

Primjena otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa

Dolenec, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:046417>

Rights / Prava: [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-28**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ź D I N

Sara Dolenc

PRIMJENA OTVORENIH PODATKA ZA
UNAPREĐENJE POSLOVNIH PROCESA

DIPLOMSKI RAD

Varaždin, 2023.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Sara Dolenc

Matični broj: 0016124574

Studij: Organizacija poslovnih sustava

PRIMJENA OTVORENIH PODATKA ZA UNAPREĐENJE
POSLOVNIH PROCESA

DIPLOMSKI RAD

Mentor/Mentorica:

Doc. dr. sc. Martina Tomičić Furjan

Varaždin, kolovoz 2023.

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor/Autorica potvrdio/potvrdila prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Setovi otvorenih podataka su informacijski resurs koji još nema široku primjenu u unapređenju poslovanja poduzeća. U ovom radu opisani su temeljni pojmovi vezani uz otvorene podatke, unapređenje poslovnih procesa, primjenu otvorenih podataka te je na nekoliko primjera pokazana njihova primjena za unapređenje poslovnih procesa. Jedan od ciljeva ovog rada bio je pronaći konkretne načine kako organizacije mogu iskoristiti potencijal otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa i s time postići bolje poslovne rezultate. Zaključak ovog rada je da otvoreni podaci predstavljaju neiscrpan izvor mogućnosti za poduzeća koje žele unaprijediti svoje procese, poboljšati donošenje odluka i stvoriti konkurentsku prednost.

Ključne riječi: podaci; veliki podaci; otvoreni podaci; licence; poslovni procesi; unapređenje poslovnih procesa; informacijske tehnologije

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Podaci.....	2
2.1. Definicija podataka.....	2
2.2. Oblici podataka	2
2.2.1. Primarni, sekundarni i tercijarni izvori podataka.....	3
2.2.2. Strukturirani podaci	4
2.3. DIKW diagram.....	5
2.4. Big data.....	6
2.4.1. Povijest <i>Big data</i>	6
3. Otvoreni podaci.....	8
3.1. Počeci otvorenih podataka	8
3.2. Definicija otvorenih podataka	9
3.2.1. Razlika između otvorenih i velikih podataka	9
3.2.2. Otvoreni državni podaci.....	11
3.3. Karakteristike otvorenih podataka	12
3.3.1. Otvorena djela.....	12
3.3.2. Otvorene licence	13
3.3.2.1. Potrebne dozvole	13
3.3.2.2. Prihvatljivi uvjeti.....	14
3.4. Načela otvorenih podataka.....	15
3.5. Prednosti otvorenih podataka.....	19
3.6. Nedostaci otvorenih podataka.....	21
3.7. Životni ciklus otvorenih podataka i upotrebljivost otvorenih podataka.....	23
4. Primjena otvorenih podataka	27
4.1. Primjeri korištenja otvorenih podataka	28
5. Poslovni procesi.....	32

6. Unapređenje poslovnih procesa.....	33
6.1. Metode unapređenja poslovnih procesa.....	34
6.2. Utjecaj informacijske tehnologije na unapređenje poslovnih procesa	37
6.3. Primjeri unapređenja poslovnih procesa.....	38
7. Primjena otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa.....	41
7.1. Primjeri korištenja otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa.....	42
7.2. Vlastiti primjer korištenja otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa.....	45
7.2.1. Unapređenje procesa oglašavanja na društvenim mrežama	47
7.2.2. Unapređenje procesa opskrbe distributivnih centara diljem Europe.....	50
7.3. Otvoreni podaci u poslovnoj inteligenciji.....	53
7.4. Iskorištavanje poslovne inteligencije i otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa	54
8. Zaključak	56
Popis literature	57
Popis slika	60
Popis tablica.....	61

1. Uvod

U današnjem digitalnom dobu, podaci zahvaćaju gotovo svaki aspekt poslovanja i društva, a otvoreni podaci su postali sve popularniji resurs za poboljšanje poslovanja i donošenje informiranih odluka. Otvoreni podaci, definirani kao podaci koji su dostupni svima na korištenje, besplatni i djeljivi, predstavljaju sredstvo sirovine za različite industrije i sektore. Ovaj rad istražuje koncept otvorenih podataka i njihovu primjenu u unapređenju poslovnih procesa.

Na početku ovog rada, postavljaju se temelji za razumijevanje podatka kao ključnog i najosnovnijeg elementa modernog poslovanja. Definicija podataka i njihovi različiti oblici osiguravaju osnovni okvir za daljnje istraživanje.

U poglavljima o otvorenim podacima istražuje se razvoj otvorenih podataka kao koncept i daje se njihova definicija. Raspravlja se o karakteristikama otvorenih podataka, uključujući otvorena djela i licence koje reguliraju njihovu upotrebu. Nakon toga, dolazimo do razmatranja prednosti i nedostataka primjene otvorenih podataka u poslovnom okruženju. U poglavlju primjene otvorenih podataka, istražuju se konkretni primjeri u kojima su otvoreni podaci korišteni u različitim industrijama i poslovanjima.

Fokus se zatim stavlja na pojam poslovnih procesa, gdje se razmatraju različiti aspekti i komponente procesa koji oblikuju funkcioniranje organizacija. Unapređenje poslovnih procesa istražuje metode i strategije za poboljšanje poslovnih procesa.

Primjena otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa je osnovna problematika rada gdje se primjeri analiziraju i razmatra se na koji način se otvoreni podaci mogu koristiti, ne samo u unapređenju poslovnih procesa, već i u unapređenju cjelokupnog poslovanja. Zatim dolazimo do prikaza vlastitog primjera korištenja otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa, istražujući primjere u oglašavanju na društvenim mrežama te opskrbi distributivnih centara poduzeća Tenways za proizvodnju i prodaju električnih bicikala diljem Europe s ciljem dokazivanja da je u rastućem poduzeću moguće naći više procesa za unapređenje pomoću otvorenih podataka.

S obzirom da ova tema još nije uvelike istražena, jedan od ciljeva ovog rada je pronaći konkretne načine kako organizacije mogu iskoristiti potencijal otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa i time postići bolje rezultate, stvoriti konkurentsku prednost, smanjiti troškove te povećati zadovoljstvo klijenata.

2. Podaci

U ovom poglavlju dana je definicija podataka i objašnjeno je u kojim se oblicima podaci mogu naći te kakvi podaci mogu biti s obzirom na način prikupljanja i strukturu što čini osnovni okvir ovog rada.

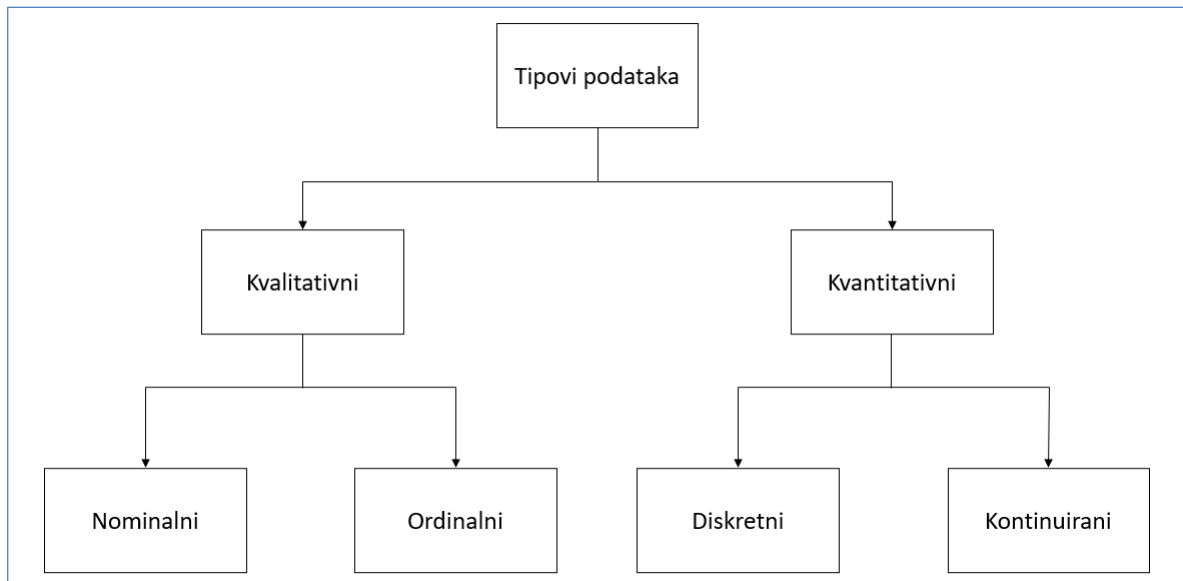
2.1. Definicija podataka

Kitchin (2014) navodi da su podaci činjenice ili pojmovi koji mogu biti prikazani i svrstani u kategorije i mjere, na način da su standardizirani ili unaprijed dogovoreni. Primjerice, to mogu biti brojevi, znakovi, simboli, slike, zvukovi, bitovi i tako dalje. Podaci su osnovni elementi iz kojih se stvaraju informacije i znanje.

Podaci su izlaz informacija, koji uključuje i korisne i nevažne ili suvišne informacije, te većinu vremena potrebna je obrada kako bi podaci bili smisleni. Podaci se koriste kao osnova za razmišljanje, raspravu i razne izračune.

2.2. Oblici podataka

Podaci imaju različite karakteristike, koje direktno utječu na način na koji se s njima postupa i što se s njima može učiniti. U širem smislu, podaci se dijele na kvalitativne i kvantitativne što je grafički prikazano na Slici 1. Kvalitativni podaci su oni koji se ne mogu izmjeriti ili prebrojati u obliku brojeva. Kvalitativni podaci mogu biti nominalni – podaci raspoređeni u kategorije (boje, nacionalnost, bračni status...) ili ordinalni – podaci koji daju neku vrstu redoslijeda i mogu biti uspoređivani (visoko, srednje, nisko...). Kvantitativni podaci sastoje se od numeričkih zapisa – brojeva, nad kojima se može provesti statistička manipulacija i analiza podataka. Diskretni podaci su prebrojivi i imaju konačne vrijednosti (broj dana u tjednu, cijena određenog proizvoda, broj zaposlenika...). Kontinuirani podaci su mjerljivi i u obliku su kontinuiranog niza (temperatura, dob, visina ili težina...).



Slika 1: Tipovi podataka (autorski rad, prema uzoru na: Donges, 2023).

2.2.1. Primarni, sekundarni i tercijarni izvori podataka

Istraživač i metode koje on koristi u istraživanju, generiraju primarne podatke. To su podaci koji su neobrađeni, nisu bili protumačeni niti analizirani. Najčešće su prikupljeni različitim tehnikama i metodama prikupljanja. Neki od najrasprostranjenijih tehnika prikupljanja podataka su intervju (putem pošte, telefonski, uživo...), razni upitnici, ankete i slično. Primjeri primarnih podataka su teze, članci u znanstvenim časopisima (temeljeni na istraživanjima), izvorna umjetnička djela, pjesme, fotografije, pisma, bilješke, dnevnici, intervjui, autobiografije, korespondencije, i tako dalje. Sekundarni podaci su podaci dostupni drugima za ponovnu upotrebu i analizu koje je generirao netko drugi. Dakle, primarni podaci jedne osobe mogu biti sekundarni podaci druge osobe. Primjeri sekundarnih podataka jesu udžbenici, knjige i članci koji tumače znanstvena djela, književne kritike i interpretacije i slično.

Tercijarni podaci su oblik izvedenih podataka, kao što su brojevi, kategorije i statistički rezultati. Tercijarne podatke često objavljuju statističke agencije umjesto sekundarnih podataka kako bi se osigurala povjerljivost podataka. U mnogim slučajevima istraživači će kombinirati primarne podatke sa sekundarnim i tercijarnim podacima kako bi proizveli vrijednije izvedene podatke. (Kitchin, 2014)

2.2.2. Strukturirani podaci

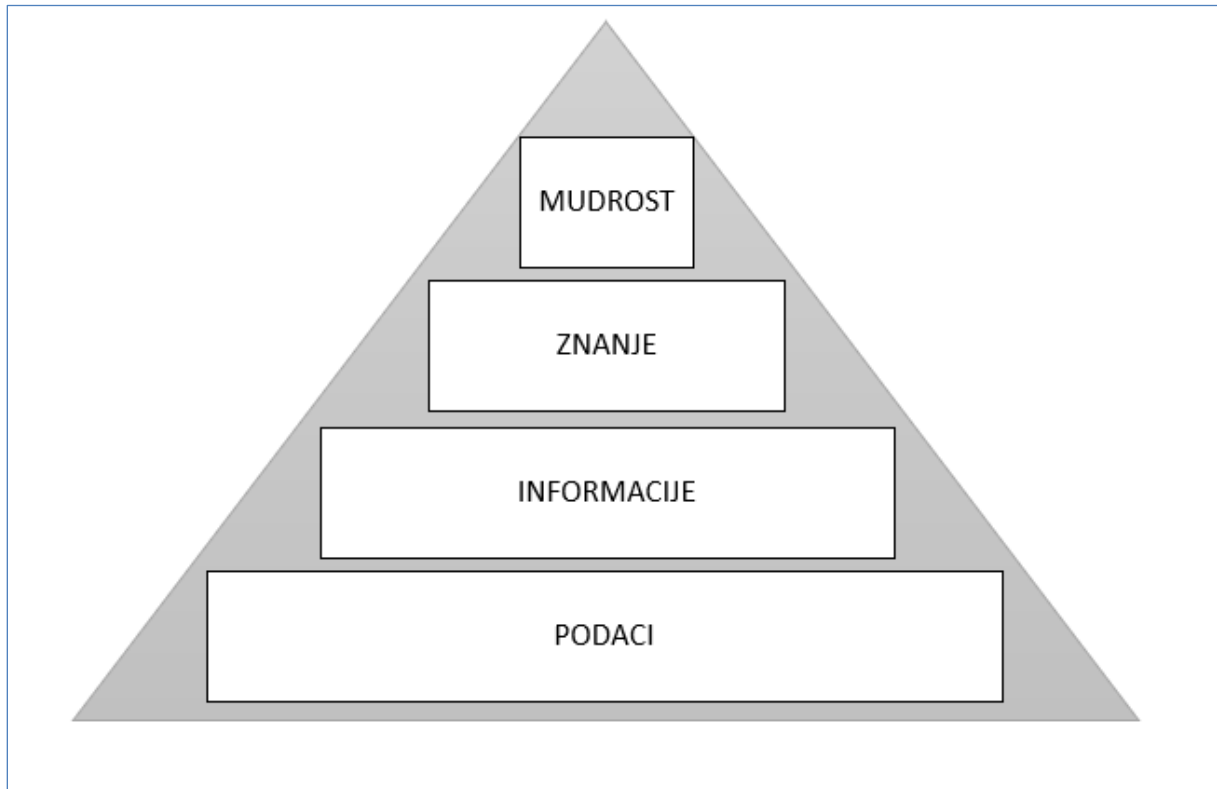
Strukturirani podaci su oni koji se mogu lako organizirati, pohraniti i prenijeti u definiranom podatkovnom modelu. To mogu biti brojevi, tekst u tablici ili relacijskoj bazi podataka koji imaju dosljedan format (npr. ime, datum rođenja, adresa, spol, itd). Takvi se podaci mogu obrađivati, pretraživati, postavljati upite, kombinirati i analizirati relativno jednostavno pomoću algoritama. Mogu se vizualizirati pomoću različitih oblika grafikona te se mogu lako obraditi pomoću računala. Primjeri takvih podataka su najčešće Excel tablice ili .csv (eng. *Comma-separated value*) datoteke. Polustrukturirani podaci slabo su strukturirani podaci koji nemaju unaprijed definirani podatkovni model ili shemu i stoga se ne mogu držati u relacijskoj bazi podataka. Njihova je struktura nepravilna i fleksibilna, ali imaju razumno konzistentan skup polja. Semantički se odvaja sadržaj i daje meta podatke o sadržaju koji se sam definira. Primjer takvih podataka su web stranice izrađene pomoću XML-a (eng. *Extensible Markup Language* [XML]) koji kodiraju dokumente u formatu koji je čitljiv i za ljude i za stroj, HTML (eng. *Hypertext Markup Language*) datoteke ili JSON (eng. *JavaScript Object Notation*) datoteke. (Kitchin, 2014)

Nestrukturirani podaci nemaju definiran podatkovni model ili zajedničku prepoznatljivu strukturu. Svaki pojedinačni element, kao što je tekst ili fotografija, može imati specifičnu strukturu ili format, ali svi podaci unutar skupa podataka nemaju istu strukturu. Kao takvi, iako se često mogu pretraživati i ispitivati, nije ih lako kombinirati ili računalno analizirati. Takvi nestrukturirani podaci obično su kvalitativne prirode, ali se često mogu pretvoriti u strukturirane podatke putem klasifikacije i kategorizacije.

Sve do nedavno, vrlo veliki skupovi podataka obično su bili strukturirani jer ih je bilo lakše obraditi, analizirati i pohraniti. U današnje se vrijeme mnogi skupovi podataka sastoje od polu ili nestrukturiranih podataka, kao što su objave na društvenim mrežama (Instagram, TikTok), prenesene slike (.jpeg ili .png datoteke) i videozapisi (.mp4 ili .m4a podaci), zvučni zapisi (.mp3 ili .wav datoteke), PDF, Word ili .txt datoteke... Neke procjene pokazuju da takvi podaci rastu 15 puta brže od strukturiranih podataka. (Kitchin, 2014)

2.3. DIKW diagram

Sharma (2008) govori o podrijetlu hijerarhije podataka, informacija i znanja (*eng. Data Information Knowledge Wisdom [DIKW] hierarchy*) te kako je hijerarhija korištena u različitim područjima istraživanja.



Slika 2: Hijerarhija podataka, informacija i znanja (autorski rad, prema uzoru na *What is the Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW) Pyramid?* (bez dat.).

Na Slici 2 se može vidjeti najjednostavniji prikaz DIKW hijerarhije. Na dnu hijerarhije ili piramide nalaze se podaci, odnosno, kako je već bilo definirano, skup činjenica u sirovom ili neorganiziranom ali standardiziranom obliku kao što su brojevi ili znakovi.

Transformacija podataka u informacije događa se dodavanjem konteksta i vrijednosti podacima. Za primjer je uzet broj 105. 105 je samo broj bez vidljive važnosti. Promatranjem broja 105 u kontekstu broja otkucaja srca prilikom mirovanja, može se zaključiti da je nečiji puls 105 otkucaja u minuti. Time je podatak transformiran u informaciju i možemo promotriti sljedeći korak u hijerarhiji.

Informacije su podaci koji su obrađeni te ih je lakše koristiti, analizirati, mjeriti... Njihovom obradom, upravljanjem i korištenjem, one se pretvaraju u znanje. Stvaranje znanja

uključuje primjenu složenih kognitivnih procesa kao što su percepcija, sinteza, ekstrakcija, asocijacija, rasuđivanje i komunikacija s informacijama. (Kitchin, 2014)

Znanje ima veću vrijednost od informacija jer daje osnovu za razumijevanje, objašnjavanje i izvlačenje uvida u svijet, što se može koristiti za formuliranje djelovanja. Ako se vratimo na primjer otkucaja srca, poznato je da je prosječni broj otkucaja srca u 60 do 100 otkucaja u mirovanju, znanje je u ovom slučaju zaključak da osoba ima povišen broj otkucaja srca.

Mudrost je vrhunac hijerarhije. Mudrost je sposobnost primjene znanja te odgovara na pitanja „zašto nešto učiniti“ i „što je najbolje“. („What Is the Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW) Pyramid?“, bez dat.) Mudrost u primjeru otkucaja srca je djelovanje na temelju zaključka da osoba ima povišen broj otkucaja. To može biti odlazak liječniku, uzimanje lijekova za usporavanje rada srca, promjena stila života i tako dalje.

2.4. Big data

Kao i mnogi izrazi koji se koriste za označavanje upotrebe tehnologija i praksi koje se brzo razvijaju, ne postoji dogovorena akademska ili industrijska definicija velikih podataka (eng. *Big data*).

Kitchin (2014) navodi da se najčešća definicija odnosi na 3V: volumen, brzinu i raznolikost (eng. *Volume, Velocity, Variety*).

Big data su:

- goleme količine, sastoje se od terabajta ili petabajta podataka
- velike brzine, stvaraju se u stvarnom vremenu ili blizu njega
- raznoliki u vrsti, strukturirani i nestrukturirani po prirodi i često vremenski i prostorno povezani.

Veliki podaci su veći, složeniji skupovi podataka, posebice iz novih izvora podataka. Veliki skupovi podataka toliko opsežni da tradicionalni softver za obradu podataka ne može njima upravljati, ali ove ogromne količine podataka mogu se koristiti za rješavanje poslovnih problema koje prije nije bilo moguće riješiti.

2.4.1. Povijest *Big data*

1960-ih i 1970-ih godina došlo je do značajnog napretka u tehnologiji podataka razvojem velikih računala i baza podataka. 1980-ih su se pojavila osobna računala i klijent-

poslužitelj računalstvo, a uz to i relacijske baze podataka i SQL (eng. *Structured Query Language*). Sa svakim od ovih napredaka, korisnost i količina podataka su rasli.

Prikupljanje podataka doživjelo je nagli uspon korištenjem interneta. Zbog same količine prikupljenih podataka prepoznata je potreba za poslovnom inteligencijom. Tvrtke su bile potaknute da stvore skladišta podataka - specijalizirane baze podataka optimizirane za analitiku za pohranjivanje odabranih podataka iz širokog spektra izvora. Skladišta podataka postala su temeljna infrastruktura koju tvrtke koriste za praćenje svojih procesa, dovršetak izvješćivanja, analizu i podršku u donošenju odluka. (*The Evolution of Big Data and the Future of the Data Platform* (2022).)

Oko 2005. godine, popularizacijom weba 2.0, došlo je generiranja velike količine podataka, najvećim dijelom putem društvenih medija i drugih internetskih usluga. Podatke svih vrsta, strukturirane i nestrukturirane, trebalo je prikupiti, obraditi i analizirati. Tadašnje tehnologije to nisu mogle obraditi. Sve veće tehnološke organizacije i tvrtke ulagale su u razvoj tehnologija koje se mogu nositi s tom količinom podataka. *Spark*, mehanizam za obradu podataka otvorenog koda za velike skupove podataka, postao je popularan jer je omogućio brzinu računanja, skalabilnost i programabilnost za velike podatke - posebno s aplikacijama za strujanje podataka, podatke grafikona, strojno učenje (eng. *Machine Learning [ML]*) i umjetnu inteligenciju (eng. *Artificial intelligence [AI]*). *Spark* pohranjuje i obrađuje podatke u memoriji. To je ključno za izvedbu *Spark-a* jer omogućuje aplikacijama izbjegavanje sporog pristupa disku.

Trošak pohrane također postaje problem, jer nije potrebno sačuvati sve podatke. Za smanjenje troškova bitno je razvrstati pohranu, sigurnosne kopije i arhive. Pojava javnih oblaka (eng. *public clouds*) 2010. postala je popularno rješenje za probleme pohrane podataka zbog pouzdane, jeftine pohrane te fleksibilnosti. (*The Evolution of Big Data and the Future of the Data Platform* (2022).)

Neke od prednosti analize velikih podataka:

- Brže i bolje donošenje odluka - tvrtke mogu pristupiti velikoj količini podataka i analizirati veliki broj različitih izvora podataka kako bi stekle nove uvide u situaciju i shodno poduzele potrebne radnje
- Smanjenje troškova i operativna učinkovitost - fleksibilni alati za obradu i pohranjivanje podataka mogu pomoći organizacijama uštedjeti troškove pohranjivanja i analiziranja velikih količina podataka
- Poboljšani izlazak na tržište temeljen na podacima - analiza podataka sa senzora, uređaja, videa, aplikacija, weba i društvenih medija omogućuje organizaciji da bude vođena podacima (*Big Data Analytics | IBM*, bez dat.)

3. Otvoreni podaci

Na početku ovog poglavlja opisana je ukratko povijest i početak otvorenih podataka, zatim je dana definicija otvorenih podataka. Opisana je razlika između otvorenih i velikih podataka i detaljno su opisane same karakteristike otvorenih podataka. Nakon toga, dana su načela otvorenih podataka te prednosti i nedostaci istih. Na kraju, opisan je životni ciklus otvorenih podataka i njihova upotrebljivost.

3.1. Počeci otvorenih podataka

Ideja općeg dobra primijenjena na znanje već je teoretizirana, znatno prije izuma interneta. Robert King Merton bio je jedan od očeva sociologije znanosti. Teorija koja nosi njegovo ime pokazuje dobrobiti otvorenih znanstvenih podataka. Još 1942. Merton je objasnio važnost da rezultati istraživanja budu svima dostupni. Svaki istraživač mora pridonijeti "zajedničkom loncu" i odreći se prava intelektualnog vlasništva kako bi znanje napredovalo. (*A Brief History of Open Data*, bez dat.)

U prosincu 2007. tridesetak znanstvenika, zagovornika otvorene vlade i aktivista, održalo je sastanak u Sebastopolu, sjeverno od San Francisca. Njihov cilj je bio definirati koncept otvorenih javnih podataka i da bude usvojen od strane američkih predsjedničkih kandidata. Osnovna ideja je da su javni podaci opće vlasništvo, jednako kao i znanstvene ideje. Sredstva za postizanje ove ideje odnosila su se prvenstveno na dijeljenje i korištenje ovog zajedničkog dobra. Izravno su inspirirani pristupom i praksom otvorenog koda, izgrađenog na tri koncepta: otvorenost, sudjelovanje i suradnja. Razvoj slobodnog softvera bio je prvo polje u kojem se eksperimentiralo s ovom kulturom. Svaki programer koji je bio suradnik, pozvan je da to učini putem javnih platformi koje dijele izvorne kodove. Glavna ideja je da je moguće učiti iz rada drugih, ali zauzvrat je potrebno ponovno objaviti svoj rad. Smatrano je da se tako stvara kolektivna stručnost. Rad između programera temelji se na modelu vršnjačke (eng. *peer-to-peer*) suradnje (na temelju kompetencije i reputacije), a ne na formalnim pravilima hijerarhije.

Sebastopolska načela razrađuju ono što podatke čini "otvorenim podacima". Otvoreni podaci trebaju biti primarni podaci, pravodobno objavljeni i omogućiti različitim skupinama s različitim interesima da to iskoriste. Ovo uključuje sljedeće aspekte.

- Podaci moraju biti potpuni
- Podaci moraju biti primarni
- Podaci moraju biti pravovremeni

- Podaci moraju biti javno dostupni
- Podaci se moraju moći strojno obraditi i moraju biti dostupni u trajnoj arhivi
- Pristup podacima mora biti ne diskriminirajući
- Formati podataka moraju biti ne vlasnički
- Licenca podataka mora biti neograničena i ne treba snositi troškove korištenja
- Podaci također trebaju biti što točniji (Charalabidis i ostali, 2018).

3.2. Definicija otvorenih podataka

The Open Definition (bez dat.) postavlja načela koja definiraju "otvorenost" u odnosu na podatke i sadržaj.

Open Definition precizira značenje "otvorenog" u izrazima "otvoreni podaci" i "otvoreni sadržaj" i time osigurava kvalitetu i potiče kompatibilnost između različitih skupova otvorenog materijala.

"Otvorene podatke i sadržaj može slobodno koristiti, mijenjati i dijeliti bilo tko u bilo koju svrhu."

Izraz otvoreni podaci vrlo je specifičan i pokriva dva različita aspekta otvorenosti:

- Podaci su pravno otvoreni, što u praksi općenito znači da se podaci objavljuju pod otvorenom licencom i da su uvjeti ponovne uporabe ograničeni na atribuciju.
- Podaci su tehnički otvoreni, što znači da je datoteka strojno čitljiva i nije vlasnička (gdje je to moguće). U praksi to znači da je podacima slobodan pristup za sve, a format datoteke i njezin sadržaj nisu ograničeni na određeni softverski alat koji nije otvorenog koda.

Otvorene podatke svatko može slobodno koristiti, mijenjati i dijeliti. Ova svojstva su opisana u licenci. Činjenica da se otvoreni podaci mogu slobodno koristiti na različite načine ne znači nužno da su podaci dostupni bez naknade, međutim, po mogućnosti ih je moguće besplatno preuzeti s interneta. (*Open Knowledge Foundation*, bez dat.)

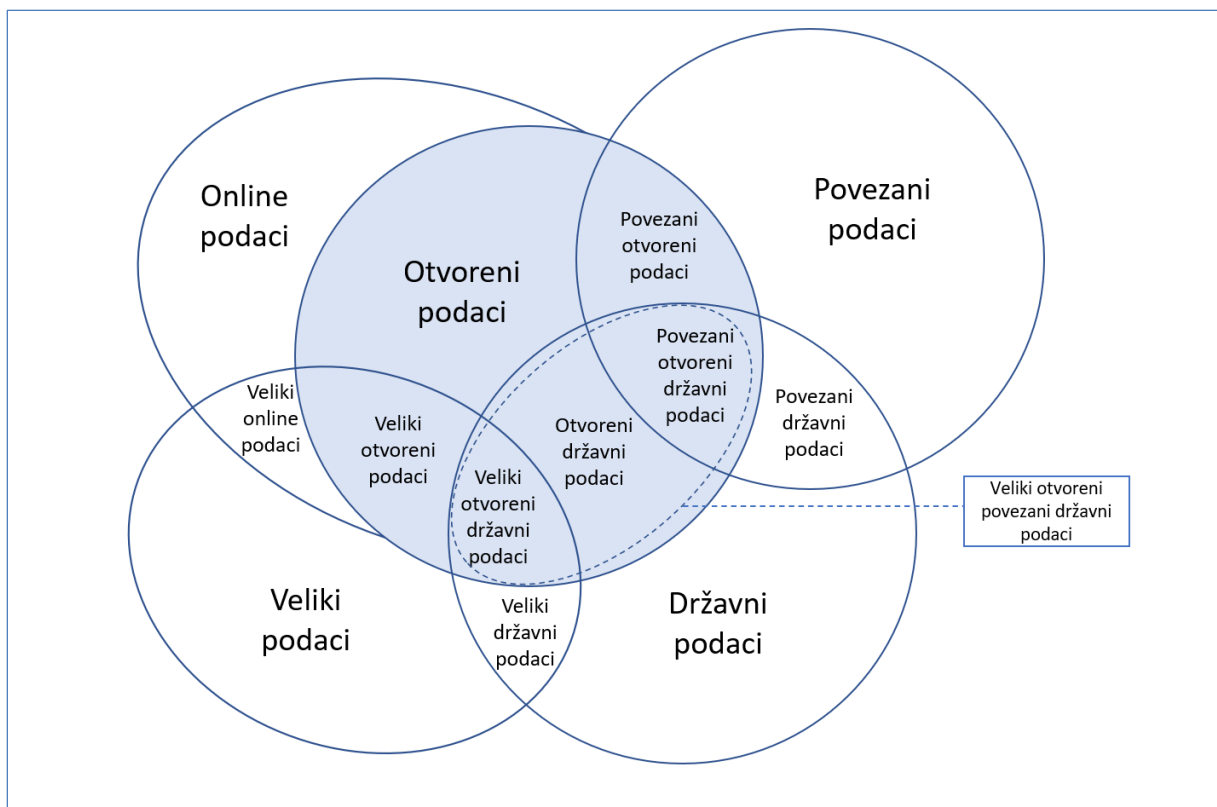
3.2.1. Razlika između otvorenih i velikih podataka

Veliki podaci se prvenstveno fokusiraju na mogućnosti koje nudi iskoristivost velike količine podataka u eksponencijalnom rastu. Kod otvorenih podataka stvaranje vrijednosti ovisi o mogućnosti dijeljenja podataka, kako bi bili dostupni trećim stranama, a ne o samoj

količini. Otvoreni podaci odgovaraju nizu tehničkih, ekonomskih i pravnih kriterija: moraju biti besplatno dostupni na internetu, u formatu koji dopušta ponovnu upotrebu.

Iako su veliki podaci i otvoreni podaci blisko povezani, ipak nisu isto. Velike podatke karakterizira veličina, a otvorene podatke njihova dostupnost. (Charalabidis i ostali, 2018).

Na Slici 3 prikazan je pregled područja podataka s fokusom na otvorene podatke. Kao što je prikazano, postoje pet većih grupa podataka: veliki podaci, državni podaci, povezani podaci te otvoreni i online podaci. Online podaci i otvoreni podaci se velikom većinom podudaraju, no postoji i dio online podataka koji nije otvorenog tipa. Na slici je vidljivo da se preklapanjem nekih od načela i karakteristika određenih podataka dobivaju sljedeći spojevi podataka: povezani otvoreni podaci, povezani otvoreni državni podaci, otvoreni državni podaci, veliki otvoreni državni podaci, veliki otvoreni podaci, veliki online podaci, veliki državni podaci te veliki otvoreni povezani državni podaci. Ovom vizualizacijom lakše je shvatiti preklapanja različitih tipova podataka i njihovu svrhu.



Slika 3: Pregled područja otvorenih podataka (autorski rad, prilagođen prema (Charalabidis i ostali, 2018).)

3.2.2. Otvoreni državni podaci

Digitalizacija društva i gospodarstva ovisi o mogućnosti iskorištavanja informacija javnog sektora (eng. *Public sector information [PSI]*), to jest, onih podataka koje prikupljaju, obrađuju i stvaraju različita tijela javne vlasti u okviru svog djelovanja. Ti se podaci daju na korištenje, za razvoj novih usluga i proizvoda, drugim društvenim i gospodarskim subjektima.

Otvoreni podaci javne vlasti, koji su javno dostupni i koji poštuju karakteristike i načela otvorenih podataka, smatraju se zajedničkim dobrom svih sudionika društva (građani, privatni sektor, uprava...). Društvena i gospodarska vrijednost raste osiguravanjem dostupnosti otvorenih podataka za korištenje u komercijalne i nekomercijalne svrhe (obrada podataka za razna znanstvena i druga istraživanja, razvoj aplikacija, razvoj baza podataka). Isto tako, otvaranjem podataka vlade jača transparentnost javnog sektora te se smanjuje rizik od korupcije. (Politika otvorenih podataka (2018).)

Vlada Republike Hrvatske (2018.) navodi kako je Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske (data.gov.hr) uspostavljen sredinom ožujka 2015. godine te da je povezan je s Europskim portalom podataka. Na slici 4 prikazan je logo Portala otvorenih podataka.

„Portal otvorenih podataka predstavlja podatkovni čvor putem kojeg se prikupljaju, kategoriziraju i distribuiraju otvoreni podaci javnog sektora, za cilj ima poboljšati širenje javnih i otvorenih podataka putem jedinstvenog i centralnog mjesta te omogućiti izradu inovativnih nekomercijalnih i komercijalnih aplikacija koje bi te podatke koristile.“

Skupovi podataka na data.gov.hr portalu nalaze se u formatima kao što su CSV, JSON, XML, što znači da su sukladni Preporukama o prilagodbi skupova podataka za javnu objavu i ponovno korištenje. Podatke u gore navedenim formatima lako je koristiti i prebaciti u željeni format. Malen broj skupova podataka nije u prikladnim formatima namijenjenima za laku ponovnu uporabu i korištenje (većinom podaci koji nisu strukturirani u prikladnim formatima).



Slika 4: Logo Portala otvorenih podataka (*Portal otvorenih podataka, bez dat.*)

3.3. Karakteristike otvorenih podataka

Pojam djelo koristit će se za označavanje predmeta ili dijela znanja koje se prenosi, a izraz licenca odnosi se na zakonske uvjete pod kojima se djelo pruža.

3.3.1. Otvorena djela

Otvoreno djelo mora u distribuciji zadovoljiti sljedeće zahtjeve koji su prikazani u tablici 1:

Tablica 1: Karakteristike otvorenog djela (prilagođeno prema <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>)

Otvorena licenca ili status	Djelo mora biti u javnoj domeni ili dostupno pod otvorenom licencom.
Pristup	Djelo mora biti dostavljeno kao cjelina i trebalo bi se moći besplatno preuzeti s interneta. Sve dodatne informacije potrebne za usklađenost s licencom moraju popratiti djelo.
Strojna čitljivost	Djelo mora biti dostavljeno u obliku koji se lako može računalno obraditi i gdje se pojedinačnim elementima djela može lako pristupiti i mijenjati ih.
Otvoreni format	Djelo mora biti dostavljeno u otvorenom formatu. Otvoreni format je onaj koji ne postavlja nikakva ograničenja (novčana ili druga). Upotrebom se može u potpunosti obraditi s najmanje jednim besplatnim alatom ili softverskim alatom otvorenog koda (eng. <i>Open-source</i>).

3.3.2. Otvorene licence

Licenca bi trebala biti kompatibilna s drugim otvorenim licencama.

Licenca je otvorena ako njezini uvjeti zadovoljavaju uvjete opisane u potpoglavlju 3.3.2.1. te 3.3.2.2.

3.3.2.1. Potrebne dozvole

Licenca mora neopozivo dopustiti sljedeće uvijete prikazane u tablici 2:

Tablica 2: Potrebne dozvole (prilagođeno prema <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>)

Korištenje	Licenca mora dopuštati slobodno korištenje licenciranog djela.
Naknadna distribucija	Licenca mora dopuštati redistribuciju licenciranog djela, uključujući prodaju, bilo samostalno ili kao dio zbirke izrađene od djela iz različitih izvora.
Modifikacija	Licenca mora dopustiti stvaranje izvedenica licenciranog djela i dopustiti distribuciju takvih izvedenica pod istim uvjetima kao i izvorno licencirano djelo.
Odvajanje	Licenca mora dopuštati da se bilo koji dio djela slobodno koristi, distribuira ili mijenja odvojeno od bilo kojeg drugog dijela djela ili od bilo koje zbirke djela u kojoj je izvorno distribuiran. Sve strane koje primaju bilo kakvu distribuciju bilo kojeg dijela djela unutar uvjeta izvorne licence trebaju imati ista prava kao ona koja su dodijeljena u vezi s izvornim djelom.
Kompilacija	Licenca mora omogućiti distribuciju licenciranog djela zajedno s drugim posebnim djelima bez postavljanja ograničenja na ta druga djela.

Nediskriminacija	Licenca ne smije diskriminirati bilo koju osobu ili skupinu osoba.
Propagacija	Prava povezana s djelom moraju se primjenjivati na sve kojima se dalje distribuira bez potrebe za pristajanjem na bilo kakve dodatne pravne uvjete.
Primjena za sve namjene	Licenca mora dopuštati korištenje, redistribuciju, modificiranje i kompilaciju za bilo koju svrhu. Licenca ne smije nikoga ograničavati u korištenju djela u određenom području djelovanja.
Bez naknade	Licenca ne smije nametnuti nikakav dogovor o naknadama (bilo novčanim ili nekim drugim) kao dio svojih uvjeta.

3.3.2.2. Prihvatljivi uvjeti

Licenca ne smije ograničavati, činiti nesigurnima ili na drugi način umanjivati dopuštenja spomenuta u prijašnjem poglavlju 3.3.2.2., osim slijedećim dopuštenim uvjetima prikazanim u tablici 3:

Tablica 3: Prihvatljivi uvjeti (prilagođeno prema <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>)

Atribucija	Licenca može zahtijevati da distribucija djela uključuje atribuciju suradnika, nositelja prava, sponzora i stvaratelja.
Integritet	Licenca može zahtijevati da modificirane verzije licenciranog djela nose drugačiji naziv ili broj verzije od originalnog djela ili da na drugi način naznače koje su promjene nastavljene.
Dijeli pod istim/sličnim	Licenca može zahtijevati da distribucije djela ostanu pod istom licencom ili sličnom

	licencom.
Obavijest	Licenca može zahtijevati zadržavanje obavijesti o autorskim pravima i identifikaciju licence.
Izvor	Licenca može zahtijevati da svatko tko distribuira djelo omogući primateljima pristup željenom obliku za izradu izmjena.
Zabrana tehničkih ograničenja	Licenca može zahtijevati da distribucija djela ostane bez ikakvih tehničkih mjera koje bi ograničile korištenje inače dopuštenih prava.
Neagresivnost	Licenca može zahtijevati od modifikatora da javnosti daju dodatna dopuštenja koja su potrebna za ostvarivanje prava dopuštenih licencom. Licenca također može uvjetovati dopuštenja neagresivnošću prema nositeljima licence u pogledu korištenja bilo kojeg dopuštenog prava.

3.4. Načela otvorenih podataka

Kao što je već bilo rečeno u poglavlju 3.1., trideset zagovornika otvorene vlade okupilo se u Sebastopolu u Kaliforniji i napisalo skup od osam načela otvorenih (vladinih) podataka koja bi općenito trebala vrijediti za sve otvorene podatke što možemo i vidjeti iz podudaranja nekih načela s onima definiranim od strane *opendefinition.org* opisanima u prethodnom potpoglavlju.

Osam načela otvorenih podataka prema *OpenGovData.org*:

1. Potpunost

Skupnost podataka (eng. *Bulk data*) znači da se iz njih može dobiti potpuni skup podataka. Čak i najjednostavnije aplikacije, kao što je aplikacija za zbrajanje različitih stavki, zahtijevaju pristup cijelom skupu podataka. Načelo potpunosti također podrazumijeva da skupni podaci trebaju biti dostupni prije nego se kreiraju programska sučelja aplikacija (eng.

Application programming interface [API]) jer ona obično vraćaju samo male isječke cjelokupnih podataka.

Iako neelektronički izvori informacija, kao što su fizički artefakti, ne podliježu načelima otvorenih podataka, uvijek se potiče da takvi izvori budu, u mjeri u kojoj je to moguće, dostupni elektronički.

2. Primarnost

Podaci trebaju biti prikupljeni na izvoru, s najvišom mogućom razinom granularnosti, a ne u agregiranom ili modificiranom obliku.

Ako korisnik odluči preobraziti podatke agregacijom ili nekom drugom metodom, za upotrebu na internetskoj stranici izgrađenoj za krajnje korisnike, još uvijek ima obvezu staviti informacije u primarnom obliku na raspolaganje drugim korisnicima.

3. Pravovremenost

Podaci se stavljaju na raspolaganje što brže moguće kako bi se očuvala vrijednost podataka.

4. Pristupačnost

Podaci trebaju biti dostupni najširem rasponu korisnika za najširi raspon namjena i upotreba – drugim riječima, podaci trebaju biti dostupni na internetu.

To znači da je potrebno razmotriti kako priprema i objavljivanje podataka utječe na pristup različitim osobama (primjerice osobama s invaliditetom) i kako to može utjecati na korisnike raznih softverskih i hardverskih platformi. Podaci se moraju objaviti s važećim industrijskim standardnim protokolima i formatima, kao i alternativnim protokolima i formatima kada industrijski standardi nameću teret širokoj ponovnoj uporabi podataka.

5. Strojna čitljivost

Strojna čitljivost podrazumijeva da su podaci razumno strukturirani kako bi se omogućila njihova automatizirana obrada.

Sposobnost da se podaci široko koriste zahtijeva ispravnost formata podataka. Tekst u slobodnom obliku nije zamjena za tablične i normalizirane zapise. Slike teksta nisu zamjena za sam tekst. Korisnicima podataka mora biti dostupna dostatna dokumentacija o formatu podataka i značenjima normaliziranih podatkovnih stavki.

Ovo načelo nalaže da podaci trebaju biti u formatima i pristupima koji promiču analizu i ponovnu upotrebu tih podataka. Najvažnija vrijednost otvorenih podataka dolazi od

sposobnosti da korisnici provedu vlastitu analizu neobrađenih podataka, umjesto da se oslanjaju na analizu drugih.

6. Nediskriminacija

Podaci su dostupni svima. Za javne podatke mora biti dopušten anonimni pristup podacima bez potrebe za registracijom.

7. Podaci nemaju isključivo vlasništvo

Podaci su dostupni u formatu nad kojim nijedan entitet nema isključivu kontrolu i vlasništvo.

Vlasnički formati dodaju nepotrebna ograničenja nad time tko može koristiti podatke, kako se mogu koristiti i dijeliti te hoće li se podaci moći koristiti u budućnosti. Iako su neki vlasnički formati gotovo sveprisutni, ipak nije prihvatljivo koristiti samo vlasničke formate. Isto tako, relevantni nevlasnički formati možda neće dosegnuti široku publiku. U tim slučajevima može biti potrebno učiniti podatke dostupnima u više formata.

8. Bez licence

Podaci ne podliježu nikakvim propisima o autorskim pravima, patentima, zaštitnim znakovima ili poslovnoj tajni. Moguće je dopustiti razumna ograničenja privatnosti, sigurnosti i privilegija ukoliko se to zahtjeva.

Budući da su državni podaci mješavina javnih zapisa, osobnih podataka, djela zaštićenih autorskim pravima i drugih neotvorenih podataka, važno je jasno znati koji su podaci dostupni i koja se licenciranja, uvjeti usluge i pravna ograničenja primjenjuju. Podaci za koje se ne primjenjuju ograničenja trebaju biti jasno označeni kao javni. (*The 8 Principles of Open Government Data (OpenGovData.org)*, bez dat.)

Tauberer (2014) uz početnih osam načela navodi još dodanih šest načela koja bi također trebala vrijediti za otvorene podatke.

9. Besplatni i na internetu

Kao što se već četvrto načelo *Pristupačnosti* otvorenih podataka dotiče da otvoreni podaci moraju biti pristupni što većoj količini ljudi, ovo načelo usmjeruje još uže da bi se otvoreni podaci trebali nalaziti na internetu te da bi trebali biti besplatni. Informacija nije smisleno javna ako nije dostupna na internetu bez naknade, ili barem ne više od granične cijene reprodukcije.

10. Trajnost

Pružanje dokumenata sa stalnim web adresama pomaže javnosti dijeliti dokumente s drugima dopuštajući im da usmjere druge izravno na izvor dokumenta, umjesto da moraju davati upute kako ga pronaći ili da sami zasebno distribuiraju dokument. Načela Američke udruge pravnih knjižnica nazivaju trajne adrese trajnim URL-ovima (eng. *Persistent uniform resource locator [PURL]*) — iako su PURL-ovi obično kratki URL-ovi koji se mogu ažurirati u bilo kojem trenutku za preusmjeravanje na trenutnu lokaciju izvora. Korištenje URL-ova za preusmjeravanje trebalo bi biti posljednje sredstvo kada se ne može stvoriti trajni, opisni URL.

Kada se podaci mijenjaju tijekom vremena, postojanost znači zadržavanje kopija svih objavljenih verzija podataka i održavanje stabilnosti formata od verzije do verzije. Promjene formata podataka trebale bi nastojati biti kompatibilne s prethodnim verzijama i koristiti dva koraka procesa zamjene verzije: prvo upozorenje, a zatim promjena.

11. Vjerodostojnost

Objavljeni sadržaj treba biti digitalno potpisan ili uključivati potvrdu o datumu objavljivanja, izrade, autentičnosti i cjelovitosti.

Digitalni potpis je metoda kojom se osigurava da su svi podaci, bajt po bajt, isti kao podaci koje je objavio njihov izvor. Digitalni potpisi pomažu korisnicima podataka potvrditi izvor podataka koje pronađu kako bi mogli vjerovati da podaci nisu mijenjani otkako su objavljeni. Uspostavljanje porijekla i povjerenja na način koji se može strojno obraditi važno je za statične informacije. To se ponekad naziva autentičnost ili autentifikacija.

12. Sigurni za otvoriti

Sadržaj koji je moguće izmijeniti unutar dokumenata predstavlja sigurnosni rizik za korisnike podataka jer izvršni sadržaj može biti zlonamjerni program (virus, crv...).

Čak i s instaliranim antivirusnim softverom, zlonamjerni softver se lako širi putem formata datoteka koji sadrže izvršni kod (.exe u sustavu Microsoft Windows), makronaredbe s potpunim pristupom korisničkom računalu (dokumenti Microsoft Officea s omogućenim makronaredbama) i u rjeđim slučajevima formatima koji dopuštaju skriptne jezike (PDF) jer su takvi formati skloni greškama. U mnogim slučajevima najbolja zaštita za korisnika je jednostavno ne otvarati datoteke koje mogu sadržavati izvršni sadržaj. Vlasti ne bi trebale tražiti od korisnika da biraju između svoje sigurnosti i pristupa vladinim informacijama, pa bi otvoreni državni podaci trebali izbjegavati ove formate.

Najčešće kršenje ovog načela bilo je korištenje Microsoft Office dokumenata s makronaredbama. Ove su makronaredbe nekoć bile naširoko korištena metoda širenja

računalnih virusa. To je danas rjeđe, dijelom zbog korisnijih sigurnosnih postavki dostupnih u Microsoftovim proizvodima, a dijelom zato što se od Microsoft Office 2007 dokumenti s makronaredbama spremaju u .-m datoteke (.docm, .xlsm). Nova konvencija imenovanja datoteka osigurava da autori dokumenata i korisnici dokumenata mogu biti sigurni da njihove datoteke ne sadrže izvršni sadržaj. Dokumenti koji završavaju na .-x (.docx, .xlsx) ne sadrže izvršni sadržaj i stoga zadovoljavaju načelo sigurnih formata datoteka.

13. Javno pregledano

Javno pregledani otvoreni podaci znači da se "usklađenost mora moći pregledati" putem osobe za kontakt koja može primiti povratne informacije i pratiti usklađenost s načelima te putem pravnog zahtjeva čije se kršenje može osporiti na sudu. Treba biti transparentan u pogledu vlastitog prikupljanja podataka, standarda i procesa objavljivanja, dokumentiranjem svih tih povezanih procesa na mreži.

14. Međuagencijska koordinacija

Interoperabilnost čini podatke vrijednijima olakšavajući izvođenje novih upotreba iz kombinacija podataka. U mjeri u kojoj se dva skupa podataka odnose na iste vrste stvari, kreatori skupova podataka trebaju nastojati učiniti ih interoperabilnima. To može značiti razvoj zajedničkog standarda podataka ili usvajanje postojećeg standarda. Korištenje formata otvorenih podataka često, ali ne uvijek, podrazumijeva interoperabilnost.

3.5. Prednosti otvorenih podataka

Edmiston M. et al (2021). opisuju prednosti i nedostatke otvorenih podataka.

Prvo su opisane prednosti:

➤ Dostupnost podataka

Jedna od prednosti otvorenih podataka je dostupnost. Prikupljanje, transformiranje, odnosno čišćenje (eng. *Extract, Transform, and Load [ETL]*) podataka može biti skupo, no otvaranjem podataka povećava se broj skupova podataka dostupnih drugima za analizu i donošenje zaključaka, što može rezultirati:

1. Povećanim angažmanom zajednice:

Otvoreni podaci imaju potencijal izgraditi zajednicu oko podataka. Okupljanje ljudi koji rade na sličnim temama i koji mogu razmjenjivati ideje može potaknuti suradnju i proizvesti nove vrijednosti.

2. Poboľšanom ućinkovitosti i smanjenim troškovima:

Otvoreni podaci mogu se koristiti za poboljšanje podataka koji su već na raspolaganju organizacijama i tvrtkama svih veličina, posebno malim tvrtkama koje mogu imati koristi od već dostupnih podataka. Otvoreni podaci također mogu smanjiti mogućnost dupliciranja u naporima prikupljanja podataka, čime se štedi vrijeme i novac organizacijama.

3. Napretkom i inovacijom:

Budući da se otvoreni podaci nude bez monetarne barijere, više ljudi ima pristup i mogu istraživati nove metode analize, koje mogu unaprijediti područje proučavanja ili doprinijeti programskom napretku, potičući inovacije i napredak.

➤ **Povećana transparentnost**

Otvoreni podaci također mogu dovesti do povećane transparentnosti. Budući da su otvoreni podaci besplatni i javno dostupni, oni smanjuju prepreku široj javnosti (i određenim dionicima) da razumiju temu. Imati podatke pri ruci također osnažuje dionike da djeluju na temelju podataka, zalažući se za sebe i svoju zajednicu.

➤ **Smanjena korupcija**

Uz povećanu transparentnost dolazi i veća odgovornost i manje korupcije. To je postignuto putem vladinih politika za borbu protiv korupcije. Otvoreni podaci jačaju javni integritet i odgovornost između kreatora politika, vlade, tvrtki i građana upotrebom dokaza koji se generiraju iz otvorenih podataka o lošem upravljanju, prazninama u upravljanju ili očitj korupciji. Dok je značajna količina važnih i korisnih državnih podataka i dalje nedostupna, postoje primjeri vlada koje su zauzele stav da podupiru inicijative otvorenih podataka.

➤ **Interpretacija podataka**

Otvoreni podaci omogućuju dodatnim pojedincima da analiziraju podatke te tumače i potvrđuju nalaze na brojne načine. Time se smanjuju rizici da bi organizacije mogle objaviti nalaze ili rezultate u kojima su korišteni upitni analitički pristupi ili nisu otkrivene velike pristranosti.

3.6. Nedostaci otvorenih podataka

Edmiston M. et al (2021). navode sljedeće nedostatke otvorenih podataka:

➤ Neispravna uporaba podataka i podaci koji nedostaju

Prilikom korištenja otvorenih podataka potrebno je pravilno razmotriti metode prikupljanja podataka i meta podatke. Kada se oni pogrešno shvate, iz podataka se mogu izvući pogrešni zaključci.

Statistički zaključci i unošenje podataka također mogu predstavljati rizik kada se radi s nepotpunim skupom podataka. Podaci se mogu koristiti ili analizirati na pogrešan način ako korisnici ne obraćaju pozornost na meta podatke. Dok je tumačenje podataka pozitivno iz perspektive odgovornosti, negativno je to što korisnici također mogu netočno primijeniti modele otvorenog koda ili analitički kod na skupove podataka ili zloupotrijebiti ili krivo protumačiti modele podataka.

➤ Privatnost i pristanak

Podaci, bilo otvoreni ili oni koji pripadaju vlasniku, regulirani su zakonima čiji je cilj zaštita prava pojedinaca i zaštita od zlonamjerne upotrebe podataka. Usvajanje Opće uredbe o zaštiti osobnih podataka (eng. *General Data Protection Regulation [GDPR]*) građanima Europske unije značilo je prvi provediv zakon o privatnosti podataka. GDPR je smatran najznačajnijim regulatornim razvojem u informacijskoj politici koji utječe na uspostavu politika privatnosti podataka u drugim područjima. U Sjedinjenim Američkim Državama, donošenje Kalifornijskog zakona o privatnosti potrošača (eng. *The California Consumer Privacy Act [CCPA]*) omogućilo je sličnu zaštitu.

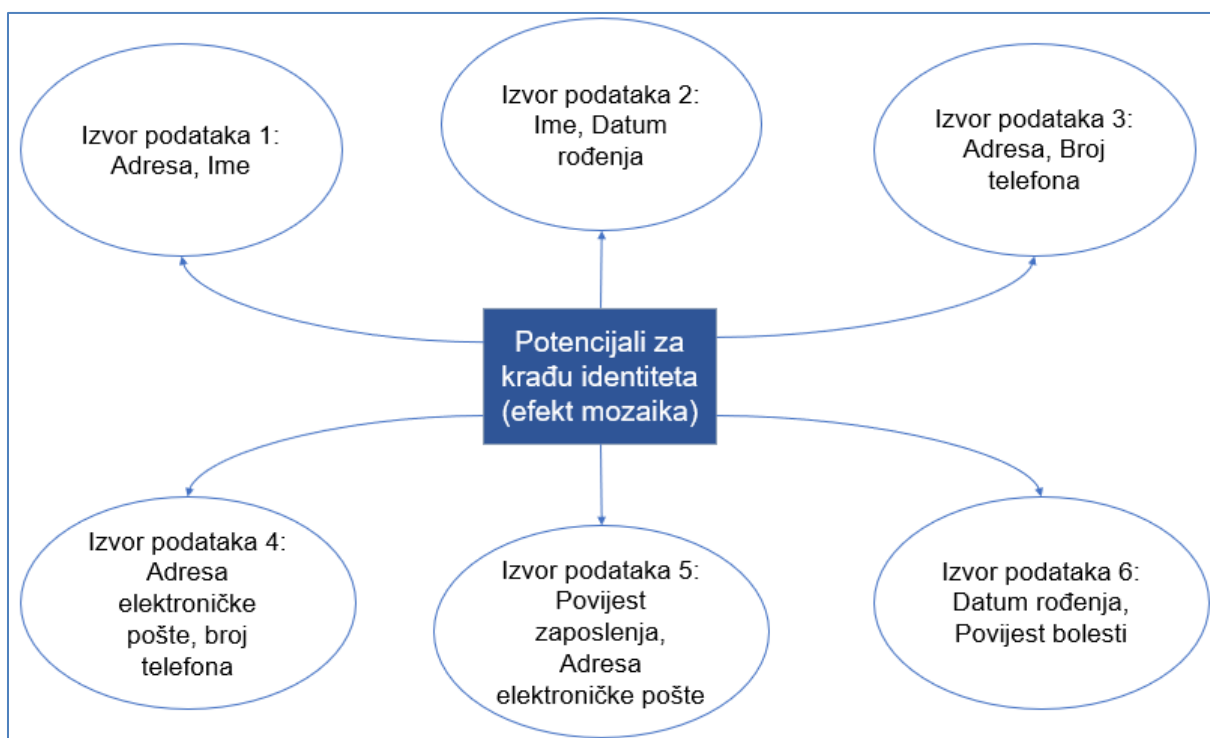
Privola bi trebala uključivati odredbe prema kojima korisnici daju dopuštenje za pristup i upravljanje svojim podacima, kao i mogućnost opoziva takve privole. Također, bitno je obratiti pozornost na ispravno de-identificiranje i anonimiziranje podataka koji se prikupljaju od pojedinaca.

➤ Efekt mozaika

Efekt mozaika izraz je koji se koristi kada se govori o povjerljivosti osobnih podataka. Izraz je izveden iz teorije mozaika prikupljanja obavještajnih podataka, u kojoj različite informacije postaju značajne kada se kombiniraju s drugim vrstama informacija. Do efekta mozaika dolazi kada se više skupova podataka poveže da bi se otkrile nove informacije. Čak i ako su podaci na odgovarajući način anonimizirani i uloženi su napor za uklanjanje osobnih

identifikatora, ako postoji više skupova podataka koji sadrže slične ili komplementarne informacije, moguće je utvrditi identitet na temelju različitih podataka kombiniranih u skupovima podataka kao što su spol, adresa, povijest zaposlenja, i slično.

Slika 5 prikazuje primjer kako može doći do krađe identiteta kada se pojavi efekt mozaika. Iz prvog izvora podataka moguće je saznati ime i adresu osobe. Kombinirajući podatke iz prvog izvora podataka s drugim i trećim izvorom, moguće je saznati dodatne informacije o istoj osobi kao što su datum rođenja i broj telefona.



Slika 5: Efekt mozaika na primjeru krađe identiteta (autorski rad prilagođen prema (*The Pros and Cons of Open Data*, 2021).)

➤ Troškovi i održivost projekata otvorenih podataka

Otvoreni podaci opisani su kao javno dobro. Dok se podaci nude besplatno, obično postoji veliki trošak za organizaciju koja provodi inicijativu otvorenih podataka. Procijenjeno je da troškovi inicijativa otvorenih podataka variraju od 20.000 do 100.000 eura po organizaciji. Troškove pokretanja također prate troškovi prilagodbe, infrastrukturni troškovi i troškovi održavanja. Za mnoge nevladine organizacije ili organizacije zainteresirane za otvorene podatke, ovi su troškovi su još uvijek van budžeta.

3.7. Životni ciklus otvorenih podataka i upotrebljivost otvorenih podataka

Charalabidis i ostali, (2018). pišu da pojam ekosustava koriste znanstvenici, kreatori politika i drugi dionici u različitim domenama za raspravu i istraživanje međuovisnosti podataka, tehnologije i inovacija u nekoliko organizacijskih i tehnoloških konteksta.

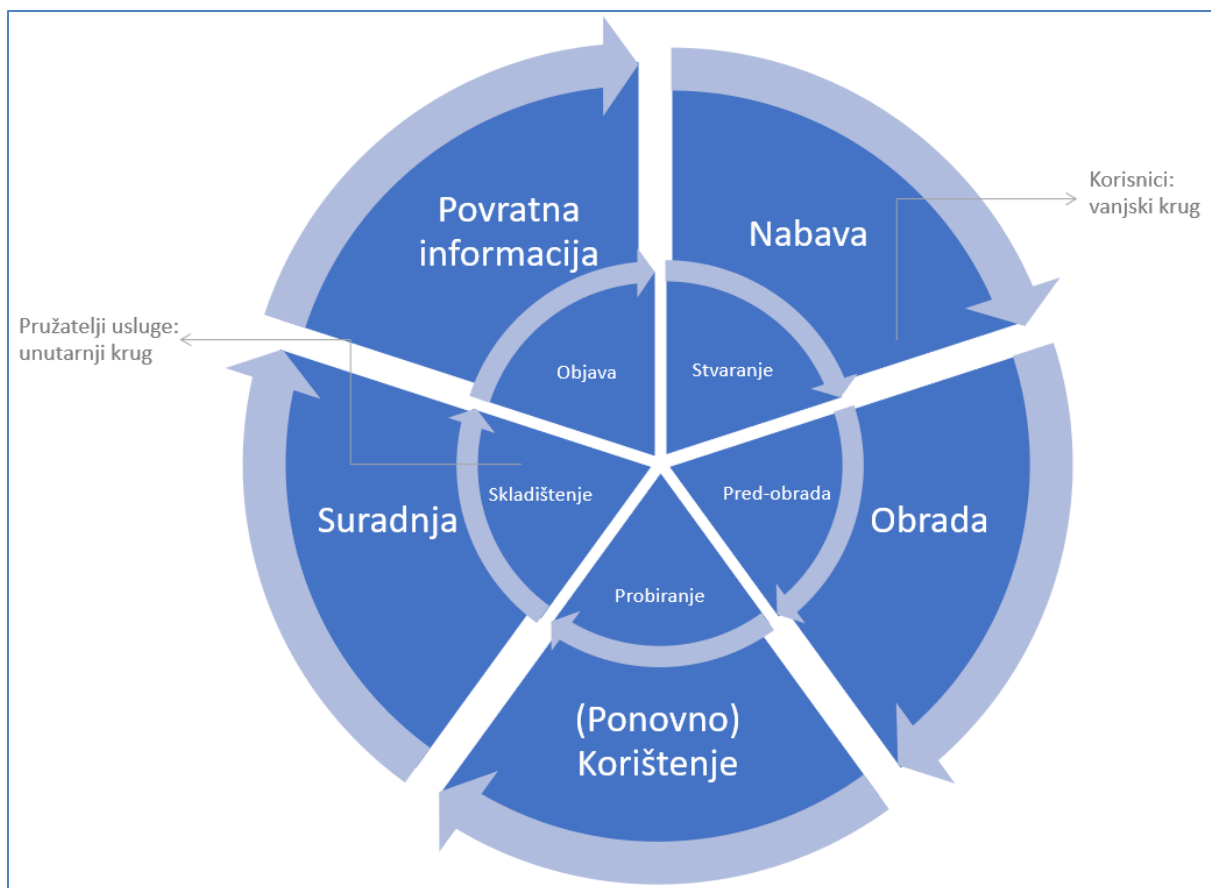
Dodana vrijednost perspektive ekosustava o otvorenim podacima je njegova usredotočenost na odnose i međuovisnosti društvenih (izdavači i korisnici otvorenih podataka) i tehnoloških (povezivanje podataka, analiza velikih podataka, pohrana, vizualizacija) čimbenika koji utječu na izvedbu aktivnosti otvorenih podataka unutar životnog ciklusa. (Dawes i ostali, 2016).

Charalabidis i ostali, (2018). pristupaju modelu otvorenih podataka prema konceptu ekosustava, te proizvode hibridni model koji uključuje korake životnih ciklusa svih svojih prethodnika. Različiti koraci koji se bave povezanim i specifičnim mogućnostima velikih podataka, zajedno s identifikacijom odgovarajućih alata, kao i dvjema različitim stranama životnog ciklusa otvorenih podataka, spojeni su u širi model životnog ciklusa koji pruža pogled na ekosustav prema postizanju učinka otvaranja javnih podataka.

Slika 6 predstavlja model životnog ciklusa otvorenih podataka. Različite uloge sustava prepoznate su u smislu unutarnjih i vanjskih ciklusa. Unutarnji krug modela predstavlja ciklus za pružatelje usluga otvorenih podataka dok vanjski krug predstavlja korisnike otvorenih podataka.

Pružatelji otvorenih podataka započinju ciklus stvaranjem odnosno prikupljanjem samih podataka. Zatim slijedi takozvana „pred-obrada“, koja uključuje postavljanje ciljeva za svaku pojedinu organizaciju koja objavljuje otvorene podatke. Probiranje podataka se odnosi na proces u kojem se postiže potrebna razina kvalitete podataka i zakonskih odredba (kao što je anonimizacija). Zatim slijedi korak skladištenja i objave otvorenih podataka.

Za korisnike otvorenih podataka, životni ciklus otvorenih podataka započinje procesom nabave ili dohvaćanjem objavljenih podataka. Korak obrade podrazumijeva analizu podataka, a korak korištenja prezentaciju analize provedene u prethodnom koraku. Suradnja se odnosi na komunikaciju s drugim korisnicima podataka na kraju ciklusa. Korak povratne informacije se odnosi na povratne informacije od korisnika ali i na procjenu procesa objavljivanja u odnosu na postavljene ciljeve.



Slika 6: Model životnog ciklusa otvorenih podataka (autorski rad, prilagođeno prema (Charalabidis i ostali, 2018))

Tablica 4 predstavlja metode i alate koji se koriste za svaku fazu životnog ciklusa otvorenih podataka u vezi s različitim vrstama podataka (veliki i povezani).

Tablica 4: Metode i alati u svakom koraku životnog ciklusa otvorenih podataka (Prilagođeno prema (Charalabidis i ostali, 2018).)

Faza životnog ciklusa	Alati	Metode
Stvaranje/prikupljanje: Proces stvaranja podataka	Senzori; Radiofrekvencijska identifikacija (RFID), Internet stvari (IoT); Povezivanje s već prikupljenim otvorenim podacima; Hadoop za velike podatke	Automatizirano stvaranje podataka (dnevnic, mrežni podaci); Ručni unos podataka; Povezivanje s portalima otvorenih podataka
Pred-obrađ: Upravljački proces definiranja kvalitete	Standardi detaljnih meta podataka; Mjerila i modeli	Konceptualizacija i postavljanje ciljeva; Plan

podataka	evaluacije; Matrice zrelosti; Jedinstvena identifikacija (URI i URL-ovi)	evaluacije i kvaliteta podataka; shema meta podataka za portale
Probiranje: Proces ispunjavanja potrebne kvalitete podataka i zakonskih zahtjeva	Otvoreni/vanjski alati za rad s podacima (primjer: OpenRefine); Individualni / izvorni alati; R	Strukturiranje; Anonimizacija; Pročišćavanje meta podataka; Promjena formata podataka; Čišćenje podataka
Skladištenje: proces donošenja odluka o pohranjivanju	Podatkovni centri; SPARQL repozitoriji za povezane podatke; baze podataka dokumenata za velike podatke, povezivanje s drugim skupovima podataka	Verziranje; Povezivanje podataka; K-vrijednost i baze podataka orijentirane na stupce za velike podatke
Objava: Proces koji pokriva pravna pitanja	Mogućnost učitavanja	Plan publikacije; Licenciranje otvorenog pristupa; Prava intelektualnog vlasništva
Nabava/dohvaćanje: Proces prikupljanja podataka putem portala otvorenih podataka	Portali otvorenih podataka (npr. europski podatkovni portal, svjetska banka, nacionalne inicijative)	Tehnike višejezičnog pretraživanja
Obrada: Proces analize podataka	Eksterni alati za obradu podataka: Open Refine; R; Rapidminer; KNMINE; Excel; Weka/Pentaho	Obogaćivanje podataka; Stvaranje povezanih otvorenih podataka; Kombinacija različitih skupova podataka; Rudarenje teksta i podataka; Hashiranje; Klasterska analiza i faktorska analiza
Korištenje/upotreba: Proces predstavljanja	Alati za unutarnju i vanjsku vizualizaciju; Statistički	Statistička analiza; Vizualizacija grafikona;

rezultata analize	paketi; Povezivanje s vanjskim publikacijama	Vizualna analitika; Klaster dijagrami
Suradnja: Proces komunikacije s drugim korisnicima podataka	Prostor za suradnju i tijekom rada; Web 2.0 mogućnosti i alati	Razmjenjivanje bilješki/elektroničke pošte/ideje; Stvaranje grupe zajedničkih interesa
Povratna informacija: Proces ocjenjivanja i pružanja povratnih informacija davateljima podataka	Prijaviti informacije o potrebi podataka; Web 2.0 mogućnosti i alati	Ocjena kvalitete podataka; Zahtjevi za otvorene podatke; Procjena publikacije

Provedeno je mnogo istraživanja i dizajnirani su mnogi modeli kako bi se identificirao životni ciklus otvorenih podataka što je vidljivo u Tablici 4. Svaki model usredotočen je na različite perspektive otvorenih podataka s obzirom na njihovu prirodu (povezane i velike) i njihovu svrhu (upravljanje podacima, čuvanje podataka). Još je više istraživanja provedeno za definiranje životnog ciklusa upravljanja. Životni ciklus opisan u ovom radu pokazuje kako se životni ciklus otvorenih podataka može se promatrati iz dvije različite perspektive. Glavni razlikovni aspekt životnog ciklusa otvorenih podataka su različiti dionici, tj. izdavači i korisnici.

4. Primjena otvorenih podataka

Promjene politike oko otvorenih podataka i činjenica da sve više i više skupova podataka postaje dostupno, doveli su do postupnog porasta primjene i ponovne upotrebe otvorenih podataka. Sve više poduzeća (u ograničenoj mjeri mala i srednja poduzeća) počelo je koristiti otvorene podatke kao jednu od svojih sirovina. Mogućnosti ponovne upotrebe otvorenih podataka imaju takav potencijal da se veliki i otvoreni podaci zajedno s informacijsko-komunikacijskim tehnologijama (IKT-om) smatraju „tehnologijama opće namjene“ ovog doba. Ova vrsta tehnologije je izum koji čini preduvjet za druge izume i nameće značajan i dugoročan utjecaj na bogatstvo i kvalitetu života. Imaju potencijalnu upotrebu u gospodarstvu, prostor za smanjenje troškova tehnološkog poboljšanja i komplementarni su drugim inovacijama. (European Commission. Directorate General for the Information Society and Media. i ostali, 2015).

Implementacija otvorenih podataka je aktivnost, a ne samo jednokratna obveza. Uspješna provedba programa implementacije otvorenih podataka ovisi o trajnoj političkoj i financijskoj predanosti i ciljno usmjerenom upravljanju sadržajem podataka, sustavima isporuke i angažmanu korisnika. Za neka poduzeća prelazak na otvorene podatke može biti mali korak, koji zahtijeva samo prihvaćanje otvorene licence ili pružanje novog formata preuzimanja dok za neka druga će to biti veći izazov, koji će zahtijevati novu obuku, novu opremu i nove izvore financiranja. („Open Data for Official Statistics“, 2021).

Kako bi poduzeća mogla koristiti i primijeniti otvorene podatke u svom poslovanju potrebno je te podatke pronaći i preuzeti. Često poduzeća koriste puno različitih izvora otvorenih podataka, od državnih otvorenih podataka do velikih otvorenih podataka prikupljenih od strane drugog poduzeća. Ovo su neki od najpoznatijih stranica koje pružaju setove otvorenih podataka:

- Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets>)
- Dataset Search (<https://datasetsearch.research.google.com>)
- World Bank Open Data (<https://data.worldbank.org>)
- European Data Portal (<https://data.europa.eu>)
- NASA Open Data Portal (<https://data.nasa.gov>)
- Data World (<https://data.world/datasets/open-data>)
- ...

Otvoreni podaci pojedinih vlada imaju svoje platforme koje omogućuju pristup skupovima otvorenih podataka koje objavljuju agencije u vladama, a ovo su neki od primjera takvih Web stranica:

- Otvoreni podaci Sjedinjenih Američkih Država - <https://data.gov/>
- Otvoreni podaci Ujedinjenog Kraljevstva - <https://www.data.gov.uk/>
- Otvoreni podaci Australije - <https://data.gov.au/>
- Otvoreni podaci Indije - <https://data.gov.in/>
- ...

4.1. Primjeri korištenja otvorenih podataka

Otvoreni podaci koriste se u puno različitih sektora poput sektora agrikulture, umjetnosti i kulture, turizma, edukacije, energetike, klime, financija, osiguranja, upravljanja, zdravstva, farmacije, građevine, tržišta nekretnina, informacijskih tehnologija, komunikacijskih tehnologija, geoprostora, medija, prijevoza, logistike...

U ovom poglavlju opisani su primjeri korištenja različitih setova otvorenih podataka u poslovanju profitnih i neprofitnih organizacija, razvijanju mobilnih i web aplikacija, s ciljem pružanja korisnih informacija i pomoći drugim ljudima u zajednici.

Na Web stranici *Use cases* (bez dat.) mogu se pronaći mnogobrojni primjeri korištenja otvorenih podataka, a ovo su neki od njih:

Agrikultura:

„Rainbowagri“ je mobilna aplikacija koja povezuje poljoprivrednike u Indiji, pomaže im u komunikaciji, suradnji i trgovini tako da mogu bolje odrediti tržišne cijene svojih usjeva. Otvoreni podaci koji su korišteni za ovu aplikaciju: cijene robe, podaci o okolišu (primjerice razina vode u branama) te vremenski podaci s Indijskog portala otvorenih podataka.

Umjetnost, kultura i turizam:

„Cultural Routes“ je mobilna aplikacija koja pomaže korisnicima planirati rute za bicikliranje i pješaćenje povezujući te rute s povijesnim i kulturnim mjestima u Moskvi. Takva aplikacija smanjuje vrijeme istraživanja i pregledavanja stranica s turističkim informacijama. Korišteni otvoreni podaci za ovu aplikaciju su skupovi podataka o parkiralištima za bicikle, gradskim taksi službama, muzejima iz Odjela za informacijsku tehnologiju Vlade Moskve.

Poslovanje, istraživanje i savjetovanje:

„SumoBrain“ je tvrtka iz Velike Britanije koja pruža informacije o intelektualnom vlasništvu za odvjetnike, korporativne istraživače i izumitelje. Web stranica olakšava pretraživanje patenata, prenosivost podataka i ažurirana upozorenja o promjenama patentnih podataka. Otvoreni podaci korišteni: Podaci o patentima iz Ureda za patente i žigove SAD-a, Europskog patentnog ureda te Japanskog patentnog ureda.

Obrazovanje:

„Eduweb“ je centralizirani portal otvorenih podataka u obrazovanju (škole, fakulteti, sveučilišta) u Keniji. Eduweb pruža jednostavan interaktivni mehanizam za prepoznavanje, lociranje i ocjenjivanje škola. Korišteni podaci su otvoreni podaci o školama (imena škola, lokacije, kontakt, objekti, informacije o različitim programima) u Ministarstvu obrazovanja Kenije.

„ENOVA“ je Meksička organizacija koja nastoji približiti digitalno obrazovanje putem otvorenih tehnoloških platformi. Oni pružaju besplatnu online platformu studentima i nastavnicima za unapređenje prilagodljivog i pristupačnog učenja. Otvoreni podaci korišteni za ovaj projekt jesu društveni i demografski podaci (gustoća naseljenosti, prihodi, razina obrazovanja), podaci o prijevozu i okolišu (sustav javnog prijevoza, zelene površine, pristup javnim cestama), podaci o obrazovanju (javne škole) od Meksičke vlade.

Energetika i klima:

„Haezoom“ je internetska platforma koja izračunava potencijalne uštede energije, ukoliko se instaliraju solarni paneli u kućanstvu u Republici Koreji. Ona omogućuje zajednički standard za industriju solarnih panela i smanjuje nejednake informacije između različitih prodavača solarnih panela i potrošača. Otvoreni podaci korišteni za ovu platformu: podaci o zgradama, setovi podataka o sunčevom zračenju te temperaturi zraka iz južnokorejskog Ministarstva zemljišta, infrastrukture i prometa, Ministarstva okoliša, Nacionalne akademije znanosti te Korejske meteorološke uprave.

Financije i osiguranje:

Opća osiguravajuća grupa „IAG Ltd“ posluje u Australiji, na Novom Zelandu, Tajlandu i Vijetnamu te identificira područja najvećeg rizika od prirodnih katastrofa putem aplikacija za mapiranje podataka. Podaci koje koriste su podaci iz popisa stanovništva Australskog zavoda za statistiku, karte praćenja ciklona iz Zavoda za meteorologiju te ruralne vatrogasne službe Novog Južnog Walesa.

Uprava:

„Centar za upravljanje i javnu odgovornost“ (eng. *Centre for Governance and Public Accountability [CGPA]*) je organizacija civilnog društva koja radi na promicanju javne odgovornosti i dobrog upravljanja u Pakistanu. Organizacija informira građane o ključnim pitanjima upravljanja i jača odgovor države na pritužbe građana. Otvoreni podaci koje organizacija koristi: proračun za obrazovanje u različitim okruzima u Pakistanu, podaci o općinskom proračunu različitih okruga, podaci o obrazovanju, zdravstvu, policiji i pravni podaci iz okruga Khyber Pakhtunkhwa.

Zdravstvo:

Web stranica „medicat.io“ pruža informacije o lijekovima i ljekarnama za širu javnost u Francuskoj te pomaže potrošačima u donošenju informiranih odluka o konzumaciji lijekova. Baze otvorenih podataka koje ovaj projekt koristi: Javna baza podataka o lijekovima te Nacionalna datoteka zdravstvenih i socijalnih ustanova (FINESS) iz francuskog Ministarstva za socijalna pitanja, zdravlje i prava žena, Nacionalni repozitorij interakcija lijekova i službeni popis lijekova u alopatriji, homeopatiji i biljnim lijekovima francuske Nacionalne agencije za sigurnost zdravstvenih proizvoda (ANSM) te Dežurne i hitne ljekarne u Parizu iz Regionalne zdravstvene agencije - Ile de France.

Građevina i tržište nekretnina:

Internetski portal „Otthonterkep“ nudi pretragu nekretnina i kupcima nudi informacije za bolje pretraživanje. Korišteni podaci: transakcije na tržištu nekretnina Mađarskog nacionalnog poreznog i carinskog ureda, nacionalna karta zločina Mađarske policijske uprave, podaci iz popisa stanovništva Mađarskog središnjeg ureda za statistiku.

Informacijske tehnologije i geoprostor:

„CrowdMap IT“ je start-up za geokodiranje koji stvara vizualizacije vode, energije, javnog zdravlja, prati i digitalizira napade plemena pastira Fulani, podiže lokalnu i globalnu svijest o problemima u Nigeriji te otvara lokalne zajednice tehnološkim inovacijama. Za to koriste geoprostorne podatke, voda i sanitacija s portala otvorenih podataka Nigerije.

IT organizacija „Yeleman“ gradi podatkovne platforme za vladu Malija i UNICEF. Njihova nadzorna ploča pomaže u prepoznavanju i smanjenju izbijanja malarije, a koriste otvorene podatke Registra zdravstvenih ustanova Ministarstva zdravstva Republike Mali.

Mediji i komunikacijske tehnologije:

„Factly“ je platforma podatkovnog novinarstva koja nastoji integrirati javne informacije i otvorene podatke za informirano izvještavanje. Stvaraju izvješća temeljena na činjenicama putem članka i informativnih grafika koje objavljuju. Koriste mnoge izvore otvorenih podataka, od podataka popisa stanovništva u Indiji, podataka o usjevima indijskog Ministarstva poljoprivrede, podataka o mirovinama Komisije za planiranje i Odjela za ruralni razvoj, podataka o nasilju u zajednici Ministarstva unutarnjih poslova i tako dalje.

Prijevoz i logistika:

„InstaVIN“ je aplikacija koja omogućuje pristup potpunoj povijesti vozila i izvješćima o vlasništvu. Time se kupcima pruža sigurnost kod kupnje osobnog automobila i drugih prijevoznih sredstava. Podaci koje aplikacija koristi: podaci o vozilima iz Nacionalnog informacijskog sustava za motorna vozila SAD-a i Državnih odjela za motorna vozila te Policijski zapisi iz skupova podataka lokalne policije.

5. Poslovni procesi

Pojam „proces“ je važan koncept i dobio je veliku pozornost i mnoga tumačenja iz različitih perspektiva a jedna od popularnih definicija je:

„Proces je bilo koja aktivnost ili grupa aktivnosti koja uzima input, dodaje mu vrijednost i daje output. Procesi koriste resurse organizacije kako bi dali konačne rezultate.“ (Harrington, 1991).

Dakle, inputi mogu biti resursi ili zahtjevi, dok outputi mogu biti proizvodi ili rezultati.

Kada se ovaj koncept primjenjuje na organizaciju, koristi se izraz „poslovni proces“. Poslovni procesi su svi uslužni procesi i procesi koji podržavaju proizvodne procese (npr. proces narudžbe, proces inženjerskih promjena, proces obračuna plaća, dizajn proizvodnog procesa). Poslovni proces se sastoji od grupe logički povezanih zadataka koji koriste resurse organizacije za pružanje definiranih rezultata kao podrška ciljevima organizacije. (Harrington, 1991).

Harrington (1991.) govori kako su poslovni procesi prvi put razvijeni iz potrebe za izvršenjem određenog poslovnog zadatka. U većini tvrtki te su se potrebe javile kad je posao bio u fazi rasta i razvijao se. Poslovni procesi su bili razvijani brzo, kako bi zadovoljili trenutnu potrebu za pružanjem usluge maloj bazi klijenata. Nakon tog početka, poslovni procesi su bili zanemarivani te nisu bili ažurirani kako bi držali korak s poslovnim okruženjem koji se razvijao i rastao. Nitko nije uzeo vremena da ih pregleda i doradi. Kako je organizacija rasla, odgovornost za te procese podijeljena je između mnogih odjela, a dodatne provjere i ravnoteže postavljene su kako su drugi manji dijelovi organizacije rasli. Počeli su se razvijati mali „bazeni“ birokracije. Nitko zapravo nije razumio što se događa, tako da nitko nije mogao revidirati poslovne procese kako bi osigurao da rade ispravno. Usput se izgubio fokus na klijenta odnosno kupca. Organizacija je postala više usmjerena prema unutra, a ljudi zapravo nisu shvaćali utjecaj svojih aktivnosti na vanjskog kupca. Kao posljedica, poslovni procesi postali su neučinkoviti, zastarjeli, prekomplicirani, opterećeni birokracijom, radno intenzivni, dugotrajni i iritantni za menadžment i zaposlenike. Iako je većina organizacija prihvatila ove procese kao nužno zlo, pokazalo se da su oni bitan čimbenik uspjeha organizacije.

U sljedećem poglavlju biti će detaljno opisano unapređenje poslovnih procesa te kako ono utječe na organizaciju.

6. Unapređenje poslovnih procesa

Zellner (2011) navodi prema Harringtonu (1991) da je unapređenje poslovnih procesa pristup povećanju djelotvornosti i učinkovitosti poslovnih procesa koji osiguravaju rezultate unutarnjim i vanjskim kupcima. Također, Harrington 6 godina kasnije navodi kako je unapređenje poslovnih procesa zapravo metodologija koja je osmišljena kako bi dovela do poboljšanja postupnih funkcija u administrativnim procesima i procesima podrške korištenjem pristupa kao što su usporedna analiza procesa, redizajn procesa i reinženjering procesa.

Suprotno tome, reinženjering poslovnih procesa (eng. *Business Process re-engineering [BPR]*) se obično povezuje s mnogo radikalnijom promjenom poslovnog procesa.

Unapređenje poslovnih procesa (eng. *Business process improvement [BPI]*) je stalan problem za današnje tvrtke. Tvrtke koriste unapređenje poslovnih procesa kako bi držale korak s promjenjivim poslovnim okruženjem što znači prilagođavanje poslovnih procesa stalnim tehnološkim, organizacijskim, političkim i drugim promjenama.

BPI osigurava djelotvornu i učinkovitu upotrebu resursa - objekata, ljudi, opreme, vremena, kapitala i inventara.(Harrington, 1991).

Tri su glavna cilja unapređenja poslovnih procesa:

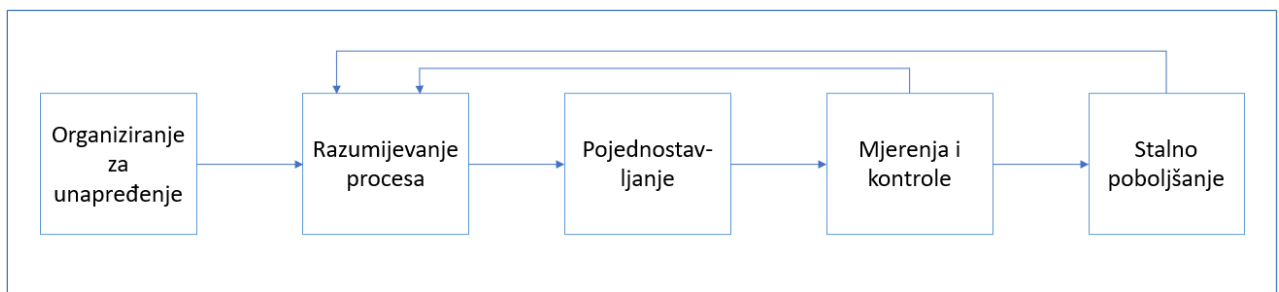
- Učinkovitost procesa koji proizvode željene rezultate.
- Učinkovitost procesa - minimiziranje korištenih resursa.
- Činiti procese prilagodljivima – biti u mogućnosti prilagoditi se promjenjivim potrebama kupaca i poslovanja.

Svi dobro definirani procesi kojima se dobro upravlja imaju neke zajedničke karakteristike:

- Imaju nekoga tko je odgovoran za uspješnost procesa (vlasnik procesa).
- Imaju dobro definirane granice (opseg procesa).
- Imaju dobro definirana interna sučelja i odgovornosti.
- Imaju dokumentirane procedure, radne zadatke i zahtjeve za obuku.
- Imaju kontrole blizu točke u kojoj se aktivnost izvodi i povratne informacije.
- Imaju mjerenja i ciljeve vezane uz kupce.
- Imaju poznata vremena ciklusa.
- Imaju formalizirane postupke promjena.

- Znaju koliko mogu biti dobri.

Na slici 7, prikazano je pet faza unapređenja poslovnih procesa. Kako bi se osigurao uspjeh, potrebno se prvo organizirati za unapređenje izgradnjom vodstva, razumijevanjem te predanošću. Jedan od najbitnijih koraka je razumijevanje svih dimenzija trenutnog poslovnog procesa. U trećem koraku pojednostavljenja potrebno je poboljšati učinkovitost i prilagodljivost poslovnog procesa. Bitno je implementirati sustav za kontrolu procesa kako bi se osiguralo stalno poboljšanje. U zadnjem koraku cilj je provesti kontinuirani proces unapređenja. Iz zadnja dva koraka kreće se ponovo na razumijevanje poslovnog procesa i ciklus se neprestano ponavlja što govori koliko je bitno neprestano analizirati i raditi na poboljšanju poslovnih procesa.



Slika 7: Pet faza unapređenja poslovnih procesa (autorski rad, prilagođeno prema (Harrington, 1991).)

U sljedećem potpoglavlju opisane su najpopularnije i najpoznatije metode unapređenja poslovnih procesa koje se koriste danas.

6.1. Metode unapređenja poslovnih procesa

Bendell, (2005). navodi kako je poboljšanje poslovnih procesa temeljno za poslovni razvoj, poboljšanje kvalitete i upravljanje promjenama.

Unapređenje poslovnih procesa čini postepeno poboljšanje poslovnih istih. Unapređenje može biti postignuto kroz nekoliko metodologija, tehnika i alata koji su razvijeni da povećaju sposobnost poduzeća u poboljšanju svojih procesa. Predložene su mnoge BPI metodologije za poboljšanje poslovnih procesa koje se razlikuju po svojoj učinkovitosti. Poslovni procesi su različiti u različitim organizacijama, a metodologije bi trebale biti osmišljene na temelju potreba procesa svake industrije, što predstavlja problem za organizacije s obzirom da su svaka organizacija i njezine potrebe jedinstvene. Važnost

pomoćnih procesa i temeljnih procesa mogu varirati od tvrtke do tvrtke zbog razlika u specijalizaciji, ciljevima, viziji i misiji. Međutim, niti jedna od metodologija u poboljšanju procesa ne pomaže na zadovoljavajući način praktičaru tijekom svih faza događaja poboljšanja. (Rashid & Ahmad, bez dat.)

Upravo zbog tog razloga razvijene su različite metode unapređenja poslovnih procesa kako bi organizacije imale što bolju šansu odabira prave metodologije, ovisno o njihovim potrebama i ciljevima. Rashid i Ahmad (bez dat.) daju pregled na najpopularnije metode korištene za unapređenje poslovnih procesa:

1. Six-Sigma metodologija

Ova metodologija je poslovna strategija koja ima za cilj utvrditi i ukloniti greške, nedostatke, uzroke kvarova u poslovnim procesima kroz koncentraciju na outpute, koji su obavezni i najvažniji za kupce. Također je mjera kvalitete koja nastoji otkloniti nedostatke primjenom statističkih metoda. To je rigorozna metodologija koju je 1986. uveo viši inženjer Motorole Bill Smith.

Faze „Six-Sigma“ modela: (eng. *Define, Measure, Analyze, Improve, Control [DMAIC]*) 1) Definicija, 2) Mjerenje, 3) Analiza, 4) Poboljšanje, 5) Kontrola.

Six-Sigma stvara pristup mjerenju i analizi operativnih procesa za definiranje modaliteta i uzroka pojave nedostataka, a zatim nastoji smanjiti te uzroke te poboljšati sam proces. Six-Sigma je još uvijek jedna od uspješnih metoda poboljšanja kvalitete, posebice u financijskim i zdravstvenim uslugama.

2. Lean metodologija

„Lean“ način razmišljanja nastao je u tvrtki Toyota i razvijao se s vremenom. Lean se smatra evolucijskom zamjenom za tradicionalne metode masovne proizvodnje i bazom za visoku učinkovitost i kvalitetu, uz brzinu i cijenu. Ova metodologija nastoji smanjiti otpad kako bi poboljšala poslovnu izvedbu unaprjeđenjem tijeka rada. Smatrao je da su sve aktivnosti koje ne proizvode vrijednost otpad i da ih treba ukloniti, stoga je srž Lean metode eliminacija ne-dodane vrijednosti ili otpada, varijabilnosti i nefleksibilnosti.

Pet faza Lean-a su: 1) Sortiranje, 2) Ispravljanje, 3) Ribanje, 4) Sistematiziranje i 5) Održavanje. Lean osigurava da se sve aktivnosti obavljaju bez prekida, što učinkovito povećava njihovu izvedbu. Trenutačno Lean postaje jedna od značajnih metoda unapređenja poslovnih procesa koja se proširila na proizvodne i uslužne djelatnosti.

Six-Sigma se često kombinira s Lean proizvodnjom kako bi se proizvela metodologija koja se zove Lean Six-Sigma. Lean proizvodnja usredotočena je na tijek procesa i otpad, dok

je Six-Sigma usredotočena na dizajn i varijacije. Kombiniranje pristupa pomaže u povećanju ušteda jer se Lean Six-Sigma može koristiti u svim sektorima. Lean može smanjiti otpad i povećati učinkovitost procesa, dok se varijacije mogu smanjiti i izvedba poboljšati korištenjem Six-Sigma. Korištenje Lean i Six Sigma na dosljedan način može udvostručiti uštedu.

3. PDCA metodologija

„Planiraj-Učini-Provjeri-Djeluj“ (eng. *Plan, Do, Check, Act [PDCA]*) je kontinuirani ciklus poboljšanja koji je razvio Walter Shewhart iz Western Electric-a i popularizirao dr. W. Edwards Deming. Metodologija je još poznata pod nazivom Demingov krug. Sastoji se od četiri faze: 1) Planiranje, 2) Primjena, 3) Provjera i 4) Djelovanje. Ove faze kombiniraju točno planiranje i mjere najučinkovitiju metodu pomoću povratnih informacija. U određenom procesu, razlika između stvarnog rezultata i određenog cilja se ispravlja ako je varijanca značajna. Kontinuirano poboljšanje prati ovaj uobičajeni proces kontrole. PDCA ciklus ključni je pojam procesa kontinuiranog poboljšanja uspostavljen u kulturi organizacija. Lako je razumljiv i trebao bi ga koristiti veliki broj ljudi u tvrtki. PDCA ciklus široko se koristi u razvoju i implementaciji politika kvalitete.

4. Kaizen metodologija

Kaizen je prvi put implementiran u japanskim industrijama tijekom oporavka zemlje nakon Drugog svjetskog rata. Fokusiran je na izvođenje malih poboljšanja u velikom broju uz uključenost svih zaposlenika na kontinuiranoj osnovi, što dovodi do poboljšanja odnosa između menadžera i zaposlenika. Kaizen je japanski izraz koji znači kontinuirano poboljšanje. To je filozofija postupnog, inkrementalnog i kontinuiranog poboljšanja i stvaranja više vrijednosti i manje otpada. Fokusira se na poboljšanje samih procesa i na kontrolu procesa. Kaizen je u prošlosti također koristio PDCA ciklus: Planiranje, Primjena, Provjera i Djelovanje. Kaizen je u posljednje vrijeme poznat kao najbolja metodologija za poboljšanje performansi unutar tvrtki zbog minimalnih troškova implementacije.

5. TQM metodologija

Potpuno upravljanje kvalitetom (eng. *Total quality management [TQM]*) je sustav praksi, alata i metoda obuke za upravljanje organizacijama za povećanje zadovoljstva kupaca u okruženju koje se brzo mijenja. TQM se opisuje kao kultura suradnje koja se pripisuje povećanom zadovoljstvu korisnika stalnim poboljšanjima u aktivnom sudjelovanju zaposlenika. Stoga TQM podržava i potiče poboljšanje vlasništva, timski rad i obveze temeljene na stalnom poboljšanju usmjerenosti na kupca i proces. TQM je način rada koji se fokusira na kvalitetu i dugoročni uspjeh kroz zadovoljstvo kupaca. Fokusiran je na kupca,

proces i smanjenje nedostataka. Ova metodologija sadrži sljedeće faze: 1) odabir procesa, 2) priprema za poboljšanje, 3) analiza i redizajn procesa, 4) implementacija i poboljšanje. Općenito, TQM poboljšava svoj uspjeh u smislu financijskih rezultata, operativnog učinka, kvalitete i dimenzija kupaca.

Radnor (2010). zaključuje da metodologije unapređenja poslovnih procesa u javnom sektoru uključuju primjenu Lean, Six-Sigma i BPR zajedno s Kaizenom, TQM i Systems Thinking. Mnogi od pristupa imaju svoje korijene u Toyotinom proizvodnom sustavu i Demingovim idejama. Čini se da je od ovih pristupa Lean najprihvaćeniji, osobito u zdravstvu.

6.2. Utjecaj informacijske tehnologije na unapređenje poslovnih procesa

Tehnologija je postala vrlo koristan alat za pokretanje novih stilova poslovnih procesa koji prihvaćaju inovacije i prodore na nova konkurentna tržišta. Tehnologija se koristi za upravljanje ljudima, proizvodima i projektima diljem svijeta. Povezani uređaji, analitika velikih podataka i računalstvo u oblaku obično se koriste za generiranje učinkovitijih i djelotvornijih poslovnih procesa. Tvrtke koriste širok raspon komunikacijskih kanala i platformi društvenih mreža za povezivanje sa svojim zaposlenicima, kolegama i kupcima te za poticanje stvaranja novih suradnja. Nadalje, tehnologija može podržati učinkovito praćenje poslovnih procesa u različitim proizvodima, projektima i kupcima. Tehnološke inovacije stvaraju prilike za stjecanje prednosti nad poslovnim konkurentima i stvaraju nove poslovne prilike.

Tehnologija se koristi za temeljnu transformaciju ponašanja kupaca, poslovnih operacija i poslovnog okruženja. Tvrtke moraju inovativno koristiti tehnologije kako bi razvile svoje poslovne procese i osigurale više koristi i konkurentske prednosti. Uz klijente koji zahtijevaju stalne promjene, tvrtke moraju držati korak s očekivanjima tržišta, stalnim inoviranjem svojih proizvoda i usluga kako bi stvorile dodanu vrijednost za svoje poslovne procese. Organizacije moraju istražiti kako tehnološke promjene u umjetnoj inteligenciji, mobilnim uređajima i društvenim medijima utječu na rast poslovanja. Poslovni modeli zahtijevaju nove platforme i aplikacije kako bi zadovoljili potrebe tržišta. I tvrtke i tržišta imali su koristi od takvih poboljšanja vođenih tehnologijom kao što su učinkovitiji, djelotvorniji i vrjedniji proizvodi i usluge, također, tvrtke moraju iskoristiti svoje inovativne sposobnosti za proizvodnju odgovarajućih tehnologija za poboljšanje performansi svojih poslovnih procesa. (Berawi, 2018).

6.3. Primjeri unapređenja poslovnih procesa

Unapređenje poslovnog procesa podrazumijeva identifikaciju, analizu i poboljšanje postojećeg poslovnog procesa u organizaciji, kako bi zaposlenici koji izvode taj proces, ali i sam proces, bili efikasniji. Poboljšanje poslovnog procesa, iako iziskuje početno ulaganje, dugoročno smanjuje troškove u organizaciji, povećava produktivnost te smanjuje rizike.

U ovom poglavlju, opisani su određeni primjeri različitih procesa u različitim organizacijama kao pregled poslovnih procesa koje je moguće unaprijediti. Najčešći slučajevi unapređenja poslovnih procesa rezultiraju implementacijom novog, ili nadogradnjom postojećeg informacijskog sustava, odnosno softvera, koji doprinosi digitalizaciji poduzeća i automatizaciji poslovnih procesa. *Business Process Improvement* (2023.) navodi sljedeće primjere unapređenja poslovnih procesa:

1. Automatizacija obrade faktura

Računovodstveno poduzeće svakodnevno obrađuje veliku količinu faktura i drugih dokumenata raznih klijenata. Ručna obrada takvih faktura oduzima puno vremena, podložna je ljudskim pogreškama, što može dovesti do kašnjenja u plaćanju i nezadovoljstva klijenata. Proces koji se u ovom slučaju može unaprijediti i automatizirati je obrada faktura. Poduzeće usvajanjem automatiziranog softvera za obradu faktura koji koristi tehnologiju optičkog prepoznavanja znakova (eng. *Optical Character Recognition [OCR]*) ubrzava vrijeme potrebno za izdvajanje podataka iz faktura i točnost podataka. Osim toga, program ima druge mogućnosti slanja faktura na obradu i identifikacije pogrešaka što dodatno olakšava posao zaposlenika.

2. Unapređenje korisničke usluge pomoću Chatbot-a

Poduzeće s platformom za online trgovinu prima veliki broj upita kupaca i zahtjeva za podršku. Zaposlenici korisničke službe, trude se što prije moguće odgovoriti na svaki upit, no često se upiti ponavljaju, te to uzrokuje frustraciju među zaposlenicima te također klijentima. Proces koji se ovdje može unaprijediti je proces kontaktiranja službe za korisničku podršku, gdje se može integrirati Chatbot tehnologija. Chatbot može odgovoriti na često postavljana pitanja, dati status o narudžbi, pokrenuti neke druge procese kao što je postupak povratka naručene robe i slično. Automatizacija zadataka koji se ponavljaju omogućuje timu korisničke službe da se usredotoče na složenije upite i probleme, što dovodi do kraćeg vremena odgovora i boljeg ukupnog zadovoljstva korisnika.

3. Optimiziranje procesa integracije zaposlenika u tvrtku

Brzo rastući tehnološki start-up često zapošljava nove zaposlenike kako bi zadovoljio potražnju. Trenutni proces uključivanja novih zaposlenika je nedosljedan što dovodi do nedostatka odgovarajuće obuke i integracije. Standardiziranje procesa integracije može uključivati početnu orijentaciju, upoznavanje organizacije, obuka za specifični posao, mentorstvo i tako dalje. Potrebno je stvoriti i opsežni kontrolni popis kojim se osigurava izvršenje svih potrebnih zadataka integracije te mehanizme povratnih informacija novih zaposlenika kako bi se iskustvo uhodavanja kontinuirano poboljšavalo.

4. Pojednostavljenje upravljanja projektima

Marketinška agencija nema dobar uvid u svoje projekte, što dovodi do propuštanja rokova, prekoračenja budžeta i nezadovoljnih klijenata. Usvajanjem softvera za upravljanje projektima i neke od modernih metodologija upravljanja projektima omogućuje se učinkovito dodjeljivanje zadataka, suradnju između klijenata i projektnog tima te praćenje napretka. Projektima se može učinkovitije upravljati pomoću značajki kao što su gantogrami, vremenska crta projekta, praćenjem ciljeva i vremenskih rokova. Redoviti sastanci s klijentima o statusu projekta pomažu u ranom rješavanju problema i održavanju stalne komunikacije.

5. Implementacija rada od kuće

Produktivnost tradicionalne uredske tvrtke i moral zaposlenika pati zbog rigidnog modela rada u uredu, posebno tijekom nepredvidivih događaja poput pandemije, ekstremnih vremenskih uvjeta i slično. S obzirom da zaposlenici drugih organizacija imaju pravo na rad od kuće, zaposlenici ove tradicionalne uredske tvrtke nisu produktivni i to utječe na njihov moral. Organizacija mora razviti i osigurati politiku rada na daljinu koja zaposlenicima omogućuju rad od kuće ili drugih udaljenih lokacija kada je to potrebno. Potrebno je osigurati da zaposlenici imaju pristup potrebnim tehnologijama i alatima za rad na daljinu, te da se riješe neka druga administrativna pitanja kao što su zdravstveno osiguranje, plaćanje poreza državi ukoliko se rad izvodi u nekoj drugoj državi i slično. Za zaposlenike je potrebno postaviti jasna očekivanja učinka tijekom rada na daljinu.

6. Unapređenje upravljanja zalihama

Maloprodajni lanac ima problem sa sustavom upravljanja zalihama, posebice u vrijeme ljetnih godišnjih odmora. Neke od trgovina su slabo opskrbljene dok druge imaju višak zaliha, što rezultira gubitcima od prodaje i povećanim troškovima prijevoza robe. Poslovni proces koji u ovom slučaju treba unaprijediti je upravljanje zalihama i snabdijevanje trgovina. Implementacijom sustava za upravljanje zalihama sa sustavom za praćenje podataka u

stvarnom vremenu koji prati zalihe u svim trgovinama može se riješiti problem ovog maloprodajnog lanca. Sustav može automatski generirati narudžbe za nadopunu za trgovine s niskim razinama zaliha i pružiti uvid u proizvode koji se sporo kreću ili višak zaliha.

7. Primjena otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa

Mnoge od metoda poboljšanja procesa koje su dostupne rukovoditeljima i menadžerima su analitički okviri koji zahtijevaju informacije (podatke) kako bi razumjeli trenutne karakteristike izvedbe procesa, modelirali, i simulirali utjecaj procesa potencijalnog budućeg stanja. Kako bi se zadovoljile te potrebe, relevantne podatke treba integrirati, obraditi i staviti na raspolaganje kao informacije o troškovima, kvaliteti, vremenima ciklusa, produktivnosti i korištenju imovine, ovisno o vrsti procesa koji se želi poboljšati. Često potrebne podatke jednokratno, prikupljaju poslovni analitičari koji se snalaze u različitim izvorima podataka koji su im dostupni. Iako ovo može funkcionirati, možda nije učinkovit ili djelotvoran način za omogućavanje kontinuiranog poboljšanja procesa. (Williams, 2016).

Organizacije imaju različite vrste informacijskih sustava za izvođenje osnovnih poslovnih procesa. Unapređenje poslovnih procesa najvažnije je kako bi poduzeće ostalo konkurentno na današnjem digitalnom tržištu. Organizacije moraju poboljšati svoje poslovne procese jer kupci zahtijevaju bolje proizvode i usluge. Ako kupci ne dobiju ono što žele od jednog dobavljača, mogu jednostavno kliknuti mišem i imati mnogo drugih izbora. Poboljšanje poslovnog procesa pokušava razumjeti i izmjeriti trenutni proces i napraviti poboljšanja performansi u skladu s tim. Poslovni procesi generiraju informacije. Inteligentni poslovni procesi trebaju puno podataka za analitiku kako bi pružili konkurentsku prednost. Organizacije žele donositi dobre odluke. Dobre odluke zahtijevaju podatke iz više različitih izvora. Pristup podacima ključni je put u donošenju dobrih odluka. (Jha i ostali, 2016)

Organizacije moraju odrediti kritične procese (npr. razvoj proizvoda, marketing, prodaja, briga o kupcima) koje je potrebno radikalno promijeniti kako bi se ostvarili ciljevi u područjima poboljšanja poslovne izvedbe i smanjenja troškova. Ishod poslovnih procesa koji će omogućiti organizaciji postizanje dramatičnih poboljšanja u mjerama učinka su:

- Poboljšano zadovoljstvo korisnika (poboljšano korisničko iskustvo)
- Smanjeni poslovni i IT troškovi
- Povećana profitabilnost
- Povećana održivost
- Poboljšana kvaliteta izvršenja i donošenja odluka (poboljšani interni procesi). (Jha i ostali, 2016)

Korištenje otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa nije još na veliko istraženo i nema puno primjera i široke primjene. Većinom su primjeri korištenja otvorenih podataka za izradu programskih rješenja i pružanje korisnih informacija zajednicama. Više je u fokusu optimizacija cijelog poslovanja nego samo jednog aspekta kao što je poslovni proces.

7.1. Primjeri korištenja otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa

Postoji nekoliko konkretnih primjera kako su poduzeća koristila otvorene podatke za poboljšanje svojih procesa i stjecanje konkurentske prednosti. Evo nekoliko primjera:

1. Walmart

Poslovni proces: Odabir dobavljača na temelju indeksa održivosti

Walmart je jedan od najvećih svjetskih trgovaca na malo, te ima za cilj ubrzati napredak u održivosti vlastitog asortimana, kao i lanaca opskrbe proizvoda u industriji maloprodaje i robe široke potrošnje. Usredotočeni su na ekološka i društvena pitanja uključujući klimu, prirodu, otpad, radne uvjete, odgovorno zapošljavanje i ekonomske prilike za ljude koji rade u lancima opskrbe proizvoda, kao i dostupnost pristupačnih, sigurnijih i zdravijih proizvoda. (*Product Supply Chain Sustainability*, bez dat.)

Kako bi mogli unaprijediti proces odabira dobavljača koji je u skladu s njihovom misijom, Walmart razvija Indeks održivosti (eng. *Sustainability Index*). Indeks održivosti je alat koji omogućuje markama i proizvođačima dobara da im se približi svijest o održivosti vlastitih proizvoda. Walmart koristi otvorene podatke iz različitih izvora, uključujući vladine agencije i nevladinih organizacija, za prikupljanje informacija o čimbenicima kao što su potrošnja vode, energetska učinkovitost i upravljanje otpadom u svom opskrbnom lancu, ali i unutarnje podatke koji su prikupljeni u organizaciji. (*THESES Index*, bez dat.)

2. OpenStreetMap

Poslovni proces: Optimizacija ruta isporuke

OpenStreetMap (OSM) je kolaborativni projekt kartiranja koji pruža otvorene geografske podatke. Postoji mnogo načina za korištenje OpenStreetMapa: kao osnovne karte, korištenje OSM podataka za usmjeravanje ili navigaciju, korištenje OSM podataka za analizu geografskih informacijskih sustava (GIS), kao što je planiranje ili logistika za razna poduzeća, vlade i tako dalje. (*Who uses OpenStreetMap? | OpenStreetMap*, bez dat.)

Razne logističke tvrtke, poput DHL-a, UPS-a, Amazona, koriste OSM podatke za optimizaciju ruta isporuke i poboljšanje logistike posljednje milje (eng. *last mile*). Sva ta poduzeća, unaprijedila su proces optimizacije ruta isporuke integracijom OSM-a u svoje sustave. Te tvrtke mogu pristupiti ažurnim informacijama o kartiranju u stvarnom vremenu, što dovodi do učinkovitijih isporuka i smanjenih operativnih troškova.

3. IBM

Poslovni proces: Optimizacija sustava distribucije vode

IBM-ova inicijativa „Data and AI for Social Impact“ okuplja znanstvenike koji se bave podacima i javne organizacije u rješavanju društvenih izazova korištenjem otvorenih podataka i umjetne inteligencije. (*Data and AI for Social Impact | IBM*, bez dat.)

The Nature Conservancy osnovao je 2015. Upper Tana-Nairobi Water Fond, a kroz njegov rad tisuće poljoprivrednika sudjeluje u metodama za uštedu tla i vode i tehnikama smanjenja sedimenta i zagađivača. Partneri Fonda za vodu poljoprivrednicima pružaju vještine, obuku i resurse potrebne za očuvanje vode, smanjenje otjecanja tla i poboljšanje produktivnosti, što rezultira povećanom kvalitetom i količinom vode. Znanstvenici procjenjuju da su milijuni litara vode dnevno dostupni Nairobiju zbog aktivnosti na farmama za zadržavanje tla i smanjenje crpljenja vode iz rijeke. Zavod za zaštitu prirode kontinuirano mjeri podatke o vodostaju, kvaliteti i temperaturi, a podaci se redovito prikupljaju ručno i pomoću senzora i uređaja za praćenje u rijeci Tana te se naknadno dodaju u proračunske tablice. Općenito, naslijeđeni proces je ručan i može biti glomazan, zahtijevajući da osoblje satima putuje do udaljenih mjesta duž rijeke Tana kako bi prikupilo podatke.

Želeći optimizirati svoje napore u praćenju i izvješćivanju, kao i osloboditi vrijeme za najučinkovitije intervencije u slivu, The Nature Conservancy obratio se IBM-u za pomoć u unapređenju njihovog poslovnog procesa. Prototip, izgrađen na „IBM Cloud Pak for Data“, pokazao je kako se može pohranjivati, upravljati i manipulirati podacima o stvarnoj razini vode i kvaliteti, kao i vizualizirati ih i provoditi analitiku na njima. Uz to, usluga AutoAI dostupna putem IBM Cloud Pak for Data korištena je za demonstraciju kako se mogu izraditi modeli koji nadopunjuju nepotpune skupove podataka (npr. promatranja prošlih stanja vode) ili predviđaju buduće uvjete. IBM Cloud Pak za podatke dostupan je s bilo kojeg mjesta preko IBM Clouda putem interneta, dok također jamči siguran pristup podacima kao i mogućnosti integracije za jednostavno uključivanje više izvora podataka. Tehnička mapa puta koju je dostavio IBM tim predlaže korake koje The Nature Conservancy može poduzeti za daljnje otvoreno dijeljenje podataka za očuvanje vode, kao i druge prioritete kako se pojave. (Editor, 2021)

4. MasterCard

Poslovni proces: Kreiranje personaliziranih financijskih proizvoda

Otvoreno bankarstvo daje mogućnost dijeljenja podataka o financijskim računima kako bi pristupili inovativnim financijskim uslugama. Tradicionalno, samo korisnik i banka može pristupiti osobnim financijskim podacima. Otvoreno bankarstvo omogućuje dijeljenje tih podataka s drugim pružateljem financijskih usluga — bilo drugom financijskom institucijom ili trećom stranom. (*What Is Open Banking?*, bez dat.)

Mastercard, globalna tvrtka za tehnologiju plaćanja, razvila je rješenja za otvoreno bankarstvo koja tvrtkama omogućuju siguran pristup financijskim podacima u stvarnom vremenu. Uz ovaj otvoreni pristup podacima, financijske institucije i tvrtke mogu bolje procijeniti kreditni rizik, kreirati personalizirane financijske proizvode i poboljšati korisničko iskustvo. (Services, 2022)

Ovi primjeri pokazuju kako su tvrtke u različitim industrijama iskoristile otvorene podatke za poboljšanje svojih procesa ali i otvorile mogućnosti za poboljšanje poslovnih procesa drugih dionika. Također se u fokus stavlja poticanje inovacija, donošenje odluka temeljenih na podacima i stvaranje vrijednosti za svoje klijente. Iskorištavanjem dostupnih otvorenih podataka, tvrtke mogu dobiti uvide u svoje poslovanje, poboljšati učinkovitost i ostati konkurentne u poslovnom okruženju koje se sve više fokusira na podatke. Kako otvoreni podaci nastavljaju rasti i postaju sve dostupniji, očekuje se da će se njihov utjecaj na poduzeća i društvo općenito znatno povećati.

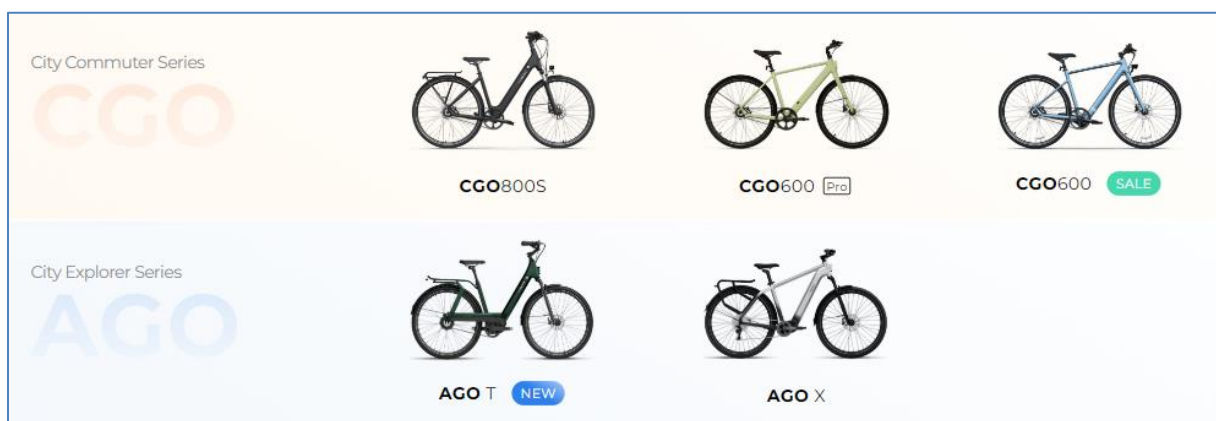
7.2. Vlastiti primjer korištenja otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa

Tenways (logo prikazan na slici 8) je Europsko poduzeće koje proizvodi električne bicikle. Sa sjedištem u Nizozemskoj, vertikalno integriranim proizvodnim i opskrbnim lancem, poduzeće je u središtu svakog procesa proizvodnje električnih bicikala. Prvi model bicikla izdali su 2021. godine nakon uspješnog grupnog financiranja (eng. *Crowdfunding*). Misija im je učiniti da svakodnevno putovanje bude jednostavno, brzo, ekološki prihvatljivo i zabavno. Vizija poduzeća je učiniti visokokvalitetne električne bicikle dostupne svima. (*TENWAYS E-Bike*, bez dat.)



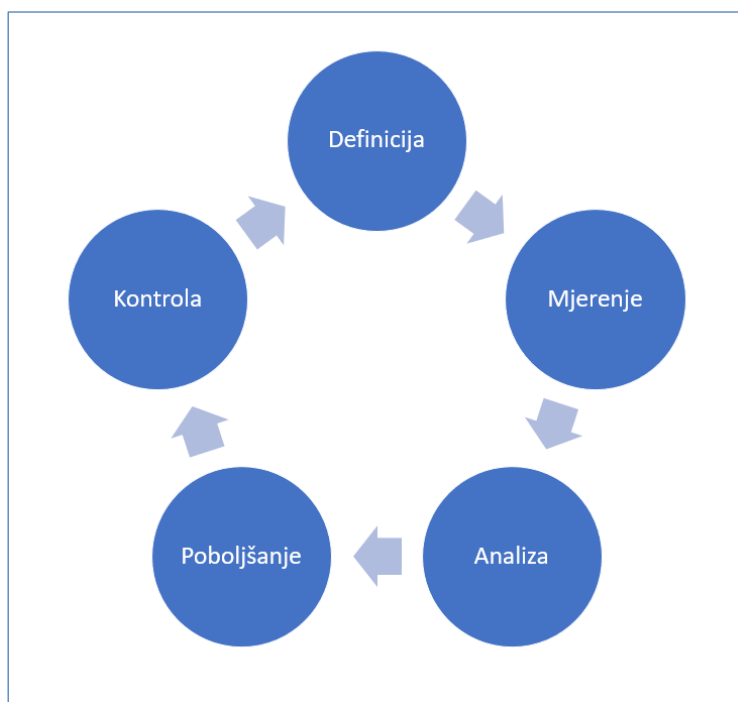
Slika 8: Tenways logo (*TENWAYS E-Bike*, bez dat.)

Poduzeće ima 5 modela električnih bicikala, od kojeg su 3 modela namijenjena za gradsku vožnju, a ostala dva za druge terene. Na slici 9 prikazan je pregled svih modela Tenways bicikala.



Slika 9: Prikaz svih modela Tenways bicikala (<https://www.tenways.com/>)

S obzirom da je poduzeće još u fazi rasta, poboljšanje poslovnih procesa fokusira se na kontrolu troškova i širenje poslovanja. U sljedeća dva potpoglavlja, opisani su prijedlozi unapređenja poslovnih procesa korištenjem otvorenih podataka. U oba primjera korištena je Six Sigma metodologija za unapređenje poslovnog procesa. Na slici 10 prikazan je Six Sigma ciklus koji je detaljnije opisan u poglavlju 6.1..



Slika 10: Six Sigma dijagram (autorski rad)

7.2.1. Unapređenje procesa oglašavanja na društvenim mrežama

Tenways ima, osim vlastite Web stranice, poslovne profile na pet društvenih mreža: Twitter-u, Pinterest-u, Youtube-u te Instagram-u i Facebook-u. Kako bi privukli nove klijente i dalje širili poslovanje, Tenways kao i svako drugo poduzeće ulaže u marketing i oglašavanje.

Trenutni proces oglašavanja na društvenim mrežama je povremen uz standardne postavke oglašavanja određene društvene platforme. Rezultati trenutnog oglašavanja su nedovoljni za rastuće poduzeće koje još nije toliko poznato kao neki od konkurenata (primjerice Gazelle).

Definicija:

Proces koji želimo poboljšati je proces oglašavanja na društvenim mrežama Facebook i Instagram. Facebook i Instagram imaju zajedničko oglašavanje ako su profili spojeni, zato unapređenje ovog procesa utječe na obje društvene mreže.

Cilj za ovo unapređenje je povećati učinkovitost oglašavanja, pronalazak novih klijenata i kupaca, rast popularnosti društvenih mreža, općeniti porast svijesti o poduzeću, brendu i širenje vizije i misije poduzeća.

Mjerenje:

Prvo je potrebno izmjeriti neke od bitnih pokazatelja za trenutno stanje procesa kako bi kasnije bilo moguće usporediti uspješnost provedenog poboljšanja poslovnog procesa.

Neke od metrika bitne za ovaj proces:

- Broj pratitelja na Facebook-u i na Instagram-u
- Broj pregleda oglasa
- Broj klikova na oglas
- Komentari i like-ovi na objavljenom sadržaju na društvenim mrežama
- Broj odlazaka na Web stranicu nakon pregledanog oglasa/profila društvene mreže
- Dob, spol i lokacija pratitelja na društvenim mrežama
- ...

Analiza:

Imajući u umu da poslovni proces želimo unaprijediti korištenjem otvorenih podataka, prvo je potrebno istražiti izvore podataka koji su relevantni za proces u pitanju. Ti izvori mogu uključivati državne baze podataka, javne istraživačke institucije i platforme specifične za industriju.

Primjeri setova podataka relevantni za unapređenje oglašavanja na društvenim mrežama za prodaju električnih bicikala:

- Vjerojatnost korištenja električnog bicikla prema dobi (<https://www.statista.com/statistics/1353500/likelihood-electric-bike-use-europe-by-age/>)
- Motivacije za kupnju električnog bicikla (<https://www.statista.com/statistics/1353437/motivations-electric-bike-use-europe/>)
- ...

Nakon prikupljanja otvorenih podataka potrebno je provjeriti jesu li podaci visoke kvalitete i točnosti. S obzirom da Tenways već ima svoje unutarnje podatke o klijentima, preporučljivo je kombinirati otvorene podatke s internim podacima kako bi integracija različitih izvora podataka pružila sveobuhvatniji prikaz. Također je u ovom trenutku potrebno koristiti alate i tehnike za analizu kombiniranih podataka, što može uključivati statističku obradu, strojno učenje ili razne vizualizacije. Iz analize podataka moguće je izvući razne uvide koji mogu biti relevantni ne samo za ovaj proces nego i za unapređenje drugih područja poslovanja.

U fazi analize, također je bitno mapirati proces i identificirati područja poboljšanja, te prije same implementacije modelirati novi proces koji uključuje uvide stečene iz otvorenih podataka.

Trenutni proces oglašavanja na društvenim mrežama Facebook i Instagram:

Proces započinje stvaranjem oglasa koji se želi promovirati na društvenim mrežama Facebook i Instagram. Zatim se analiziraju podaci od prodaje kako bi se odredila dobna i geografska skupina za ciljanu skupinu oglasa. Nakon toga, oglas se stavlja na društvene mreže, postavljaju se željeni parametri oglasa i oglas se objavljuje na Facebook-u i Instagramu.

Prema podacima iz otvorenih podataka, dobna skupina u Europi koja će najvjerojatnije razmišljati o kupnji ili korištenju električnog bicikla bili su 25 do 34-godišnjaci, budući da je veći udio ove dobne skupine izjavio da će vjerojatno kupiti ili koristiti električni bicikl. (*Europeans' Likelihood to Use e-Bikes 2021*, bez dat.) S obzirom da su dobne granice vrlo bitan čimbenik oglašavanja ovakve informacije u kombinaciji s onim unutarnjim su ključne za poboljšanje procesa oglašavanja.

Sljedeći zanimljiv zaključak za oglašavanje je da je najpopularniji stil električnog bicikla među europskim ispitanicima u bio je gradski e-bicikl. Ovaj stil bicikla bio je osobito popularan među ispitanicima u dobi od 55 godina i starijima. Stilovi električnih bicikala koji su više usmjereni na sport, poput električnih brdskih i električnih cestovnih bicikala, bili su osobito popularni među mlađim ljudima u dobi od 18 do 34 godine. (*Europeans' Preferred Style of e-Bike 2021*, bez dat.)

Poboljšanje:

Unapređenje koje se uvodi je bolje shvaćanje ciljne skupine kojoj su namijenjeni oglasi kao i personalizacija oglasa ovisno o dobi, spolu, modelu električnog bicikla i geografskoj lokaciji.

Unapređeni poslovni proces oglašavanja na društvenim mrežama Facebook i Instagram:

Proces započinje analizom otvorenih i unutarnjih podataka kako bi se odredila dobna i geografska skupina za ciljanu skupinu oglasa. Zatim, stvaraju se personalizirani oglasi ovisno o dobi, spolu, geografskoj lokaciji i vrsti električnog bicikla koji se oglašava. Nakon toga, oglas se stavlja na društvene mreže, postavljaju se željeni parametri oglasa i oglas se objavljuje na Facebook-u i Instagramu.

Kontrola:

Nakon što je proces uspješno unaprijeđen, potrebno je kontinuirano pratiti učinak promjena i ključne pokazatelje uspješnosti koji se odnose na zadane ciljeve. Broj pratitelja na Facebook-u i na Instagram-u je porastao, broj pregleda oglasa je viši nego prije, broj klikova na oglas također. Komentari i like-ovi na objavljenom sadržaju na društvenim mrežama su korisni za ostale kupce. Što se tiče otvorenih, ali i internih podataka, potrebno je osigurati da su oni relevantni i ažurirati ih prema potrebi.

7.2.2. Unapređenje procesa opskrbe distributivnih centara diljem Europe

Tenways ima glavno skladište u Nizozemskoj gdje je sjedište poduzeća, no kako bi bolje i efikasnije zadovoljili potražnju bicikala u Europi, poduzeće ima distributivne centre u Danskoj, Njemačkoj, Belgiji, Francuskoj, Španjolskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu.

Trenutni proces opskrbe distributivnih centara Europe koristi unutarnje podatke prikupljene od prijašnjih prodaja kako bi predvidjeli potražnju u određenom distributivnom centru. Iako je trenutni proces dovoljno dobar za trenutnu potražnju, ponekad se zna dogoditi da nema željenog modela u određenom skladištu i kupac mora čekati duže na dostavu gdje dolazi do dodatnih troškova prijevoza.

Povećanim ulaganjem u marketing, unaprjeđenim poslovnim procesom oglašavanja na društvenim mrežama poduzeće može očekivati veću potražnju diljem cijele Europe.

Definicija:

Proces koji želimo u ovom slučaju poboljšati je proces opskrbe distributivnih centara u Europi. Cilj poboljšanja ovog procesa je povećanje učinkovitosti, smanjenje troškova distribucije te povećanje zadovoljstva kupaca.

Mjerenje:

Neki od bitnih pokazatelja za trenutno stanje procesa i za procjenu budućeg stanja jesu:

- Količina trenutnih i potencijalnih kupaca u određenim područjima Europe
- Potražnja za električnim biciklima u Europi
- Broj naručenih proizvoda u području svakog distribucijskog centra
- Troškovi opskrbe distribucijskih centara
- Povratne informacije kupaca o brzini i zadovoljstvu brzinom dostave
- ...

Analiza:

Primjeri setova podataka relevantni za unapređenje opskrbe distributivnih centara:

- Stanice za punjenje električnih bicikala (<https://data.europa.eu/en/publications/datastories/recharge-your-electric-vehicle-using-open-data>)
- Prodaja električnih bicikala u Europi po državi (<https://www.statista.com/statistics/1353317/electric-bike-sales-european-countries/>)
- Prodaja bicikala u Europi (<https://www.kaggle.com/datasets/sadiqshah/bike-sales-in-europe>)

- Prodaja različitih modela električnih bicikala u Europi po dobi (<https://www.statista.com/statistics/1353458/preferred-electric-bike-style-europe-by-age/>)
- Otvoreni podaci određenih Europskih država (Njemačka, Francuska, Belgija, Italija...)

Nakon što su svi otvoreni podaci prikupljeni, potrebno ih je prvo očistiti, a zatim analizirati i integrirati s već prikupljenim internim podacima poduzeća.

Trenutni proces opskrbe distributivnih centara diljem Europe:

Proces započinje predviđanjem potražnje električnih bicikala na temelju prijašnjih trendova prodaje po regijama. Zatim se određuje količina proizvoda potrebna za određeni period za određeni distributivni centar. Na kraju se ti proizvodi otpremaju iz centralnog skladišta do distributivnih centara poduzeća u Europi.

Iz analiza otvorenih podataka je potrebno izvući korisne uvide, identificirati neke trendove, ponavljajuće obrasce i slično. Primjerice, polovica Šveđana u dobi od 18 do 24 godine navela je da će vjerojatno kupiti ili koristiti e-bicikl, što je najveća razina interesa u bilo kojoj dobnoj skupini u Europi. U međuvremenu, najmanji interes za e-bicikle u Europi zabilježen je u Velikoj Britaniji, gdje je samo 17 posto ispitanika u dobi od 25 do 34 godine vjerojatno koristilo električni bicikl, a interes je bio još manji u ostalim dobnim skupinama. (*Europeans' Likelihood to Use e-Bikes 2021*, bez dat.) Takvi podaci nam daju informacije kako će potražnja biti veća u Skandinaviji nego u Ujedinjenom Kraljevstvu, stoga možemo zaključiti biti potrebno više proizvoda dopremiti u distributivni centar u Danskoj nego u Ujedinjenom Kraljevstvu.

Poboljšanje:

Unapređenje koje se uvodi je bolje predviđanje potražnje u određenim regijama pomoću otvorenih podataka i time bolja kontrola nad samom opskrbom.

Unapređeni poslovni proces opskrbe distributivnih centara diljem Europe:

Proces započinje predviđanjem potražnje električnih bicikala na temelju analize prikupljenih otvorenih podataka i već postojećih unutarnjih podataka. Zatim se određuje količina proizvoda potrebna za određeni period za određeni distributivni centar prema prediktivnom modelu. Na kraju se ti proizvodi otpremaju iz centralnog skladišta do distributivnih centara poduzeća u Europi.

Kontrola:

Nakon što je poslovni proces uspješno unaprijeđen korištenjem otvorenih podataka, potrebno je raditi iterativna poboljšanja na temelju stalne analize podataka, jer kako se mijenjaju i ažuriraju podaci, tako se i prediktivni model mijenja. U ovom slučaju, potrebno je pratiti kakvo je stanje na skladištu distributivnih centara, je li broj električnih bicikala dovoljan

za opskrbu regije ili možda sada bicikli stoje i ne mogu se prodati. Korisno je primiti povratne informacije od zaposlenika, sudionika i kupaca uključenih u poboljšani proces kako bi prikupili uvide i perspektive o učinkovitosti promjena.

Zadnji često zaboravljeni, ali vrlo bitan dio procesa je dokumentacija samog procesa unapređenja, koji su otvoreni podaci bili korišteni, koje metode analize, koji su bili postignuti rezultati... To može biti korisno za buduće projekte unapređenja drugih područja poslovanja ili za buduće repliciranje poboljšanja istog poslovnog procesa u nekom drugom kontekstu.

Poboljšanje bilo kojeg poslovnog procesa korištenjem otvorenih podataka zahtijeva iterativni pristup koji se temelji na relevantnim i najnovijim podacima. Ključno je osigurati privatnost i sigurnost podataka te biti u tijeku s najnovijim trendovima i razvojem analitike podataka i tehnikama optimizacije procesa.

7.3. Otvoreni podaci u poslovnoj inteligenciji

U današnjem svijetu koji se temelji na podacima, tvrtke moraju iskoristiti sve dostupne izvore podataka kako bi ostale konkurentne. Otvoreni izvori podataka postali su važan alat za tvrtke za dobivanje uvida i donošenje informiranih odluka. Otvoreni podaci odnose se na podatke koji su javno dostupni svima za pristup i korištenje. Vlade, javne ustanove i poduzeća sve više objavljuju podatke u javnost u razne svrhe. U ovom poglavlju opisano je kako poduzeća mogu iskoristiti otvorene izvore podataka za poslovnu inteligenciju.

1. Identifikacija relevantnih otvorenih izvora podataka:

Prvi korak u iskorištavanju otvorenih izvora podataka za poslovnu inteligenciju je identificiranje relevantnih izvora. Postoji nekoliko platformi koje tvrtke mogu koristiti za pristup otvorenim podacima, kao što su data.gov, Kaggle i Google Dataset Search (razni setovi otvorenih podataka koji su spomenuti u ranijim poglavljima). Važno je identificirati otvorene izvore podataka koji su relevantni za poslovnu industriju, tržište i ciljeve. Na primjer, tvrtka u zdravstvenoj industriji može iskoristiti otvorene izvore podataka kao što su centri za kontrolu i prevenciju bolesti, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Nacionalni institut za zdravlje (NIH) kako bi stekla uvid u trendove i obrasce zdravstvene skrbi.

2. Čišćenje i organizacija podataka:

Nakon identificiranja relevantnih otvorenih izvora podataka, tvrtke moraju očistiti i organizirati podatke. Otvoreni podaci mogu biti dostupni u različitim formatima, kao što su CSV, JSON ili XML, i mogu sadržavati pogreške ili nedosljednosti. Poduzeća moraju očistiti i organizirati podatke kako bi bili upotrebljivi za analizu. Čišćenje podataka uključuje uklanjanje svih nevažnih ili netočnih informacija i popunjavanje vrijednosti koje nedostaju. Organiziranje podataka uključuje njihovo strukturiranje na način koji olakšava analizu.

3. Analiza podataka:

Nakon što se podaci očiste i organiziraju, poduzeća ih mogu analizirati kako bi stekle uvide. Alati poslovne inteligencije kao što su Tableau, Power BI i QlikView mogu se koristiti za analizu otvorenih podataka. Poduzeća mogu koristiti ove alate za izradu vizualizacija, nadzornih ploča i izvješća koja im pomažu da steknu uvide u svoje poslovanje i donesu informirane odluke. Na primjer, tvrtka za nekretnine može koristiti alate za vizualizaciju podataka za analizu otvorenih podataka o cijenama nekretnina i izradu toplinske karte za prepoznavanje područja s velikom potražnjom i trendovima cijena.

4. Kombiniranje otvorenih podataka s internim podacima:

Poduzeća također mogu kombinirati otvorene podatke sa svojim internim podacima kako bi dobile sveobuhvatnije uvide. Na primjer, logistička tvrtka može kombinirati otvorene podatke o obrascima prometa sa svojim internim podacima o korištenju vozila kako bi optimizirala rute i smanjila troškove. Kombinacija otvorenih podataka s internim podacima može tvrtkama pružiti potpuniju sliku o njihovom poslovanju i tržištu na kojem posluju.

5. Relevantnost otvorenih izvora podataka:

Otvoreni izvori podataka neprestano se razvijaju, a tvrtke moraju biti u tijeku s najnovijim razvojem. Tvrtke mogu koristiti alate kao što su Google upozorenja, RSS izvori i društveni mediji kako bi bile informirane o novim otvorenim izvorima podataka i ažuriranjima postojećih izvora. Važno je biti u tijeku s otvorenim izvorima podataka kako bi se osiguralo da tvrtke iskorištavaju najrelevantnije i najnovije podatke za poslovnu inteligenciju.

Otvoreni izvori podataka mogu tvrtkama pružiti vrijedne uvide korištenjem poslovne inteligencije i pomoći im u donošenju informiranih odluka. Kako količina otvorenih podataka nastavlja rasti, tvrtke koje koriste otvorene izvore podataka imat će konkurentsku prednost u svojim industrijama. (Mukhtiar, 2023)

7.4. Iskorištavanje poslovne inteligencije i otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa

Poslovna inteligencija (eng. *Business Intelligence - BI*) odnosi se na poboljšanje poslovnih performansi. Primarni način na koji poslovna inteligencija može povećati prihode, smanjiti troškove ili oboje jest unapređenje poslovnih procesa koji pokreću te ekonomske rezultate. Poboljšanja mogu biti u obliku poboljšane učinkovitosti i djelotvornosti procesa ili mogu biti u obliku učinkovitije, usmjerenije i automatizirane podrške odlučivanju.

Najrelevantniji poslovni procesi za ciljano poboljšanje općenito spadaju u tri velike kategorije:

1. procesi upravljanja učinkom
2. procesi stvaranja prihoda
3. operativni procesi

Procesi upravljanja učinkom uključuju aktivnosti kao što su planiranje, proračun, praćenje učinka, analiza varijance, analiza scenarija i ekonomsko predviđanje odnosno modeliranje. Proces generiranja prihoda uključuju aktivnosti kao što su marketing, prodaja,

razvoj proizvoda, upravljanje proizvodima i korisnička služba. Operativni procesi uključuju aktivnosti kao što su nabava, proizvodnja, logistika, predviđanje potražnje, prodaja i planiranje operacija, upravljanje narudžbama, razvoj ljudskih potencijala, upravljanje imovinom. Procesu su središnja točka inicijativa za poboljšanje poslovanja omogućenih poslovnom inteligencijom. (Williams, 2016)

U prethodnom i ovom poglavlju može se vidjeti isprepletenost otvorenih podataka, unapređenja poslovnih procesa te poslovne inteligencije i kako se brišu granice gdje jedan pojam počinje a gdje završava. Korištenje poslovne inteligencije za analizu i obradu otvorenih podataka rezultira unaprjeđenim poslovnim procesima i kvalitetnijim odlukama te sve ostalo što poboljšanje poslovnih procesa donosi – smanjenje troškova, veća kvaliteta proizvoda i usluga, povećanje efikasnosti, zadovoljstva klijenata i tako dalje.

8. Zaključak

Otvoreni podaci odnose se na podatke kojima svi mogu pristupati, koristiti i dijeliti. Otvoreni podaci mogu doprinijeti značajnim poboljšanjima u poslovanju. Važno je napomenuti da dok otvoreni podaci mogu ponuditi brojne prednosti, tvrtke također moraju uzeti u obzir privatnost podataka, sigurnost i etička pitanja kada koriste otvorene podatke za poboljšanje procesa. Kvaliteta i relevantnost otvorenih podataka je nešto što se kontinuirano treba provjeravati kako bi poduzeće imalo kontrolu i najveću iskoristivost podataka.

Pitanje ovog rada bilo je pronaći konkretne načine i primjere kako organizacije mogu iskoristiti potencijal otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa i s time postići bolje rezultate.

Primjeri Walmart-a, OpenStreetMap-a, IBM-a i MasterCard-a, pokazuju kako su potpuno različita poduzeća u potpuno različitim industrijama koristeći otvorene podatke za unapređenje poslovnih procesa otvorile mogućnosti za poboljšanje ne samo poslovnih procesa drugih dionika već i kvalitetu poslovanja i zajednice.

Na primjeru poduzeća Tenways, prikazano je kako se u jednom jednostavnijem poduzeću kao što je proizvodnja i prodaja električnih bicikli, još u svojoj fazi rasta, razvoja i etabliranja na tržištu, može pronaći nekoliko poslovnih procesa koji se mogu unaprijediti korištenjem otvorenih podataka. Kroz poboljšanje procesa oglašavanja na društvenim mrežama, primjenom otvorenih podataka za personalizaciju oglasa prema dobi, spolu i drugim čimbenicima, poduzeće može očekivati povećanje potražnje i zadovoljstva kupaca. Također, unapređenje procesa opskrbe distributivnih centara diljem Europe putem analize otvorenih podataka omogućava bolje predviđanje potražnje i prilagodljiviju opskrbu, smanjujući troškove i povećavajući zadovoljstvo kupaca. Otvoreni podaci mogu pružiti dublji uvid u ponašanje potrošača, preferencije i trendove na tržištu, omogućavajući tvrtkama da donose informirane poslovne odluke. Integracija unutarnjih i vanjskih podataka omogućuje sveobuhvatan pregled situacije, olakšava planiranje i optimizaciju te potiče inovacije.

Kao zaključak možemo reći da korištenje otvorenih podataka za unapređenje poslovnih procesa ima potencijal transformirati način na koji poduzeća rade i imaju interakciju sa svojim tržištem. Poduzeća koja uspiju naći način da iskoriste resurs otvorenih podataka mogu očekivati poboljšano donošenje odluka, povećanu konkurentsku prednost i bolje korisničko iskustvo. Kako se dostupnost otvorenih podataka nastavlja širiti, njihov utjecaj na poslovanje i društvo općenito će sigurno rasti.

Popis literature

- A brief history of Open Data.* (bez dat.). Preuzeto 24. prosinac 2022., od <https://www.paristechreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data/>
- Bendell, T. (2005). Structuring business process improvement methodologies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(8–9), 969–978. <https://doi.org/10.1080/14783360500163110>
- Berawi, M. A. (2018). Improving Business Process through Advance Technology Development. *International Journal of Technology*, 9(4), 641. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v9i4.2221>
- Big Data Analytics | IBM.* (bez dat.). Preuzeto 23. prosinac 2022., od <https://www.ibm.com/analytics/big-data-analytics>
- Business Process Improvement: Definition and 5 Examples.* (2023, kolovoz 10). <https://quixy.com/blog/business-process-improvement-examples/>
- Charalabidis, Y., Zuiderwijk, A., Alexopoulos, C., Janssen, M., Lampoltshammer, T., & Ferro, E. (2018). *The World of Open Data: Concepts, Methods, Tools and Experiences* (Sv. 28). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90850-2>
- Data and AI for Social Impact | IBM.* (bez dat.). Preuzeto 19. kolovoz 2023., od <https://www.ibm.com/watson/social-impact>
- Dawes, S. S., Vidiasova, L., & Parkhimovich, O. (2016). Planning and designing open government data programs: An ecosystem approach. *Government Information Quarterly*, 33(1), 15–27. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.003>
- Editor, J. B. (2021, siječanj 14). When data met water in Kenya: IBM Service Corps. *IBM Blog*. <https://www.ibm.com/blogs/corporate-social-responsibility/2020/09/when-data-met-water-in-kenya-ibm-service-corps/>
- European Commission. Directorate General for the Information Society and Media., Capgemini Consulting., Intrasoft International., Fraunhofer Fokus., con.terra., Sogeti., Open Data Institute., Time.lex., & University of Southampton. (2015). *Creating value through open data: Study on the impact of re use of public data resources*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/328101>
- Europeans' likelihood to use e-bikes 2021.* (bez dat.). Statista. Preuzeto 20. kolovoz 2023., od <https://www.statista.com/statistics/1353500/likelihood-electric-bike-use-europe-by-age/>

- Europeans' preferred style of e-bike 2021.* (bez dat.). Statista. Preuzeto 20. kolovoz 2023., od <https://www.statista.com/statistics/1353458/preferred-electric-bike-style-europe-by-age/>
- Harrington, H. J. (1991). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness.* McGraw-Hill.
- Jha, M., Jha, S., & O'Brien, L. (2016). Combining big data analytics with business process using reengineering. *2016 IEEE Tenth International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS)*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/RCIS.2016.7549307>
- Kitchin, R. (2014). *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures & their consequences.* SAGE Publications.
- Mukhtiar, M. (2023, lipanj 23). 5 Steps to Harnessing the Power of Open Data for Business Intelligence. *Medium*. <https://medium.com/@rao.mohsin.54/5-steps-to-harnessing-the-power-of-open-data-for-business-intelligence-a4f2089004ae>
- Open Data for Official Statistics: History, Principles, and Implentation. (2021, ožujak 22). *Open Data Watch*. <https://opendatawatch.com/publications/open-data-for-official-statistics-history-principles-and-implentation/>
- Open Knowledge Foundation.* (bez dat.). Preuzeto 29. srpanj 2023., od <https://okfn.org>
- Politika otvorenih podataka (2018). *Vlada Republike Hrvatske*. Preuzeto 12. kolovoz 2023., https://mint.gov.hr/UserDocslImages/2022_dokumenti/POLITIKA%20OTVORENIH%20PODATAKA.pdf
- Portal otvorenih podataka.* (bez dat.). Preuzeto 12. kolovoz 2023., od <https://data.gov.hr/>
- Product Supply Chain Sustainability.* (bez dat.). 2022 ESG. Preuzeto 19. kolovoz 2023., od <https://corporate.walmart.com/esgreport/environmental/product-supply-chains-sustainability-overview>
- Radnor, D. Z. (2010.). *Review of Business Process Improvement Methodologies in Public Services.*
- Rashid, O. A., & Ahmad, M. N. (bez dat.). *Business Process Improvement Methodologies: An Overview.*
- Services, M. D. &. (2022, veljača 11). *Open Banking, Open Data.* Mastercard Data & Services. <https://www.mastercardservices.com/en/solutions/open-banking-open-data>

- Sharma, N. (2008). *The Origin of Data Information Knowledge Wisdom (DIKW) Hierarchy*. 5.
- TENWAYS E-Bike: Electric Bike of Superior Value*. (bez dat.). TENWAYS. Preuzeto 20. kolovoz 2023., od <https://www.tenways.com/>
- The 8 Principles of Open Government Data (OpenGovData.org)*. (bez dat.). Preuzeto 04. lipanj 2023., od <https://opengovdata.org/>
- The Evolution of Big Data and the Future of the Data Platform* (2022). Preuzeto 29.07.2023. s <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/big-data/big-data-evolution.pdf>
- The Open Definition—Open Definition—Defining Open in Open Data, Open Content and Open Knowledge*. (bez dat.). Preuzeto 29. srpanj 2023., od <https://opendefinition.org/>
- THESIS Index*. (bez dat.). THESIS Index. Preuzeto 19. kolovoz 2023., od <https://www.walmartsustainabilityhub.com/reporting/thesis-index>
- Use cases*. (bez dat.). Preuzeto 15. kolovoz 2023., od <https://opendataimpactmap.org/usecases>
- What is open banking? Your essential guide*. (bez dat.). Preuzeto 19. kolovoz 2023., od <https://www.mastercard.com/news/perspectives/2022/open-banking-101/>
- What is the Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW) Pyramid?* (bez dat.). *Ontotext*. Preuzeto 09. kolovoz 2022., od <https://www.ontotext.com/knowledgehub/fundamentals/dikw-pyramid/>
- Who uses OpenStreetMap? | OpenStreetMap*. (bez dat.). Preuzeto 19. kolovoz 2023., od <https://welcome.openstreetmap.org/about-osm-community/consumers/>
- Williams, S. (2016). Leveraging BI for Performance Management, Process Improvement, and Decision Support. U *Business Intelligence Strategy and Big Data Analytics* (str. 99–150). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809198-2.00006-3>
- Zellner, G. (2011). A structured evaluation of business process improvement approaches. *Business Process Management Journal*, 17(2), 203–237. <https://doi.org/10.1108/14637151111122329>

Popis slika

Slika 1: Tipovi podataka (autorski rad, prema uzoru na: Donges, 2023).....	3
Slika 2: Hijerarhija podataka, informacija i znanja (autorski rad, prema uzoru na <i>What is the Data, Information, Knowledge, Wisdom (DIKW) Pyramid?</i> (bez dat.).....	5
Slika 3: Pregled područja otvorenih podataka (autorski rad, prilagođen prema (Charalabidis i ostali, 2018).)	10
Slika 4: Logo Portala otvorenih podataka (<i>Portal otvorenih podataka</i> , bez dat.)	11
Slika 5: Efekt mozaika na primjeru krađe identiteta (autorski rad prilagođen prema (<i>The Pros and Cons of Open Data</i> , 2021).).....	22
Slika 6: Model životnog ciklusa otvorenih podataka (autorski rad, prilagođeno prema (Charalabidis i ostali, 2018)).....	24
Slika 7: Pet faza unapređenja poslovnih procesa (autorski rad, prilagođeno prema (Harrington, 1991).)	34
Slika 8: Tenways logo (<i>TENWAYS E-Bike</i> , bez dat.).....	45
Slika 9: Prikaz svih modela Tenways bicikala (https://www.tenways.com/).....	45
Slika 10: Six Sigma dijagram (autorski rad)	46

Popis tablica

Tablica 1: Karakteristike otvorenog djela (prilagođeno prema https://opendefinition.org/od/2.1/en/)	12
Tablica 2: Potrebne dozvole (prilagođeno prema https://opendefinition.org/od/2.1/en/)	13
Tablica 3: Prihvatljivi uvjeti (prilagođeno prema https://opendefinition.org/od/2.1/en/).....	14
Tablica 4: Metode i alati u svakom koraku životnog ciklusa otvorenih podataka (Prilagođeno prema (Charalabidis i ostali, 2018).)	24