tem kontekstu so intervjuvanci izpostavili tudi vidik povečane transparentnosti delovanja države. Posebno vrednost vizualizacijam odprtih podatkov daje zaupanje v odprte podatke državnih institucij. Ti viri podatkov veljajo v očeh sodelujočih državljanov za izjemno kredibilne vire. Kot prednost uporabe odprtih podatkov so sodelujoči prepoznali tudi v gradnji zaupanja državljanov v državne strukture in vlado na sploh. Obenem pa povečujejo odgovornost odločevalcev, saj jih v primeru sprejema odločitev, ki so v nasprotju z dostopnimi podatki, državljani pozovejo k odgovornosti.

Sodelujoči aktivni državljani so izpostavili povečano mero transparentnosti tudi z vidika spremljanja napredka. Aktivni državljani so lahko prek vizualizacij razbrali na primer, kako

daleč je Slovenija do zastavljenih ciljev. Pravijo, da bi se državljani lahko na podlagi pridobljenih informacij angažirali in delovali v odnosu do ostalih so državljanov. Pravijo, da bi lahko povečana angažiranost in večje sodelovanje civilne družbe na področju spodbujanja trajnostnega razvoja spodbudila odločevalce k dejanskim premikom.

## **4 DISKUSIJA**

Rezultati raziskovalne analize odprtih podatkov in delno strukturiranih intervjujev so vir ključnih spoznanj magistrskega dela, predstavljajo odgovore na zastavljena raziskovalna vprašanja ter so izhodišče priporočil za prakso.

### **4.1 Predstavitev ključnih raziskovalnih spoznanj**

Na analitični odločitveni postopek aktivnega državljanstva vplivajo mnogi dejavniki, ki otežujejo sprejemanje najbolj ugodnih odločitev, kar je skladno z ugotovitvijo Bohanca (2007). Rezultati empirične raziskave so potrdili teoretična izhodišča, da so vizualizacije odprtih podatkov učinkovita inovativna rešitev, ki imajo potencial, da omejijo vpliv negativnih dejavnikov analitičnega odločitvenega procesa. V procesu vrednotenja inovativne rešitve prek delno strukturiranih intervjujev se je namreč izkazalo, da aktivnim državljanom omogočajo hitro pridobivanje kakovostnih informacij, doseganje novega znanja in posledično lažje sprejemanje najbolj ugodnih odločitev. To je skladno tudi s teoretičnimi ugotovitvami o lastnostih vizualizacij podatkov poglavja 2.2.

Zaradi visoko kakovostnih informacij vizualizacije povečujejo zaupanje državljanov v državne institucije, podpirajo sprejemanje odločitev na podlagi podatkov ter spodbujajo argumentirano pozivanje odločevalcev k odgovornosti. To je skladno z ugotovitvami Bovens (2002), ki pravi, da podatki zagotavljajo vpogled predpostavke, na katerih temeljijo tudi politične strategije. Pravi, da je za odločanje državljanov zato pomembno, da so jim poznane tudi morebitne alternativne politike in iniciative. Informacije morajo biti zato dobro razumljive laičnim uporabnikom in predstavljene na preprost način. Kot pravi Bovens (2002), lahko podatki svoj potencial z vidika aktivnega državljanstva dosegajo le z ustrezno dostopnostjo in predstavitvijo ter tako izpolnijo zahteve državljanov po informacijah. Empirična raziskava vrednotenja predlagane inovativne rešitve, prek delno strukturiranih intervjujev, je potrdila, da so vizualizacije odprtih podatkov dobrodošla in smiselna rešitev obravnavne problematike.

Za doseg glavnega raziskovalnega namena magistrskega dela sem poskušala odgovoriti na tri glavna raziskovalna vprašanja, preko katerih sem raziskala kakovost odprtih podatkov, področje vizualizacij odprtih podatkov ter priložnosti in ovire uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljanstva.

**Raziskovalno vprašanje 1** se je nanašalo na kakovost in dostopnost odprtih podatkov državnih virov. Predpogoj za doseganje kakovostnih informacij so kakovostni podatki. Podatki, ki jih zbirajo in objavljajo državne institucije, so kakovostni, saj so zbrani prek metodološko doslednih in preverjenih postopkov zbiranja izvornih podatkov. Podatki so na voljo v veliko različnih formatih, poleg tega pa lahko državljani do njih dostopamo prek enotne točke – portala Odprti podatki Slovenije Ministrstva za javno upravo ter statističnih baz Statističnega urada Republike Slovenije. Podatke zbirajo specializirane državne institucije z dolgoletnimi izkušnjami. Dobra kakovost informacij, ki izhajajo iz zbranih podatkov, se je izkazala tudi prek različnih dimenzij Epplerjevega okvirja za preučevanje kakovosti informacije. Za mojo raziskavo so bile najbolj relevantne dimenzije točnost, pravilnost, ažurnost in sledljivost predstavljenih informacij. Metodološka pojasnila in poročila kakovosti pričajo o dobri kakovosti obravnavanih podatkov, saj omogočajo povratno analizo in izdelavo kakovostnih vizualizacij, prek katerih lahko aktivni državljan pridobi točne, pravilne, ažurne in sledljive informacije.

Čeprav so se podatki na obravnavnem področju oskrbe z električno energijo izkazali kot zelo kakovostni, pa tega ne morem trditi za ostala področja. Obstaja namreč možnost, da so odprti podatki na drugih področjih manj kakovostni, zato je tudi večja možnost, da iz njih izhajajo manj kakovostne informacije. V primerih, ko niso zagotovljeni kakovostni postopki zbiranja, obdelave in diseminacije odprtih podatkov, lahko le-ti kaj hitro postanejo vir zmotnih informacij. Ker je kakovost podatkov neločljivo povezana s kakovostjo informacije, lahko vizualizacije, ki temeljijo na podatkih slabše kakovosti, aktivnega državljan zavedejo ter vodijo v sprejemanje manj ugodnih odločitev in akcij. Možnost zlorabe in diseminacije zmotnih informacij je še toliko bolj izrazita, saj so končni uporabniki laiki na obravnavnih področjih, zato obstaja velika verjetnost, da ne bodo prepoznali morebitnih napačnih vnosov ali drugih metodoloških pomanjkljivosti. V tabeli 5 so povzetki raziskovalnih spoznanj, ki se nanašajo na prvo raziskovalno vprašanje.

*Tabela 5: Povzetek raziskovalnih spoznanj kakovosti podatkov*

<b>Področje kakovosti informacije</b>	<b>Ugotovitev</b>	<b>Povzetek raziskovalnih spoznanj</b>
<i>Točnost podatkov</i>	Podatki so dovolj točni.	Točnost podatkov zagotovljena z ustreznimi metodološkimi postopki.
<i>Pravilnost podatkov</i>	Podatki so dovolj pravilni.	Pravilnost podatkov zagotovljena z ustreznimi metodološkimi postopki.
<i>Ažurnost podatkov</i>	Podatki so dovolj ažurni.	Ažurnost podatkov zagotovljena z 9 mesečnim zamikom.
<i>Sledljivost podatkov</i>	Podatki so sledljivi.	Sledljivost zagotovljena z navajanjem virov.

*Vir: lastno delo.*

**Raziskovalno vprašanje 2** se je nanašalo na kakovost in uporabnost predlagane prototipne vizualizacije odprtih podatkov na izbranem področju z vidika aktivnega državljana. Kot je izpostavil Dillard (2017), mora vrednotenje predlagane inovativne rešitve argumentirano odgovoriti na sledeča vprašanja: Kako podatki oz. informacije odgovarjajo na naše prvotno raziskovalno vprašanje? Kako nam podatki oz. informacije pomagajo pri argumentiranju odločitev? Ali obstajajo kakšne omejitve pri naših sklepih? So prisotni kakšni vidiki, ki jih mogoče nismo upoštevali?

V skladu s teoretičnimi izhodišči poglavja 2.2 se je tudi v primeru vizualizacij odprtih podatkov na področju oskrbe z električno energijo izkazalo, da lahko zaradi vizualnih prikazov podatkov končni uporabnik, aktivni državljan, hitro pridobi vpogled v splošno stanje izbranega področja preučevanja. Z ustreznim vizualiziranjem velikih količin podatkov lahko pridobi kakovostne, tj. vsestranske, razumljive, uporabne, jedrnate, usklajene, udobne, sledljive in interaktivne informacije. Aktivnim državljanom kakovostne in uporabne vizualizacije omogočajo doseganje novega znanja in prepoznavanje novih priložnosti. Po drugi strani, pa lahko nekakovostne in neuporabne vizualizacije postanejo ovira, ki zavira aktivno državljanstvo. Takšne vizualizacije namreč ne bi spodbudile aktivnih državljanov k akciji in želji po spremembah, saj jim ti ne bi zaupali poleg tega pa tudi ne bi vsebinsko doprinesle h generiranju novega znanja. Kot se je izkazalo tekom empirične raziskave, nekakovostne in neuporabne vizualizacije odprtih podatkov v končni fazi tudi ne prispevajo h krepitvi demokratičnih vrednot.

Za doseganje vsestranskosti informacij mora oseba, ki pripravlja vizualizacije oz. podatkovni analitik, zajeti ravno prav širok spekter različnih zornih kotov obravnavanega področja, da uporabnika ne zasuje s prevelikim številom informacij, obenem pa ustrezno informira, kar je skladno tudi z ugotovitvijo Kulyk, Kosara, Urquiza in Wassink (2007). V tem kontekstu je tudi Cox (2017) poudaril, da je pomembno, da se podatkovni analitik že v procesu priprave podatkov temeljito seznanj s področjem ter podatki, ki jih preučuje. Na tem mestu so aktivni državljan izpostavili kot dobrodošel dodatek predvsem mednarodni kontekst in vizualiziranje zastavljenih ciljev Slovenije. Kot pravijo, bi to omogočilo lažjo primerjavo in vrednotenje dosedanjih dosežkov ter lažje prepoznavanje nazadovanih področij. Pravijo, da bi lahko vizualizacije vključevale tudi dodatna pojasnila posameznih postavk ter ekonomski vidik stroškovne učinkovitosti posameznih virov tako na ravni državljana kot tudi na ravni države.

Kot je navedel tudi Kirk (2016), sta se izkazala tekom intervjujev kot zelo pomembna dejavnika kakovostnih vizualizacij njihova preprostost in enostavnost, saj sta v veliki meri pripomogli k boljši razumljivosti vizualizacij. Preprostost in enostavnost za raziskovanje sta pomembna elementa tudi ob uvajanju inovativnih elementov na uporabniku prijazen način. K razumljivosti je prispevala tudi zadostna raven sposobnosti argumentacije predstavljenih vsebin ter z dodajanjem narative - interpretacije podatkov za tekoče leto, ki jo je izpostavil tudi Toufte (2001).

Uporabnost vizualizacij je v veliki meri odvisna od ustreznosti vsebine preučevanega področja za ciljno publiko. Na tem mestu so sodelujoči aktivni državljani v raziskavi izpostavili, da bi bilo dobrodošlo sodelovanje laikov ter strokovnjakov posameznega področja pri oblikovanju vsebin. Aktivni državljani so prepoznali tudi smiselnost vključevanja historičnih podatkov, ki omogočajo prepoznavanje trendov, kot so ugotavljali tudi Olshannikova, Ometov, Koucheryavy in Olsson (2015).

Ker so bile predstavljene vizualizacije oblikovane na koncizen način, kot je priporočal Toufte (2001), brez odvečnih elementov, so uporabniki prejeli ravno pravšnje mero informacij, na podlagi katerih so lahko aktivni državljani nato presojali o obravnavani problematiki. To je skladno z ugotovitvami Lausch, Schmidt in Tischendorf (2015), Epplerja (2015), Keima in drugih (2008), ko obravnavajo problematiko preobremenjenosti z informacijami.

Vizualizacije vsebujejo usklajene informacije, saj sem pri oblikovanju upoštevala vidike interakcije uporabnika, ki jih je izpostavil predvsem Kirk (2016). Obenem pa sem želela doseči smiselnost vsebinskega sosledja predstavljenih pojavov. Pri tem sem si pomagala z uradnimi letnimi poročili obravnavanega področja ter predvidevanjem z lastnega vidika zanimanja. V ta namen sem se predhodno temeljito seznanila z obravnavanim področjem ter poskusila izluščiti najpomembnejše informacije. Sodelujoči so ugotavljali, da so zaradi primerne vsebinske skladnosti predstavljene informacije medsebojno povezane, skladne znotraj posameznih zavihkov ter tvorijo smiselno celoto. Sodelujoči so potrdili tudi relevantnost priporočila Kennedyja in Hilla (2017), ki sta poudarjala konsistentno uporabo ustrezne barvne palete. Kot pravijo, je pripomogla k usklajenosti informacij, obenem pa tudi doprinesla k boljšemu razumevanju vizualizacij.

Tudi vidik udobnosti informacij je za uporabnike izrednega pomena, saj se je tekom empirične raziskave izkazalo, da je dobra uporabniška izkušnja aktivne državljanke dodatno spodbudila k raziskovanju podatkov, kar je skladno z ugotovitvijo Kulyk, Kosara, Urquiza in Wassink (2007). Sodelujoči so povedali, da so lahko prek predstavljenih vizualizacij prek orodja Power BI hitro in brez težav na interaktiven način dostopali do zelenih informacij. Power BI se je zato izkazal kot dobra izbira, saj je omogočil interaktivno navigacijo med podatki, s čimer so bili zelo zadovoljni prav vsi uporabniki. Interaktivnost omogoči prikrojitev pogleda na podatke glede na individualne želje uporabnika. Tekom intervjujev se je ta lastnost izkazala kot zelo dobrodošla, kar je skladno tudi z ugotovitvami Fewa in Edgea (2007).

Sledljivost informacij prek navajanja virov je v veliki meri pripomogla k doseganju večjega zaupanja in kredibilnosti informacij predstavljenih informacij, kar je skladno z ugotovitvami Kirka (2016). Vse vizualizacije so zato opremljene z navedbo podatkovnega vira, pripadajočimi hiperpovezavami do podatkov ter metodoloških poročil. Vire podatkov zato lahko izsledimo in preverimo s povratno analizo ali nadaljnjimi raziskavami.

Ugotovitve na vseh obravnavanih dimenzijah kakovosti informacije se nanašajo zgolj na zastavljeno področje problematike trajnostne oskrbe z električno energijo. Ugotovitev zato ne morem posplošiti na ostala področja odprtih podatkov. V tabeli 6 so povzetki raziskovalnih spoznanj, ki se nanašajo na drugo raziskovalno vprašanje.

*Tabela 6: Povzetek raziskovalnih spoznanj kakovosti informacij*

<b>Področje kakovosti informacije</b>	<b>Ugotovitev</b>	<b>Povzetek raziskovalnih spoznanj</b>
<i>Vsestranskost informacij</i>	Informacije so dovolj izčrpne.	Vsestranskost informacij zagotovljena z vsebinsko raziskavo ter zajetjem ravno prav širokega spektra različnih zornih kotov obravnavanega področja. Dobrodošla nadgradnja z mednarodnim kontekstom, ciljev ter nekaterimi podrobnejšimi informacijami obravnavanega področja.
<i>Razumljivost informacij</i>	Informacije so dovolj jasne in omogočajo interpretacijo.	Razumljivost informacij zgotovljena s preprostostjo, enostavnostjo, določeno mero ponovljivosti vizualizacij ter besedno interpretacijo za tekoče leto.
<i>Uporabnost informacij</i>	Informacije so uporabne glede na zastavljeno raziskovalno področje in končne uporabnike.	Uporabnost informacij zagotovljena z ustreznim izborom najbolj relevantnih podatkovnih setov za preučevanje izbranega področja, ki so vključevali tudi historične podatke. Dobrodošla nadgradnja z dodatnimi pojasnili posameznih postavk in mednarodnim kontekstom.
<i>Jedrnatost informacij</i>	Informacije ne vsebujejo odvečnih ali nepovezanih elementov.	Jedrnatost informacij zagotovljena z upoštevanjem načel dobrih vizualizacij.
<i>Usklajenost informacij</i>	Informacije so dosledne in skladne.	Usklajenost informacij zagotovljena z upoštevanjem načel dobrih vizualizacij in vsebinsko raziskavo področja.
<i>Udobnost informacij</i>	Uporabnik lahko željeno informacijo hitro doseže.	Udobnost informacij zagotovljena z upoštevanjem načel dobrih vizualizacij.
<i>Sledljivost informacij</i>	Izvoru podatkov lahko sledimo.	Sledljivost informacij zagotovljena z navajanjem virov podatkov in pripadajočih hiperpovezav.
<i>Interaktivnost informacij</i>	Pogled na informacije se lahko prilagodi glede na želje uporabnika.	Interaktivnost informacij zagotovljena z uporabo primerne orodja za vizualiziranje podatkov.

*Vir: lastno delo.*

**Raziskovalno vprašanje 3** se je nanašalo na identifikacijo priložnosti in ovir uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljana ter predloge za izboljšave. Kot sta

ugotavljala Bannister in Connolly (2014), je tehnološki razvoj katalizator družbenih sprememb. Tehnologija postaja vedno bolj dostopna, zato je smiselno, da državljani izkoristimo priložnosti, ki nam jih ponuja tudi na področju podatkovne analitike odprtih podatkov.

Aktivni državljani lahko dostopamo do najrazličnejših podatkovnih virov odprtih podatkov. Dostopni so v veliko formatih, najdemo pa jih na različnih mestih. Slovenija je na področju dostopa do odprtih podatkov državnih virov v zadnjih letih zelo napredovala. Ministrstvo za javno upravo in SURS omogočata slehernemu državljanu neomejen dostop do podatkov ter ponujata priložnost generiranja dodane vrednosti na najrazličnejše načine. Podatki so dostopni na spletnem portalu OPSI in podatkovnih bazah SiStat. V magistrskem delu sem obravnavala tri podatkovne sete na področju trajnostne oskrbe z električno energijo. Glede na izsledke raziskovalne analize podatkov in nekatere dimenzije podatkov lahko sodim, da so obravnavani podatki, ki sem jih pridobila, zelo kakovostni. Ker ugotovitve o kakovosti podatkov temeljijo zgolj na podlagi treh obravnavanih podatkovnih setov, jih ne morem posploševati. Obstaja namreč možnost, da so podatki za druga področja slabše kakovosti.

Kljub temu, da lahko vsak državljan dostopa do podatkov državnih virov prek enotne točke, pa tipični državljan ne premore tudi dovolj znanja procesov podatkovne analitike, da bi lahko hitro pridobil uporabne in kakovostne informacije. Kot so izpostavili v raziskavi sodelujoči aktivni državljani ter tudi nekateri strokovnjaki Lausch, Schmidt in Tischendorf (2015), Epplerja (2015), Keima in drugih (2008), je podatkov preprosto preveč. Kot pravi Bovens (2002), so informacije v informacijski družbi ključ do napredka in učinkovitega odzivanja na spremembe v okolju. Da bi lahko odprte podatke aktivni državljani pogosteje uporabljali, moramo torej premagati kar nekaj ovir. Čeprav je njihova dostopnost praktično neomejena, tipični aktivni državljan ne izkorišča njihovega potenciala, predvsem na področju informiranja. Podatke je namreč potrebno najprej pretvoriti v smiselne in čimbolj kakovostne informacije, nato pa tudi učinkovito diseminirati med končne uporabnike. To pa predstavlja svojevrsten izziv. V tabeli 8 so povzetki raziskovalnih spoznanj, ki se nanašajo na priložnosti in ovire uporabe odprtih podatkov.

*Tabela 7: Povzetek raziskovalnih spoznanj priložnosti in ovir uporabe podatkov*

<b>Priložnosti uporabe odprtih podatkov</b>	<b>Ovire uporabe odprtih podatkov</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enotna točka dostopa – OPSI, SiStat</li> <li>• Vedno več objavljenih podatkov</li> <li>• Vedno lažji dostop do tehnologije</li> <li>• Prost dostop do podatkovnih virov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Razpršenost ostalih virov odprtih podatkov</li> <li>• Preobremenjenost s podatki</li> <li>• Nezadostno poznavanje procesov podatkovne analitike</li> </ul>

*Vir: lastno delo.*

Za učinkovito premagovanje ovir uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljana je zato v magistrskem delu predstavljena inovativna rešitev, s katero bi lahko eventualno učinkovito diseminirali informacije in povečali njihovo uporabnost. Tako teoretična izhodišča kot tudi izsledki empirične raziskave so potrdili, da so vizualizacije odprtih podatkov državnih virov smiselna rešitev za predstavljeno problematiko. Omogočajo namreč generiranje kakovostnih informacij ter hitro in učinkovito informiranje širokega kroga ljudi.

Prepoznavanje priložnosti uporabe vizualizacij odprtih podatkov izhaja v veliki meri iz udobne uporabniške izkušnje uporabe prototipne vizualizacije odprtih podatkov. Prototipna vizualizacija omogoča hitro pridobivanje ključnih informacij ter je preprosta za uporabo. Vizualiziranje podatkov se je zato izkazala posledično tudi kot smiselna rešitev informacijske preobremenjenosti aktivnih državljanov, ki so jo v teoretičnem delu izpostavljali nekateri strokovnjaki, med drugim tudi Keim in drugi (2008). Predstavlja namreč enotno točko znanja in priložnost za hitro informiranje. Tekom empirične raziskave z aktivnimi državljanji so se odprti podatki državnih virov prek vizualizacij izkazali, tudi potencialni dejavnik krepitve demokratičnih vrednot državljanov. Kot pravijo, bi vizualizacije namreč lahko v veliki meri prispevale k večji transparentnosti delovanja države, krepile zaupanje v državne institucije, obenem pa tudi povečale odgovornost odločevalcev.

V raziskavi sodelujoči aktivni državljanji so izpostavili, da prototipna vizualizacija odprtih podatkov prispeva k večji ozaveščenosti, vpletenosti in samoiniciativnosti državljanov na področju aktualnih problematik. Pravijo, da bi zaradi boljše ozaveščenosti aktivnih državljanov o aktualnih problematikah, lahko pričakovali tudi povečanje števila civilnih iniciativ za doseg skupnih ciljev na mednarodni ravni. Vizualizacije odprtih podatkov bi zato lahko spodbudile mednarodno sodelovanje pri aktivnem reševanju mednarodnih izzivov, ki presegajo meje Slovenije. Ugotavljali so, da predlagana prototipna vizualizacija zato predstavlja dobro izhodišče za informiranje širše javnosti, doseganje novega znanja ter tudi generiranja najrazličnejših priložnosti.

Aktivni državljanji so izpostavili vrednost kombiniranja različnih virov odprtih podatkov, ki omogoča da informacije postavimo v ustrezen kontekst in pripoved narative, kar je skladno z ugotovitvijo Toufteja (2001). Kot pravijo, lahko to v določenih primerih omogoči prepoznavanje najrazličnejših priložnosti tako z vidika države kot posameznika, aktivnega državljana. Na podlagi tega bi odprti podatki lahko prispevali k bolj optimalnemu oblikovanju strategij in bodočih načrtovanj, kar je skladno z ugotovitvami Bovensa (2002). Tako sodelujoči aktivni državljanji kot tudi Bovens (2002) so ugotavljali, da pridobljene informacije omogočajo državljanom argumentirano oblikovanje stališč o aktualnih problematikah ter podkrepitev izhodišč z znanjem strokovnjakov določenega področja. Aktivni državljanji so izpostavili tudi nekatere ovire uporabe vizualizacij odprtih podatkov. V tem kontekstu so poudarili nevarnosti, ki predstavljajo nekakovostno izdelane vizualizacije odprtih podatkov, ki vodijo do neustreznih informacij. Neustrezno izdelane



vizualizacije vodijo v nekakovostne informacije, od katerih aktivni državljani ne pridobijo uporabnega znanja. Kot je ugotavljal tudi Eppler (2001), je predpogoj za generiranje kakovostnih informacij pridobitev visokokakovostnih podatkov. Kakovostne informacije lahko prek vizualizacij sporočamo, če upoštevamo načela dobrih vizualizacij, ki so opisana v poglavju 2.2.3. Le tako lahko vizualizacije odprtih podatkov postanejo za aktivne državljane vir točnih, pravilnih, ažurnih, sledljivih, vsestranskih, razumljivih, uporabnih, jedrnatih, usklajenih, udobnih, sledljivih in interaktivnih informacij. Tekom raziskave so aktivni državljani izrazili tudi potrebo po vlaganju v zaupanje v državne institucije, saj oviro uporabe odprtih podatkov državnih virov predstavlja tudi možnost napačnih interpretacij in zlorab. V primeru daljših in kompleksnejših vizualizacij so sodelujoči prepoznali oviro tudi v preobremenjenosti s predstavljenimi informacijami, ki so jo izpostavili tudi že Keim in drugi (2008). Pravijo, da bi lahko preveč kompleksne vizualizacije aktivnega državljanca zmedle, po drugi strani pa privedle časovno potratnost, zato je zelo pomembno, da oblikovalec poišče pravo ravnotežje med tema dvema poloma.

Aktivni državljani so prepoznali oviro za upravo vizualizacij tudi v nezadostnem vlaganju v digitalizacijo državnih institucij, saj bi za učinkovito vizualiziranje odprtih podatkov potrebovali večjo stopnjo avtomatizacije procesov. Zbranih je namreč ogromno podatkov, ki jih je ročno težko obdelati, posodabljeni in vzdrževati. Širšo uporabo tovrstnih vizualizacij bi lahko oviralo tudi nenamerno izključevanje določenih skupin uporabnikov. Kot primer marginalizacije določenih skupin so aktivni državljani navedli ljudi z nižjo stopnjo digitalne pismenosti. Za učinkovito uporabo vizualizacij odprtih podatkov mora aktivni državljan namreč v zadostni meri obvladovati računalniške spretnosti. Za premagovanje te ovire je zato toliko bolj pomembno, da so vizualizacije narejene na uporabniku prijaznem vmesniku, z inherentno intuitivnimi lastnostmi navigiranja. V tabeli 8 so povzetki raziskovalnih spoznanj, ki se nanašajo na priložnosti in ovire uporabe vizualizacij odprtih podatkov.

*Tabela 8: Povzetek raziskovalnih spoznanj priložnosti in ovir uporabe vizualizacij odprtih podatkov*

Priložnosti uporabe vizualizacij odprtih podatkov	Ovire uporabe vizualizacij odprtih podatkov
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Večja transparentnost</li> <li>• Večja odgovornost odločevalcev</li> <li>• Večja ozaveščenost o problematikah</li> <li>• Večja samoiniciativnost državljanov</li> <li>• Mednarodno povezovanje za doseganje skupnih ciljev</li> <li>• Gradnja demokratičnih vrednot</li> <li>• Doseganje širokega spektra uporabnikov</li> <li>• Generiranje novega znanja</li> <li>• Gradnja zaupanja državljan - država</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Možnost zlorab</li> <li>• Nezaupanje</li> <li>• Velike količine podatkov</li> <li>• Potreba po avtomatizaciji</li> <li>• Marginalizacija določenih skupin</li> <li>• V primeru kompleksnih vizualizacij časovna potratnost</li> <li>• Nezadostno spodbujanje digitalizacije</li> <li>• Podatki različne kakovosti</li> </ul>

se nadaljuje

Tabela 8: Povzetek raziskovalnih spoznanj (nad.)

Priložnosti uporabe vizualizacij odprtih podatkov	Ovire uporabe vizualizacij odprtih podatkov
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plodno izhodišče za oblikovanje strategij in bodoča načrtovanja</li> <li>• Argumentirano sprejemanje odločitev</li> </ul>	

*Vir: lastno delo.*

Kot navajajo Loyd, Lipu in Kennan (2010), je predpogoj za aktivno manifestiranje državljanstva sposobnost razvijanja novega znanja prek razsežnosti državljskega življenja. Sklenem lahko, da razvijanje novega znanja na podlagi kakovostnih informacij spodbuja vključenost državljanov ter jim omogoča sprejemanje najbolj ugodnih odločitev. Pri tem so jim v veliko pomoč lahko vizualizacije odprtih podatkov, ki ob pogoju, da sporočajo kakovostne informacije, lahko postanejo relevantna podlaga za sprejemanje odločitev. To so potrdila tako teoretična izhodišča kot tudi ugotovitve empirične raziskave.

## 4.2 Priporočila za prakso

Raziskava je prispevala k identificiranju nekaterih priporočil za praktično izvedbo predlagane vizualizacije odprtih podatkov. Za doseganje glavnega smotra vizualizacij odprtih podatkov bi bilo smiselno temeljito preučiti potrebe aktivnih državljanov, saj le tako lahko prepoznamo namene in cilje, ki jih želimo doseči s posameznimi vizualizacijami. To je tudi prvi in ključni korak procesa podatkovne analitike. Kot je prepoznal tudi Sánchez, Craglia in Bregt (2016), je aktivni državljan v času raziskovanja vizualizacij postavljen pravzaprav v vlogo analitika. Državljan razlikuje vizualne prikaze in želi pridobiti zadostno količino informacij, ki bi mu omogočile sprejetje optimalnih odločitev. Zato je pomembno, da vizualizacije vsebujejo ravno pravšnje mero najbolj relevantnih vsebin, ki jih lahko pomagajo identificirati strokovnjaki določenega področja. Po implementiranih vizualizacijah bi bilo smiselno opraviti tudi širšo raziskavo zadovoljstva aktivnih državljanov, končnih uporabnikov vizualizacij, saj bi lahko na tak način odpravili morebitne pomanjkljivosti.

Za doseganje holističnega razumevanja odprtih podatkov Republike Slovenije bi bilo dobro razširiti kontekst in vključiti podatke primerljivih postavk tudi za druge evropske države. Mednarodni kontekst bi lahko nadgradili tudi z vizualizacijami doseganja zastavljenih ciljev. To bi še dodatno doprineslo k boljšemu razumevanju ovrednotenja stanja v Sloveniji in morda spodbudilo državljanke k odločnejšemu ukrepanju.

Pri oblikovanju vizualizacij moramo slediti načelom kakovostnih vizualizacij, saj bodo dosegle svoj namen le v primeru, da so dobro razumljive popolnim laikom določenega področja. Za doseganje ustrezne kakovosti informacije mora oblikovalec vizualizacij slediti

tudi korakom podatkovne analitike, spoznati lastnosti zajetih podatkov in upoštevati njihove pomanjkljivosti. Pri samem oblikovanju vizualizacij bi bilo dobro, da sodeluje tudi stroka določenega področja, saj bi lahko hitreje izpostavila ključne vsebinske vidike, ki bi utegnili biti relevantni za aktivnega državljana, poleg tega pa podala dodatna pojasnila, ki bi uporabnike utegnili zanimati. Izkazalo se je, da je vizualizacije smiselno opremiti s kratkimi navodili za uporabo, ki pripomorejo k lažjemu razumevanju in navigiranju po vizualizacijah. Navodila uporabniku predstavijo delovanje orodja ter glavne značilnosti predstavljenih elementov in mu zato izboljšajo uporabniško izkušnjo.

V raziskavi sodelujoči aktivni državljani so prepoznali tudi potrebo po odločnejšemu vlaganju v razvoj tovrstnih digitalnih platform in avtomatizacije procesov vizualiziranja. To bi omogočilo lažjo diseminacijo informacij med aktivne državljane, poleg tega pa bi z avtomatizacijo določenih postopkov lažje dosegli tudi ažurnost informacij.

## **SKLEP**

Aktivno državljanstvo je ključnega pomena za učinkovito delovanje demokracije. Kot navaja Della Porta (2003), je za demokracijo in koncept državljanstva bistvenega pomena volilna pravica, ki jo spremljajo državljske, politične ter družbene pravice in dolžnosti. Skozi pravice in dolžnosti državljanov se v demokratični državi manifestira oblast ljudstva kot nosilca oblasti. V tem kontekstu je zato zelo pomembno, da so državljani ustrezno informirani, saj lahko s svojimi dejanji in uveljavljanjem pripadajočih pravic in dolžnosti odločno prispevajo h gradnji prihodnosti države.

Z razvojem digitalizacije družbe se odprti podatki v vedno večji meri izkazujejo kot ploden vir informacij. Vizualni prikazi odprtih podatkov bi zato lahko korenito prispevali tudi k rešitvi problematike informacijske preobremenjenosti na eni in informacijske podhranjenosti aktivnih državljanov na drugi strani. Glavni namen magistrskega dela je bil zato prispevati k razumevanju priložnosti in ovir uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljana. Za dosego namena sem tekom magistrskega dela raziskala koncept aktivnega državljana, proces podatkovne analitike, odprte podatke državnih virov, vizualizacije podatkov ter rezultate umestila v okvir za ovrednotenje kakovosti informacije.

Raziskava je potekala na podlagi paradigme znanstvenega oblikovanja (angl. design science), ki je namenjena inovativnemu reševanju najrazličnejših problemov. Na podlagi dognanj teoretične raziskave sem v empiričnem delu aktivnim državljanom predstavila inovativno rešitev, ki stremi k doseganju večje stopnje informiranosti državljanov. Prototipno vizualizacijo odprtih podatkov sem izdelala na področju trajnostne oskrbe z električno energijo, saj je to ena izmed najbolj aktualnih problematik in izzivov, ne samo Slovenije ampak tudi ostalih svetovnih držav. Kakovost predlagane inovativne rešitve sem nato ovrednotila prek kombinacije pregleda metodoloških pojasnil in delno strukturiranih intervjujev.

Koncept aktivnega državljanstva ima mnogotere značilnosti, pa vendar je ena ključnih spodbujanje demokracije. Ker demokracija pomeni vladavino ljudstva, so sleherni državljani postavljeni v vlogo odločevalcev, ki lahko upravljajo in gradijo svojo prihodnost. Upravljanje prihodnosti terja marsikatero strateško pomembne odločitve. V poslovnem svetu so se tekom razvoja podatkovne analitike izkazali postopki odločanja na podlagi podatkov v obliki vizualizacij kot zelo uspešni, saj temeljijo na dejstvih in ne željah posameznih oseb.

Ugotovitve kažejo, da uporaba vizualizacij tudi v primeru odprtih podatkov ponuja aktivnim državljanom mnoge priložnosti, prek katerih lahko dosežajo boljše delovanje tako družbe kot tudi države. Zaradi boljše informiranosti državljani lahko sprejemajo odločitve na podlagi dejstev in ne želja, zaradi večje transparentnosti pa se krepi tudi zaupanje v državne strukture. Odprti podatki državnih virov imajo zato potencial, da zagotovijo državljanom dostop do kakovostnih informacij, ki izhajajo iz preverjenih metodologij ter zaupanja vrednih institucij. Nemalokrat odprti podatki ostanejo neizkoriščen potencial, saj se državljani soočamo z nekaterimi ovirami, na katere moramo biti pozorni in jih obravnavati na primeren način. Z vidika aktivnega državljanstva zato smiselno in učinkovito rešitev ponujajo ustrezno oblikovane vizualizacije odprtih podatkov. Vizualizacije morajo za dosego svojega namena sporočati kakovostne informacije ter dosežati čim širši krog državljanov.

Raziskava odkriva povezavo med aktivnim državljanstvom in vizualizacijami odprtih podatkov ter prispeva k rešitvi informacijske preobremenjenosti državljanov na eni strani ter informacijske podhranjenosti na drugi. Državljanom moramo na enostaven način predstaviti ravno pravo mero kakovostnih informacij, da se le-ta v njih ne izgubi, kar lahko dosežemo z ustreznim vizualiziranjem podatkov. Prispevek raziskave se tako odraža v ključnih raziskovalnih spoznanjih priložnosti in ovir ter priporočilih za prakso, ki opredeljujejo smernice, kako nasloviti glavne izzive, s katerimi se srečujejo aktivni državljani. Vsa spoznanja so lahko v pomoč posameznikom in tudi podjetjem, ki želijo odprte podatke Republike Slovenije raziskati na samostojen način. Korist ima lahko tudi družba in država kot celota, če se bo odločila tudi za dejansko izvedbo tako obsežnega projekta vizualizacij vseh podatkovnih setov odprtih podatkov Republike Slovenije.

Vizualizacije odprtih podatkov postajajo relevantno področje raziskovanja, saj postaja digitalna tehnologija vedno bolj razširjena in dostopna vsem državljanom. Na razvoj področja vplivajo tudi pojavnost novih načinov upravljanja države z uvajanjem digitalnih platform kot so e-uprava, e-davki itd. Ker so to novosti, ki pretresajo obstoječi ustroj državnih institucij, jim velja nameniti precejšno mero pozornosti.

Kljub temu, da so vizualizacije odprtih podatkov do določene mere že dostopne, je to še vedno področje neizkoriščenih priložnosti. Informacije so ključ do uspeha v informacijski družbi, zato jih moramo na vključujoč in holističen način deliti z vsemi državljani. Učinkovita diseminacija informacij odprtih podatkov zahteva razumevanje različnih področij – od družboslovnih izhodišč aktivnih državljanov do obvladovanja tehnik

podatkovne analitike. Doprinos k temu so vizualizacije, ki omogočijo laikom lažje razumevanje in raziskovanje objavljenih podatkovnih setov. Ponudijo jim hiter pregled najbolj relevantnih informacij in dobro izhodišče za sprejemanje argumentiranih odločitev. Mnoge priložnosti so žal še vedno zamujene, saj ljudje preprosto ne vedo, da so odprti podatki sploh dostopni, zato tudi ne vedo, katere priložnosti zamujajo. Spodbujanje digitalne interakcije z državljanji bi zato zelo verjetno ugodno vplivalo na razvoj aktivnega državljanstva in demokracije ter posledično prispevalo k večji odgovornosti odločevalcev.

Raziskovalno delo ima zaradi usmerjenega izbora področja preučevanja odprtih podatkov in kvalitativnega načina izvedbe empiričnega dela preverbe kakovosti informacij inherentne pomanjkljivosti, ki izhajajo predvsem iz metodoloških razlogov. Ena glavnih pomanjkljivosti empirične raziskave magistrskega dela je ta, da sem preučevala ozko usmerjeno področje podatkov o oskrbi z električno energijo. V primeru drugače zastavljene preučevane problematike bi lahko naletela na drugačne izzive. Podatki, na drugih področjih bi lahko bili slabše kakovosti, zahtevali bi lahko daljši in zahtevnejši proces podatkovne analitike, posledično pa bi tudi uporabnikom sporočali informacije slabše kakovosti. Takšno izhodišče raziskovanja onemogoča kakršnakoli posploševanja in generaliziranje ugotovitev.

Pomanjkljivost empirične raziskave je tudi v tem, da pri oblikovanju prototipne vizualizacije ni bila izvedena primerjalna analiza različnih možnosti vizualiziranja podatkov. Čeprav sem pri oblikovanju sledila smernicam dobrih vizualizacij, dopuščam možnost izboljšav in oblikovanje drugačnih vizualizacij z višjo mero sporočilnosti, in s še boljšo uporabniško izkušnjo.

Pomanjkljivost empirične raziskave magistrskega dela je tudi v tem, da je bilo v vzorec delno strukturiranih intervjujev vključenih šest respondentov, ki predstavljajo namenski vzorec. Vzorčenje je torej popolnoma odvisno od presoje raziskovalca. Število sodelujočih ne omogoča posploševanja ugotovitev na širšo populacijo. Na tem mestu bi bila zato dobrodošla raziskava širše populacije in spremljanje informacijskih potreb državljanov. S širše zastavljeno raziskavo odprtih podatkov in informacijskih potreb aktivnih državljanov bi lahko pridobili globlji vpogled in kakovostnejše odgovore na podlagi ponavljajočih se interpretacij vizualizacij odprtih podatkov. Tako bi lahko pridobljene kvalitativne rezultate tudi lažje kvantificirali. Večji vzorec bi prispeval tudi k širšemu naboru idej pri opredeljevanju morebitnih izboljšav vizualizacij odprtih podatkov.

Omejitev raziskave izhaja tudi iz načina opravljanja intervjujev. Zaradi ukrepov, povezanih s pandemijo Covid-19, v času opravljanja intervjujev sem jih izvedla prek spletne platforme Zoom. To pomeni, da sodelujoči niso imeli standardiziranega okolja. Pa vendar je bilo udobje zagotovljeno, saj so intervjuji potekali v domačem okolju sodelujočih aktivnih državljanov. Na tem mestu je pomembno izpostaviti tudi omejitev z vidika raziskovalca. Sama nimam širokega nabora predhodnih izkušenj s tovrstnim raziskovanjem, zato dopuščam možnost nenamernega vplivanja na dinamiko pogovora in odgovore udeležencev z neverbalnimi vzgibi.

## LITERATURA IN VIRI

1. Aichholzer, G. & Burkert, H. (ur.) (2004). *Public sector information in the digital age: between markets, public management and citizens' rights*. Michigan: Edward Elgar Publishing.
2. Ali, S. M., Gupta, N., Nayak, G. K. & Lenka, R. K. (2016). Big data visualization: Tools and challenges. V *2nd International Conference on Contemporary Computing and Informatics* (str. 656-660). Greater Noida: IEEE.
3. Azzam, T., Evergreen, S., Germuth, A. A. & Kistler, S. J. (2013). Data Visualization and Evaluation. *New Directions for Evaluation*, 2013(139), 7–32.
4. Baker, P. (2019). *The Best Data Visualization Tools*. Pridobljeno 14. julija 2021 iz <https://www.pcmag.com/picks/the-best-data-visualization-tools>
5. Banaji, S. & Buckingham, D. (2013). *The Civic Web*. Massachusetts: MIT Press.
6. Bannister, F. & Connolly, R. (2014). ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research. *Government Information Quarterly*, 31(1), 119–128.
7. Batini, C., Cappiello, C., Francalanci, C. & Maurino, A. (2009). Methodologies for data quality assessment and improvement. *ACM Computing Surveys*, 41(3), 1–52.
8. Begum, S. H. (2013). Data mining tools and trends—an overview. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology* 2(6), 6-12.
9. Bertot, C. J., Gorham, U., Jaeger, P. T., Sarin, L. C. & Choi, H. (2014). Big data, open government and e-government: Issues, policies and recommendations. *Information Polity*, 19(1/2), 5–16.
10. Bhanot, P. (2021). *Six Essential Data Preparation Steps for Analytics*. Pridobljeno 6. junija 2021 iz <https://www.actian.com/company/blog/the-six-steps-essential-for-data-preparation-and-analysis/>
11. Birmingham, P. & Wilkinson, D. (2003). *Using Research Instruments*. Oxford: Taylor and Francis.
12. Bohanec, M. (2006). *Odločanje in modeli*. Ljubljana: DMFA–založništvo.
13. Bolek, V. (2016). Management skills in working with information. *Economics and Management*, 13(1), 65-75.
14. Bovens, M. (2002). Information Rights: Citizenship in the Information Society. *The Journal of Political Philosophy*, 10(3), 317–341.
15. Bregar, L., Ograjenšek, I. & Bavdaž, M. (2005). *Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: izbrane teme*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
16. Brown, T. (2019). *What's the Difference Between Data Analytics & Data Analysis?* Pridobljeno 12. junija 2021 iz <https://itchronicles.com/big-data/data-analytics-vs-data-analysis-whats-the-difference/>
17. Brownlow, J., Zaki, M., Neely, A. & Urmetzer, F. (2015). *Data and Analytics-Data-Driven Business Models: A Blueprint for Innovation*. Cambridge: Cambridge Service Alliance.

18. Burns, E. (2020). *Definition data preparation*. *Search Business Analytics*. Pridobljeno 27. julija 2021 iz <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/data-preparation>
19. Cao, L. (2017). Data science: a comprehensive overview. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 50(3), 1-42.
20. Castells, M. (1996). *The information age: Economy, society and culture* (3. izd.). Oxford: Blackwell.
21. Centre for Civil Society of the London School of Economics. (2006). *What is civil society?* Pridobljeno 14. julija 2021 iz [http://www.lse.ac.uk/collections/CCS/what\\_is\\_civil\\_society.html](http://www.lse.ac.uk/collections/CCS/what_is_civil_society.html)
22. Cesal, A. (2019). *What Are Data Visualization Style Guidelines?* Pridobljeno 14. julija 2021 iz <https://medium.com/nightingale/style-guidelines-92ebe166addc>
23. Chen, M., Grinstein, G., Johnson, C. R., Kennedy, J. & Tory, M. (2017). Pathways for theoretical advances in visualization. *IEEE computer graphics and applications*, 37(4), 103-112.
24. Choi, M. (2016). A concept analysis of digital citizenship for democratic citizenship education in the internet age. *Theory & research in social education*, 44(4), 565-607.
25. Clarke, P. B. (1994). *Citizenship*. London in Boulder, Kolorado: Pluto Press.
26. Comai, A. (2014). Decision-making support: the role of data visualization in analyzing complex systems. *World Future Review*, 6(4), 477-484.
27. Cox, V. (2017). *Exploratory data analysis*. In *Translating Statistics to Make Decisions* (str. 47-74). Berkeley: Apress.
28. Crick, B. & Lockyer, A. (2010). *Active Citizenship: What Could it Achieve and How?: What Could it Achieve and How?* Edinburgh: Edinburgh University Press.
29. Crossman, A. (2020). *Pros and Cons of Secondary Data Analysis*. Pridobljeno 29. julija 2021 iz <https://www.thoughtco.com/secondary-data-analysis-3026536>
30. Curtin, D. & Meijers, H. (1995). Access to European Union information: an element of citizenship and a neglected constitutional right. V *The European Union and Human Rights*, (str. 77-104). Leiden: Brill Nijhoff Publishers.
31. Della Porta, D. (2003). *Temelj politične znanosti*. Ljubljana: Založba Sophia.
32. Department of Arts and Culture. (brez datuma). *What are characteristics of active citizenry?* Pridobljeno 21. julija 2021 iz <http://www.dac.gov.za/content/13-what-are-characteristics-active-citizenry>
33. Heater, D. (2008). *What is citizenship?* Cambridge: Polity Press.
34. Detlor, B., Hupfer, Maureen E, Ruhi, U. & Zhao, L. (2013). Information quality and community municipal portal use. *Government Information Quarterly*, 30(1), 23-32.
35. Deželan, T. (2008). *Veljava sodobnih konceptov državljanstva* (doktorska disertacija). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
36. Deželan, T. (2009). *Relevantnost tradicij državljanstva*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

37. Diehl, A., Abdul-Rahman, A., El-Assady, M., Bach, B., Keim, D. & Chen, M. (2018). VisGuides: A Forum for Discussing Visualization Guidelines. V *EuroVis* (str. 61-65). Konstanz: The Eurographics Association.
38. Dillard, J. (2017). Big Sky Associates. *The Data Analysis Process: 5 Steps To Better Decision Making* [objava na blogu]. Pridobljeno 25. julija 2021 iz <https://www.bigskyassociates.com/blog/bid/372186/The-Data-Analysis-Process-5-Steps-To-Better-Decision-Making>
39. Dur, B. I. U. (2012). Analysis of data visualizations in daily newspapers in terms of graphic design. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 278-283.
40. Eden, B. (2009). Information visualization. *Library Technology Reports*, 41(1), 7-17.
41. Engel, J. (2017). Statistical Literacy For Active Citizenship: A Call For Data Science Education. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 44-49.
42. Eppler, M. J. (2001, November). A generic framework for information quality in knowledge-intensive processes. *Proceedings of the Sixth International Conference on Information Quality* (str. 329-346). Sankt Gallen: Institute for Media and Communications Management.
43. Eppler, M. J. (2006). *Managing information quality: Increasing the value of information in knowledge-intensive products and processes*. Lugano: Springer Science & Business Media.
44. Eppler, M. J. (2015). 11. Information quality and information overload: The promises and perils of the information age. V *Communication and technology* (str. 215-232). Berlin, München, Boston: De Gruyter Mouton.
45. EUCA. (brez datuma). *Active Citizenship*. Pridobljeno 23. julija 2021 iz <https://www.euca.eu/activecitizenship>
46. European Commission. (brez datuma). *Climate neutral economy by 2050*. Pridobljeno 6. junija 2021 iz [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/overall-targets-and-reporting/2050-targets\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/overall-targets-and-reporting/2050-targets_en)
47. Ferrari, A. & Russo, M. (2016). *Introducing Microsoft Power BI*. Washington: Microsoft Press.
48. Ferro, E. & Osella, M. (2013). Eight business model archetypes for PSI re-use. V *Open Data on the Web Workshop* (str. 1-13). London: Google Campus, Shoreditch.
49. Few, S. & Edge, P. (2007). *Data visualization: past, present, and future*. Ottawa: IBM Cognos Innovation Center.
50. Frankenfield, J. (2021). *Data Analytics*. Pridobljeno 12. junija 2021 iz <https://www.investopedia.com/terms/d/data-analytics.asp>
51. Friendly, M. (2008). A brief history of data visualization. In *Handbook of data visualization* (str. 15-56). Berlin: Heidelberg.
52. Friendly, M., Valero-Mora, P. & Ibáñez Ulargui, J. (2010). The first (known) statistical graph: Michael Florent van Langren and the "Secret" of Longitude. *The American Statistician*, 64(2), 174-184.
53. Godfrey, P., Gryz, J. & Lasek, P. (2016). Interactive visualization of large data sets. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 28(8), 2142-2157.



54. Gorodov, E. Y., & Gubarev, V. V. (2013). Analytical Review of Data Visualization Methods in Application to Big Data. *Journal of Electrical and Computer Engineering*, 2013, 1–7.
55. Grad, F., Kaučič, I., Nerad, S., Ribičič, C. & Zagorc, S. (2007). *Ustavno pravo Evropske Unije*. Ljubljana: Pravna fakluteta.
56. Grano, M. (2021). *Trends in Data Visualization*. Datamation. Pridobljeno 15. avgusta 2021 iz <https://www.datamation.com/big-data/data-visualization-trends/>
57. Hagen, L., Keller, T. E., Yerden, X. & Luna-Reyes, L. F. (2019). Open data visualizations and analytics as tools for policy-making. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101387.
58. Hardy, K. & Maurushat, A. (2017). Opening up government data for Big Data analysis and public benefit. *Computer Law and Security Review*, 33(1), 30–37.
59. Haug, A., Pedersen, A. & Arlbjørn, J. S. (2009). A classification model of ERP system data quality. *Industrial Management & Data Systems*, 109(8), 1053–1068.
60. Helbig, N., Nakashima, M. & Dawes, S. (2012). Understanding the value and limits of government information in policy informatics. V *Proceedings of the 13th Annual International Conference on Digital Government Research*, (str. 291–293). New York: Association for Computing Machinery.
61. Heo, M. & Hirtle, S. C. (2001). An empirical comparison of visualization tools to assist information retrieval on the web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(8), 666-675.
62. Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
63. Hiller, W. (2021). Career Foundry . *A Step-by-Step Guide to the Data Analysis Proces*. Pridobljeno 21. julija 2021 iz <https://careerfoundry.com/en/blog/data-analytics/the-data-analysis-process-step-by-step/>
64. Hirwade, M. A. (2010). Responding to information needs of the citizens through e-government portals and online services in India. *The International Information & Library Review*, 42(3), 154-163.
65. Hoskins B. (2014). Active Citizenship. V A. C. Michalos (ur.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*. Dordrecht: Springer.
66. Hoskins, B. L. & Mascherini, M. (2009). Measuring active citizenship through the development of a composite indicator. *Social Indicators Research*, 90(3), 459–488.
67. Isin, E. F. & Wood, P. K. (2012). *Citizenship and Identity*. London: Sage Publications.
68. ISO/IEC 25012. (brez datuma). Pridobljeno 29. maja 2021 iz <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25012>
69. Jaeger, P.T., Bertot, J.C. & Shilton, K. (2012). Information policy and social media: Framing government-citizen Web 2.0 interactions. V *Web 2.0 Technologies and Democratic Governance: Political, Policy and Management Implications* (str. 11–25) London: Springer.

70. Janssen, M., Charalabidis, Y. & Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. *Information systems management*, 29(4), 258-268.
71. Jensen, P. H. & Pfau-Effinger, B. (2005). 'Active' citizenship: The new face of welfare. V *The Changing Face of Welfare: Consequences and Outcomes from a Citizenship Perspective* (str. 1–14). Bristol: Elsevier Scopus.
72. Jochum, V., Pratten, B. & Wilding, K. (2017). *Civil Renewal and active citizenship*. Pridobljeno 20. maja 2021 iz [https://cpb-eu-w2.wpmucdn.com/blogs.lincoln.ac.uk/dist/5/1429/files/2017/01/civil\\_renewal\\_active\\_citizenship.pdf](https://cpb-eu-w2.wpmucdn.com/blogs.lincoln.ac.uk/dist/5/1429/files/2017/01/civil_renewal_active_citizenship.pdf)
73. Kavčič, S., Klobučar Mirovič, N. & Vidic, D. (2007). *Poslovodno računovodstvo*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
74. Keim, D., Andrienko, G., Fekete, J. D., Görg, C., Kohlhammer, J. & Melançon, G. (2008). Visual analytics: Definition, process, and challenges. V *Information visualization* (str. 154-175). Berlin: Springer.
75. Kennedy, H. & Hill, R. L. (2017). The pleasure and pain of visualizing data in times of data power. *Television & New Media*, 18(8), 769-782.
76. Kim, W. (2002). On three major holes in data warehousing today. *Journal of Object Technology*, 1(4), 39–47.
77. Kirk, A. (2016). *Data visualisation: A handbook for data driven design*. London: Sage Publications.
78. Kordeš, U. & Smrdu, M. (2015). *Osnove kvalitativnega raziskovanja*. Pridobljeno 14. julija 2021 iz <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-6963-98-5.pdf>
79. Kramžer, M. (2021). *Proizvodnja električne in toplotne energije (E1-EE/L in E1-EE/M) za leto 2019*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
80. Kramžer, M., Rutar T. & Božič, T. (2021). *Letna energetska statistika*. Ljubljana: Statistični urad republike Slovenije.
81. Kulyk, O., Kosara, R., Urquiza, J. & Wassink, I. (2007). Human-centered aspects. V *Human-centered visualization environments* (str. 13-75). Berlin, Heidelberg: Springer.
82. Kvale, S. (1994). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. London: Sage Publications.
83. Lausch, A., Schmidt, A. & Tischendorf, L. (2015). Data mining and linked open data—New perspectives for data analysis in environmental research. *Ecological Modelling*, 295, 5-17.
84. Lloyd, A., Lipu, S. & Kennan, M. A. (2010). On becoming citizens: Examining social inclusion from an information perspective. *Australian Academic & Research Libraries*, 41(1), 42-53.
85. Luna-Reyes, L. F. & Gil-Garcia, J. R. (2014). Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions. *Government information quarterly*, 31(4), 545-555.
86. Maletic, J. I. & Marcus, A. (2000). Data Cleansing: Beyond Integrity Analysis. V *Iq* (str. 200-209). Memphis: University of Memphis.

87. Malhotra, N. K., Nunan, D. & Birks, D. F. (2017). *Marketing research: An applied approach*. London: Pearson Education Limited.
88. Mansmann, F., Keim, D. A., North, S. C., Rexroad, B. & Sheleheda, D. (2007). Visual analysis of network traffic for resource planning, interactive monitoring, and interpretation of security threats. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 13(6), 1105-1112.
89. Marcella, R. & Baxter, G. (1999). A national survey of the citizenship information needs of the general public. *Aslib Proceedings*, 51(4), 115–121.
90. Margolis, M. & Moreno-Riaño, G. (2016). *The prospect of internet democracy*. London: Routledge.
91. Millard, J. (2018). Open governance systems: Doing more with more. *Government Information Quarterly*, 35(4), S77–S87.
92. Miller, J. & Glassner, B. (1997). *The 'inside' and the 'outside': Finding realities in interviews*. *Qualitative research*, 99-112.
93. Mills, T. (2019). Forbes Technology Council. *Five Benefits Of Big Data Analytics And How Companies Can Get Started*. Pridobljeno 14. julija 2021 iz <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/11/06/five-benefits-of-big-data-analytics-and-how-companies-can-get-started/?sh=5cad4517e4d>
94. Muller, M., Lange, I., Wang, D., Piorkowski, D., Tsay, J., Liao, Q., Dugan, C. & Erickson, T. (2019). How Data Science Workers Work with Data. V *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, (str. 1-15). New York: Association for Computing Machinery.
95. Nograšek, J. & Vintar, M. (2014). E-government and organisational transformation of government: Black box revisited?. *Government Information Quarterly*, 31(1), 108-118.
96. Nyers, P. (2007). Introduction: Why Citizenship Studies. *Citizenship Studies* 11(1): 1-4.
97. Olshannikova, E., Ometov, A., Koucheryavy, Y. & Olsson, T. (2015). Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda. *Journal of Big Data*, 2(1), 1-27.
98. OPSI. (brez datuma). *Energetika*. Pridobljeno 3. junija 2021 iz <https://podatki.gov.si/>
99. Otten, J. J., Cheng, K. & Drewnowski, A. (2015). Infographics and public policy: using data visualization to convey complex information. *Health Affairs*, 34(11), 1901-1907.
100. Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. London: Sage publications.
101. Phillips-Wren, G. & Hoskisson, A. (2015). An analytical journey towards big data. *Journal of Decision Systems*, 24(1), 87-102.
102. Pickell, D. (2019). *5 Steps of the Data Analysis Process*. Pridobljeno 25. julija 2021 iz <https://www.g2.com/articles/data-analysis-process>
103. Polstrukturirani intervju. (2009). V *Terminološki slovar vzgoje in izobraževanja*. Pridobljeno 27. julija 2021 iz <https://www.termania.net/slovarji/terminoloski-slovar-vzgoje-in-izobrazevanja/3474922/polstrukturirani-intervju>

104. Pratt, K. M. (2019). *ICT (information and communications technology, or technologies)*. Pridobljeno 26. julija 2021 iz <https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>
105. Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. New York: Simon and schuster.
106. Rawat, A. S. (2021). *An Overview of Descriptive Analysis*. Pridobljeno 25. julija 2021 iz <https://www.analyticssteps.com/blogs/overview-descriptive-analysis>
107. Ridzuan, F. & Zainon, W. M. N. W. (2019). A review on data cleansing methods for big data. *Procedia Computer Science*, 161, 731-738.
108. Riesenber, P. N. (2008). *History of Citizenship: Sparta to Washington*. Malabar: Keiger Publishing Company.
109. Robbins, S. & Decenzo, D. (2001). *Fundamentals of Management*. New Jersey: Prentice Hall.
110. Rozman, R., Kovač, B. & Koletnik, F. (1993). *Management*. Ljubljana: Delo – Tiskarna Ljubljana.
111. Rutar, T. (2021). *Poraba energije in goriv v gospodinjstvih (APEGG) za leto 2019*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
112. Sánchez, C. R., Craglia, M. & Bregt, A. (2016). New data sources to indicate levels of active citizenship. V *European Conference on Quality in Official Statistics* (str. 1-10). Madrid: Joint Research Centre, Ispra.
113. Schmid, T., 2013. Wie man zwischen den Zahlen liest. Data-Mining und computergestützte Vorhersagen am Beispiel Bioinformatik. *Arbeitstitel–Forum für Leipziger Promovierende* 5, 13–29.
114. Schniederjans, M. J., Schniederjans, D. G. & Starkey, C. M. (2014). *Business analytics principles, concepts, and applications: what, why, and how*. London: Pearson Education.
115. Schrader, D. (2017). *Podatkovna analitika intervju*. Pridobljeno 14. julija 2021 iz <https://www.cpoef.si/intervju-dr-dave-schrader/>
116. Segel, E. & Heer, J. (2010). Narrative visualization: Telling stories with data. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 16(6), 1139-1148.
117. Sivakumar, A. & Gunasundari, R. (2017). A Survey on Data Preprocessing Techniques for Bioinformatics and Web Usage Mining. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 117(20), 785-794.
118. Spickard, J. V. (2016). *Research basics: Design to data analysis in six steps*. London: Sage Publications.
119. Stiglitz, J. E., Orszag, P. R. & Orszag, J. M. (2000). *The role of government in a digital age*. Washington: Computer & Communications Industry Association.
120. Taylor-Sakyi, K. (2016). *Big data: Understanding big data*. Birmingham: Aston University.

121. Tester, K., Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1996). Reflexive Modernization: Politics, Tradition and Aesthetics in the Modern Social Order. *The Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie*, 21(3), 427–429.
122. Thomas, J. J. & Cook, K. A. (2006). A visual analytics agenda. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 26(1), 10–13.
123. Tufte, R. E. (2001). *The visual display of quantitative information*. Cheshire: Graphics Press.
124. Ubaldi, B. (2013). *Open government data: Towards empirical analysis of open government data initiatives*. Tech. rep. OECD Publishing.
125. Van Gunsteren, H. (2018). *A theory of citizenship: Organizing plurality in contemporary democracies*. London: Routledge.
126. Vetrò, A., Canova, L., Torchiano, M., Minotas, C. O., Iemma, R. & Morando, F. (2016). Open data quality measurement framework: Definition and application to Open Government Data. *Government Information Quarterly*, 33(2), 325-337.
127. Vickery, G. (2011). *Review of recent studies on PSI re-use and related market developments*. Paris: Information Economics.
128. Vlada Republike Slovenije. (2020). *Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2020*. Ljubljana: Vlada Republike Slovenije.
129. Vroom, V. H. (2000). Leadership and the decision-making process. *Organizational dynamics*, 28(4), 82-94.
130. Wang, R. Y. & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of management information systems*, 12(4), 5-33.
131. Ware, C. (2019). *Information visualization: perception for design*. Cambridge: Elsevier.
132. Wimmer, M. A., Janssen, M., Macintosh, A., Scholl, H. J. & Tambouris, E. (ur.). (2013). Electronic Government and Electronic Participation. V *Joint Proceedings of Ongoing Research of IFIP EGOV and IFIP ePart 2013*. Koblenz: Gesellschaft für Informatik e.V. (GI).
133. Zakon o dostopu do informacij javnega značaja. *Uradni list RS št. 51/2006-UPB, 117/2006*.
134. Zhang, S., Zhang, C. & Yang, Q. (2003). Data preparation for data mining. *Applied artificial intelligence*, 17(5/6), 375-381.
135. Zhu, S., Sun, G., Jiang, Q., Zha, M. & Liang, R. (2020). A survey on automatic infographics and visualization recommendations. *Visual Informatics*, 4(3), 24-40.
136. Žagar, M. (1999). Sorazmernost med interesi posameznika in države na področju državljanstva: nekaj fragmentiranih tez za razpravo. V *Dnevi javnega prava* (str. 683-696). Ljubljana: Institut za javno upravo.



## **PRILOGA**





## **Priloga 1: Vprašalnik za delno strukturiran intervju**

Pozdravljeni,

sem Maja Podboj in zaključujem magistrski študij poslovne informatike na Ekonomski fakulteti v Ljubljani. Najlepša hvala, da ste si vzeli čas in sodelujete v raziskavi empiričnega dela mojega magistrskega dela z naslovom »Priložnosti in ovire uporabe odprtih podatkov z vidika aktivnega državljanstva«. Z vašim dovoljenjem bom pogovor posnela, posnetek pa uporabila izključno za analizo odgovorov na zastavljena vprašanja. Vaša anonimnost v raziskavi je zagotovljena. Vaši odgovori pa bodo uporabljeni izključno za namen raziskave, zato vas prosim, da na vprašanja odgovarjate iskreno in po svojih najboljših močeh.

### *O raziskavi*

Javni sektor je največji generator masovnih podatkov, do katerih lahko državljani prosto dostopamo in jih uporabljamo v kakršnekoli namene. Te podatke imenujemo odprti podatki. Izraz masovni podatki označuje predvsem velikost podatkovnih setov, izraz odprti podatki pa javni namen uporabe. Oba skupaj se nanašata na masovne podatkovne vire, ki so na voljo za javno uporabo. Podatki so dostopni brezplačno splošni javnosti, v strojno berljivi obliki in z odprto licenco, zato omogočajo izdelavo novih analiz, aplikacij, vizualizacij in podobnih informacijskih rešitev.

Vsak polnopravni državljan ima priložnost, da pripomore k uspešnemu delovanju obstoječih državnih sistemov, skupnosti in institucij z individualnega vidika. (Ne)aktivnost državljana je odraz preteklih odločitev. Odločanje na podlagi podatkov je izrazito predvsem v poslovnem svetu, saj odločevalcem omogoča sprejemanje informiranih odločitev. Ker ima tudi vsak državljan v demokratični državi možnost izbire in odločanja, velja zagotoviti državljanom ustrezno informiranost na vseh področjih.

Za izvedbo usmerjene raziskave priložnosti in ovir uporabe odprtih podatkov Slovenije sem izdelala primer prototipne vizualizacije odprtih podatkov na področju oskrbe z električno energijo. Področje je relevantno za preučevanje predvsem zato, ker predstavlja ključno kritično infrastrukturo in izhodišče za razvoj države. Na tehnični ravni pa je primerno področje preučevanja zato, ker so zanj na voljo primerni podatkovni seti. Intervju je sestavljen iz treh sklopov vprašanj. Prvi se nanaša na pridobitev splošnih informacij o oskrbi z električno energijo, drugi preverja kakovost informacij, tretji pa se nanaša na predloge za izboljšave.

Tekom raziskovalnega intervjuja vam želim predstaviti izziv in orisati hipotetično situacijo, v kateri želite kot aktivni državljan pridobiti zadostno količino informacij na področju trajnostne oskrbe z električno energijo. Izbrano področje postaja vedno bolj aktualen predmet javnih razprav zaradi naraščajočih energetskega potreb prebivalstva in tranzita ogljično bogatih virov na okolju prijazne vire energije. Republika Slovenija se kot članica EU zavzema za doseganje zastavljenih ciljev trajnostnega razvoja. Glavni izmed njih je

doseganje popolno razogljičenje energetskega virov do l. 2050. Slovenija bo morala v prihodnosti uveljaviti nove zakonodajne ukrepe, prilagoditi investicijske načrte in tako prispevati k bolj zeleni evropski prihodnosti. Izbrano raziskovalno področje bo torej predmet mnogih razprav tako na državni kot tudi evropski ravni.

Informacije o preučevanem področju boste prejeli na podlagi pregleda prototipne vizualizacije, ki je izdelana v programu Power BI. Na podlagi pridobljenih informacij boste nato odgovorili na zastavljena vprašanja.

### **I. Sklop vprašanj – splošno ovrednotenje kakovosti informacij vizualizacije**

Kako trajnostna se vam zdi oskrba z električno energijo v Sloveniji glede na informacije, ki ste jih prejeli prek predstavljene vizualizacije? Ste našli primerne informacije, da bi lahko presodili o tem?

Gremo v pravo smer glede na iniciative EU?

Prepoznate področja novih priložnosti?

### **II. Sklop vprašanj – ovrednotenje posameznih dimenzij kakovosti informacij**

Ste dobili vse informacije, ki ste jih potrebovali, da ste si lahko odgovorili na podvprašanja, ki so se vam postavila v zvezi z raziskovalnim problemom? Bi si želeli še kakšno informacijo? Če da oz. ne, kakšno?

So bile vizualizacije po vašem mnenju razumljive? Ste izvedeli tisto, kar ste želeli ugotoviti? Ali vizualizacije omogočajo interpretacijo podatkov? Če da oz. ne, zakaj?

Ali so informacije uporabne glede na zastavljeno problematiko? Če da oz. ne, zakaj?

Se vam zdi, da vizualizacije vsebujejo dovolj, preveč ali premalo informacij?

Se vam zdi, da so informacije med seboj skladne v različnih delih poročila?

Je raziskovanje teh informacij preprosto in udobno? Ste imeli težave? Je bilo vizualizacijo enostavno uporabljati?

Ali ste dobili dovolj informacij, od kod izvirajo podatki? Jim lahko zaupate?

Ste si lahko prilagodili pogled na podatke? Ste jih lahko filtrirali in dosegli informacijo, ki ste jo želeli?

### **III. Sklop vprašanj - predlogi za izboljšave**

Katero težavo bi izpostavili pri pridobivanju informacij prek predlagane vizualizacije odprtih podatkov?

Katere vidike vizualizacije bi želeli izboljšati?

Menite, da bi aktivni državljani tudi v praksi iskali informacije prek podobnih spletnih aplikacij, ki bi zbrane odprte podatke vizualno prikazovale (npr. COVID-19 sledilnik ali aplikacija NIJZ za dnevno spremljanje okužb)? Menite, da bi podobna vizualizacijska platforma zaživela?

Katere glavne priložnosti uporabe odprtih podatkov bi izpostavili z vidika aktivnega državljana? Kako jih lahko vnovčimo?

Menite, da je vizualizacija vplivala na odločanje aktivnega državljana na preučevanem področju – v našem primeru na področju trajnostne oskrbe z električno energijo (bi se na podlagi pridobljenih informacij o problematiki lažje opredelili)?