

Portal otvorenih podataka Grada Rijeke

Plenča, Vedrana

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **The Polytechnic of Rijeka / Veleučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:125:348189>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-23**



Repository / Repozitorij:

[Polytechnic of Rijeka Digital Repository - DR PolyRi](#)



VELEUČILIŠTE U RIJECI

Vedrana Plenča

PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE

(završni rad)

Rijeka, 2021.

VELEUČILIŠTE U RIJECI

POSLOVNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ INFORMATIKA

PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE

(završni rad)

MENTOR

izv.prof.dr.sc. Alen Jakupović, prof.v.š.

STUDENTICA

Vedrana Plenča

MBS: 2422000070/18

Rijeka, srpanj 2021.

VEUČILIŠTE U RIJEČI
Poslovni odjel
Rijeka, 15.3.2021.

ZADATAK
za završni rad

Pristupnica Vedrana Plenča, MBS: 2422000070/18.

Studentici preddiplomskog stručnog studija Informatika izdaje se zadatak za završni rad –
tema završnog rada pod nazivom:

PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE

Sadržaj zadatka:

Uspostaviti osnovni terminološki sustav povezan s otvorenim podacima i portalom otvorenih podataka uz naglasak na pravnom okviru, korisnicima otvorenih podataka i njihovom sigurnošću. Detaljno prikazati portal otvorenih podataka grada Rijeke iz perspektive usporedbe s drugima te aplikativna i tehničke perspektive. Opisati tehničku stranu nadogradnje portala.

Preporuka:

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.

Zadano: 15.3.2021.

Predati do: 15.9.2021.

Mentor:



(izv.prof.dr.sc. Alen Jakupović, prof.v.š.)

Pročelnik odjela:



(dr.sc. Anita Stilin, v. pred.)

Zadatak primio dana: 15.3.2021.

Pristupnica:



(Vedrana Plenča)

Dostavlja se:
- mentoru
- pristupniku

IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom **PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE** izradila samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora **izv.prof.dr.sc. Alena Jakupovića, prof.v.š.**

Vedrana Plenča



(potpis studenta)

SAŽETAK

Tema ovog završnog rada je Portal otvorenih podataka Grada Rijeke koji predstavlja pravu mrežu podataka, a služi za sakupljanje, identifikaciju i isporuku otvorenih podataka javnog sektora. Isto tako, predstavlja jedinstveno mjesto pristupa otvorenim podacima za ponovnu uporabu od strane svih građana. Teorijski dio rada objašnjava najvažnije pojmove vezane uz otvorene podatke, njihove prednosti i nedostatke, razvoj otvorenih podataka u Europskoj uniji, Hrvatskoj, i u Gradu Rijeci. Također, teorijski dio obuhvaća pregled prethodnih istraživanja gdje je navedeno i opisano nekoliko različitih i zanimljivih istraživanja vezanih uz otvorene podatke Grada Rijeke, čisto da bi se dobila bolja projekcija ulaganja Grada Rijeke u opću digitalizaciju. Kroz razradu teme pokušao se dati opis i cilj projekta pod nazivom „Projekt nadogradnje Portala otvorenih podataka Grada Rijeke“, a koji je dio sveobuhvatnog projekta naziva „Prilagodba informacijskih sustava tijela javnog sektora Portalu otvorenih podataka (Open Data)“, te očekivane rezultate provedbe projekta. U dijelu koji se tiče tehničkog rješenja objašnjena je kombinacija dvaju sustava na kojima se zasniva Portal otvorenih podataka, CKAN (Comprehensive Knowledge Archive Network) sustava i Drupal sustava. Shodno navedenom, predstavljena je platforma CKAN, što je CKAN, čemu služi, objašnjena je implementacija zadnje dostupne verzije CKAN paketa, objašnjeno je kako se podaci objavljuju, pod kojom licencom su podaci objavljeni te migracija postojećih setova podataka na novu verziju Portala. Tehnički dio obuhvaća i implementaciju PoI (*Point-of-Interest*) aplikacije, te kakve podatke ili interesne točke aplikacija može pružiti korisnicima mobilnih uređaja.

Ključne riječi: portal otvorenih podataka, otvoreni podaci javnog sektora, otvoreni podaci, baza podataka, ponovna uporaba informacija.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. OTVORENI PODACI	2
2.1. Što su otvoreni podaci (i zašto su važni)?	2
2.1.1. Otvoreni podaci javnog sektora	4
2.2. Pravni okvir otvorenih podataka i ponovne uporabe informacija	5
2.3. Veliki podaci vs otvoreni podaci, što je što i zašto je važno?	7
2.4. Korisnici otvorenih podataka	9
2.4. Sigurnost otvorenih podataka	11
3. PORTAL OTVORENIH PODATAKA	14
3.1. Model korištenja i upravljanja Portala otvorenih podataka	14
3.2. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske.....	15
3.3. Portal otvorenih podataka RH u odnosu na zemlje Europske Unije	20
4. PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE	24
4.1. Kada je i kako pokrenut Portal otvorenih podataka Grada Rijeke?	24
4.2. Portal otvorenih podataka Grada Rijeke u odnosu na druge gradove RH	28
4.3. O platformi Portal otvorenih podataka Grada Rijeke.....	30
4.3.1. Što je CKAN i kako se koristi?	33
4.3.2. Što je Drupal?	39
4.4. Otvoreni i zatvoreni formati skupova podataka.....	41
4.5. Što su metapodaci?	44
4.6. Otvorena dozvola.....	45
4.7. Creative Commons CC-BY licenca.....	45
4.7.1. Tri sloja CC-BY licence	46
5. NADOGRADNJA PORTALA OTVORENIH PODATAKA GRADA	49
RIJEKE	49
5.1. Prilagodba početne stranice Portala	50
5.2. Implementacija zadnje dostupne verzije CKAN paketa	54
5.2.1. Sigurnosna kopija baze podataka	55
5.2.2. Implementacija CKAN verzije 2.9	57
5.2.3. Glavne razlike CKAN 2.9 verzije u odnosu na ranije verzije	59
5.3. PoI (<i>Point of Interest</i>) aplikacija.....	60

5.3.1. Implementacija administratorskog sučelja za PoI	61
5.3.2. Instalacija mobilne aplikacije.....	62
6. ZAKLJUČAK	67
POPIS KORIŠTENIH KRATICA.....	70
POPIS LITERATURE	72
POPIS SLIKA	75
POPIS TABLICA	76
POPIS DIJAGRAMA	76

1. UVOD

Predmet ovog rada su otvoreni podaci odnosno podaci koje kreiraju tijela javnog sektora, čijom se upotrebom u komercijalne i/ili nekomercijalne svrhe može stvoriti materijalnu korist ili dodanu vrijednost. Osnovna ideja je istražiti na koje se sve načine otvoreni podaci mogu doprinijeti u poslovnom resoru, na koji se način odražavaju na poslovanje te kako mogu pripomoći ekonomskom razvitku. Primarna nakana rada je podići svijest o važnosti otvorenih podataka u svim segmentima javnog i poslovnog sektora, potaknuti svako buduće istraživanje, te staviti naglasak na njihov potencijal da postanu resurs budućnosti.

Sadržaj rada obuhvaća uvodni dio u kojem se objašnjava što su i zašto nam trebaju otvoreni podaci, koja je razlika, povezanost velikih i otvorenih podataka, što je to ponovna uporaba informacija i otvorenih podataka, kako osigurati kvalitetu i otvorenost podataka za ponovnu uporabu, kako pripremiti i objaviti podatke.

Veliki dio podataka vezanih za državna tijela i tijela lokalne vlasti, dostupan je i sada korisnicima, međutim 'zakopan' je po raznim stranicama i na različitim mjestima, te pretpostavka da su otvoreni ili lako pretraživi jer su objavljeni, nema svoje uporište, a upravo to bi se trebalo dogoditi obuhvaćanjem svih objavljenih podataka na jednom mjestu - Portalu otvorenih podataka. Shodno tome, središnji dio rada usmjeren je na Portal otvorenih podataka, što je Portal, koji je njegov cilj i što se želi potaknuti njegovim uspostavljanjem. Isto tako, u središnjem dijelu rada objasnit će se na kojoj platformi se nalazi Portal otvorenih podataka, što su skupovi podataka, a što metapodaci, pod kojom licencom su objavljeni podaci te sadrže li otvoreni podaci osobne podatke.

2. OTVORENI PODACI

Otvoreni podaci predstavljaju potencijal koji je nenamjerno, ali izgleda nedovoljno iskorišten. Ako bi jednom rečenicom pokušali objasniti što su to otvoreni podaci onda bi to bila izjava Tamare Puhovski¹ koja je sudjelovala na zagrebačkom bootcamp-u kao članica žirija u finalu regionalnog natjecanja pod nazivom „Ministarstvo otvorenih podataka“. Ona je, na okruglom stolu s ostalim članovima žirija gdje su svi podijelili svoja iskustva, otvorene podatke usporedila s NLO-om, tj. vanzemaljskim oblicima život te izjavila: „Znamo da tako nešto postoji, da je 'tamo vani', ali teško je do toga doći“ (Seleš, 2017.), što, možemo se složiti, nije daleko od istine.

2.1. Što su otvoreni podaci (i zašto su važni)?

Razvoj informacijske tehnologije i digitalizacije doveli su do porasta broja prikupljenih i obrađenih informacija iz različitih sfera društvenog i gospodarskog života, primjerice demografskih, prometnih, komunikacijskih, vremenskih informacija, informacija o stanju okoliša, kulturnim dobrima, organizaciji i radu komunalnih, zdravstvenih, socijalnih i obrazovnih službi, kao i informacija o radu tijela zakonodavne, izvršne i sudske vlasti i lokalne samouprave.

Mnoge od ovih informacija trebale bi biti dostupne u obliku otvorenih podataka koji su pod određenim uvjetima javno i besplatno dostupni svima za korištenje i ponovnu uporabu, za komercijalne i nekomercijalne namjene, a koje se razlikuju od namjene za koje su izvorno prikupljeni.

Princip otvorenih podataka se temelji na pretpostavci da podaci koje u okviru svog djelokruga prikupljaju i obrađuju tijela javnog sektora (odnosno tijela koja se financiraju javnim

¹ **Tamara Puhovski**, CEO (Chief executive officer) i osnivačica zagrebačkog ProPuh Policy Solutions, regionalno natjecanje „Ministarstvo otvorenih podataka“, Zagreb, 18. i 19. veljače 2019. (Seleš, 2017)

sredstvima) predstavljaju zajedničko dobro cijelog društva te bi trebali biti javno dostupni i slobodni za ponovnu uporabu, čime se može ostvariti znatna gospodarska i društvena korist.

„Građani nisu svjesni da kad vlada troši novac – troši njihov novac“ – riječi su Bardhyl Jasharija² na regionalnom natjecanju „Ministarstvo otvorenih podataka“ (Seleš, 2017.), dok je Eleanor Stewart³ istaknula „Otvoreni podaci nisu samo za građane, već i za vlast“ te naglasila kako su upravo otvoreni podaci pomogli Ujedinjenom Kraljevstvu da u razdoblju krize lokalne vlasti vrate povjerenje građana (Seleš, 2017.). Može li se Hrvatska povesti za primjerom Velike Britanije, koja bi joj, po pitanju transparentnosti, trebala biti veliki uzor?

„Otvoreni podaci – gorivo za demokraciju, sirovina za gospodarski rast“ (Žapčić, 2015.). Bez otvorenih podataka teško je argumentirano dokazati je li grad siguran ili nije, rješavaju li se računi transparentno i poduzimaju li se odgovarajuće mjere na gorućim problemima. Sve su to razlozi zbog kojih moramo zahtijevati od svojih vlada da budu otvorene i transparentne kako bi na taj način:

- Omogućili viši nivo transparentnosti u radu
- Ponudili građanima i privredi mogućnosti da od podataka stvore novu vrijednost npr. novu aplikaciju, poslovni model, vizualizaciju postojećih podataka, mapu, istraživački projekt
- Potaknuli razvoj kreativnog biznisa, dobili dragocjene povratne informacije, bolje razumjeli potrebe korisnika, kvalitetnije sprovodili javnu politiku.

² **Bardhyl Jashari**, izvršni direktor Metamorphosis Foundation iz Makedonije, regionalno natjecanje „Ministarstvo otvorenih podataka“, Zagreb, 18. i 19. veljače 2019. (Seleš, 2017)

³ **Eleanor Stewart** – voditeljica transparentnosti Ureda za vanjske poslove i poslove Commonweltha Ujedinjenog Kraljevstva, regionalno natjecanje „Ministarstvo otvorenih podataka“, Zagreb, 18. i 19. veljače 2019. (Seleš, 2017)

2.1.1. Otvoreni podaci javnog sektora

Tijela javnog sektora su veliki izvor informacija u gomili informacija te su, shodno tome, izuzetno značajna, ne samo zbog velike količine podataka koju obrađuju unutar svog djelokruga, već i zbog činjenice da te podatke mogu dati na raspolaganje javnosti koja je za njih zainteresirana – neposredno, ili posredno putem aplikacijskih rješenja. Kroz aplikacijska rješenja može se, na primjer:

- Kreirati zaključak koji može znatno pomoći pri donošenju neke odluke (je li neki park pogodan za šetnju kućnih ljubimaca, kakva je stopa kriminala na nekom području, kakva je čistoća zraka ili mora na odabranoj lokaciji, gdje se nalazi najbliži javni WC, gdje se trenutno nalazi autobus gradskog prijevoza, slobodna parkirna mjesta određenog gradskog parkirališta, ili
- Vizualno oblikovati postojeće podatke tako da budu krajnjem korisniku jasni i razumljivi.

„Otvorenim podacima javnog sektora nazivamo podatke javnog sektora koji su nastali u sklopu njegova rada i stavljeni su putem interneta javnosti na slobodno korištenje, obradu i distribuiranje. Smatra se da se njihovim objavljivanjem može povećati transparentnost i odgovornost javnog sektora, pridonijeti inovacijama i ekonomskom razvoju, povećati uključenost građana i omogućiti bolje provođenje zakona.“ (Varga, Vračić, 2015.)

Otvaranjem podataka (informacija), koje javna uprava u okviru svog poslovanja sakuplja, proizvode i isporučuje javnosti putem suvremene IKT (Informacijsko-komunikacijske tehnologije), pruža bezbroj novih prilika upotrebe unutar i izvan tijela javnog sektora. Ovakve podatke, koji su objavljeni putem interneta i stavljeni javnosti na korištenje, nazivamo otvorenim podacima javnog sektora i u pravilu moraju biti besplatno raspoloživi svima za upotrebu, za bilo koju namjenu. Pri tome, bitno je napomenuti, da osobne ili privatne podatke, ne smatramo otvorenim podacima.

2.2. Pravni okvir otvorenih podataka i ponovne uporabe informacija

Globalna inicijativa 'Partnerstvo za otvorenu vlast'⁴ kao i brojne međunarodne i druge organizacije aktivno promiču globalno otvaranje podataka javnog sektora za korištenje u digitalnom društvu i ulažu velike napore oko jačanja ponovne uporabe informacija javnog sektora te su usmjereni na veću dostupnost podataka i digitalizaciju odnosno transparentnost javnog sektora. Temeljna načela otvorenih podataka sadržana su u Povelji otvorenih podataka⁵ (*Open Data Charter*) koju su u lipnju 2013. prihvatile države G8, a kojoj su pristupile i brojne druge države, kao i Europska unija, a ista su u osnovi preuzeta hrvatskom Politikom otvorenih podataka⁶.

Iako su mjere i aktivnosti posvećene stvaranju uvjeta za otvaranje podataka i otvaranje skupova podataka bile uključene i u ranijim, važećim strateškim dokumentima (Strategija razvoja javne uprave 2015-2020, Strategija e-Hrvatska 2020, Akcijski plan Partnerstva za otvorenu vlast, Strategija suzbijanja korupcije 2015-2020), Republika Hrvatska je do 2018. bila jedina država članica EU koja nije usvojila cjeloviti pristup otvorenim podacima kroz jedinstvenu politiku na nacionalnoj razini. Nedostatak takvog dokumenta rezultirao je nedovoljno usmjerenim razvojem otvorenih podataka i nedovoljno razvijenom svijješću tijela javnog sektora o potrebi i tehnikama otvaranja podataka. Zbog svega navedenog, Vlada Republike Hrvatske je u srpnju 2018. godine usvojila Politiku otvorenih podataka, krovni dokument čija je svrha izgraditi i trajno razvijati okruženje poticajno za stvaranje nove

⁴ 'Partnerstvo za otvorenu vlast' – multilateralna inicijativa čiji je cilj osigurati konkretan napredak na području transparentnosti i otvorenosti rada tijela javne vlasti, uključivanja i osnaživanja građana i civilnog društva, borbe protiv korupcije te korištenja novih tehnologija za poboljšanje kvalitete usluga koje javna uprava pruža građanima. (Vlada RH, Ured za udruge, Partnerstvo za otvorenu vlast)

⁵ 'Povelja o otvorenim podacima' – na sastanku država skupine G8 održanom u lipnju 2013. čelnici Francuske, Italije, Japana, Kanade, Njemačke, Rusije, Sjedinjenih Američkih Država i Ujedinjenog Kraljevstva potpisali su Povelju o otvorenim podacima (*G8 Open Data Charter, 2013*). U preambuli povelje ističe se da sve veća globalizacija olakšana tehnologijom i društvenim medijima znači ogroman potencijal za učinkovitije i brže vlade i tvrtke te poticanje gospodarskog rasta. Otvoreni podaci u središtu su ovoga globalnog pokreta. (Frančula, 2014.)

⁶ 'Politika otvorenih podataka' – za provedbu politike otvorenih podataka odgovoran je Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva dok je za razradu i operacionalizaciju provedbe pojedinih mjera zadužena Koordinacija za provedbu politike otvorenih podataka, koju čine predstavnici Središnjeg državnog ureda za razvoj digitalnog društva, Ministarstva uprave, Povjerenika za informiranje i Ureda za udruge Vlade Republike Hrvatske. (RH, Povjerenik za informiranje, 2018.)

društvene i gospodarske vrijednosti korištenjem podataka javnog sektora. S ciljem ostvarenja te svrhe, kao ključni principi Politike otvorenih podataka (slika 1) određeni su (Vlada RH, Politika otvorenih podataka, 2018):

- **Otvorenost kao pravilo** – politikom se određuje da otvoreni podaci budu javno objavljeni i u skladu sa zadanim standardima, na Portalu otvorenih podataka
- **Pravovremenost i potpunost** – mjerama politike poticat će se objavljivanje što većeg broja skupova podataka te osigurati da su objavljeni podaci pravovremeni, sveobuhvatni i točni
- **Pristupačnost i iskoristivost** – mjerama politike nastojat će se osigurati dostupnost podataka najširem krugu korisnika u prikladnim (otvorenim) formatima kako bi se osiguralo da se datoteke mogu lako dohvatiti, preuzeti, indeksirati i pretraživati pomoću svih uobičajenih aplikacija
- **Usporedivost i interoperabilnost** – mjerama politike omogućit će se zajednički rad različitih sistema i organizacija (među-djelovanje), spajanje različitih setova podataka i različitih komponenti
- **Za poboljšanje upravljanja i uključivanje građana** – mjerama politike osigurat će se dijeljenje iskustava i razmjene otvorenih podataka na nacionalnoj razini te poticati suradnja tijela javnog sektora s organizacijama civilnog društva i s građanima
- **Za uključivi razvoj i inovacije** – javni podaci mogu osigurati dizajnerima da poboljšaju usluge i kreiraju nove proizvode ili usluge u javnom ili privatnom sektoru

Slika 1: Načela (principi) otvorenih podataka



Izvor: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/79c4e09e/files/uploaded/BOJANA%20BAJI%C4%86.pdf>

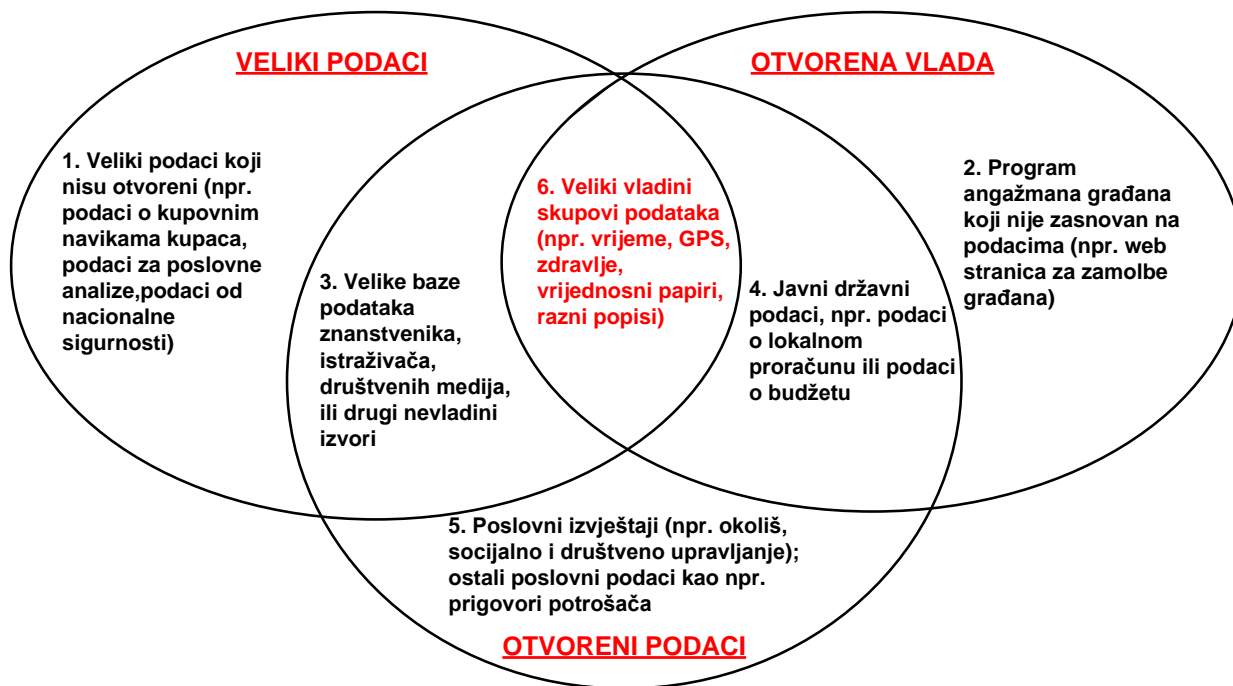
2.3. Veliki podaci vs otvoreni podaci, što je što i zašto je važno?

„Obje vrste podataka mogu transformirati svijet, ali kad vlada velike podatke pretvori u otvorene, to je posebno moćno!“ (Gurin, 2014). Već iz ove izjave može se zaključiti kako su veliki podaci i novi fenomen otvoreni podaci vrlo usko povezani, ali nisu isti. Velike podatke definira veličina i koriste se za opisivanje vrlo velikih i složenih skupova podataka dok otvorene podatke definira njihova uporaba i njihova glavna značajka je da moraju biti javno dostupni svima te moraju biti licencirani na način koji omogućuje njihovu ponovnu uporabu.

Vennov dijagram⁷ (dijagram 1) prikazuje vezu između velikih podataka i otvorenih podataka i njihov odnos sa širokim konceptom otvorene vlade.

⁷ **Vennov dijagram** (*Set Diagram ili Logic Diagram*) – dijagram sastavljen od krugova s pomoću kojih se u teoriji skupova predočavaju skupovi, operacije i relacije na skupovima, a u logici odnosi među pojmovima. Omogućuje vizualizaciju podataka i odnosa među podacima, isticanje sličnosti i razlika. (Web server, 2021)

Dijagram 1: Veliki podaci vs Otvoreni podaci



Izvor: izrada autorice u aplikaciji Microsoft Office Visio 2007

Na dijagramu je prikazano šest odjeljaka s podacima te odnos među podacima. **Drugi odjeljak** prikazuje velike podatke koji nisu otvoreni podaci te predstavlja dio Otvorene vlade koji je usredotočen isključivo na angažman građana dok **peti odjeljak** prikazuje otvorene podatke, ali ne velike i ne vladine podatke.

Podaci koji su prikazani u **četvrtom odjeljku** mogu imati veliki utjecaj kad se objave. Ono što treba napomenuti je da vladini podaci ne moraju biti veliki da bi bili važni, ali mogu imati veliki utjecaj kad se objave. Takvi podaci mogu pomoći građanima da sudjeluju u lokalnom proračunu, odaberu zdravstvenu zaštitu, analiziraju kvalitetu lokalnih usluga ili izgrade aplikacije koje pomažu ljudima da koriste gradske usluge poput javnih autobusa ili zdravstvenih klinika.

Treći odjeljak prikazuje velike, otvorene i nevladine podatke. Ovdje nalazimo velike podatke iz astronomskih promatranja ili velikih biomedicinskih projekata i ovi podaci svoju vrijednost ostvaruju otvorenim i zajedničkim pristupom. Sve je više istraživača i znanstvenika

koji dijele svoja istraživanja iz astronomije, genomike i drugih područja u novom, suradničkom istraživačkom modelu, dok drugi koriste velike podatke prikupljene s društvenih mreža kako bi analizirali javno stanovište i tržišne trendove.

Prvi odjeljak obuhvaća velike podatke koji nisu otvoreni podaci te sadrži sve vrste podataka koji se čuvaju od javnosti kao što su podaci koje veliki trgovci drže o kupovnim navikama svojih kupaca ili podaci koji su od nacionalne sigurnosti poput onih koje je prikupila NSA (*National Security Agency*), ili koje banke imaju o vlasnicima njihovih kreditnih kartica. Ovakvi podaci su najsporniji jer daju veliku moć ljudima koji ih imaju, a možda oduzimaju moć svima nama.

Što vlada može učiniti s velikim podacima prikazuje **šesti odjeljak** koji zapravo predstavlja presjek prikazanih skupova podataka pa zapravo sadrži elementi zajedničke trima skupovima – velike, otvorene i vladine podatke (savršeni trinom). Ovo je najvažniji odjeljak jer ovi skupovi podataka mogu imati najveći utjecaj u bilo kojoj kategoriji te pokazuje kako vlada ima kapacitet i sredstva za prikupljanje velikih količina podataka, a zatim i otvaranje tih skupova podataka koje može donijeti velike ekonomske koristi.

Vennov dijagram je samo jedan od mogućih prikaza podatkovnog sustava, dinamičnog scenarija koji se neprestano razvija kako informacijska tehnologija napreduje, a vlade paralelno ulažu više resursa u prikupljanje i otvorenost podataka.

2.4. Korisnici otvorenih podataka

Korisnici ili dionici otvorenih podataka (tablica 1) nisu jedinstvena grupacija već ovise o sustavu iz kojeg stižu te ih je moguće uvrstiti u nekoliko skupina: javni sektor, privatni sektor, donatori, zaklade, međunarodne organizacije, organizacije civilnog društva, akademska i istraživačka zajednica, pojedinci - civilni hakeri te mediji. (Varga, Vračić, 2015)

Tablica 1: Korisnici otvorenih podataka

Zadaci Uloge	Proizvođači podataka	Potrošači podataka	Posrednici podataka	Specijalisti podataka
Javni sektor	Proizvodnja javnih podataka	Interoperabilnost podataka		Specijalizacija po sektorima
Privatni sektor	Proizvodnja poslovnih podataka	Tržište podataka	Konzultiranje temeljem podataka	Međusektorska specijalizacija
Donatori, zaklade, međunarodne organizacije	Proizvodnja „društvenih“ podataka			
Organizacije civilnog društva	Proizvodnja „društvenih“ podataka	Upotreba podataka za javno dobro	Zagovaranje podataka	
Akadska i istraživačka zajednica	Proizvodnja znanstvenih podataka	Analitika podataka	Istraživanje podataka	Znanost podataka
Pojedinci		Razvoj aplikacija	Razvoj aplikacija i vizualizacija podataka	
Mediji		Medijsko praćenje podataka		

Izvor: izrada autorice (prema: <https://www.slideshare.net/tomislavvracic7/2015-326radionica-o-portalu-otvorenih-podataka>)

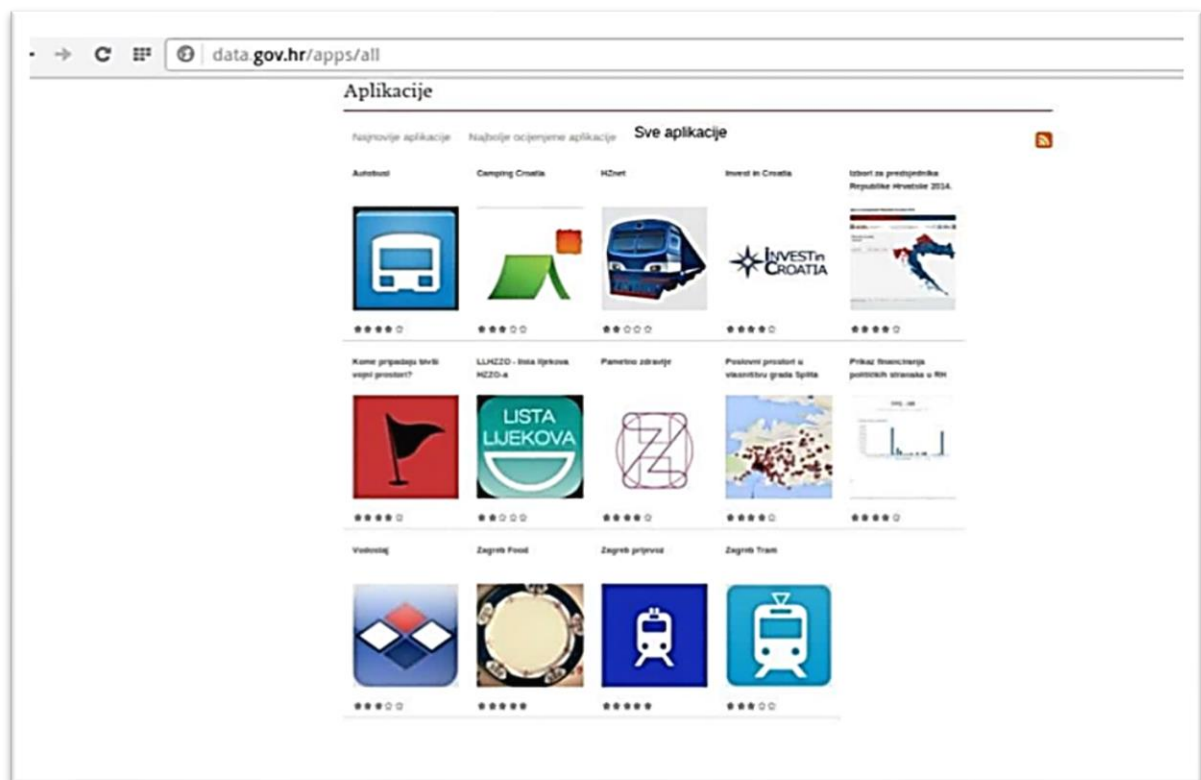
S obzirom na to koje poslove obavljaju s otvorenim podacima, korisnici se mogu podijeliti na proizvođače podataka, potrošače podataka, posrednike podataka i specijaliste podataka. (Varga, Vračić, 2015)

Za korisnike otvorenih podataka možemo reći da su najvažnija skupina među dionicima otvorenih podataka, da su njihove potrebe i prioriteti različiti i drugačiji u razvijenijim članicama Europske unije od potreba i prioriteta u tranzicijskim državama kao što je Republika Hrvatska.

Shodno navedenom, zahtjevi korisnika se mogu sažeti u pet osnovnih izjava koji su prikupljeni na temelju intervjua s potencijalnim korisnicima, konzultacijama s udrugama, poslovnim sektorom te akademskom i istraživačkom zajednicom (Varga, Vračić, 2015):

- Korisnici su zainteresirani za sve vrste korisnih podataka
- Podaci trebaju biti objavljeni na jednom mjestu
- Podaci trebaju biti lako dostupni i međusobno povezani
- Podaci trebaju biti prikladno opisani i objašnjeni
- Podaci trebaju biti besplatni ili gotovo besplatni.

Slika 2: Što korisnici rade s podacima?



Izvor: <https://www.slideshare.net/tomislavvracic7/2015-326radionica-o-portal-u-otvorenih-podataka>

2.4. Sigurnost otvorenih podataka

„Podaci mogu biti otvoreni, ali jesu li sigurni?“ (Jefferson, 2015)

Podaci su snaga, a kroz strukturirane skupove podataka može se ispričati priča koju nije moguće ispričati niti da se pogledaju 2 ili 3 tuceta sustava odvojeno. Ono što je bitno, tijela državnog i javnog sektora žele da javnost ima njihove podatke, međutim većina davatelja

podataka nije zabrinuta zbog toga što će davati podatke već kako će se njihovi podaci koristiti. Shodno navedenom, da bi se održao simbiotski odnos između onih koji podatke prikupljaju i dijele i onih koji te podatke koriste treba primijeniti zakonsku, socijalnu i tehnološku zaštitu kako bi se isti podaci zaštitili. Kombinirajući podatke, izdvajajući ono što je važno i provodeći razne sigurnosne mjere mogla bi se uravnotežiti napetost između otvorenih podataka i privatnosti i sigurnosti.

Problem nije samo u tome što državne agencije i neke tvrtke prikupljaju osobne podatke o svima nama već u tome da mi kao pojedinci ne znamo što se prikuplja i nemamo pristup informacijama o sebi. Kad bismo znali više, mogli bismo kontrolirati više. Inicijativa vlade Ujedinjenog Kraljevstva za 'midata'⁸, koja je potaknula tvrtke da sami dijele podatke o kupcima, dio je rješenja. Slični američki programi, poput Plavog gumba⁹ za zdravstvene kartone i Zelenog gumba¹⁰ za podatke o potrošnji energije, također imaju pozitivan učinak.

Primjena načela otvorenih podataka na velike podatke može pomoći u rješavanju nekih teških problema koje su pokrenuli veliki podaci. Kako je prethodno navedeno, najveća prijetnja sigurnosti jest rizik da se privatni, tj. osobni podaci mogu prikupljati i koristiti na načine na koje svi mi to možda ne želimo ili ne odobravamo. Međutim, otvaranje osjetljivih podataka na specifičan i kontroliran način zapravo ih može učiniti sigurnijima.

Na Forumu za digitalni razvoj 'Od principa do prakse' ('From Principle to Practice'), razgovaralo se o napretku digitalnog razvoja te kako se tehnologija treba koristiti u međunarodnim razvojnim programima, da bi se povećao učinak. (Vota, 2016)

⁸ **Midata** – dobrovoljni projekt britanske vlade koji vlada provodi s industrijom, a koji će s vremenom potrošačima omogućiti sve veći pristup njihovim osobnim podacima u prijenosnom, elektroničkom formatu. (Web server, 2021)

⁹ **Plavi gumb** – jedan od projekata američke vlade kroz program Smart Disclosue. Javno-privatna inicijativa koja omogućava pacijentima pristup njihovim zdravstvenim podacima elektroničkim putem. (Web server, 2021)

¹⁰ **Zeleni gumb** – inicijativa američke vlade koja korisnicima omogućuje preuzimanje osobnih podataka o energiji u standardnom, elektroničkom i prijenosnom formatu. (Web server, 2021)

Na navedenom Forumu ICT4D (Information and Communication Technologies for Development)¹¹ praktičari su se okupili i razgovarali o inherentnim napetostima između otvorenih i interoperabilnih podataka, te su izdvojili tri važne potkategorije: transparentnost, podaci za donošenje odluka i interoperabilnost. Iznesena je zabrinutost da se već prikuplja jako puno podataka, ali velik dio njih nikada se ne koristi, a opet, međunarodna zajednica neprestano traži sve više podataka. Naglasili su da je velik dio dostupnih podataka teško koristiti jer su nekvalitetni, nedostaju podaci o metodologiji ili nisu interoperabilni. (Raftree, 2016)

S ciljem širenja javnih i otvorenih podataka, vlada je 2015. godine otvorila državnu i javnu upravu građanima te omogućila olakšanu pretragu podataka što omogućava i uspješnije razvijanje dodatne vrijednosti – kako u gospodarskom, tako i u smislu povjerenja korisnika. Ono što je važno za napomenuti je da su svi podaci zaštićeni CC BY (*Creative Commons License*) licencom što znači da ih se može kopirati, objavljivati, distribuirati, priopćavati javnosti, prerađivati, iskoristiti informacije u komercijalne i nekomercijalne svrhe. Može ih se i kombinirati s drugim informacijama te prenositi bez posebne dozvole - osim u slučaju kada je izričito navedeno da je sadržaj prenesen iz drugog izvora. Isto tako, ako neki od podataka nisu navedeni, može se podnijeti zahtjev za njihovom dostavom. (Žepčić, 2015)

¹¹ **ICT4D praktičari** – inicijativa usmjerena na prevladavanje digitalne podjele u obrazovanju, zdravstvu, poljoprivredi i civilnom društvu. Uporabom digitalnih rješenja povećavaju namjere zajednice da ubrzaju svoj društveni i ekonomski razvoj te osiguravaju jednak pristup ICT širom svijeta, umanjujući razlike u spolu, geografskom položaju ili bogatstvu. Djeluju u nacionalnim i lokalnim vlastima te u privatnom sektoru. (Web servis, 2021)

3. PORTAL OTVORENIH PODATAKA

Portal otvorenih podataka je centralni državni repozitorij koji objedinjuje otvorene podatke javnih tijela na jednom mjestu. Na njemu se nalaze skupovi podataka koji su podijeljeni u razne teme poput društvenih pitanja, financija, politike, obrazovanja, a koji se mogu koristiti, prerađivati, dijeliti te iskoristiti za kreiranje raznih korisnih, informativnih, a i tržišnih aplikacija. Iako je projekt financiran iz strukturnih fondova Europske Unije, potrebno je dosta interne edukacije kako bi svi članovi društva shvatili i prihvatili da 'svoje' podatke moraju otvoriti.

3.1. Model korištenja i upravljanja Portala otvorenih podataka

Poslovni model Portala otvorenih podataka uključuje (Varga, Vračić, 2015):

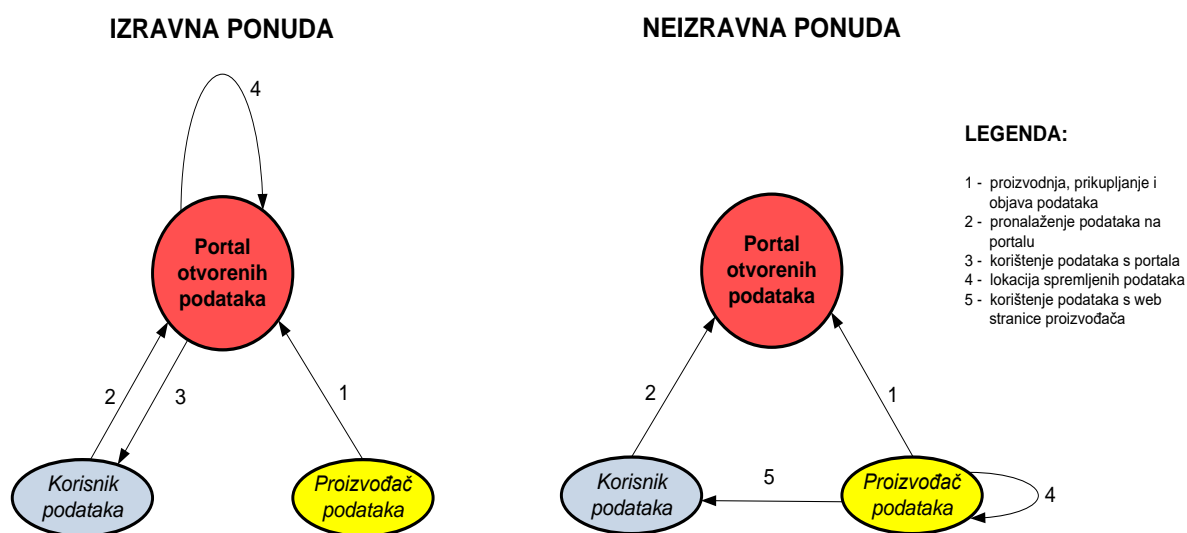
- korisnike podataka (traže podatke),
- proizvođače podataka (sakupljaju i izdaju podatke)
- internetski portal (osigurava pristup podacima).

Svi oni sudjeluju u ponudi podataka kroz izravni ili neizravni model ponude podataka. U modelu **izravne** ponude proizvođači stvaraju, sakupljaju te objavljuju podatke na portalu otvorenih podataka, a s istog mjesta je omogućena njihova raspoloživost. Korisnici nalaze podatke na portalu te iste koriste. U modelu **neizravne** ponude proizvođači stvaraju, sakupljaju i objavljuju podatke. Podaci su dostupni na web stranicama proizvođača, ali se prikupljaju metapodaci¹² i objavljuju na portalu otvorenih podataka. Korisnici nalaze podatke na portalu, ali koristiti ih mogu i s web stranice proizvođača. (Varga, Vračić, 2015)

¹² **Metapodaci** – podaci koji pomažu u identifikaciji, opisu i lociranju nekih podataka, napose umreženih elektroničkih izvora. Naziv metapodaci (engl. *metadata*) skovao je Jack Myers potkraj 1960-ih i registrirao ga kao robni znak istoimene tvrtke (*Metadata Company*). Polovicom 1990-ih u informatičkim se krugovima naziv počeo koristiti za podatke kojima se omogućuje lakše snalaženje među računalnim datotekama, posebno onima na područjima prirodoslovlja, društvenih znanosti i geoinformacijskih sustava. (Hrvatska enciklopedija, 2021)

Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske uspostavljen je na principu modela neizravne ponude podataka, iako, i jedan i drugi model, mogu biti integriran na istom portalu kako bi se proizvođačima dala mogućnost da sami odaberu model koji im najviše odgovara. U jednom i drugom modelu metapodaci se objavljuju na portalu kako bi se omogućilo pretraživanje otvorenih podataka na jednom mjestu. Razlikuju se po tome što se u modelu izravne ponude podaci također nalaze na portalu, a u modelu neizravne ponude na internetskim stranicama proizvođača. Dijagram 2 prikazuje oba modela ponude podataka. (Varga, Vračić, 2015)

Dijagram 2: Model izravne i neizravne ponude podataka



Izvor: izrada autorice u aplikaciji Microsoft Office Visio 2007

3.2. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske

Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske (*data.gov.hr*) središnji je portal Republike Hrvatske putem kojeg je omogućen pristup informacijama za ponovno korištenje, a koje objavljuju tijela javne vlasti. Lansiran je u ožujku 2015. godine u beta verziji (slika 4) s namjerom da se unaprijedi širenje javnih i otvorenih podataka preko specifičnog i centralnog

mjestu te je tada brojio 102 skupa podataka a do 2018. na Portalu je bilo dostupno više od 500 skupova podataka.

Slika 3: Portal otvorenih podataka RH (beta verzija)

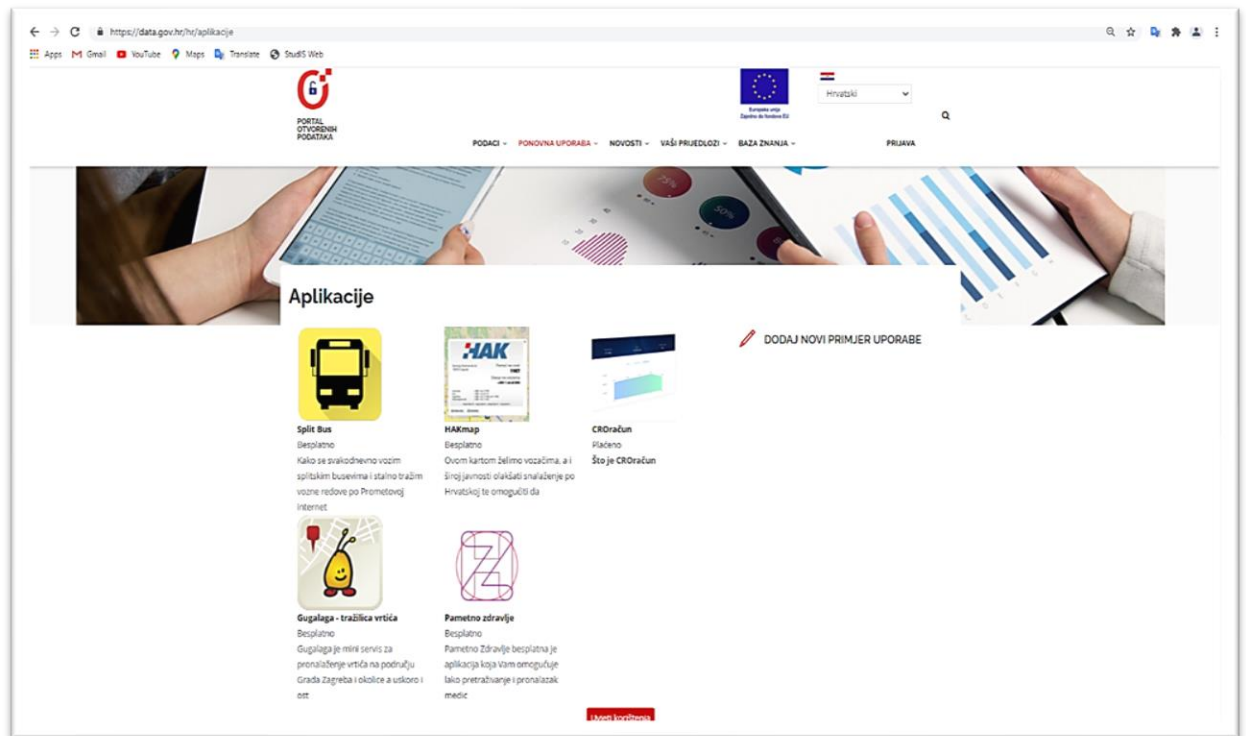


Izvor: <https://www.vecernji.hr/vijesti/predstavljen-portal-otvorenih-podataka-rh-kako-bi-korisnici-lakse-dosli-do-zeljenog-javnog-podatka-995853>

Portal je pokrenut sa željom da se potakne sinergija s privatnim sektorom, naročito na polju informacijskih tehnologija, stimulira jačanje elektroničkih javnih usluga, te ojača transparentnost javne uprave. Smisao projekta je bio, osim da se osigura transparentnost, i da sama država dobije 'feedback' odnosno povratnu informaciju od građana, što ih zanima ili s čime nisu zadovoljni.

Današnji portal data.gov.hr (slika 5) sadrži 1.157 skupova podataka, trenutno broji 123 izdavača te 177 registriranih korisnika. Osim agregiranih skupova podataka koje objavljuju tijela javnog sektora, portal sakuplja i arhivira korisničke aplikacije koje su nastale upotrebom skupova podataka.

Slika 4: Portal otvorenih podataka RH (data.gov.hr)



Izvor: <https://data.gov.hr/hr>

Od trenutka kada je Portal otvorenih podataka zaživio pa do danas, možemo reći da je javni sektor svoju misiju, u nekoj mjeri, ispunio jer je sve podatke ubacio na jedno mjesto, za razliku od prije kad su bili raštrkani i dormantni po stranicama različitih institucija. Međutim, nakon objave podataka, privatni sektor je dobio zadatak da s objavljenim podacima napravi nešto korisno. Kada se govori o privatnom sektoru, misli se ponajprije na programere koji otvorene podatke mogu upotrijebiti kao osnovu za izradu raznih aplikativnih rješenja kao npr. aplikacija koja će obavještavati korisnike kada im dolazi tramvaj, gdje je sve obavljena sanitarna inspekcija, koliko je sredstava uloženo u predizborne kampanje, o kvaliteti škola i vrtića, o komunalnoj opremljenosti, o stopama kriminala, i sl.

Neki od projekata koji su bazirani na otvorenim podacima su (Žapčić, 2015):

- 'Pametno zdravlje' - aplikacija koja interpretira velike količine podataka iz zdravstva, na korisniku razumljiv način te nudi pretraživanje medicinskih

ustanova u RH, pretrage liste lijekova HZZO-a, pronalazak najbližih ljekarni, slanje e-mail uputa prema HZZO-u te druge usluge prema našim potrebama

- 'Invest in Croatia' – web aplikacija koja prikuplja informacije o investicijama u Hrvatskoj i prikazuje ih na karti te filtrira po vrsti djelatnosti u koju je uloženo.
- HAKmap – interaktivna karta kojom se želi vozačima olakšati snalaženje po Hrvatskoj
- CROračun – aplikacija koja pruža interaktivnu vizualizaciju na lokalnu i regionalnu samoupravu kroz prikaz i usporedbu ekonomskih, proračunskih, demografskih i socijalnih pokazatelja
- Gugalaga – mini servis za pronalaženje vrtića koja pruža lokaciju vrtića, kontakt podatke te informacije o programima koje pojedini vrtići provode
- Split Bus – aplikacija koja nudi prikaz svih gradskih i prigradskih linija u Splitu, radova na cesti, prikaz karte sa stanicama pojedinih linija
- Zagreb prijevoz
- Poslovni prostori u vlasništvu grada
- Autobusi
- Kome pripadaju bivši vojni prostori – platforma koju je razvio Centar za mirovne studije.

Još aplikacija koje su temeljene na otvorenim podacima može se pronaći na samom portalu, ali treba imati na umu da su neke od njih nastale i prije samog nastajanja data.gov.hr zbog čega je većina autora na daleko teži način došla do podataka koji su bili potrebni za njihovo kreiranje. O samim začetcima data.gov.hr govorili su i oni koji bi ga mogli najviše koristiti i komercijalizirati: „prvi koraci načelno dobre inicijative“ (Šojer, 2015.), „ima mjesta za napredak“ (Šojer, 2015.), te „ovakvo otvaranje podataka je korisno i ima potencijala, ali da bi podaci bili korisni, osim objavljivanja treba poraditi i na njihovoj kvaliteti“ (Šojer, 2015.).

Najveći problem koji se pojavljivao s objavljenim podacima je taj da je malo podataka bilo stvarno agregirano ili strukturirano, a dodatnu pažnju je trebalo usmjeriti i na činjenicu da svi podaci trebaju biti osvježavani jer ako se objava podataka redovito ne ažurira nema pretjeranu vrijednost.

„Ono što sam očekivao je da će format podataka biti standardiziran i da će postojati *public API (Application Programming Interface)* na koji bi se developerske firme mogle nasloniti. Data.gov.hr je za sada samo jedan veliki katalog u kojem su podatci natrpani bez neke standardne forme i mogućnosti da im se lako programski pristupi.“ – riječi su Andreja Firinčića iz agencije Implementacija snova (Šojer, 2015)

Zbog svega gore navedenog započelo se s projektom pod nazivom „Prilagodba informacijskih sustava tijela javnog sektora Portalu otvorenih podataka (*Open Data*)“ koji je započeo 28. svibnja 2019. godine. Ovim projektom se želi unaprijediti sustav (portal) otvorenih podataka te se želi utjecati na pojačanu objavu skupova otvorenih podataka u tijelima javne vlasti, kao i na Portalu otvorenih podataka, a naposljetku i na ponovnu uporabu skupova otvorenih podataka (*re-use*) od strane ciljanih korisnika projekta i ostalih dionika. (RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, 2019)

Kroz gore navedeni dvogodišnji projekt financirat će se novi sustav za automatizirano stvaranje portala otvorenih podataka za lokalnu upravu i manja tijela javnog sektora koja nemaju potrebna znanja i kapacitete za objavu skupova otvorenih podataka. Otvaranje podataka tijela javnog sektora je od općeg interesa, jer će doprinijeti osnaživanju odgovornosti, produktivnosti i fleksibilnosti javne uprave te stvoriti dodanu vrijednost, a izravno utjecati i na razvoj podatkovne ekonomije.

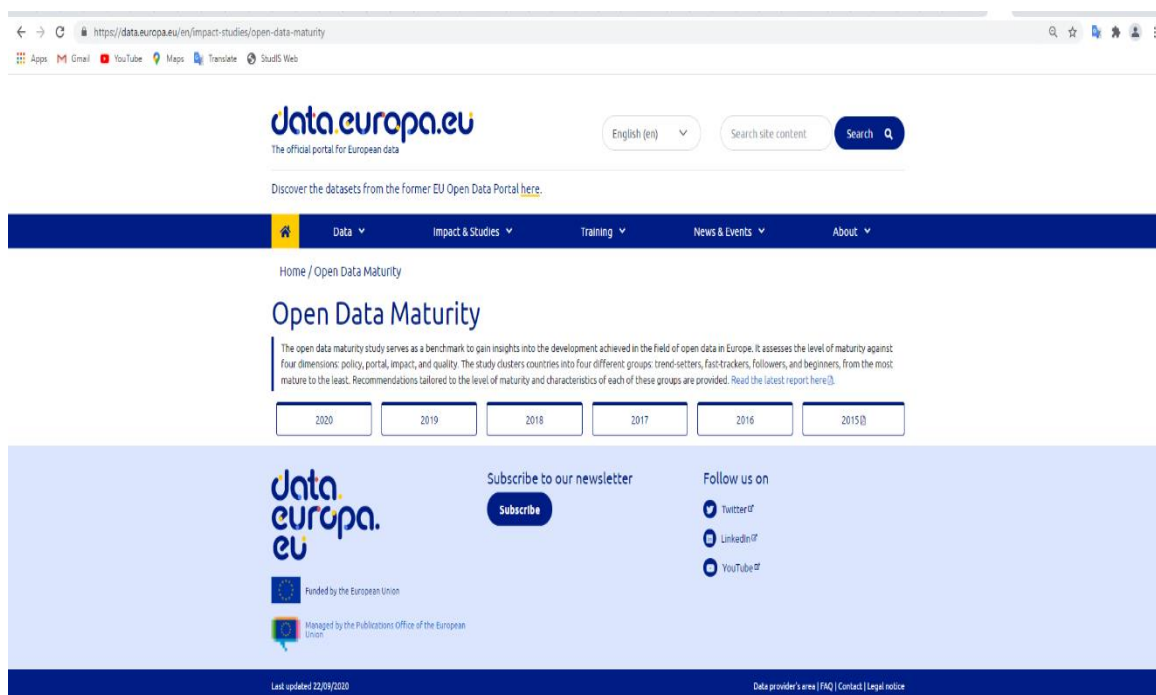
Tijekom 2020. i 2021. godine nastavilo se s provođenjem aktivnosti otvaranja podataka tijela javnog sektora s ciljem povećanja broja tijela koja objavljuju otvorene podatke putem Portala otvorenih podataka te se naglasak stavio na visoko vrijedne podatke iz 4 kategorije: ekonomske, društvene, političke i podatke za okoliš.

Može li se Hrvatska povesti za primjerom Velike Britanije, koja joj je po pitanju transparentnosti i otvorenosti podataka jedan od uzora, ne možemo znati! Međutim, činjenica je da su određeni koraci napravljeni, iako posla još ima i više nego dovoljno.

3.3. Portal otvorenih podataka RH u odnosu na zemlje Europske Unije

Jedna od primarnih radnji u provedbi politike otvorenih podataka je i razmjena iskustava s ostalim zemljama, naročito članicama EU-a jer su pitanja s kojima se suočavaju države članice srodna, pa zajednička sinergija, koordinacija i komunikacija nude prostor za napredak.

Slika 5: Open Data Maturity



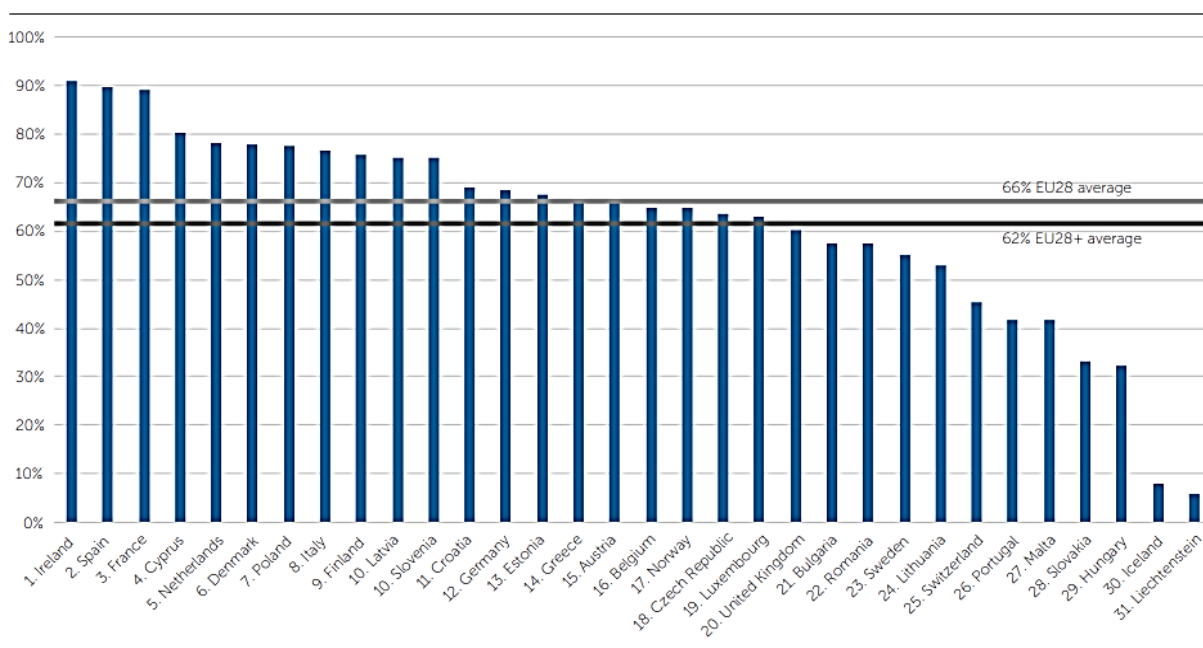
Izvor: <https://data.europa.eu/en/impact-studies/open-data-maturity>

Studija zrelosti otvorenih podataka (*Open Data Maturity*) (slika 5) služi kao referentna točka za stjecanje uvida u ostvarene rezultate u polju otvorenih podataka u Europi. Njome se procjenjuje razina zrelosti s obzirom na četiri dimenzije: pravila, portal, utjecaj i kvalitetu.

Prema ukupnim rezultatima zrelosti otvorenih podataka za 2019. godinu (dijagram 3) Irska, Španjolska i Francuska zadržale su od prošle godine vodeću poziciju u Europi dok je Hrvatska na 11. mjestu od 32 zemlje sudionice. Prosječna ocjena zrelosti otvorenih podataka u

EU28¹³ iznosi 66%, što je samo za 1% više u odnosu na 2018. godinu. Polovica od 32 zemlje sudionice, postigla je rezultat iznad prosjeka EU28, a polovica ispod. Prosječna ocjena zrelosti otvorenih podataka EU28 + nešto je niža od EU28: 62%. 20 od 32 zemlje koje sudjeluju imaju ocjenu iznad prosjeka EU28 +, a 12 ispod. (Open Data Maturity, Report 2019¹⁴). Po otvorenosti podataka Hrvatska je iznad prosjeka EU28 i iznad prosjeka EU28+.

Dijagram 3: EU28+ Open Data Maturity 2019.



Izvor: https://data.europa.eu/sites/default/files/open_data_maturity_report_2019.pdf

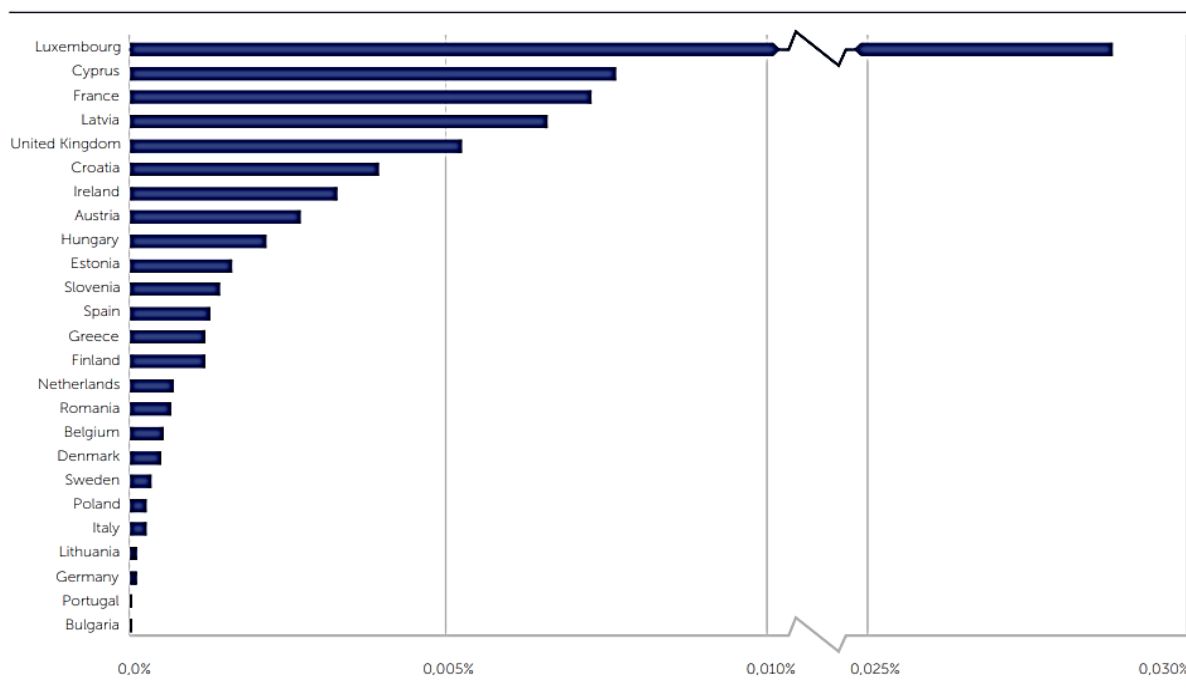
Kada se pokušava bolje analizirati korištenje portala, jedna je od najčešće korištenih metoda je broj jedinstvenih posjetitelja na mjesečnoj razini. Dijagram 3 prikazuje udio mjesečno prijavljenih posjetitelja po zemljama EU. Gledajući brojeve prikazane na grafikonu, jasno je da nacionalni Luksemburški portal s otvorenim podacima privlači najviše posjetitelja

¹³ **EU28 i EU28+** - Države članice Europske unije i Države članice EU + zemlje Europskog udruženja za slobodnu trgovinu ili EFTA (Island, Lihtenštajn, Norveška i Švicarska), (Blank, 2019)

¹⁴ **Open Data Maturity, Report 2019** – Peto izvješće u nizu godišnjih studija koje procjenjuju razinu zrelosti otvorenih podataka u EU28 i EU28+. Služi kao mjerilo za dobivanje uvida u razvoj postignut na polju otvorenih podataka u Europi. (Blank, 2019)

s obzirom na broj stanovnika. Grafikon prikazuje kako Luksemburg, na dan 01. siječanj 2019. godine, s 613.894 stanovnika, bilježi prosjek od 16.720 jedinstvenih posjetitelja na portalu mjesečno, odnosno portal privlači 0,027% stanovnika Luksemburga. Hrvatska se, po posjećenosti nacionalnog portala otvorenih podataka, nalazi na samom vrhu u grupi zemalja EU28+ (6. mjesto), odmah iza Velike Britanije, što je naravno lijepo za vidjeti.

Dijagram 4: Udio jedinstvenih posjetitelja na mjesečnoj razini po broju stanovnika



Izvor: https://data.europa.eu/sites/default/files/open_data_maturity_report_2019.pdf

Od početka procjene u 2015. godini, odnosno kada je napravljena prva studija, ukupna razina zrelosti se značajno povećavala svake godine da bi dostigla vrhunac u 2017. godini. Metodologija studije je proširena 2018. godine uključivanjem dviju novih dimenzija utjecaja i kvalitete otvorenih podataka.

Prema studiji, europske zemlje dostigle su snažnu politiku otvorenih podataka i ostvarile njihovu naprednu online dostupnost te sada jačaju svoju ponudu otvorenih podataka i proširuju i intenziviraju svoje napore u izazovnijim područjima utjecaja i kvalitete. Intenzivno se usredotočuje na osiguravanje vrijednosti podataka ponovnim korisnicima, a to znači prvo

poboljšanje kvalitete podataka. Kako na nacionalnoj, tako i na lokalnoj razini, timovi za otvorene podatke, sve se više angažiraju sa zajednicom ponovnih korisnika, slušaju njihove povratne informacije i nastoje zadovoljiti njihove potrebe.

4. PORTAL OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE

Osim na nacionalnom portalu, otvoreni podaci objavljuju se i na lokalnim portalima (Grad Zagreb, Grad Rijeka, Grad Pula, Grad Osijek, Grad Virovitica, Grad Varaždin), a sve ih harvestira Europski portal otvorenih podataka (*European Data Portal*).

U nastavku ovog rada naglasak će biti na istraživanju i proučavanju Portala otvorenih podataka Grada Rijeke, korištenjem različitih kvantitativnih i kvalitativnih podataka, prikupljenih iz različitih raspoloživih izvora (dokumenata, arhivskih zapisa, promatranja, fizičkih dokaza). Primjenom kvantitativnih istraživačkih metoda (upitnici, testovi i sl.) pokušat će se opisati Portal otvorenih podataka Grada Rijeke od samih početaka, te analizirati i predstaviti Projekt nadogradnje Portala otvorenih podataka Grada Rijeke koji obuhvaća implementaciju CKAN paketa, prilagodbu početne stranice Portala, implementaciju upravljačkih servisa Portala, implementaciju PoI (*Point-of-Interest*) aplikacije.

4.1. Kada je i kako pokrenut Portal otvorenih podataka Grada Rijeke?

Projekt „Internet portal otvorenih podataka Grada Rijeke“ pokrenut je 16. rujna 2015. godine na prijedlog Zavoda za informatičku djelatnost (ZID) Grada Rijeke s ciljem da se stvori jedinstvena pristupna točka ogromnoj količini podataka kojima raspolaže gradska uprava, javne ustanove, komunalna i trgovačka društva u vlasništvu ili suvlasništvu Grada. (Perše, Lazarić, 2015)

Portal je predstavljen kao platforma gdje se podaci mogu pretraživati i strojno čitati te biti objavljeni u formatu koji omogućava čitljivost bez obzira na platformu. Svi objavljeni podaci mogu se besplatno koristiti u komercijalne i nekomercijalne svrhe, a izniman akcent je stavljen na sprječavanje objave osjetljivih i privatnih informacija.

Odjeli gradske uprave, ustanove i komunalna društva su, i prije, na svojim portalima publicirali različite informacije i podatke, no oni su bili u različitim formatima i oblicima, odnosno nisu bili u strojno čitljivom otvorenom formatu (format koji računalo može programski pročitati te interpretirati putem otvorenog ili zatvorenog softvera).

Prvenstveno su se obuhvatili i katalogizirali svi podaci koji su i prije bili objavljeni u različitim formatima na već postojećim portalima te je bio cilj da se oni objave na jednom mjestu kao otvoreni podaci u standardiziranom strojno čitljivom formatu. Naglasak je dat na katalogiziranje podataka što je trebalo olakšati njihov pregled, te su im dodane karakteristike stupnja otvorenosti. Primjeri podataka koji su već bili objavljeni na web stranicama grada, ustanova i komunalnih društava (Perše, Lazarić, 2015), ali nisu bili dostupni na jednom mjestu u otvorenom formatu su:

- Financirani projekti udruga civilnog društva
- Pregledi aktivnosti mjesnih odbora
- Planovi raspodjele sredstava za komunalne prioritete na području mjesnih odbora
- Pregledi prijavljenog i riješenog komunalnog nereda po mjesnim odborima
- Pregled ulica i kućnih brojeva Grada Rijeke
- Lokacije mobilnih reciklažnih dvorišta
- Programi odvoza glomaznog otpada
- Lokacije posuda za staru odjeću
- Visina komunalne naknade
- Naknade za korištenje javnih površina
- Gradski porezi
- Gradske pristojbe i naknade
- Gradske kazne
- Programi gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture za 2015. godinu
- Iznosi naknade za korištenje javnih površina i drugih nekretnina u vlasništvu Grada Rijeke
- Popis objekata stambene namjene
- Popis poslovnih prostora za davanje u zakup
- Registri škola
- Registri knjižnica
- Registri sportskih udruga
- Registri udruga tehničke kulture
- Sportski objekti

- Riječke šetnice
- Dječja igrališta
- Zelene javne površine
- Prostorni planovi
- Urbanistički planovi

U skladu s odredbama Zakona o pravu na pristup informacijama¹⁵, drugim zakonima te izmjenama Direktive o ponovnoj uporabi informacija¹⁶ definirali su se prava korištenja te odobravanje korištenja javno objavljenih podataka. Objavljeni podaci trebaju imati svojstva da ih se može kopirati, objavljivati i distribuirati, prenositi i adaptirati te iskoristiti u komercijalne i nekomercijalne svrhe, uz sljedeće uvjete (Perše, Lazarić, 2015):

- obavezno navođenje izvora podataka
- obveza korisnika da ne smije promijeniti originalno značenje ili poruku dokumenta
- ne postoji odgovornost za bilo koju posljedicu koja proizlazi iz ponovne upotrebe podataka.

Shodno svemu navedenom, a u cilju realizacije 'Strategije razvoja Grada Rijeke za razdoblje 2014.-2020. godine'¹⁷ i strateškog cilja 2 – 'Na temeljima društva znanja i novih tehnologija razviti konkurentno gospodarstvo'¹⁸, Zavod za informatičku djelatnost je s ostalim odjelima gradske uprave, komunalnim društvima i ustanovama uspostavio Portal otvorenih podataka Grada Rijeke (slika 7). (Perše, Lazarić, 2015)

¹⁵ **Zakon o pravu na pristup informacijama** (RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, 2021)

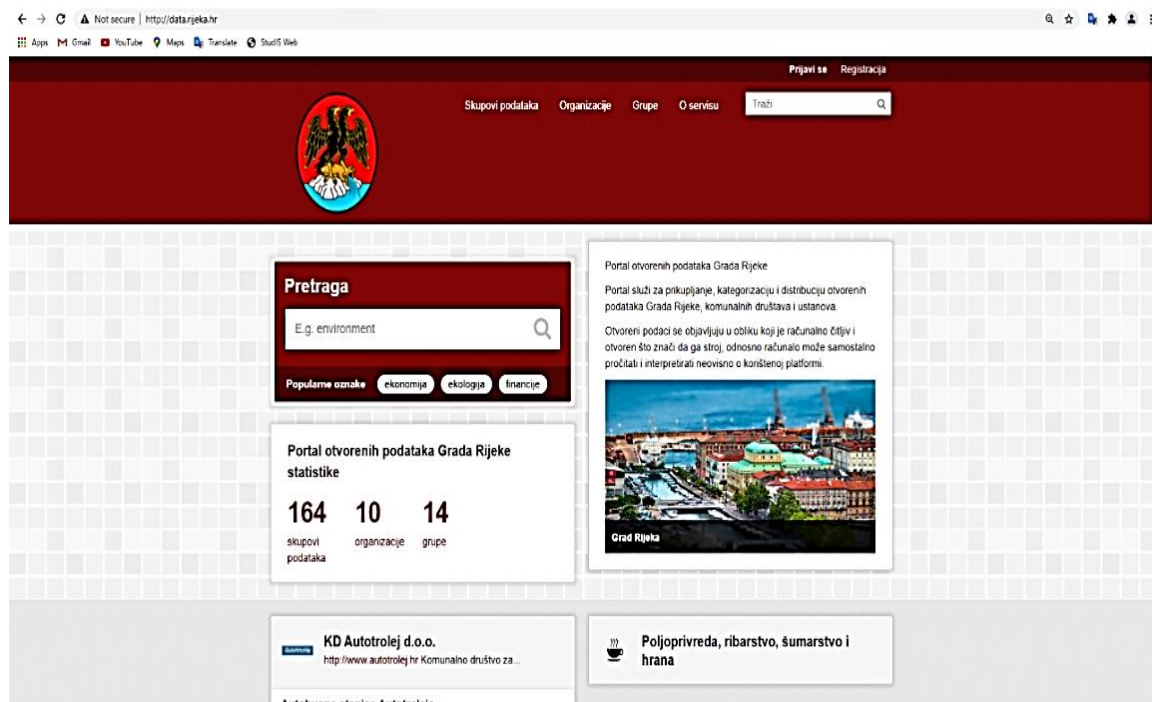
¹⁶ **Direktiva o ponovnoj uporabi informacija javnog sektora** (RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva, 2021)

¹⁷ **Strategija razvoja Grada Rijeke za razdoblje 2014.-2020. godine** (Strategija razvoja Grada Rijeke za razdoblje 2014.-2020. godine, 2013)

¹⁸ **Na temeljima društva znanja i novih tehnologija razviti konkurentno gospodarstvo**, (Grad Rijeka, Gradska uprava, 2021)

Portal Grada Rijeke (slika 6), od svog pokretanja do danas, broji 164 seta podataka, 10 organizacija i 14 grupa.

Slika 6: Portal otvorenih podataka Grada Rijeke - inicijalna verzija (data.rijeka.hr)



Izvor: <http://data.rijeka.hr/>

Završetkom 2020. godine kada je prestao važiti aktualni strateški dokument grada Rijeke – Strategija razvoja Grada Rijeke za razdoblje 2014.-2020. godine, Rijeka je doživjela velike i brojne promjene te se profilirala kao pametan grad za život i rad te dobila epitet najpametnijeg grada u RH. (Novoselec et al., 2020)

Kako bi se Rijeka nastavila razvijati istim smjerom, bilo je potrebno izraditi novi Plan razvoja Grada Rijeke koji će biti temelj za razvoj grada u narednom periodu uz viziju Grada do

2030. godine¹⁹. Tvrtka Apsolon strategija d.o.o.²⁰ je nastojala svojim istraživačkim naporima potaknuti i inspirirati gradske uprave i državnu upravu na sustizanje uzora koje imamo u EU (Beč, Kopenhagen, Amsterdam i Barcelona). Njihovo istraživanje koje se temelji na Indeksu digitalne spremnosti društva i gospodarstva EU (DESI indeks²¹), poslužilo je i gradskoj upravi Grada Rijeke kako bi pripremila i izradila novi dokument službenog naziva Plan razvoja Grada Rijeke 2021.-2027. godine, ali i za definiranje nacionalnih prioriteta u korištenju EU fondova za novi period. Kao dio ovog službenog dokumenta, Grad Rijeka je uvrstio i provedbu projekta 'Prilagodba informacijskih sustava tijela javnog sektora Portalu otvorenih podataka (Open Data)' kojim se želi unaprijediti tehnološki i vizualno Portal otvorenih podataka (*data.rijeka.hr*), povećati kvalitetu objave skupova otvorenih podataka tijela javnog sektora te povećati korisnike skupova otvorenih podataka, uz razvijanje kapaciteta zaposlenika državne i javne uprave. (Portal otvorenih podataka Grada Rijeke, 2021)

4.2. Portal otvorenih podataka Grada Rijeke u odnosu na druge gradove RH

Prema studiji digitalne spremnosti u 2020. godini koju je provela savjetnička kuća Apsolon, u periodu od 01. siječnja do 31. ožujka 2020. godine, koncept otvorenih podataka u RH prepoznala su samo četiri grada: Rijeka, Zagreb, Pula i Osijek. Cilj njihovog istraživanja je bio analiza digitalne spremnosti 20 najvećih hrvatskih gradova, dati uvid u aktualno stanje i trendove te na taj način pomoći gradskim upravama da unaprijede svoju digitalnu spremnost i postanu 'bolja' podrška građanima. Istraživanje je sprovedeno utvrđivanjem kompozitnog

¹⁹ **Rijeka 2030** – pametan, otvoren i otporan grad - <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2021/03/Plan-razvoja-Grada-Rijeke-za-razdoblje-2021.-2027..pdf>

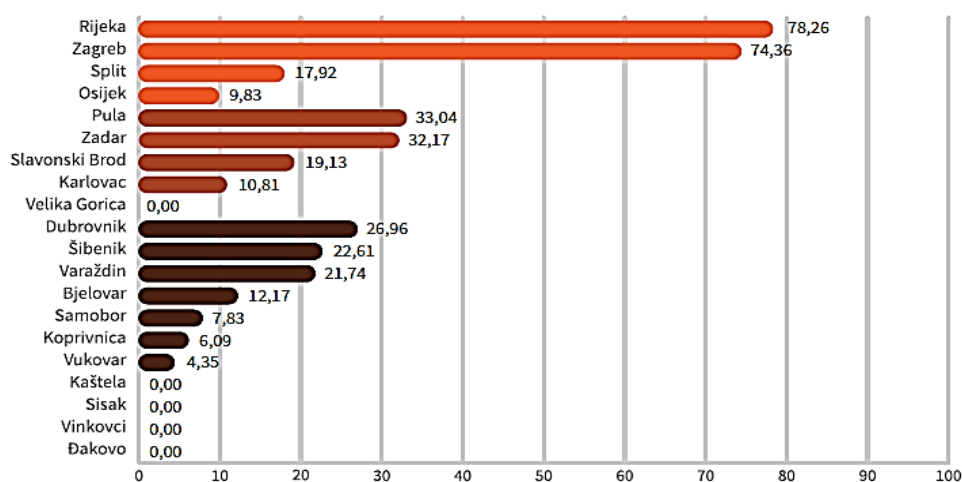
²⁰ **Apsolon strategija d.o.o.** – savjetnička kuća za savjetovanje klijenata u privatnom i javnom sektoru, savjetnik za uspješnije poslovanje u digitalnom dobu (Apsolon, 2021), <https://apsolon.com/>

²¹ **DESI indeks** – indeks digitalnog gospodarstva i društva kojeg analizira Europska komisija na razini država članica (Novoselec et al., 2020)

indeksa²², ali i praćenjem pojedinačnih indeksa i određenih kriterija. Studija je završena upravo u vrijeme Covid-19 krize koja je zauvijek promijenila društveni i gospodarski krajolik u kojem živimo, a čija je jedna od najistaknutijih 'nuspojava' upravo ubrzana digitalizacija društva.

U kategoriji 'Dostupnost gradskih podataka' Grad Rijeka se istakao među ostalim gradovima koji su podijeljeni u tri kategorije (veliki, srednji i mali) prema broju stanovnika koji žive u njima. Slijedom navedenog, Grad Rijeka je najuspješniji grad po broju setova podataka na gradskom, ali i na nacionalnom portalu. Također prednjači i po broju formata koji su dostupni za preuzimanje podataka, ali i po kategorijama po kojima je podatke moguće pretraživati.

Slika 7: Dostupnost gradskih podataka - indeks 3



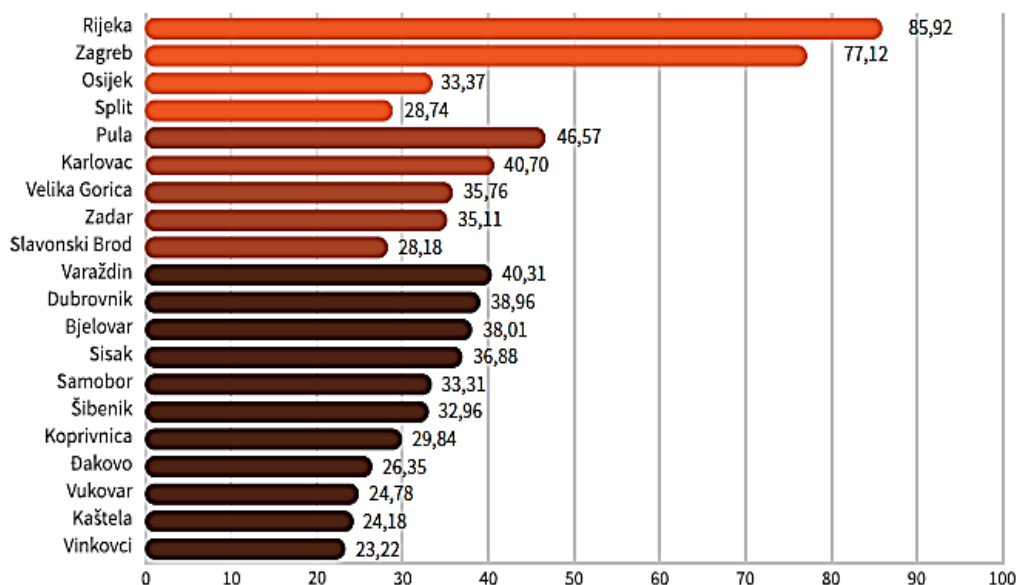
Izvor: https://static.gradonacelnik.hr/uploads/2020/06/Apsolon_2020_kompletna_studija_4-1.pdf

Studija je pokazala kako hrvatski gradovi evidentno rade na digitalizaciji, ali kako su u kategoriji velikih gradova Rijeka i Zagreb odmakli u odnosu na Split i Osijek u svim elementima digitalizacije. Rijeka je predvodnik u cjelokupnom kompozitnom indeksu digitalne spremnosti hrvatskih gradova, ali se ističe i kao grad koji sustavno strateški planira i promišlja

²² **Kompozitni indeks** – ukupni indeks digitalne spremnosti gradova osmišljen kao složeni indeks sastavljen od pojedinačnih indeksa koji su dobiveni ponderiranjem nekolicine kriterija. (Novoselec et al., 2020)

o nadogradnji svojih rješenja i daljnjoj digitalizaciji. Istaknuto je kako Grad Rijeku ima iznimno 'user friendly' stranicu, kako ga karakterizira velika otvorenost i proaktivna komunikacija te je dobio epitet lidera u području digitalne transformacije poslovanja na razini RH.

Slika 8: Kompozitni indeks



Izvor: https://static.gradonacelnik.hr/uploads/2020/06/Apsolon_2020_kompletna_studija_4-1.pdf

4.3. O platformi Portal otvorenih podataka Grada Rijeke

Portal otvorenih podataka Grada Rijeke sastoji se od pet glavnih rubrika: 'Skupovi podataka', 'Organizacije', 'Grupe', 'O servisu' i 'Profil'. Korisnici portala mogu otvoriti svoje korisničke račune i prijaviti se na portal. Prijava nije potrebna za pregled i pretraživanje, ali je nužna za sve funkcije objavljivanja podataka ovlaštenih objavljivača (organizacija).

Popis skupova podataka zajedno s metapodacima glavni je dio portala koji je najzanimljiviji korisnicima. Korisnici podataka, putem tražilice, mogu naći određeni skup podataka, ili pak pretraživati pojedine izdavače ili institucije, odnosno tijela javne vlasti. Pretraživanje skupova podataka može se putem organizacija, grupa, tematskih cjelina, putem

samog formata datoteke, a i prema stupnju otvorenosti podataka koji je klasificiran kao '5 zvjezdica otvorenih podataka'.

Pod **organizacijama** se podrazumijevaju organizacije koje se koriste za kreiranje, upravljanje i objavu kolekcija skupova podataka (slika 10). Korisnici mogu imati različite uloge unutar organizacije, ovisno o njihovoj razini prava za kreiranje, izmjenu i objavu podataka.

Slika 9: 'Organizacije' na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke



Izvor: <https://data2.rijeka.hr/organization/>

Popis aplikacija koje su izradili korisnici skupova podataka prikazuje softverska rješenja bazirana na otvorenim podacima. Ovo je dio portala u kojem ne sudjeluju tijela javne vlasti već isključivo softverska zajednica koja razvija spomenuta rješenja. Razvojni programeri su u mogućnosti prijaviti aplikaciju (web ili aplikaciju za mobilne uređaje) te na taj način prikazati i objasniti kolika je korist otvorenih podataka za cijelo društvo.

Knjižnica i pojmovnik (o servisu) sadrži popis relevantnih dokumenata koji su vezani za temu ponovne uporabe podataka i predstavlja dio portala koji je posebno zanimljiv

službenicima u tijelima javne vlasti koji sudjeluju u objavi otvorenih podataka. Sadrži propise vezane za ponovnu uporabu informacija tijela javne vlasti i korisne informacije o tome kako objaviti skupove podataka na Portalu otvorenih podataka. Na ovom dijelu korisnici otvorenih podataka mogu dati svoje prijedloge za objavu skupova podataka, a iste tijelo nadležno za upravljanje portalom prosljeđuje tijelu nadležnom za traženi skup podataka.

Grupe koriste korisnicima za olakšano pretraživanje i pronalazak objavljenih skupova podataka ili za kreiranje i upravljanje kolekcijama skupova podataka, ali može biti i katalog skupova podataka za određeni projekt, tim ili za određenu temu.

Slika 10: 'Grupe' na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke



Izvor: <https://data2.rijeka.hr/group/>

Što se tiče tehničkog rješenja, portal se zasniva na kombinaciji dvaju sustava temeljenih na softveru otvorenog koda, a to su Drupal i CKAN. Drupal je prezentiran kao ljuska, odnosno

sustav koji stilizira upravljanje sadržajem dok CKAN služi za manipuliranje samim podacima i metapodacima. (Luša, Vračić, 2015)

Britanski programeri uspjeli su integrirati ove dvije zahtjevne sastavnice te su izvorni kod kopije izrađenog portala stavili na GitHub²³ kako bi bilo tko mogao napraviti vlastiti rješenje (Luša, Vračić, 2015). Na osnovu ove kopije portala sve hrvatske verzije portala prilagodile su se tom gotovom kosturu, uz minimalne troškove. Ova tehnološka platforma iskorištena je i kako bi se svi gradski portali međusobno povezali na način da svi podaci koji budu objavljeni na njihovim portalima automatski budu objavljeni i na Portalu otvorenih podataka RH.

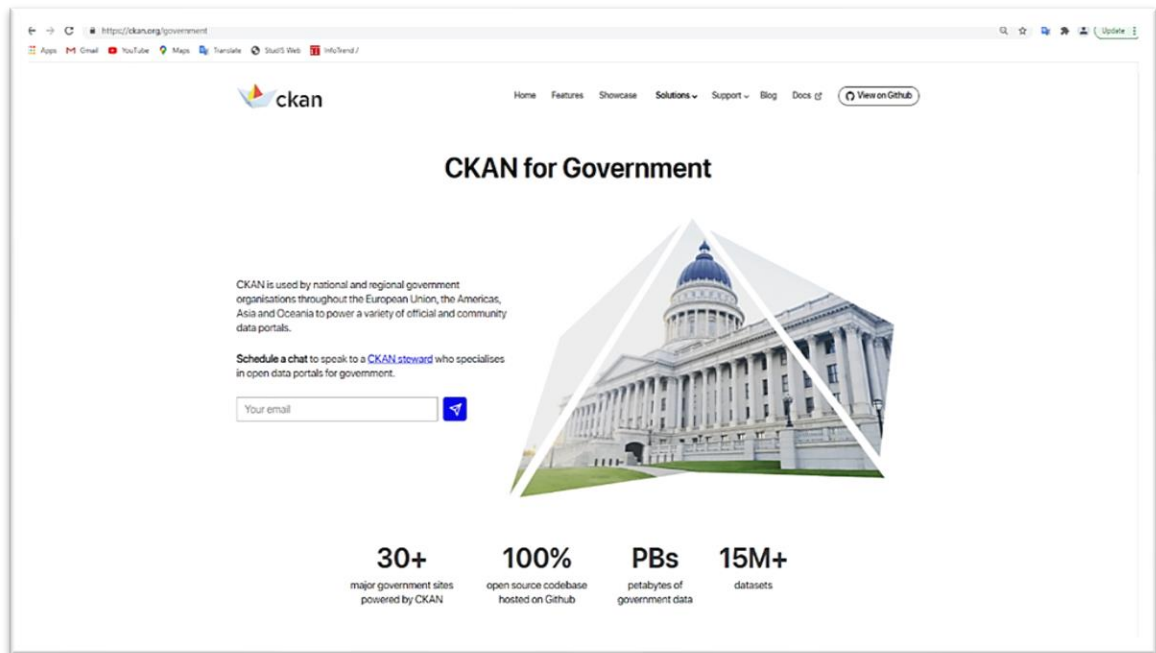
4.3.1. Što je CKAN i kako se koristi?

CKAN (*Comprehensive Knowledge Archive Network*) je alat za izradu web stranica s otvorenim podacima, nešto slično kao sustav za upravljanje sadržajem poput WordPressa, ali za podatke, umjesto stranica i postova na blogu. Najviše ga koriste nacionalne i lokalne vlasti, istraživačke institucije i druge organizacije koje prikupljaju puno podataka jer pomaže u upravljanju i objavljivanju zbirki podataka. CKAN ima snažan API (*Application Programming Interface*) što mu olakšava vezu s drugim informacijskim sustavima ili razvoj proširenja. CKAN-ova baza kodova se održava od strane OKF (*Open Knowledge Foundation*²⁴).

²³ **GitHub** – trenutno najpopularnija usluga hosting servisa otvorenog koda, ogromna i visoko cijenjena platforma za kolaboraciju, a isto tako i mjesto gdje svaki (budući) programer može podijeliti svoj izvorni kod u cloudu, ali i pratiti izmjene na svakoj iteraciji. (GitHub, 2021)

²⁴ **Open Knowledge Foundation (OKF)** – neprofitna međunarodna organizacija sa sjedištem u Velikoj Britaniji čija je misija 'Poštena, slobodna i otvorena budućnost' odnosno stvoriti otvoreniji svijet – svijet u kojem su svi neosobni podaci otvoreni, besplatni za upotrebu, nadogradnju i dijeljenje, a tvorci i inovatori pošteno prepoznati i nagrađeni. Sav njihov sadržaj licenciran je pod *Creative Commons Attribution 4.0 International Licencom*. (Open Knowledge Foundation, 2021)

Slika 11: CKAN for Government

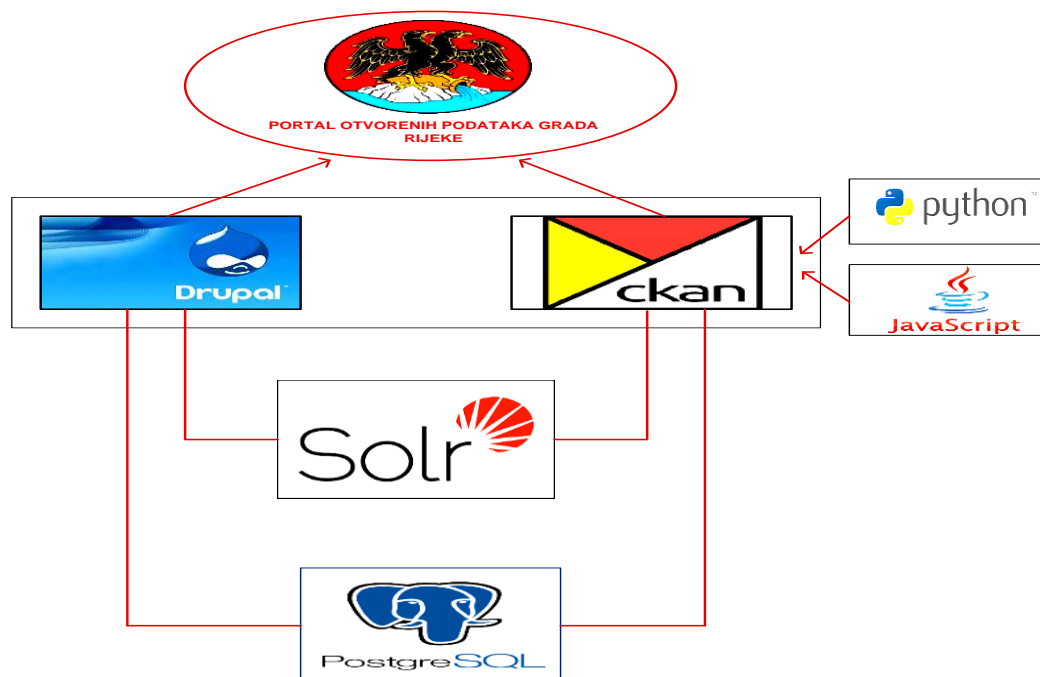


Izvor: <https://ckan.org/government>

CKAN je izrađen od dva programska jezika *Python* i *JavaScript*, podržana baza podataka je *PostgreSQL*²⁵ gdje se pohranjuju skupovi podataka, njihovi resursi i drugi metapodaci potrebni za rad platforme, a *Solr* pretraživač pomaže u pretraživanju mjesta i dostupnosti skupova podataka.

²⁵ **PostgreSQL** – moćan sustav relacijske baze podataka s otvorenim kodom koji podržava SQL (relacijski) i JSON (nerelacijski) upit. Koristi se kao primarna baza podataka za mnoge web aplikacije, kao i za mobilne i analitičke programe. Sustav je razvilo Sveučilište u Kaliforniji 1986. godine pod izvornim imenom Postgres, a 1996. preimenovan u sadašnji naziv. (PostgreSQL, 2021)

Slika 12: CKAN arhitektura



Izvor: izrada autorice u aplikaciji Microsoft Office Visio 2007

Za potrebe CKAN web sučelja, podaci se objavljuju u jedinicama koje se nazivaju ‘skupovi podataka’. Skup podataka je strukturirana zbirka podataka koja je objavljena ili uređena iz jednog izvora, a dostupna za pristup ili preuzimanje u jednom ili više formata. Skupovi podataka mogu biti npr. podaci o potrošnji, godišnja financijska izvješća, financijski planovi, popis udruga, projekti, popis poslovnih prostora, urbanizam, i sl. Kada korisnici pretražuju podatke, kao rezultat pretraživanja prikazuju im se pojedinačni skupovi podataka. Svaki skup podataka sadrži informacije ili metapodatke o podacima (naslov, izdavač, datum, u kojim formatima je dostupan podataka te pod kojom licencom je izdan). Isto tako sadrži i brojne resurse koji sadrže same podatke. Tako npr. različiti resursi mogu sadržavati podatke koji se odnose na različite godine ili mogu sadržavati iste podatke, ali u različitim formatima.

CKAN instanca može imati veliki broj organizacija te svaka organizacija može imati vlastiti raspored rada i ovlaštenja na platformi što joj omogućuju upravljanje vlastitim objavljivanjem podataka. Svaki objavljeni skup podataka je u vlasništvu 'organizacije'. Administratori organizacije dodaju pojedinačne korisnike s različitim ulogama, ovisno o razini autorizacije. Korisnik stvara skup podataka, isti je u početku privatn i vidljiv samo korisnicima

iste organizacije. Kad je skup podataka spreman za objavljivanje može se objaviti pritiskom na gumb, što može zahtijevati višu razinu unutar organizacije.

U trenutku kad su podaci objavljeni, svi korisnici - od programera, novinara, istraživača, nevladinih organizacija, građana, mogu koristiti njihove fasetirane značajke pretraživanja.

Korištenje web sučelja CKAN za organiziranje, objavljivanje i pronalaženje podataka:

- **Registracija i prijava te upravljanje korisničkim profilom:**
 - ✓ *Korisničko ime* - koristeći slova, brojeve i znakove
 - ✓ *Puno ime* - za prikaz na korisničkom profilu
 - ✓ *Adresa e-pošte* - nije vidljiva ostalim korisnicima
 - ✓ *Lozinka* – potrebno unijeti u oba okvira

- **Stvaranje novog skupa podataka:**
 - ✓ *Naslov* – jedinstven u CKAN-u pa je poželjno da je kratak i konkretan
 - ✓ *Opis* – poželjno dodati duži opis podataka (sve podatke koje ostalim korisnicima trebaju kada koriste podatke)
 - ✓ *Oznake* – ključne riječi za lakše pronalaženje podataka i povezivanje s ostalim podacima
 - ✓ *Licenca* – važno je uključiti podatke o licenci iz padajućeg izbornika kako bi korisnici znali na koji način mogu koristiti podatke
 - ✓ *Organizacija* – iz padajućeg izbornika se odabere organizacija koja je u stvari vlasnik podataka

- **Uređivanje skupa podataka**
 - ✓ **Brisanje skupa podataka:** uredi skup podataka ➤ Izbriši
 - ✓ **Uređivanje skupa podataka:** uredi skup podataka ➤ Uredi

- **Dodavanje resursa**
 - ✓ *Resurs* – dodavanje veze do podataka (*Link to file, Link to API, Upload a file*)
 - ✓ *Ime* – naziv za resurs koji se dodaje
 - ✓ *Opis* – kratki opis resursa

- ✓ *Format* – format datoteke resursa (pdf, xlsx, csv, json)
- **Uređivanje resursa**
 - ✓ Brisanje resursa: uredi skup podataka ➤ Izbriši resurs
 - ✓ Uređivanje resursa: uredi skup podataka ➤ Ažuriraj resurs
- **Stvaranje organizacije**
 - ✓ *Organizacija* ➤ Dodaj organizaciju ➤ unijeti naziv, opis i URL početne slike organizacije ➤ Stvori organizaciju
- **Upravljanje organizacijom**
 - ✓ *Administrator* – kad se stvori organizacija CKAN automatski dodaje njezinog administratora
 - ✓ *Informacije* – uređivanje podataka koji su uneseni prilikom stvaranja organizacije (naslov, opis, slika, URL slike)
 - ✓ *Članovi* – uređivanje (dodavanje, uklanjanje, promjena) pristupnih uloga za korisnike organizacije. Moguće su tri uloge:
 - a) *član* (može vidjeti privatne skupove podataka organizacije)
 - b) *uređivač* – može uređivati i objavljivati skupove podataka
 - c) *administrator* – može dodavati, uklanjati i mijenjati uloge za članove organizacije
- **Pronalaženje podataka** – upisivanjem bilo koje riječi u okvir za pretraživanje CKAN prikazuje prvu stranicu rezultata pretraživanja. Ukoliko postoji veliki broj rezultata, kombiniranjem, selektivnim dodavanjem i uklanjanjem filtera mogu se mijenjati i ponavljati pretraživanja.
- **Pretraživanje unutar organizacije**
 - ✓ *Organizacija* ➤ odabir organizacije ➤ upit za pretraživanje u okvir ➤ CKAN vraća rezultate, ali ograničene na skupove podataka iz odabrane organizacije
- **Istraživanje skupova podataka**
 - ✓ Kad se pronade skup podataka CKAN prikazuje naziv, opis, poveznice i kratki opis svakog izvora, ali treba biti prijavljen za ovu značajku
 - ✓ Stranica skupa podataka ima i druge dvije kartice:

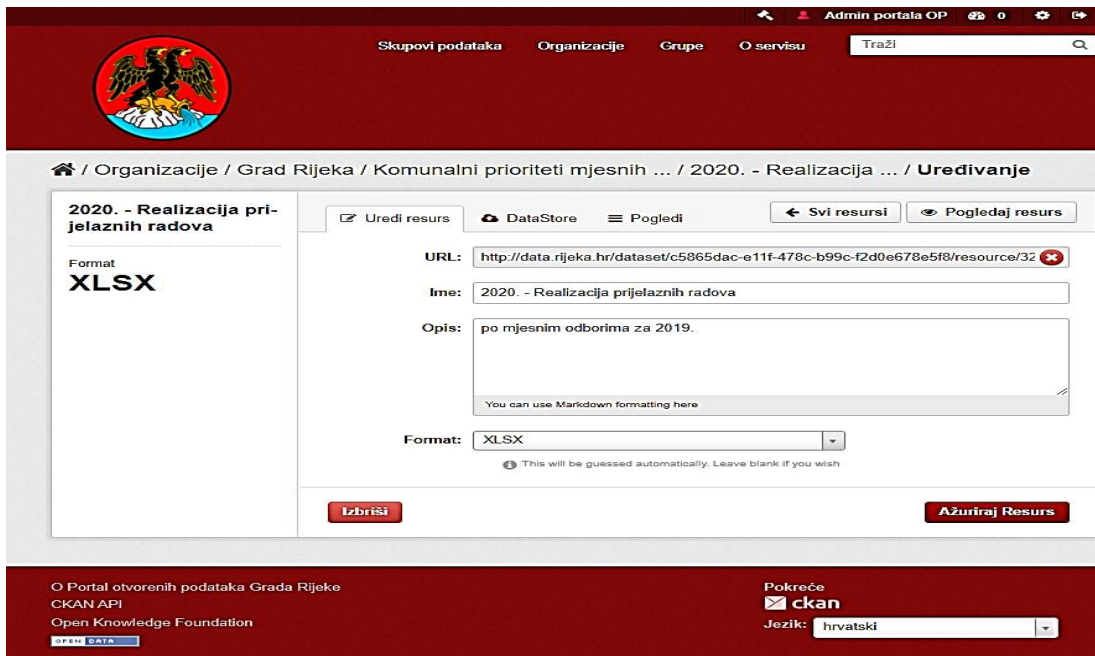
- a) *Tok aktivnosti* – popis nedavnih promjena u skupu podataka
- b) *Povezane stavke* – sve veze do web stranica povezanih s odabranim skupom podataka

- **Personalizacija**

- ✓ CKAN pruža značajku za personalizaciju iskustva pretraživanja i objavljivanja podataka, ali treba biti prijavljen
- ✓ Odabere se simbol nadzorne ploče ➤ CKAN prikazuje feed vijesti (promjene u skupovima podataka koji se prate, nove skupove podataka u organizacijama koje se prate, ali moguće je pratiti i pojedine korisnike te dobiti obavijest o promjenama koje oni unose u skupove podataka).

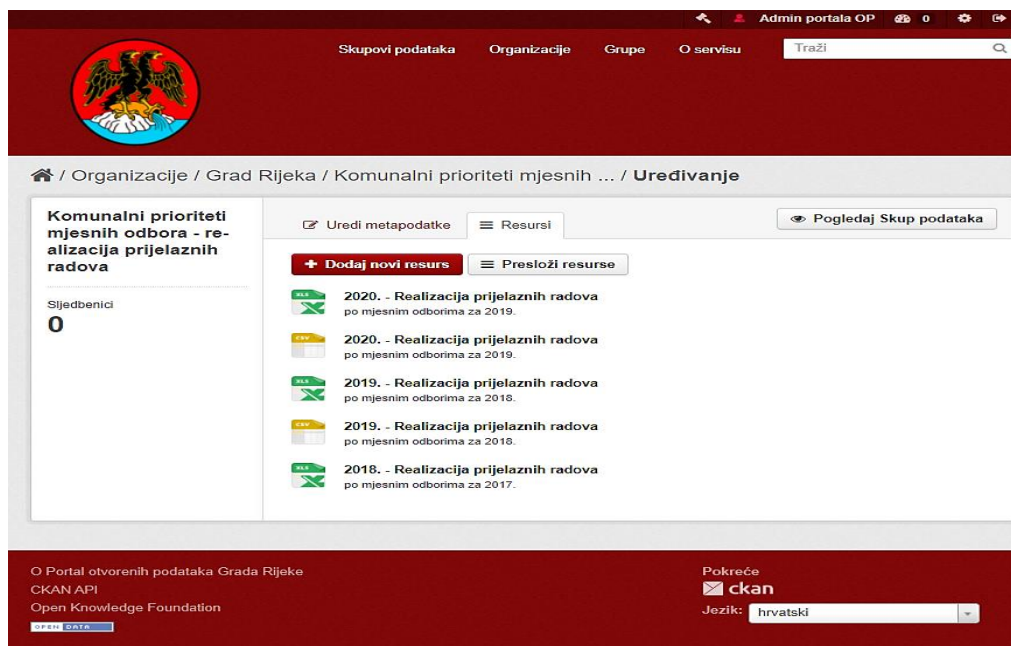
Način dodavanja novih podataka na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke može se vidjeti na slici 13. Dodan je novi resurs naziva '2020. - Realizacija prijelaznih radova', opis 'po mjesnim odborima', format datoteke *.xlsx*. Slika 14 prikazuje objavljene podatke na Portalu u *.csv* i *.xlsx* formatu.

Slika 13: Postupak učitavanja podataka u .xlsx formatu



Izvor: http://data.rijeka.hr/dataset/komunalni-prioriteti-mjesnih-odbora-realizacija-prijelaznih-radova/resource_edit/32f31d10-c230-49a1-9a26-8943fb6ff868

Slika 14: Objavljeni podaci (u .csv i .xlsx formatu)



Izvor: <http://data.rijeka.hr/dataset/komunalni-prioriteta-mjesnih-odbora-realizacija-prijelaznih-radova>

4.3.2. Što je Drupal?

Postoji mnogo CMS (*Content Management System*) i drugih sustava čija je svrha izrada web aplikacija. Svaki je specijaliziran za neki od tipova aplikacija, no Drupal je sustav koji zalazi u gotovo sve vrste aplikacija. Drupal je softver za upravljanje sadržajem koji se koristi se za izradu web stranica i aplikacija koje se svakodnevno koriste. Napisan je u PHP²⁶ (*rekurzivni akronim 'Hypertext Preprocessor'*) jeziku. Uz standardne značajke poput jednostavnog kreiranja sadržaja, pouzdanih performansi i izvrsne sigurnosti, ono po čemu se najviše razlikuje od drugih sustava su fleksibilnost, prilagodljivost i pristupačnost.

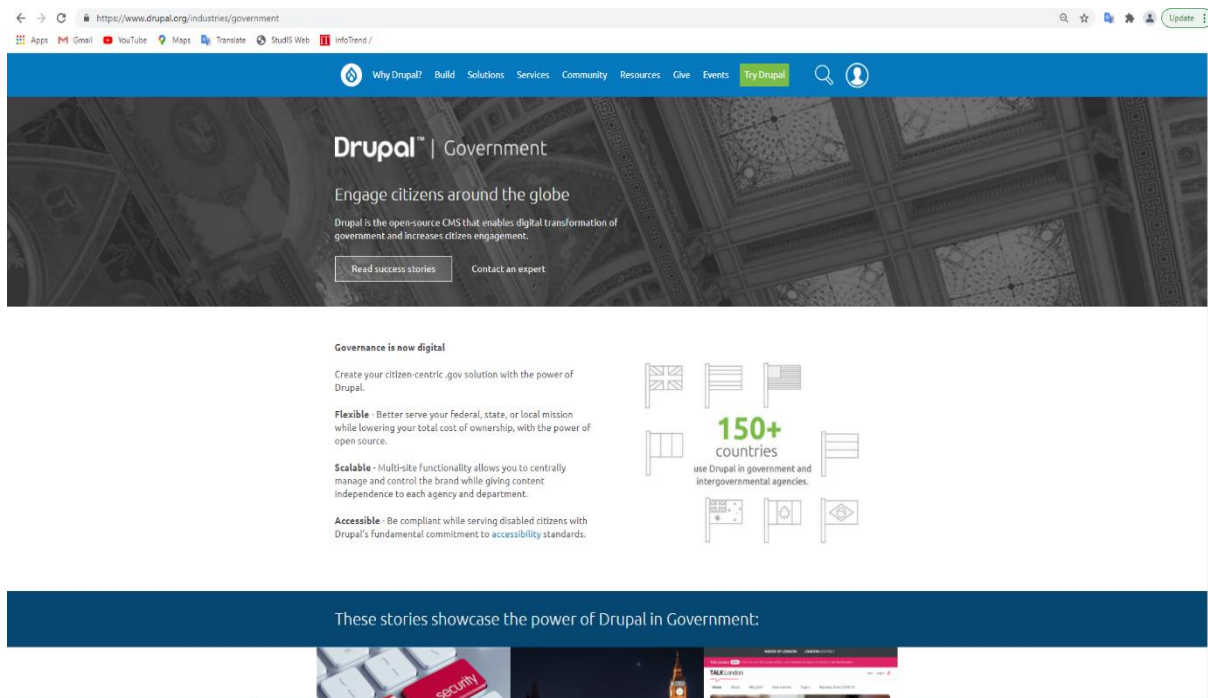
²⁶ PHP – open source skriptni jezik namjenjen za web development. Lako ga je umetnuti u HTML i tom simbiozom dobiti dinamički kreirane web stranice. Za razliku od klijentskih jezika poput JavaScripta izvršava se na poslužitelju. (NetAkademija, 2021)

Drupal je softver otvorenog koda što znači da ga svatko može preuzeti, koristiti, raditi u njemu i dijeliti s drugima. Izrađen je na načelima suradnje, globalizma, implementiran je u mnoga digitalna iskustva i, ono što je najbitnije, uvijek će biti besplatan.

Ako ga usporedimo s trenutno najpopularnijim sustavima iz područja u kojima se koristi Drupal, npr. WordPress, Joomla, Magento, postao je jedan od najpopularnijih CMS-ova za izradu web sustava i to najviše zbog vrste projekata za koje se koristi. Kao jedan od rijetkih sustava, izdigao se iznad granica klasičnog zbog čega je stekao simpatije velikog broja programera, dizajnera i ostalih korisnika.

Upravo ta njegova popularnost je utjecala na to da ga britanski programeri iskoriste kao osnovu za sustav koji nitko nije niti pomišljao izraditi. Ovaj integracijski modul razvijen je kao dio *data.gov.uk* kada je Drupal postao CKAN-ovo podržano sučelje. Danas su, Drupal kao *frontend* i CKAN kao *backend*, svojevrsan standard u zemljama Europske unije za izgradnju Portala otvorenih podataka.

Slika 15: Drupal



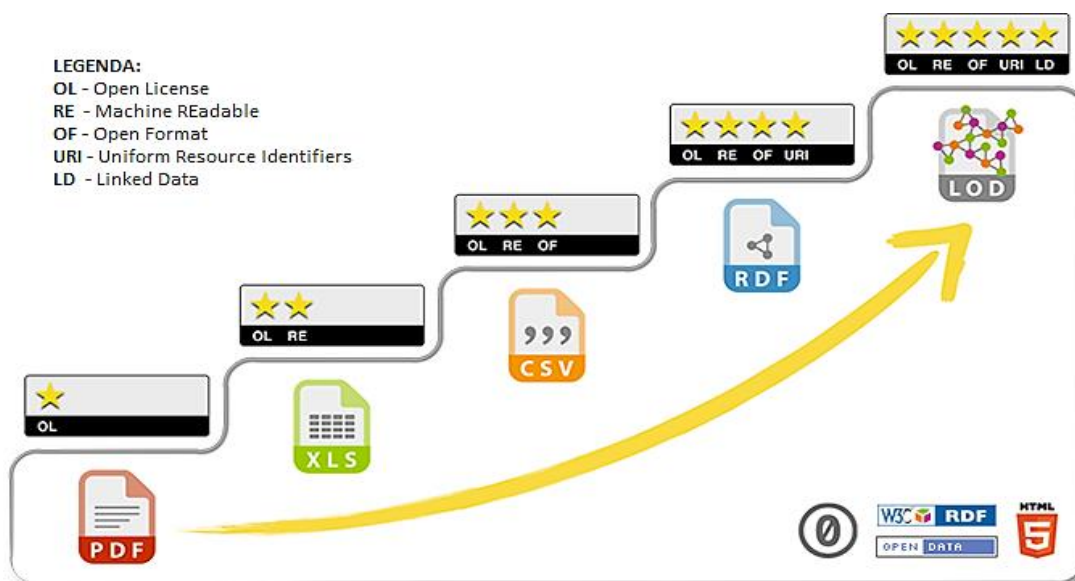
Izvor: <https://www.drupal.org/industries/government>

4.4. Otvoreni i zatvoreni formati skupova podataka

Otvoreni podaci predstavljaju strukturirane skupove podataka koji se mogu besplatno preuzeti bez pravnih, finansijskih i tehnoloških ograničenja. Uvjet za korištenje podataka je da su u izvornom obliku (neagregirani), da su pravodobni, pogodni za automatsku računalnu obradu, dostupni svima te da ne podliježu autorskim pravima, patentima ili zaštitnim znakovima. Slijedom navedenog može se zaključiti kako podaci moraju biti otvoreni koliko god je to moguće, a zatvoreni onoliko koliko je to potrebno.

Kako bi javna uprava osigurala objavu skupova podataka u otvorenom formatu važno je poznavati formate koji osiguravaju traženu otvorenost. Za tu svrhu se najčešće koristi klasifikacija '5 zvjezdica otvorenih podataka' (slika 16) koju je definirao Tim Berners-Lee²⁷, a razina tri zvjezdice minimum je za publiciranje otvorenih podataka.

Slika 16: '5 zvjezdica otvorenih podataka'



Izvor: https://www.researchgate.net/figure/The-5-Star-Model-from-http-5stardatainfo-en_fig1_315648346

²⁷ **Tim Berners-Lee** (u cijelosti **Sir Tim Berners-Lee**) – britanski informatičar zaslužan za izum WWW (*World Wide Weba*), inicijator povezanih podataka, predložio je shemu implementacije s 5 zvjezdica za otvorene podatke, (Britannica, 2021), <https://www.britannica.com/biography/Tim-Berners-Lee>

Klasifikacijski sustav '5 zvjezdica' definira kvalitetu tehničke pripremljenosti otvorenih podataka prema sljedećim oznakama (Web server, 2021):

- ★ **(jedna zvjezdica)** – podaci su raspoloživi na internetu, u bilo kojem formatu, objavljeni pod otvorenom licencom. Korisnici mogu pregledavati i ispisivati dokumente, spremi na računalo i podijeliti s drugim korisnicima no ne mogu izvući podatke iz datoteka i dalje ih obrađivati (**PDF**)
- ★ **(dvije zvjezdice)** – podaci su objavljeni u strukturiranom obliku te strojno čitljivi. Ovakve podatke korisnici mogu izravno obrađivati, obavljati izračune, vizualizirati i kombinirati s drugim strojno čitljivim podacima, te izvoziti u druge strukturirane formate (**Excel** umjesto skenirana tablica)
- ★ **(tri zvjezdice)** – podaci su objavljeni u neutralnom formatu, strojno čitljivi. Korisnici mogu podacima iz datoteka neograničeno manipulirati. (**CSV** umjesto Excel formata)
- ★ **(četiri zvjezdice)** – podaci su strojno čitljivi, publicirani koristeći **RDF** (*Resource Description Framework*) gdje elementi podataka koriste URI (*Uniform Resource Identifier*) za označavanje, te im stoga, drugi korisnici mogu izravno pristupiti što olakšava uparivanje s drugim podacima i korištenje softverskih alata
- ★ **(pet zvjezdica)** – **LOD** (*Linked Open Data*) podaci su strojno čitljivi, moguće im je pristupiti preko jedinstvenih poveznica, međusobno su povezani s drugim podacima koji objašnjavaju njihov kontekst.

Skupovi podataka na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke uglavnom se nalaze u sljedećim formatima: CSV, JSON, XML i XLSX. To znači da su u skladu s 'Preporukama o prilagodbi skupova podataka za javnu objavu i ponovno korištenje'²⁸. Skupovi podataka se mogu objavljivati i u više dostupnih formata, naravno, ukoliko je to moguće.

HTML format, pored čistog teksta (TXT) je najbolja opcija za pisane izvještaje. PDF/A je izvrstan format za prikaz, ali bi mogao biti neadekvatan za korisnike koji koriste softver za

²⁸ 'Preporuke o prilagodbi skupova podataka za javnu objavu i ponovno korištenje' - <http://opendata.foi.hr/preporuke.pdf>

čitanje teksta. DOC se nikako ne preporučuju kao format za objavu podataka jer je riječ o zatvorenom formatu. Ukoliko se takav format mora objaviti, uz njega bi svakako trebalo staviti jedan od format otvorenog standarda – HTML, TXT ili XML.

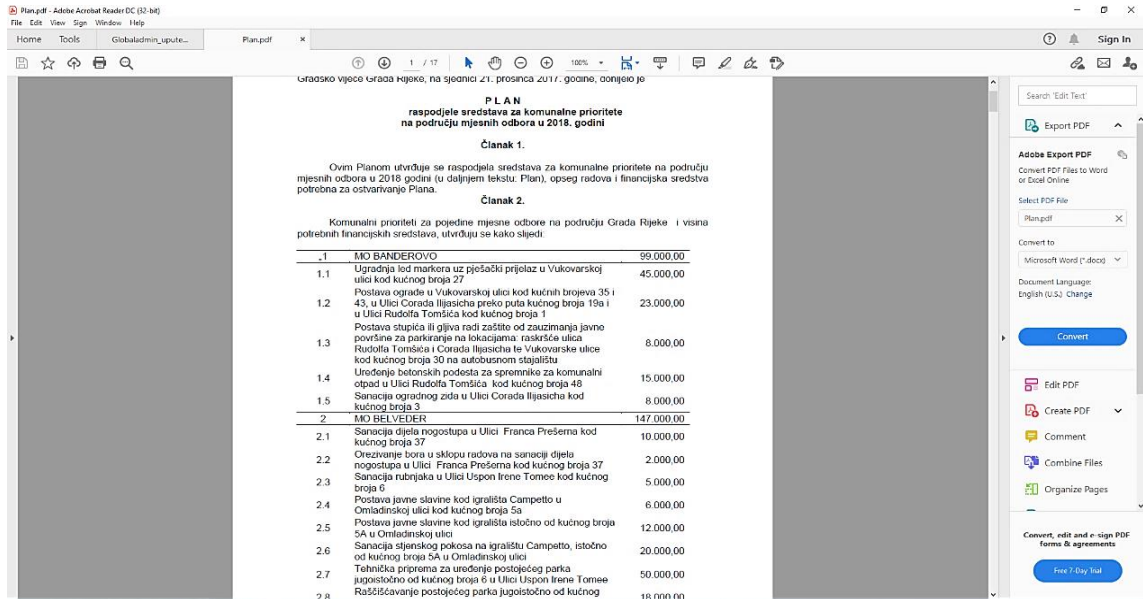
Za podatke se preporuča upotreba formata otvorenog standarda CSV, a ukoliko je to moguće i JSON, XML te RDF, odnosno neki od oblika koji podržava povezljive (*linked*) podatke uz pomoć URI-ja. Uz format PDF/A koji nije preporučljiv za objavu strukturiranih podataka, također je ispravno objaviti i verziju u CSV, JSON, XML ili RDF formatu. Ukoliko se koriste formati JSON, RDF i XML, metapodatke u takvim skupovima podataka treba opisati koristeći standard W3C, uz pomoć DCAT-AP²⁹ koji se uobičajeno koristi za opisivanje skupova podataka javnog sektora.

Na malom broju skupova podataka koji nisu u prikladnim formatima radi se **pretvorba podataka** iz čovjeku čitljivih računalnih izvješća u strojno čitljiv oblik, odnosno izvlačenje podataka iz izvora podataka za daljnju obradu ili pohranu podataka. Zašto se radi pretvorba podataka? Zato što se iz tablica u .doc ili .pdf obliku ne može manipulirati podacima, ekstrahirati ih, mijenjati i sl, dok .xlsx ili neki drugi otvoreni oblik to omogućava. Bitno je naglasiti kako je konverzija (pretvorba) iz 'strojne čitljivosti' u 'ljudsku čitljivost' vrlo jednostavna, dok je obrnuta konverzija iznimno složen, a često i neprecizan postupak.

Primjer pretvorbe podataka iz .pdf izvornog formata u .xlsx format prikazan je na slikama 17 i 18.

²⁹ **DCAT-AP** – DCAT Application Profile za podatkovne portale u Europi je specifikacija zasnovana na 'Data Catalogue Vocabulary' (DCAT) koju je razvio konzorcij World Wide Web Consortium (W3C). Više na <https://joinup.ec.europa.eu/collection/semantic-interoperability-community-semic/solution/dcat-application-profile-data-portals-europe/about>

Slika 17: Izvorni PDF format



Izvor: <http://sn.rijeka.hr/wp-content/uploads/2017/12/Plan-raspodjele-sredstava-za-komunalne-prioritete-na-podru%C4%8Dju-mjesnih-odbora-u-2018.-godini.pdf>

Slika 18: Pdf dokument prerađen u strojno čitljivi .xlsx format

	MJESNI ODBOR	VRSTA POSLA	LOKACIJA	IZNOS	UKUPNI IZNOS PO MO
1	MO BANDEROVO				99.000,00
2	MO BANDEROVO	Ugradnja led markera uz pješački prijelaz	u Vukovarskoj ulici kod kućnog broja 27	45.000,00	
3	MO BANDEROVO	Postava ograde	u Vukovarskoj ulici kod kućnih brojeva 35 i 43, u Ulici Corada Ilijasicha preko puta kućnog broja 19a i u Ulici Rudolfa Tomšića kod kućnog broja 1	23.000,00	
4	MO BANDEROVO	Postava stupića ili gljiva radi zaštite od zauzimanja javne površine za parkiranje	na lokacijama: raskršće ulica Rudolfa Tomšića i Corada Ilijasicha te Vukovarske ulice kod kućnog broja 30 na autobusnom stajalištu	8.000,00	
5	MO BANDEROVO	Uređenje betonskih podesta za spremnike za komunalni otpad	u Ulici Rudolfa Tomšića kod kućnog broja 48	15.000,00	
6	MO BANDEROVO	Sanacija ogradnog zida	u Ulici Corada Ilijasicha kod kućnog broja 3	8.000,00	
7	MO BELVEDER				147.000,00
8	MO BELVEDER	Sanacija dijela nogostupa	u Ulici Franca Prešerna kod kućnog broja 37	10.000,00	
9	MO BELVEDER	Oreživanje bora u sklopu radova na sanaciji dijela nogostupa	u Ulici Franca Prešerna kod kućnog broja 37	2.000,00	
10	MO BELVEDER	Sanacija rubnjaka	u Ulici Uspon Irene Tomee kod kućnog broja 6	5.000,00	
11	MO BELVEDER	Postava javne slavine	kod igrališta Campetto u Omladinskoj ulici kod kućnog broja 5a	6.000,00	
12	MO BELVEDER	Postava javne slavine	kod igrališta istočno od kućnog broja 5A u Omladinskoj ulici	12.000,00	
13	MO BELVEDER	Sanacija stjerskog pokosa	na igralištu Campetto, istočno od kućnog broja 5A u Omladinskoj ulici	20.000,00	
14	MO BELVEDER	Tehnička priprema za uređenje postojećeg parka	jugoistočno od kućnog broja 6 u Ulici Uspon Irene Tomee	50.000,00	
15	MO BELVEDER	Raščišćavanje postojećeg parka	jugoistočno od kućnog broja 6 u Ulici Uspon Irene Tomee	18.000,00	
16	MO BELVEDER	Raščišćavanje zelene površine	u Ulici Franca Prešerna zapadno od kućnog broja 37	24.000,00	
17	MO BRAJDA - DOLAC				217.000,00
18	MO BRAJDA - DOLAC	Postava usporivača prometa	u Ulici Ivana Dežmana kod kućnih brojeva 6 do 10	5.000,00	
19	MO BRAJDA - DOLAC	Postava ploče sa zabranom ulaska pasa i uređenje zelene površine	u Parku šabrinu u Ulici Pomerio između kućnih brojeva 1 i 3	12.000,00	
20	MO BRAJDA - DOLAC	Uređenje zelene površine	u Ulici Ivana Filipovića preko puta kućnog broja 15	22.000,00	

Izvor: izrada autorice

4.5. Što su metapodaci?

Pored već prije opisanih parametara pristupačnosti i otvorenosti objavljenih skupova podataka potrebno je poštivati i ostale kvalitativne parametre kao što su potpunost, točnost, pravovremenost i opis skupova podataka. Prva tri parametra su sama po sebi razumljiva, ali treba znati kako opisati skupove podataka. Ovdje leži odgovor na pitanje 'Što su metapodaci?'. To su podaci o podacima odnosno podaci koji detaljno opisuju vrstu, strukturu i pojedine dijelove nekog skupa podataka koristeći jednostavni jezik za opisivanje. Pored opisa koji objašnjava način prikupljanja objavljenih podataka i eventualnih ograničenja, metapodacima je potrebno opisati:

- Kontekst (naziv, tijelo, zakonska ili druga osnova)
- Sadržaj ('tagovi' odnosno ključne riječi)
- Kvaliteta (format)
- Podrijetlo (tijelo, zadužena osoba, kontakt)
- Datum posljednje izmjene (datum objave, učestalost ažuriranja) i vremenski interval
- Dostupnost (licence)

Metapodaci se objavljuju neposredno uz skup podataka, te se, u tom slučaju, objavljuju samo oni podaci koji se odnose na taj skup podataka.

Licence objavljenih podataka bi trebale biti što otvorenije (po mogućnosti bez ograničenja) jer se i metapodaci mogu ponovno upotrebljavati. Metapodaci moraju biti objavljeni na način da su čitljivi ljudima i strojno pri čemu minimalan skup metapodataka mora omogućiti olakšano otkrivanje objavljenog skupa podataka. Brojne su prednosti uporabe metapodataka, od toga da otvaraju put do novih korisnika te nude mogućnost povezivanja s drugim podacima ili metapodacima, do toga da doprinose vidljivosti tijela javne vlasti i njegovoj popularizaciji.

4.6. Otvorena dozvola

„Otvorena dozvola omogućava korisniku svaku uporabu informacija na koje se odnosi, uključujući prostorno i vremenski neograničeno, besplatno, neisključivo i osobno pravo uporabe informacija koje su predmet dozvole.“ (Portal otvorenih podataka RH, Otvorena dozvola).

Od kraja srpnja 2017. godine Republika Hrvatska je ušla u krug europskih država koje imaju vlastitu dozvolu (licencu) za objavu otvorenih podataka odnosno za pružanje informacija za ponovnu uporabu na zahtjev korisnika³⁰ (RH, Povjerenik za informiranje, 2021). Otvorenu dozvolu sadrže svi skupovi podataka koje tijela javne vlasti objavljuju kao otvorene podatke. Ista je publicirana na engleskom i hrvatskom jeziku na Portalu otvorenih podataka, a njen sadržaj se podudara s CC-BY dozvolom.

Otvorena dozvola omogućava korisnicima da slobodno koriste podatke za koju god svrhu žele, daju trećim osobama, povezuju ih s ostalim podacima ili ih koriste kao podlogu za poslovne procese, proizvode i aplikacije, ali uz uvjet da pri uporabi informacija navede izvor te datum preuzimanja odnosno posljednje izmjene. Ukoliko se ne istakne izvor i datum preuzimanja obavezno je naznačiti da se podaci koriste uz otvorenu dozvolu. Tijela javne vlasti imaju obvezu objaviti na svojim stranicama otvorenu dozvolu ili poveznicu na istu te obilježiti svoje podatke otvorenom dozvolom putem izjave o izvoru.

4.7. Creative Commons CC-BY licenca

U opravdanim slučajevima s obzirom na vrstu informacija ili način nastanka odnosno svrhu prikupljanja informacija tijelo javne vlasti može umjesto otvorene dozvole propisane

³⁰ Povjerenik za informiranje, Objavljena hrvatska dozvola (licenca) za otvorene podatke. (RH, Povjerenik za informiranje, 2021)

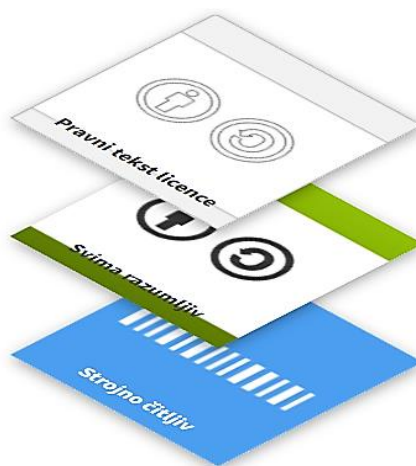
Pravilnikom odrediti uvjete za ponovnu uporabu putem vlastitih dozvola ili standardnih otvorenih dozvola (Creative Commons ili druge dozvole).

Slijedom navedenog, ukoliko na Portalu nije drugačije navedeno, uređeni i objavljeni skupovi podataka i sadržaj stranice, zaštićeni su *Creative Commons CC-BY licencom*.

4.7.1. Tri sloja CC-BY licence

CC-BY licenca koristi jedinstvenu 'troslojnu' strukturu. Prvi sloj je '*Pravni tekst licence*' koji predstavlja tradicionalni pravni dokument. Drugi sloj licence je '*Svima razumljiv*' jer predstavlja sažetak pravnog teksta licence tzv. *Commons Deed*³¹. Zadnji sloj u arhitekturi licenci naziva se '*Strojno čitljiv*', a predstavlja sažeti iskaz ključnih sloboda i obaveza u formatu koji je razumljiv softverskim sustavima, pretraživačima i drugim tehnologijama.

Slika 19: Tri sloja CC licence



Izvor: <https://creativecommons.org/licenses/?lang=hr>


³¹ **Commons Deed** – praktična referenca za davatelje i primatelje licenci u kojoj su u sažetom obliku iskazane najvažnije odredbe i uvjeti licence, odnosno pojednostavnjeni '*Pravni tekst licence*'. (CreativeCommons, 2021)


Da bi se isto moglo izrealizirati stvoren je standardizirani način opisa licenci CC REL (*CC Rights Expression Language*) koji predstavlja specifikaciju koja opisuje kako se podaci o licenci mogu opisivati pomoću RDF-a i kako se podaci o licenci mogu priložiti djelima.


Standardizirane CC licence (CreativeCommons, 2021):


- **CC BY (Imenovanje)** – omogućava drugima da distribuiraju, prerađuju, prilagođavaju i nadograđuju nečiji rad, pa i komercijalno, uz obavezno navođenje izvora originalnog skupa; najpovoljnija od svih licenci; istovrsna je Otvorenoj dozvoli RH
- **CC BY-SA (Imenovanje – Dijeljenje pod istim uvjetima)** – omogućava drugima da promijene, prilagode i nastave nečiji rad, čak i u komercijalne svrhe, pod uvjetom da plate i licenciraju svoje nove kreacije pod istim uvjetima, često se uspoređuje s 'copyleft' licencama za besplatni softver i softver otvorenog koda koja štiti autorska prava, ali dopušta daljnju distribuciju i modifikaciju
- **CC BY-ND (Imenovanje – Bez prerade)** – omogućava drugima upotrebu djela u bilo koju svrhu, uključujući i komercijalnu, uz obavezno navođenje izvora originalnog skupa, međutim, ne može se dijeliti s drugima u prilagođenom obliku već se mora platiti
- **CC BY-NC (Imenovanje – Nekomercijalno)** – omogućuje drugima da se nekomercijalno prilagode i nadovežu na nečiji rad, ali i njihova djela moraju biti nekomercijalna, ne moraju licencirati svoja djela pod istim uvjetima
- **CC BY-NC-SA (Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima)** – omogućava drugima da se nekomercijalno nadograđuju na nečije djelo, pod uvjetom da plate i licenciraju svoje nove uratke pod istim uvjetima kao i originalni skup podataka
- **CC BY-NC-ND (Imenovanje – Nekomercijalno - Bez prerada)** najrestriktivnija od šest osnovnih licenci koja omogućuje drugima da preuzmu djelo i podijele ga s drugima, ali pod uvjetom da se navede autor, ne smije se mijenjati ili koristiti u komercijalne svrhe.

Slika 20: Creative Commons License (standardized)

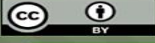


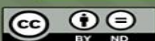


 **Attribution (BY)**
The creator of the work must be credited.


 **Share-alike (SA)**
Derivatives of the work can only be made under a license that is identical to the original work

 **Non-commercial (NC)**
The work cannot be re-used for commercial purposes without permission.

 **No Derivatives (ND)**
The work may be re-used but not modified without permission.

WHAT IS ALLOWED UNDER DIFFERENT LICENSES?

	Attribution required	Copy & publish	Commercial Use	Modify & adapt	Change Licence
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓	✓	✓	✗
	✓	✓	✗	✓	✓
	✓	✓	✓	✗	✓
	✓	✓	✗	✓	✗
	✓	✓	✗	✗	✓



Izvor: <https://ecu.au.libguides.com/creative-commons/what-is-cc>

5. NADOGRAĐNJA PORTALA OTVORENIH PODATAKA GRADA RIJEKE

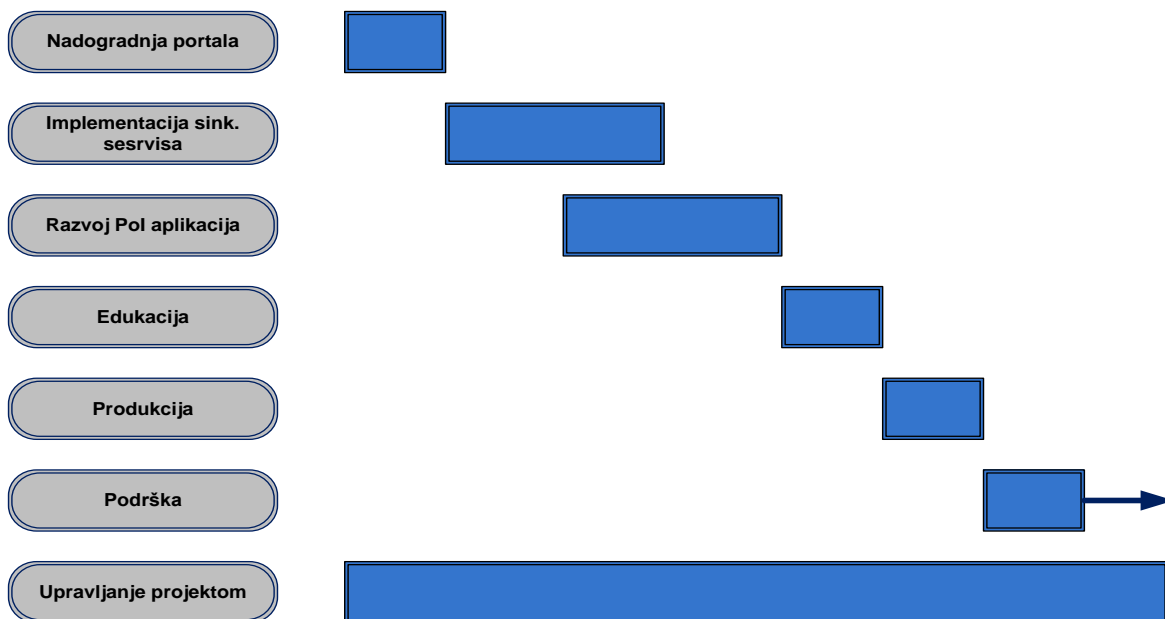
Projekt nadogradnje Portala otvorenih podataka Grada Rijeke dio je projekta digitalizacije koji provode Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva i Ministarstvo uprave, pod nazivom 'Prilagodba informacijskih sustava tijela javnog sektora Portalu otvorenih podataka (open data)'. Cilj projekta je modernizirati postojeću platformu za portal otvorenih podataka te osnažiti lokalnu i regionalnu samoupravu da se što više uključe u pružanje otvorenih podataka.

U okviru spomenutog projekta unaprijed će se tehnološki, procesno i funkcionalno IT sustav za publiciranje otvorenih podataka Grada Rijeke u strojno čitljivom obliku te ojačati kapaciteti zaposlenika za pripremu, objavu i korištenje sustava otvorenih podataka. Isto tako, razvit će se nova usluga te unaprijediti organizacija rada uprave za pripremu, objavu i korištenje otvorenih podataka. Jedan od ciljeva Projekta je pružiti dobar smjer građanima i poduzetnicima koji žele imati pristup otvorenim bazama podataka, ali i dati dobru podlogu za razvoj ekonomije otvorenih podataka i drugih projekata.

Provedba Projekta nakon analize postojećeg stanja i identificiranja potreba i prijedloga za unaprjeđenjem:

- Tehnološka, procesna i funkcionalna nadogradnja postojećeg IT sustava objave otvorenih podataka
- Implementacija unaprjeđenog modela otvorenih podataka – projekt za odabrani skup institucija
- Razvoj PoI aplikacije
- Edukacija zaposlenika tijela uprave
- Produkcija
- Podrška
- Upravljanje projektom

Slika 21: Koraci za provedbu projekta



Izvor: izrada autorice u aplikaciji Microsoft Office Visio 2007.

5.1. Prilagodba početne stranice Portala

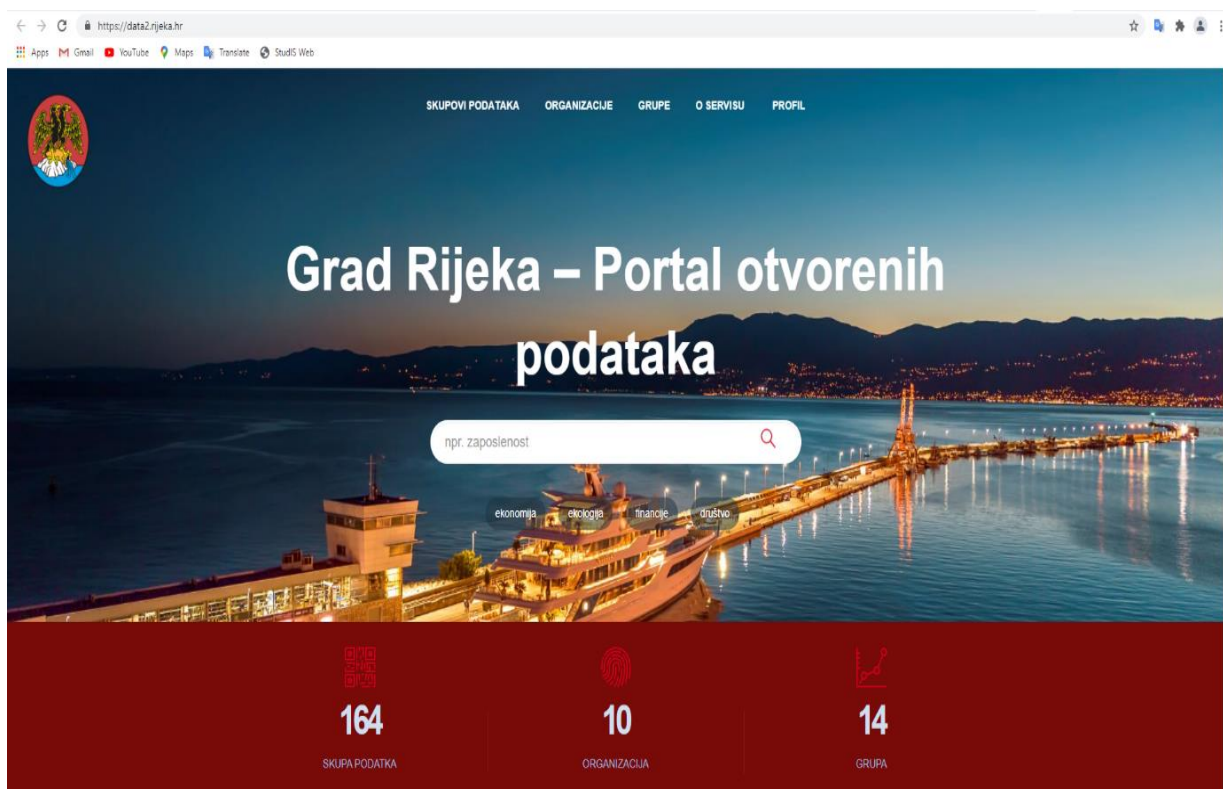
Za razliku od inicijalne verzije Portala novi dizajn Portala otvorenih podataka Grada Rijeke je napravljen s ciljem da bude pristupačniji svim korisnicima. Korišten je minimalistički dizajn s jednostavnim intuitivnim ikonama, bez puno teksta. Vizualni izgled početne stranice je promijenjen te je odabir slike s pogledom na more i terminal Grada Rijeke odlično odabrana varijanta koja stvara ugođaj te samostalno i kvalitetno priča priču o Portalu.

Zajednički elementi poput zaglavlja (*headera*) i podnožja (*footera*) definirani su prilikom dizajna početne stranice. Ideja je bila da se važan sadržaj učini dostupnim unutar jednog ili dva klika, da navigacija bude stalno vidljiva te pozicionirana pri vrhu radi lakše dostupnosti, ili istaknuta na stranici gdje prelaskom miša otkriva ili nudi dodatni sadržaj.

U zaglavlju '*Naslovne stranice*' nalazi se '*Glavni izbornik*' putem kojeg korisnik može odabrati dostupne kategorije ('*Skupovi podataka*', '*Organizacije*', '*Grupe*', '*O servisu*', '*Profil*'). Lijevo od zaglavlja, točnije u gornjem lijevom kutu, postavljen je prepoznatljiviji logo Grada

Rijeke koji korisnika, klikom na njega, uvijek preusmjerava na naslovnu stranicu, bez obzira na kojoj stranici se korisnik trenutno nalazi. Ispod zaglavlja, u samom središtu 'Naslovne stranice', nalazi se kratki opis web stranice kojim je točno određeno na koga i na što se Portal odnosi te alatna traka za pretraživanje cijelog Portala. Upisom ključnih riječi i pritiskom na 'povećalo' pretražuju se svi objavljeni skupovi podataka. Za lakše pretraživanje, odmah ispod tražilice dodane su važnije kategorije koje zapravo predstavljaju ključne riječi objavljenih skupova podataka: 'ekonomija', 'ekologija', 'financije', 'društvo', a koje usmjeravaju korisnika na stranicu gdje se ista kategorija nalazi. Na dnu stranice nalaze se brojevi pokazatelji koji pokazuju broj objavljenih skupova podataka, broj organizacija i grupa na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke. Ukoliko skrolamo prema dolje nudi se pretraga skupova podataka i grupa na Portalu klikom na tri točkice. U samom podnožju stranice istaknuta je poveznica na kojoj se mogu naći podaci o servisu, logo CKAN-a na temelju kojeg je stvoren katalog podataka te poveznica na OKF koji održava bazu kodova (slika 22).

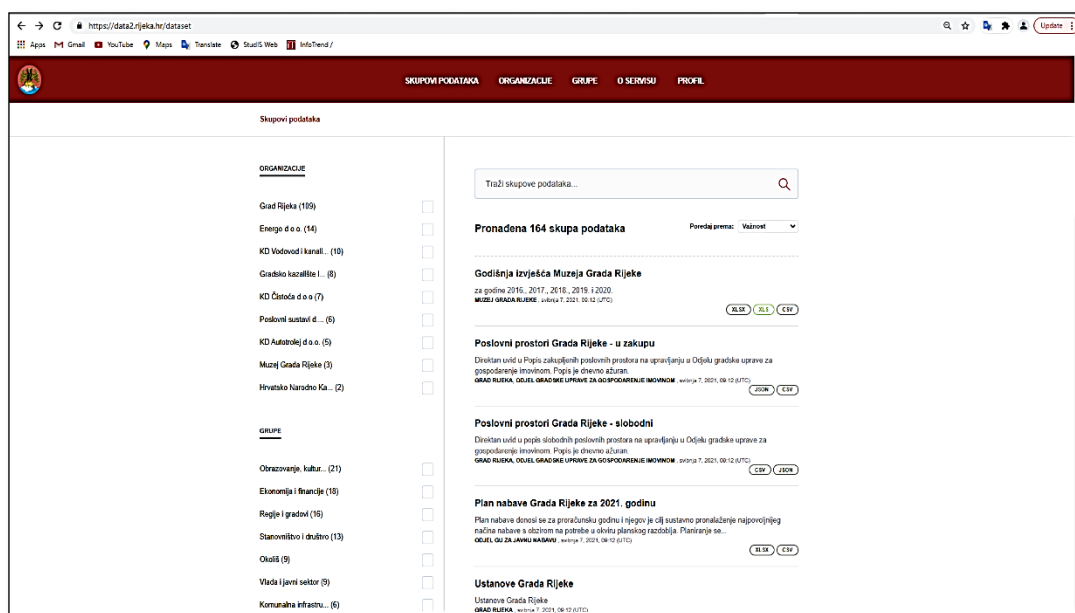
Slika 22: Grad Rijeka - Portal otvorenih podataka (naslovna stranica)



Izvor: <https://data2.rijeka.hr/>

Klikom na poveznicu *'Pretraži skupove podataka'* ili na tri točkice s desne strane poveznice otvara nam se nova stranica koja prikazuje skupove podataka, popis organizacija, popis grupa, popis oznaka, formate datoteka, tražilicu skupova podataka koji se mogu pretraživati po kategorijama: važnost, ime uzlazno, ime silazno i zadnja izmjena (slika 23). Ispod zaglavlja se nalazi i prostor za *'breadcrumbs'* odnosno navigaciju koja pokazuje na kojoj se stranici trenutno nalazimo, u odnosu na početnu stranicu.

Slika 23: Skupovi podataka na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke



Izvor: <https://data2.rijeka.hr/dataset>

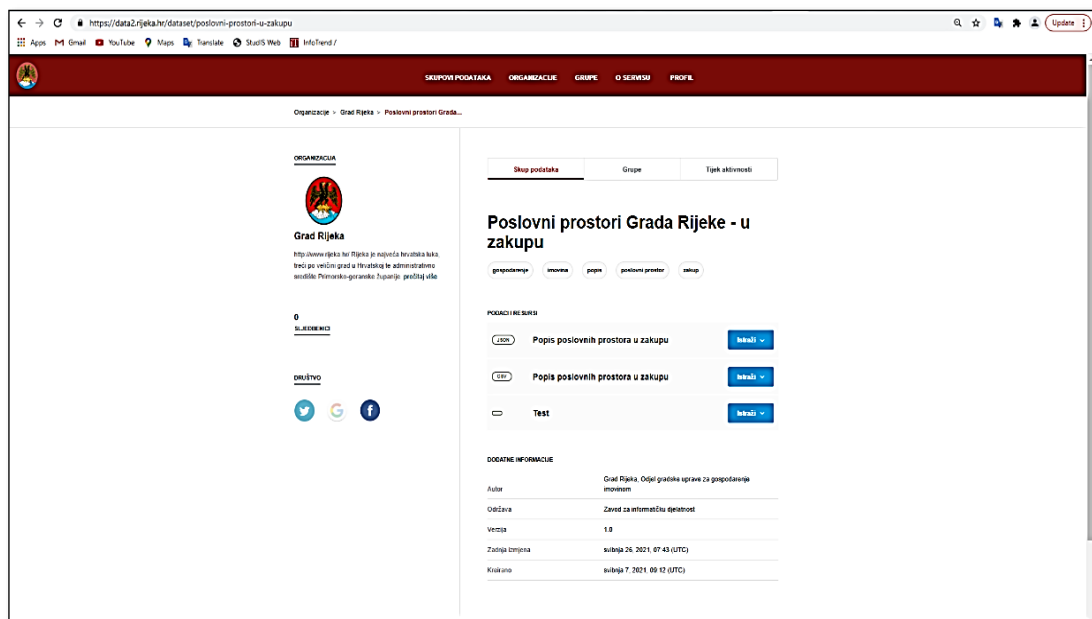
Uz svaki skup podataka naznačen je naziv skupa podataka, izdavaatelj skupa podataka, datum izdavanja i formati datoteka. Klikom na naziv skupa podataka otvara se nova stranica koja prikazuje tri taba:

- Skup podataka (prikazan je naziv skupa podataka ispod kojeg su prikazane ključne riječi, nazivi podataka i resursa, formati datoteka, te opcija *'Istraži'* koja u padajućem izborniku nudi *'Pregled'* ili *'Preuzimanje'* podataka i resursa)
- Grupe (prikazuje grupu kojoj pripada skup podataka, a slika i naziv grupe je ujedno poveznica na skup podataka pripadajuće grupe)

- Tijek aktivnosti (obavijest tko je i kada ažurirao skup podataka i koje promjene su unesene).

Ispod prikazanih podataka i resursa prikazane su 'Dodatne informacije' koje nude: izvor podataka, naziv autora, održavatelja skupa podataka, verziju, datum zadnje izmjene i datum kreiranja skupa podataka (slika 24).

Slika 24: Podaci i resursi na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke



Izvor: <https://data2.rijeka.hr/dataset/poslovni-prostori-u-zakupu>

Ukoliko neki od podataka nisu dostupni na Portalu otvorenih podataka, korisnici imaju mogućnost da podnesu 'Zahtjev za ponovnu uporabu informacija', nakon čega se treba utvrditi postoje li ti podaci i mogu li se dati na uvid i korištenje. Zahtjev se podnosi elektronskim putem ili putem platforme 'Imam pravo znati'³², bilo kojem tijelu javnog sektora koje prikuplja podatke u okviru svoj djelovanja, naravno, uz uvjet da isti nisu objavljeni na Portalu iz određenih razloga (npr. podaci nisu dovoljno uređeni i sl.), ali udovoljavaju uvjetima za objavljivanje.

³² **Imam pravo znati** – internetska stranica na kojoj bilo tko može podnijeti zahtjev za pristup javnim dokumentima. Ujedno objavljuju i arhiviraju zahtjeve i odgovore kreirajući ogromnu arhivu znanja. (Imam pravo znati, 2021)

Jedan od ciljeva je otvaranje skupova podataka koji će biti kvalitetni i korisni zajednici, te su, shodno tome, svi korisnici pozvani da daju prijedloga za prijavu skupa podataka na za to predviđenom obrascu *'Prijedlog za objavu podataka na Portalu otvorenih podataka'*. Zaprimiti prijedlozi prosljeđuju se tijelu nadležnom za traženi skup podataka.

5.2. Implementacija zadnje dostupne verzije CKAN paketa

CKAN ima predvidivi slijed izdanja novih verzija tako da korisnici mogu na vrijeme planirati nadogradnju stare verzije na novu. Svako izdanje ima broj verzije M.m (npr. 2.1) ili M.m.p (npr. 2.1.3) gdje je M – glavno izdanje (*'Major Releases'*), m – manje izdanje (*'Minor Releases'*), a p – izdanje zakrpe (*'Patch Releases'*).

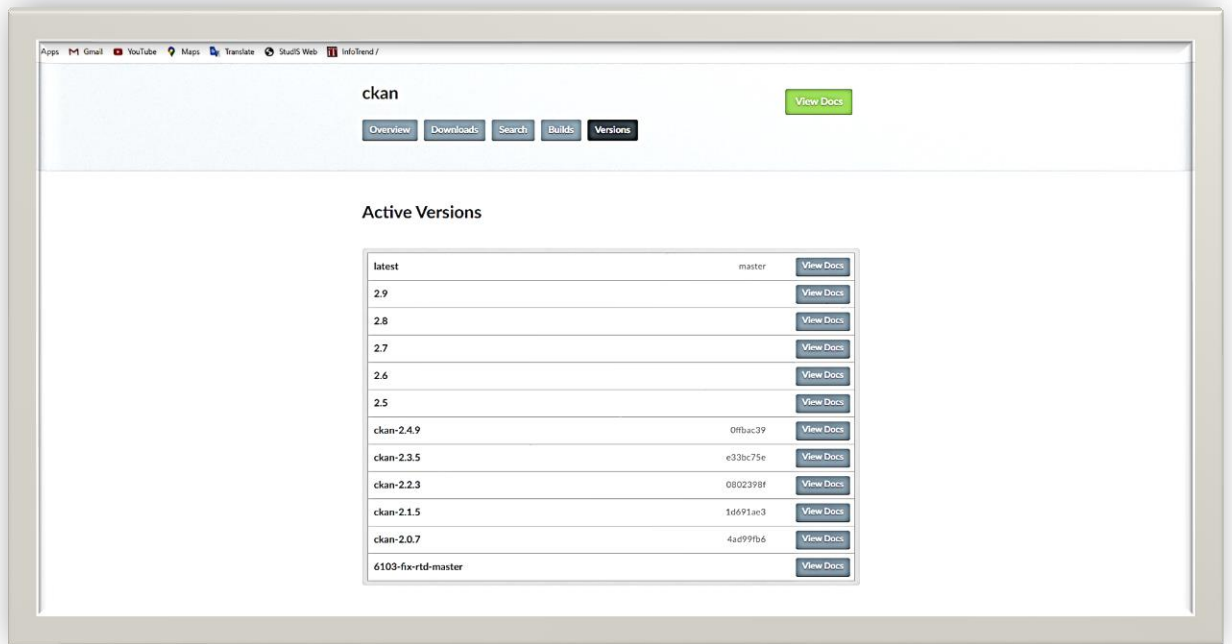
Glavne verzije poput CKAN 1.0 i CKAN 2.0 sadrže velike promjene u bazi CKAN koda, sa značajnim refaktoriranjem u primjeru API-ja ili na predlošcima. Ovakva izdanja su vrlo rijetka. Manje verzije poput (CKAN 2.1 i CKAN 3.8) izdaju se svaka tri mjeseca i nemaju toliko promjena kao glavne verzije, a izdanja zakrpe uključuju samo ispravke programskih pogrešaka i sigurnosna ažuriranja koji ne prekidaju rad. Nakon što izađe najnovije izdanje zakrpe, starije izdanje više nije podržano.

Portal otvorenih podataka temeljen je na CKAN verziji 2.5 s DataStore³³ i FileStore³⁴ ekstenzijama. CKAN je u međuvremenu izdao četiri nova *'minor'* izdanja: 2.6, 2.7, 2.8 i 2.9, no Portal otvorenih podataka je ostao na verziji 2.5 pa će se, shodno navedenom, Portal otvorenih podataka Grada Rijeke nadograditi na zadnju, najnoviju i stabilnu 2.9 verziju CKAN-a.

³³ **DataStore** – CKAN ekstenzija koja pruža *'ad hoc'* bazu podataka za pohranu strukturiranih podataka iz CKAN resursa. (CKAN, 2021)

³⁴ **FileStore** – CKAN ekstenzija koja omogućuje korisnicima prijenos datoteka u CKAN resurse i prijenos logotipa za grupe i organizacije. (CKAN, 2021)

Slika 25: Aktivne verzije CKAN-a



Izvor: <https://readthedocs.org/projects/ckan/versions/>

5.2.1. Sigurnosna kopija baze podataka

Kako bi se nadogradnja nove verzije izvršila ispravno, prije same nadogradnje potrebno je napraviti sigurnosnu kopiju baze podataka jer u slučaju da nešto pođe krivo s nadogradnjom sigurnosna kopija se može iskoristiti za vraćanje baze podataka u stanje prije nadogradnje.

- 1) Prije prvog pokretanja CKAN-a, mora se pokrenuti inicijalizacija baze podataka:

```
ckan -c /etc/ckan/default/ckan.ini db init
```

- 2) PostgreSQL nudi alate naredbenog retka '*pg_dump*' i '*pg_restore*' za izvoz i uvoz baze podataka i njenog sadržaja u/iz datoteke.
 - a. Sigurnosna kopija baze podataka - naredba za izvoz baze podataka:

```
sudo -u postgres pg_dump --format=custom -d ckan_default > ckan.dump
```

Bitno je naglasiti da je izvezena datoteka potpuna sigurnosna kopija baze podataka te uključuje API ključeve i ostale korisničke podatke koji se mogu smatrati privatnima, stoga ih treba zaštititi. Isto tako, ukoliko je odabran naziv baze podataka koji nije zadan ili *'not ckan_default'*, u skladu s tim se mora prilagoditi i naredba za *'restore'* podataka.

- b. Sigurnosna kopija baze podataka - naredba za vraćanje baze podataka:

```
ckan -c /etc/ckan/default/ckan.ini db clean  
sudo -u postgres pg_restore --clean --if-exists -d ckan_default < ckan.dump
```

- c. Ukoliko se uvozi iz starije verzije CKAN-a mora se nadograditi shema baze podataka uz pomoć *'ckan db upgrade'* naredbe:

```
ckan -c /etc/ckan/default/ckan.ini db upgrade
```

- 3) Sigurnosna kopija baze podataka - izvoz skupova podataka u JSON liniji koda:

Izvoz skupova podataka u JSON liniji izvodi se pomoću *'ckanapi'*. Ovaj način izvoza je drugačiji jer stvara jednostavan javni popis skupova podataka, ali bez korisničkih podataka. Kako bi se to učinilo, treba dodati dolje prikazane linije koda u virtual Apache konfiguracijsku datoteku (npr. */etc/apache2/sites-available/ckan_default.conf*).

```
Alias /dump/ /home/okfn/var/srv/ckan.net/dumps/  
  
# Disable the mod_python handler for static files  
<Location /dump>  
    SetHandler None  
    Options +Indexes  
</Location>
```

- 4) Izvoz korisničkih računa u JSON datoteku koristeći *'ckanapi'*:

```
ckanapi dump users -c /etc/ckan/default/ckan.ini -o my_database_users.jsonl
```

5.2.2. Implementacija CKAN verzije 2.9

Postupak nadogradnje CKAN-a razlikuje se ovisno o tome posjeduje li se instalacija paketa ili izvorna instalacija CKAN-a te hoće li se nadograditi na glavno, manje ili izdanje zakrpe.

Prije nadogradnje treba provjeriti rade li svi prilagođeni predlošci ili proširenja koja se upotrebljavaju, i jesu li u skladu s novom verzijom CKAN-a. Također bi trebalo pročitati Dnevnik promjena (*'Changelog'*) da bi se vidjelo ima li dodatnih napomena koje su bitne prilikom prelaska na novu verziju CKAN-a.

Nadogradnja se može izvršiti na jedan od sljedećih načina:

- Nadogradnja instalacije paketa CKAN 1 na CKAN 2
- Nadogradnja instalacije paketa CKAN 2 na novo izdanje zakrpe
- Nadogradnja instalacije paketa CKAN 2 na novo manje izdanje
- Nadogradnja izvorne instalacije
- Nadogradnja PostgreSQL-a za izdanje CKAN 2.6
- Nadogradnja CKAN instalacije s Pythona 2 na Python 3

Bilješke o migraciji (CKAN, v.2.9.0 2020-08-05, Migration Notes) daju upute što točno treba provjeriti prije nadogradnje:

- Ova verzija zahtijeva nadogradnju zahtjeva na izvornim instalacijama
- Ova verzija zahtijeva nadogradnju baze podataka
- Ova verzija ne zahtijeva nadogradnju sheme Sorl ako se koristi shema 2.8, ali se preporuča nadogradnja na shemu 2.9 Sorl

- Ova verzija zahtijeva promjene u *'who.ini'*³⁵ konfiguracijskoj datoteci koje se moraju ručno promijeniti.

Slijedom navedenog, te poštujući upute o migraciji, za nadogradnju će se odabrati opcija Nadogradnja izvorne instalacije (*'Upgrading a source install'*).

Shodno navedenom, potrebno je izvršiti sljedeće korake (naravno, s pretpostavkom da je prethodno napravljena sigurnosna kopija baze podataka):

- 1) Aktivirati *'virtualenv'*³⁶ i prebaciti se na izvorni direktorij CKAN-a, npr.:

```
. / usr / lib / ckan / default / bin / activate  
cd / usr / lib / ckan / default / src / ckan
```

- 2) Nabaviti novu verziju CKAN-a iz GitHub-a:

```
git fetch  
git checkout ckan-2.9.3
```

- 3) Ažurirati ovisnosti CKAN-a:

```
pip install --upgrade -r requirements.txt
```

- 4) Registrirati sve nove ili ažurirane dodatke:

```
python setup.py develop
```

- 5) Ako je došlo do promjene u shemi Solr (provjeriti u *'Changelog'*), pokrenuti

³⁵ *who.ini* – konfiguracijski mehanizam na koji se poziva većina dokumentacije o *'repoze.who'* - dodatak koji služi za identifikaciju i autentikaciju u WSGI (Web Server Gateway Interface) aplikacijama. (TurboGears.org, 2021) (repoze.who Documentation, 2018)

³⁶ *virtualenv* – alat za stvaranje izoliranog Python okruženja koje ima vlastite instalacijske direktorije i ne dijeli knjižnice s drugim *virtualenv* okruženjima. (Virtualenv, 2021)

'Jetty'³⁷ da bi promjene stupile na snagu:

```
sudo service jetty restart
```

6) Obnoviti indeks pretraživanja naredbom:

```
ckan -c /path/to/ckan.ini search-index rebuild -r
```

7) Ponovno pokrenuti web poslužitelj korištenjem naredbe:

```
sudo supervisorctl restart ckan-uwsgi:*
```

5.2.3. Glavne razlike CKAN 2.9 verzije u odnosu na ranije verzije

- Cijela povijest promjena na skupovima podataka sada se prikazuje u tijeku rada administratorima, ali po želji, i javno
- Prilikom nadogradnje s prethodnih verzija CKAN-a pokreće se migracijski paket za prikaz povijesti promjena skupa podataka. Sada se sve to može izvesti i dok je CKAN pokrenut, za razliku od standardne migracije kada se CKAN morao zaustaviti
- Zadano ime CKAN konfiguracijske datoteke promijenjeno u '*ckan.ini*'
- Stari '*paster*' CLI (*Command-line interface*) uklonjen i zamijenjen naredbom '*ckan*'. U većini slučajeva sintaksa naredbi i podnaredbi je ista, ali parametar '*-c*' ili '*-config*' koji upućuje na '*ini*' datoteku mora biti naveden odmah nakon naredbe '*ckan*'

³⁷ **Jetty** – Java HTTP web poslužitelj i Java Servlet spremnik, najčešće se koristi za komunikaciju stroj-stroj unutar većih softverskih okvira; besplatan projekt otvorenog koda kao dio zaklade Eclipse. (Digital.ai, 2021)

- Sve statičke CSS/JS datoteke moraju se grupirati putem datoteke '*webassets.yml*' za razliku od prethodno korištene '*resource.config*'
- Minimalna verzija PostgreSQL-a je 9.5
- Minimalna verzija Python CKAN je Python 3
- Uz tradicionalna dopuštenja koja su se odnosila na '*organizaciju*', instance CKAN-a sada omogućuju i značajku '*suradnik skupa podataka*' koja omogućuje autorizaciju na razini skupa podataka. Ova značajka pruža detaljniju kontrolu nad time tko može pristupiti i mijenjati skupove podataka koji pripadaju organizaciji.
- Upotreba API tokena koji su alternativa API ključevima. Mogu se stvoriti i ukloniti na zahtjev i nema ograničenja na maksimalni broj tokena po korisniku.
- Dodana je nova API akcija '*package_revise*' za sigurno ažuriranje skupa podataka koja omogućava istodobne promjene skupova podataka i resursa, selektivno ažuriranje i uklanjanje polja na bilo kojoj razini te višestruke prijenose datoteka u jednom pozivu
- Korisnicima je sada omogućeno prenijeti slike za korisničke profile umjesto dosadašnje postavke '*gravatar*'.

5.3. PoI (*Point of Interest*) aplikacija

Point of Interest ili Poi mapiranje je zapis mjesta na karti koje su zanimljive korisnicima i koje oni žele pohraniti. Obično se određuju geografskim koordinatama i s nekoliko dodatnih atributa poput imena i kategorije. Te točke interesa mogu biti:

- Mjesta poslovnog sastanka
- Odredišta turističkog putovanja
- Restorani u nekom području
- Opasna skretanja na autocesti,
- Popisi i lokacije banaka
- Popisi i lokacije benzinskih pumpi
- Mjesta parkirališta za automobile.

Podaci se mogu prikupljati **automatski** iz web izvora kao što su Google Maps i Open Street Map. Također mogu biti **korisnički generirani** na način da sakupljači podataka o lokacijama bilježe lokacije koje su korisnici priložili te tako stvaraju vlastite PoI zapise na temelju tih podataka. **Poštanske adrese** također mogu tvoriti skup podataka PoI jer većina državnih tijela zahtijeva od tvrtki da navedu svoju poslovnu lokaciju kao dio postupka registracije poduzeća. Neki pružatelji podataka zapošljavaju ljude koji **ručno** održavaju svoju bazu podataka na način da hodaju gradom s pametnim telefonom koristeći namjensku aplikaciju i dodaju nove lokacije ili verificiraju postojeće.

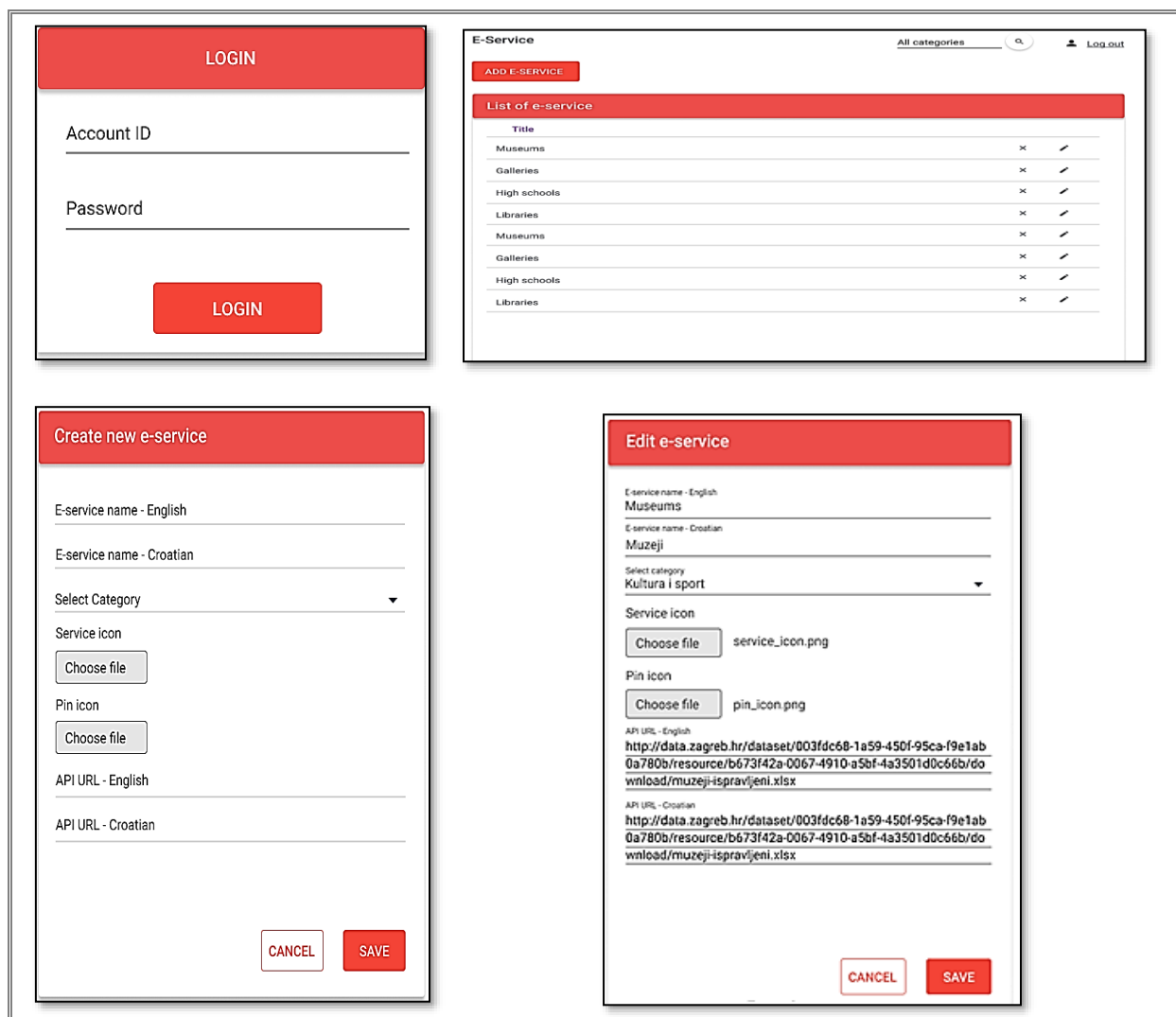
Točke interesa mogu se postaviti na kartu u različitim formatima: **koordinate** (geografska dužina i širina), **poštanski brojevi** (fizička adresa koja uključuje državni ili poštanski broj), **Geohash** (izražavanje mjesta pomoću alfanumeričkog niza koristeći rešetke) i **H3** format (hijerarhijski sustav geoprostornog indeksiranja korištenjem šesterokutne rešetke) koji je startao početkom 2020. godine, ali polako stječe sve veću popularnost.

Vlada, lokalne vlasti i javni sektor mogu koristiti PoI za precizno mapiranje regija, optimizaciju usluga kao npr. javni prijevoz, hitna služba, provedbe zakona, aktivnosti poput traženja kontakata, upozorenja o kriminalu i sl. Na taj način mogu poboljšati javne usluge, optimizirati i nadzirati promet, zdravstvenu zaštitu i javnu infrastrukturu, te stvoriti planove kako da odgovore na kriminal i katastrofu mapiranjem SOS usluga.

5.3.1. Implementacija administratorskog sučelja za PoI

U cilju implementacije PoI aplikacije pripremljen je prototip administratorskog sučelja za PoI aplikaciju. Radi se o sučelju koje će omogućiti konfiguraciju mobilne aplikacije i prikaz određenih skupova podataka sukladno dostupnom izvoru na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke.

Slika 26: Screenshot administratorskog sučelja za PoI aplikaciju



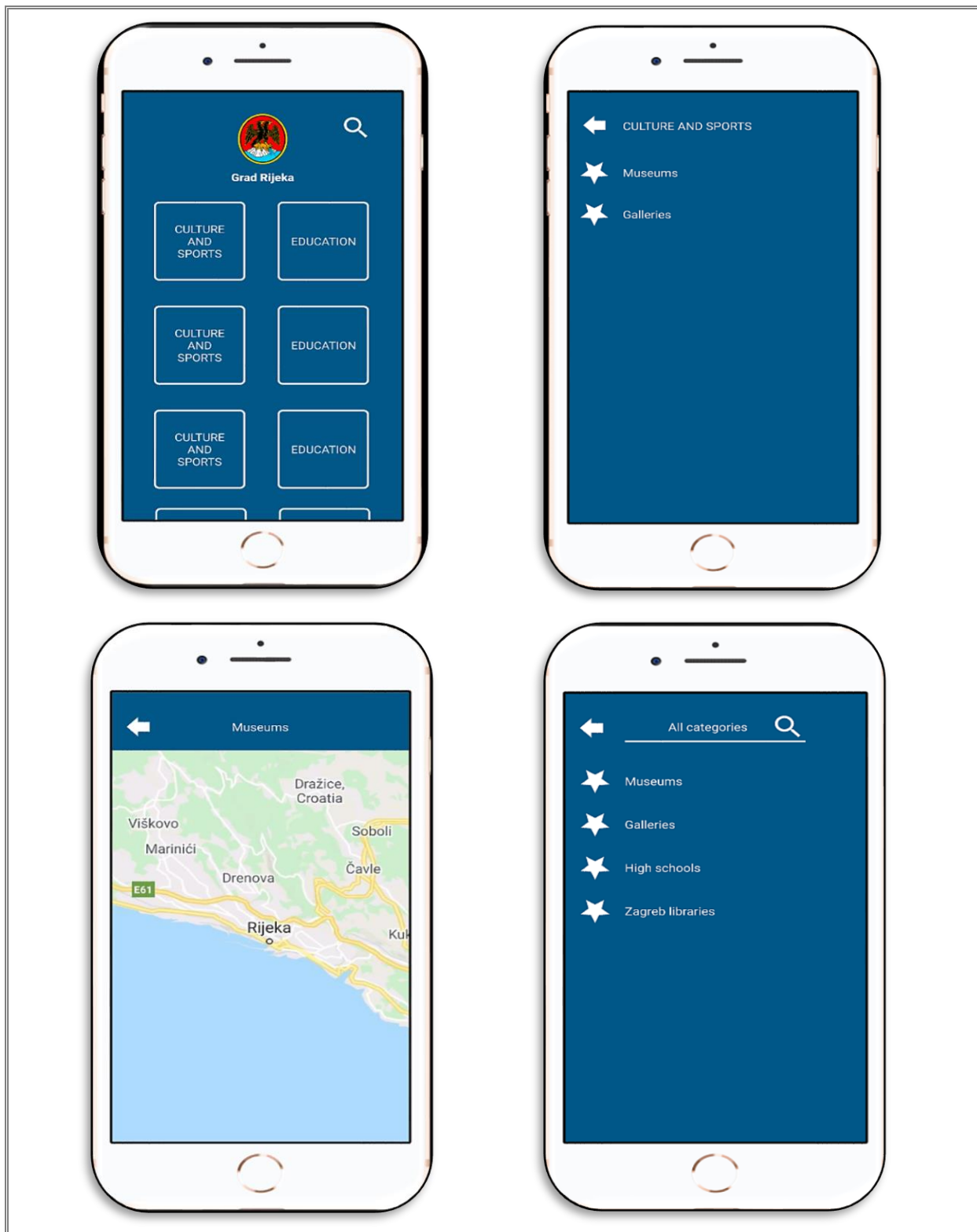
Izvor: podaci dobiveni izravnim uključivanjem u Projekt

5.3.2. Instalacija mobilne aplikacije

Pripremljena su dva prototipa mobilne aplikacije:

- 1) prvi prototip (slika 27) sadrži ikone za sve e-servise na početnoj stranici te im se može izravno pristupiti

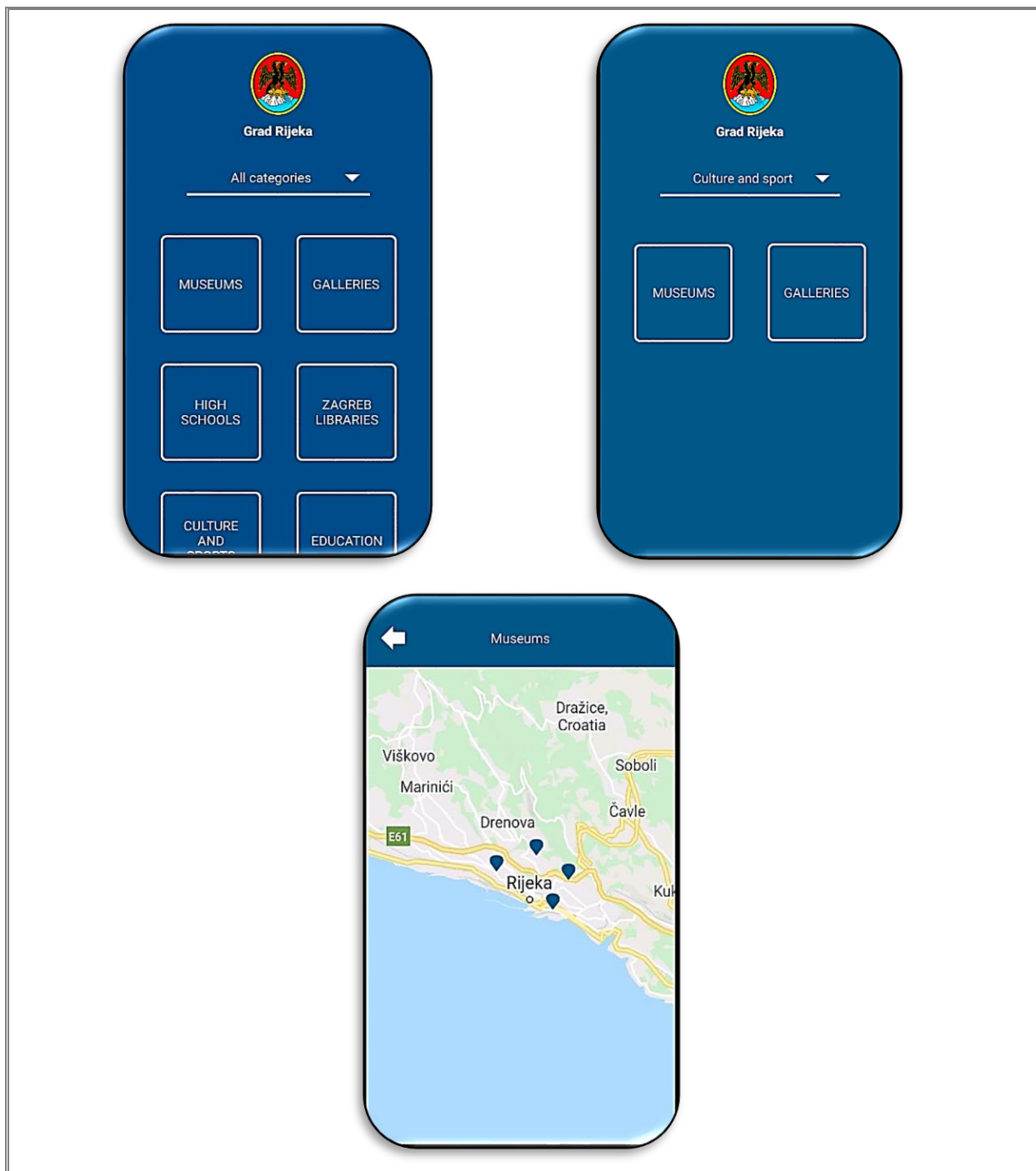
Slika 27: Screenshot prvog prototipa PoI aplikacije



Izvor: podaci dobiveni izravnim uključivanjem u Projekt

- 2) drugi prototip (slika 28) predviđa prikaz e-servisa po kategorijama i mogućnosti promjene broja dostupnih e-servisa sukladno odabranoj opciji

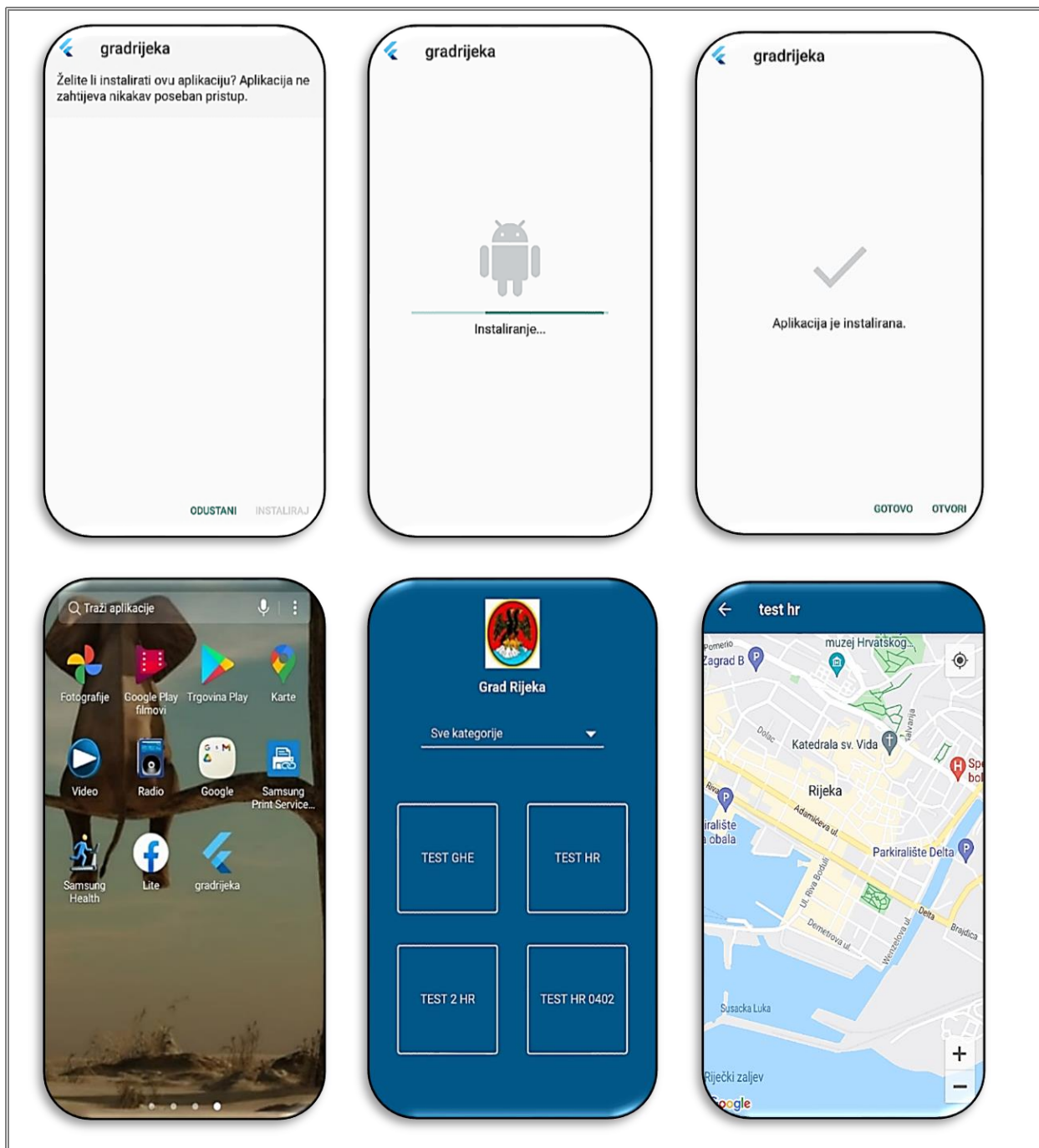
Slika 28: Screenshot drugog prototipa Poi aplikacije



Izvor: podaci dobiveni izravnim uključivanjem u Projekt

Mobilna aplikacija je izrađena i za Android i za iOS uređaje, ali s obzirom na to da je u pitanju testna verzija aplikacije, prikazana je samo instalacija mobilne aplikacije (slika 29) za Android uređaje, jer oni omogućavaju jednostavniju instalaciju testnih verzija.

Slika 29: Instalacija testne verzije mobilne aplikacije za Android uređaj



Izvor: podaci dobiveni izravnim uključivanjem u Projekt

Instalacija je obavljena klikom na link koji nudi '*apk.datoteku*' za Android verziju, koja je podijeljena preko Microsoft OneDrive usluge. Slijedi se nekoliko jednostavnih koraka instalacije nakon čega se na zaslonu mobitela prikaže ikonica '*gradrijeka*'.

Klikom na ikonicu ulazi se u testnu verziju mobilne PoI aplikacije koja na početnom zaslonu prikazuje prepoznatljivi grb Grada Rijeke, prikaz e-servisa po kategorijama, mogućnost odabira jedne od kategorija te sukladno odabranoj kategoriji i broj dostupni usluga e-servisa.

PoI aplikacija inicijalno treba prikazivati: autobusne stanice, biciklistička parkirališta, popis biciklističkih staza, popis pješačkih staza. Također, PoI aplikacija uključuje samostalnu objavu potrebnih skupova podataka na Portalu otvorenih podataka, ali i mogućnost korištenja skupova podataka s Portala. No, s obzirom na to da Projekt još nije gotov, odnosno razdoblje provedbe je u postupku prolongiranja, nije bilo mogućnosti isprezentirati završnu verziju mobilne PoI aplikacije.

6. ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio informirati o otvorenim podacima, podići svijest o njihovoj važnosti i uloziti u svim sektorima s naglaskom na javni sektor. Shodno tome, objašnjeno je što su otvoreni podaci, kako nastaju, gdje se mogu pronaći te koje su mogućnosti njihovog korištenja. Temeljem provedenih istraživanja, ali i osobnog iskustva jer sam provela stručnu praksu u Gradu Rijeci te sam direktno bila uključena u Projekt 'Prilagodba informacijskih sustava Portalu otvoreni podataka', mogu ustvrditi da su otvoreni podaci pojava novog doba predvođena velikim rastom digitalizacije i modernizacije, da imaju sve veću ulogu u životima ljudi kao i u svakodnevnom poslovanju.

I veliki i otvoreni podaci mogu transformirati poslovanje, vladu i društvo - a simbioza toga posebno je snažna. Veliki podaci daju nam neviđenu moć da razumijemo, analiziramo i, kao krajnja točka, promijenimo svijet u kojem živimo. Otvoreni podaci jamče da će se snaga dijeliti - i da će svijet koji mijenjamo, ako nas posluži sreća, postati pošteniji i demokratičniji.

Uočen je trend kako su otvoreni podaci još uvijek nedovoljno poznati javnosti, ali kako se ipak bilježi porast kolektivne svijesti, informacije postaju dostupnije, javni sektor i kompanije stimuliraju razvoj ovog područja te je sve više ljudi zainteresirano za otvorene podatke i specijalizaciju na ovom području.

Kako u Gradu Rijeci, tako i u Hrvatskoj, Europi i svijetu vidljiv je 'trend' vezan za područje otvorenih podataka, ali trenutno se još ne može odrediti koliki intenzitet i opseg bi on mogao poprimiti i u kojem vremenskom periodu, niti koje će nam rezultate donijeti 'sutra'. Europska unija ulaže velike napore i velike količine resursa u istraživanja utjecaja otvorenih podataka, značajan je izvor informacija o otvorenim podacima i njihovoj koristi, a stvaranjem Europskog portala otvorenih podataka omogućen je pristup velikim količinama različitih skupova podataka koji su stavljeni svima na raspolaganje i dostupni samo jednim klikom. Politika otvorenih podataka i njezina načela provodit će se neprekidno, kontinuirano i trajno, u skladu s razvojem otvorenih podataka na globalnoj i europskoj razini.

Naša vlada je, slijedom navedenog, vođena načelima, ne samo svojih strategija, nego i strategija EU, napravila Portal otvorenih podataka, a na temelju njega uspostavljeni su i svi ostali Portali na nivou RH. Izvorni kod Portala otvorenih podataka dostupan je na GitHub-u i može se besplatno skinuti i proučiti, te ga, shodno navedenom, bilo koji grad ili općina u RH, može preuzeti i modificirati za svoje potrebe.

Portal otvorenih podataka Grada Rijeke ima već dovoljno staža (od sredine 2015. godine) i došlo je vrijeme da se u cijelosti redizajnira, ali i da se odradi reorganizacija sadržaja i sam izgled stranice. Većina redizajna je odrađena, no s predstavljanjem Portala još nije gotovo jer je u postupku službeno produljenje razdoblja provedbe tako da se, prije službenog predstavljanja, mogu napraviti još neke preinake i poboljšanja. Ono što je bitno za naglasiti je to da je Portal djelomično usklađen sa Zakonom o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora³⁸. Pojedini dokumenti nisu u cijelosti nastali izvozom iz izvorišne datoteke uz odabir opcija za pristupačnost te je u tijeku provođenje korektivnih mjera kojima će se nepristupačan sadržaj na mrežnoj stranici prilagoditi potrebama osoba s poteškoćama.

Novi Portal sadržajno je bitno presložen, vizualno redizajniran i označava novo doba u prisutnosti riječke gradske uprave na internetu jer je najveće težište stavljeno na trenutni sadržaj, probleme njegove prezentacije kao i načinu na koji će se Portal koristiti u budućnosti. Kao temelj redizajna uzela se dobra praksa koja je primijenjena prilikom izrade stranice gov.uk te je najveći fokus stavljen na responzivni dizajn, accessibility i modernu informacijsku arhitekturu.

Prema istraživanju EU iz 2015. godine Europska unija je izračunala da svi podaci koji predstavljaju vrstu otvorenih podataka, na razini EU vrijede 35 milijardi eura, a ukoliko ih se otvori prema građanima, njihova vrijednost se udvostručuje (A.Žepčić, 2015). Prema istraživanju EU o ekonomskoj vrijednosti otvorenog pristupa podacima, za razdoblje 2016-

³⁸ Zakon o pristupačnosti mrežnih stranica i programskih rješenja za pokretne uređaje tijela javnog sektora – (Narodne novine, 2019), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_02_17_358.html

2020., procijenjeno je da će se kumulativna veličina tržišta otvorenih podataka povećati na 325 milijardi eura (Službeni portal za europske podatke, 2021).

Osim što će se IT sustav za objavu otvorenih podataka na Portalu unaprijediti tehnološki, procesno i funkcionalno, radi se i na jačanju kapaciteta zaposlenika javnog sektora za pripremu, objavu i korištenje podataka. Prema istraživanju EU, nova radna mjesta stvorena stimulacijom gospodarstva i većom potražnjom zaposlenika s vještinama u radu s otvorenim podacima, dovodi do stvaranja 25.000 novih radnih mjesta (dat.europa.eu). Shodno navedenom, i u RH se radi na edukaciji 450 zaposlenika za korištenje sustava otvorenih podataka, ali i na osnaživanju organizacije rada za pripremu, objavu i korištenje otvorenih podataka. Edukacija se provodi kroz program Državne škole za javnu upravu koja osigurava bolje razumijevanje koncepta otvorenih podataka i osvješćivanje zašto su oni važni.

Razvoj tehnologije, zasigurno, donosi mnogo inovacija, a uloga koju bi otvoreni podaci mogli imati tek se nazire. Već je prije navedeno da vrijednost otvorenih podataka nije u samim podacima već u kombinaciji s kreativnim i inovativnim idejama. Hoće li, prethodno spomenuti, Projekt prilagodbe Portala biti dobar start za RH i Grad Rijeku ili zaostajanje u otvaranju podataka, to ćemo tek vidjeti u razdoblju koje slijedi?

POPIS KORIŠTENIH KRATICA

KRATICA	PUNI NAZIV NA STRANOM JEZIKU	TUMAČENJE NA HRVATSKOM JEZIKU
API	Application Programming Interface	Aplikacijsko programsko sučelje
CC BY	Creative Commons License	Licenca autorskih prava
CC REL	Creative Commons Rights Expression Language	CC-ov jezik za iskaz prava
CKAN	Comprehensive Knowledge Archive Network	Portal za spremanje i distribuciju otvorenih podataka
CMS	Content Management System	Sustav za upravljanje sadržajem
CSV	Comma-separated values	Tekstualna datoteka koja koristi zarez za odvajanje vrijednosti
DCAT-AP	Data Catalogue Vocabulary-Application Profile	Rječnik kataloga podataka – Profil prijave za podatkovne portale u Europi
HTML	HyperText Markup Language	Prezentacijski jezik za izradu web stranica
JSON	JavaScript Object Notation	Otvoreni tekstualni format datoteke
LOD	Linked Open Data	Globalno dostupni i povezani podaci
PDF/A	Portable Document Format / Archival Format	PDF za dugoročno čuvanje elektroničkih dokumenata
PHP	Hypertext Preprocessor	Open source skriptni jezik
PoI	Point of Interest	Interesne točke (zapisi mjesta na karti)
RDF	Resource Description Framework	Metoda za opisivanje resursa / standard za razmjenu podataka
URI	Uniform Resource Identifier	Jedinstveni identifikator resursa / elektroničkog izvora

WMS	Web Map Service	Kartografski servis za prikaz skupova prostornih podataka (georeferenciranih ³⁹ slika karata)
WSGI	Web Server Gateway Interface	Sučelje za pristup web poslužitelju
W3C	World Wide Web Consortium	Međunarodni konzorcij u kojem organizacije članice rade na razvoju web standarda, predstavlja standard tehnologija korištenih na webu.
XML	Extensible Markup Language	Jezik za označavanje podataka

³⁹ **Georeferenciranje** (*Georeferencing*) se odnosi na postupak prevođenja nekog lokaliteta u objekt na karti, s pridruženim geografskim koordinatama i vrijednošću njihove nesigurnosti. Također, označava pojam pod kojim se podrazumijeva da unutarnji koordinatni sustav (karte ili zračne fotografije) može biti povezan s geografskim koordinatnim sustavom pri čemu se relevantne koordinatne transformacije obično pohranjuju u slikovnu datoteku. (Priručnik za georeferenciranje, Zagreb, svibanj 2014.)

POPIS LITERATURE

Popis web stranica:

1. CKAN (2021), <https://docs.ckan.org/en/2.8/user-guide.html#what-is-ckan>, (29.05.2021.)
2. CreativeCommons (2021), <https://creativecommons.org/licenses/?lang=hr>, (29.05.2021.)
3. Digital.ai (2021), <https://digital.ai/technology/jetty>, (28.05.2021.)
4. Drupal (2021), <https://www.drupal.org/industries/government>, (29.05.2021.)
5. GitHub (2021), <https://github.com/customer-stories?type=enterprise>, (29.05.2021.)
6. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslava Krleže (2021), <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=40384>, (19.05.2021.)
7. Imamo pravo znati (2021), <https://imamopravoznati.org/hr>, (20.05.2021.)
8. NetAkademija (2021), <http://www.netakademija.hr/sto-je-php/>, (22.05.2021.)
9. Open Knowledge Foundation (2021), <https://okfn.org/>, (30.05.2021.)
10. PostgreSQL (2021), <https://www.postgresqltutorial.com/what-is-postgresql/>, (20.05.2021.)
11. Priručnik za georeferenciranje (Zagreb, svibanj 2014.), http://georef.hr/Content/Prirucnik_za_georeferenciranje.pdf, (20.04.2021.)
12. Repoze.who documentation (2018), <https://readthedocs.org/projects/repozewho/downloads/pdf/latest/>, (28.05.2021.)
13. TurboGears (2021), <https://turbogears.org/2.0/docs/main/Auth/whoini.html>, (28.05.2021.)
14. Web server (2021), <https://5stardata.info/hr/>, (18.05.2021.)
15. Web server (2021), [https://cio-wiki.org/wiki/ICT4D_\(Information_and_Communication_Technologies_for_Development\)](https://cio-wiki.org/wiki/ICT4D_(Information_and_Communication_Technologies_for_Development)), (19.05.2021.)
16. Web server (2021), https://hr.vvikipedla.com/wiki/Blue_Button, (19.05.2021.)
17. Web server (2021), <https://hr.lipsumtech.com/government-scheme-thats-after-your-data-279404>, (19.05.2021.)
18. Web server (2021), https://en.wikipedia.org/wiki/Venn_diagram, (19.05.2021.)

Popis web stranica javne i državne uprave:

1. Grad Rijeka, Gradska uprava (2021), <https://www.rijeka.hr/gradska-uprava/plan-razvoja-grada-rijeke-2021-2027/postupak-izrade-plana-razvoja/strategija-razvoja-grada-rijeke-2014-2020/temeljima-drustva-znanja-novih-tehnologija-razviti-konkurentno-gospodarstvo/>, (10.04.2021.)
2. Središnji portal za europske podatke (2021), <https://data.europa.eu/hr/trening/what-open-data>, (29.05.2021.)
3. Strategija razvoja Grada Rijeke za razdoblje 2014.-2020. godine (2013), <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2016/10/Strategija-razvoja-2014-2020.pdf>, (10.04.2021.)
4. Portal otvorenih podataka Grada Rijeke (2021), <http://data.rijeka.hr/>, (08.04.2021.)
5. Portal otvorenih podataka RH (2021), <https://data.gov.hr/otvorena-dozvola>, (08.04.2021.)
6. RH, Povjerenik za informiranje, Priručnik o ponovnoj uporabi informacija za tijela javne vlasti: Otvoreni podaci za sve (2018), https://pristupinfo.hr/wp-content/uploads/2018/10/Otvoreni_podaci_za_sve_E-book_final_small-1.pdf, (20.03.2021.)
7. RH, Povjerenik za informiranje (2021), <https://pristupinfo.hr/objavljena-hrvatska-dozvola-licenca-za-otvorene-podatke/>, (10.04.2021.)
8. RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (2018), <https://rdd.gov.hr/projekti-i-eu-projekti/eu-projekti/prilagodba-informacijskih-sustava-tijela-javnog-sektora-portal-otvorenih-podataka-open-data/374>, (20.04.2021.)
9. RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (2019), <https://data.gov.hr/o-portal-otvorenih-podataka-i-sto-su-otvoreni-podaci>, (20.04.2021.)
10. RH, Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva (2021), <https://rdd.gov.hr/izdvojeno/politika-otvorenih-podataka/pravni-okvir-za-izradu-politike-otvorenih-podataka/283>, (20.04.2021.)
11. Vlada RH, Politika otvorenih podataka (2018), <https://rdd.gov.hr/UserDocsImages//SDURDD-dokumenti//POLITIKA%20OTVORENIH%20PODATAKA.pdf>, (10.04.2021.)

12. Vlada RH, Ured za udruge, Partnerstvo za otvorenu vlast, <https://udruge.gov.hr/partnerstvo-za-otvorenu-vlast-271/271>, (19.05.2021.)

Popis članaka u elektroničkom časopisu ili online bazi podataka:

1. Blank, M. (2019), Open Data Maturity, https://data.europa.eu/sites/default/files/open_data_maturity_report_2019.pdf, (20.05.2021.)
2. Frančula, N. (2014), Povelja o otvorenim podacima skupine G8, Geodetski list, https://bib.irb.hr/datoteka/702700.Povelja_o_otvorenim.pdf, (19.05.2021.)
3. Gurin, J. (2014), Big Data and open data: what's what and why does it matter?, <https://www.theguardian.com/public-leaders-network/2014/apr/15/big-data-open-data-transform-government>, (03.05.2021.)
4. Jefferson, O.(2015), Data may be open, but is it secure?, <https://www.govloop.com/data-may-be-open-but-is-it-secure/>, (17.05.2021.)
5. Luša, Z., Vračić, T. (2015), Infotrend, Središnji portal otvorenih podataka, <http://www.infotrend.hr/clanak/2015/1/sredisnji-portal-otvorenih-podataka,82,1130.html>, (10.05.2021.)
6. Novoselec et al. (2020), https://static.gradonacelnik.hr/uploads/2020/06/Apsolon_2020_kompletna_studija_4-1.pdf, (10.04.2021.)
7. Perše, Lazarić (2015), PGŽ, Grad Rijeka, Zavod za informatičku djelatnost, „Pokretanje i realizacija projekta Internet portal otvorenih podataka Grada Rijeke“, <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2015/10/Pokretanje-i-realizacija-projekta-Internet-portal-otvorenih-podataka-Grada-Rijeke.pdf>, (20.04.2021.)
8. Raftree, L. (2016), How to Balance the Tension Between Open Data and Privacy and Security?, <https://www.ictworks.org/how-to-balance-the-tension-between-open-data-and-privacy-and-security/#.YOMQ3vkzaUn>, (19.05.2021.)
9. Seleš, P. (2017), Otvoreni podaci su kao NLO, znamo da 'nečega ima', ali teško je do toga doći, <https://www.netokracija.com/ministarstvo-otvorenih-podataka-finale-132176>, (12.05.2021.)
10. Šojer, T. (2015) Što o data.gov.hr misle oni koji bi ga mogli najviše koristiti – developeri, <https://www.netokracija.com/data-gov-hr-developeri-100315> (18.05.2021.)

11. Varga, M., Vračić, T. (2015), Otvoreni podaci javnog sektora: Koncept i njegova primjena u Hrvatskoj, Institut za javnu upravu, 8. forum za javnu upravu, https://bib.irb.hr/datoteka/889917.8_FORUM_web.pdf, (14.05.2021.)
12. Vota, W. (2016), You are Invited to Digital Development: From Principle to Practice, <https://www.ictworks.org/you-are-invited-to-digital-development-from-principle-to-practice/#.YOMP6PkzaUk>, (19.05.2021.)
13. Žapčić, A. (2015), data.gov.hr - otvaranje državne i javne uprave građanima, <https://www.gong.hr/hr/dobra-vladavina/pristup-informacijama/datagovhr-otvaranje-drzavne-i-javne-uprave-gradani/> (21.04.2021.)

POPIS SLIKA

Slika 1: Načela (principi) otvorenih podataka.....	7
Slika 2: Što korisnici rade s podacima?.....	11
Slika 3: Portal otvorenih podataka RH (beta verzija).....	16
Slika 4: Portal otvorenih podataka RH (data.gov.hr).....	17
Slika 5: Open Data Maturity.....	20
Slika 6: Portal otvorenih podataka Grada Rijeke - inicijalna verzija (data.rijeka.hr).....	27
Slika 7: Dostupnost gradskih podataka - indeks 3.....	29
Slika 8: Kompozitni indeks.....	30
Slika 9: 'Organizacije' na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke.....	31
Slika 10: 'Grupe' na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke.....	32
Slika 11: CKAN for Government.....	34
Slika 12: CKAN arhitektura.....	35
Slika 13: Postupak učitavanja podataka u .xlsx formatu.....	38
Slika 14: Objavljeni podaci (u .csv i .xlsx formatu).....	39
Slika 15: Drupal.....	40
Slika 16: '5 zvjezdica otvorenih podataka'.....	41
Slika 17: Izvorni PDF format.....	43
Slika 18: Pdf dokument prerađen u strojno čitljivi .xlsx format.....	43

Slika 19: Tri sloja CC licence.....	46
Slika 20: Creative Commons License (standardized).....	48
Slika 21: Koraci za provedbu projekta	50
Slika 22: Grad Rijeka - Portal otvorenih podataka (naslovna stranica)	51
Slika 23: Skupovi podataka na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke.....	52
Slika 24: Podaci i resursi na Portalu otvorenih podataka Grada Rijeke.....	53
Slika 25: Aktivne verzije CKAN-a.....	55
Slika 26: Screenshot administratorskog sučelja za PoI aplikaciju	62
Slika 27: Screenshot prvog prototipa PoI aplikacije	63
Slika 28: Screenshot drugog prototipa Poi aplikacije.....	64
Slika 29: Instalacija testne verzije mobilne aplikacije za Android uređaj.....	65

POPIS TABLICA

Tablica 1: Korisnici otvorenih podataka	10
---	----

POPIS DIJAGRAMA

Dijagram 1: Veliki podaci vs Otvoreni podaci.....	8
Dijagram 2: Model izravne i neizravne ponude podataka.....	15
Dijagram 3: EU28+ Open Data Maturity 2019.	21
Dijagram 4: Udio jedinstvenih posjetitelja na mjesečnoj razini po broju stanovnika.....	22