

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE

**UPORABA TEHNOLOGIJE VERIŽENJA PODATKOVNIH BLOKOV
NA PODROČJU E-UPRAVE V ESTONIJI IN SLOVENIJI**

Ljubljana, september 2021

SEBASTJAN MARTINČIČ

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Sebastjan Martinčič, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov na področju e-uprave v Estoniji in Sloveniji, pripravljene v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Anton Manfreda

IZJAVLJAM

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

V Ljubljani, dne 28.09.2021

Podpis študenta: _____

KAZALO

UVOD	1
1 TEHNOLOGIJA VERIŽENJA PODATKOVNIH BLOKOV	1
1.1 Definicija tehnologije veriženja podatkovnih blokov	2
1.2 Začetki tehnologije veriženja podatkovnih blokov	2
1.3 Primeri uporabe tehnologije veriženja podatkovnih blokov	2
1.4 Prednosti in slabosti tehnologije veriženja podatkovnih blokov	5
2 E-UPRAVA	7
2.1 Definicija e-uprave.....	7
2.2 Vrste e-storitev v upravi.....	9
2.3 Prednosti in slabosti e-uprave.....	9
2.4 Uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov v e-upravi	11
3 PREDSTAVITEV E-UPRAVE V SLOVENIJI IN ESTONIJI	12
3.1 Razvoj e-uprave v Sloveniji	12
3.2 Razvoj e-uprave v Estoniji	13
3.3 Vrste e-storitev v Sloveniji	14
3.4 Vrste e-storitev v Estoniji.....	15
4 ANALIZA E-UPRAVE V SLOVENIJI IN ESTONIJI	17
4.1 Elektronsko pridobivanje informacij.....	17
4.2 Elektronska oddaja in prevzem dokumentov	18
4.3 E-identiteta	18
4.4 eGovernment Benchmark 2020	20
4.5 Uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov pri e-storitvah	24
4.6 Tehnologija brez ključnega podpisa (KSI).....	25
5 PRIHODNOST E-UPRAVE V SLOVENIJI	26
SKLEP	27
LITERATURA IN VIRI	29

KAZALO SLIK

Slika 1: Vrste in odnos e-Uprave	8
Slika 2: Vsebinska področja e-storitev v Sloveniji	14
Slika 3: Vsebinska področja e-storitev v Estoniji	16
Slika 4: Povprečna rast e-uprave iz leta 2019 glede na pretekli dve leti.....	21
Slika 5: Primerjava Slovenije in Estonije glede na štiri merila.....	23

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

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

QSCD – (angl. *Qualified Signature Creation Device*); naprava za ustvarjanje kvalificiranega podpisa

QES – (angl. *Qualified Electronic Signature*); kvalificiran elektronski podpis

KSI – (angl. *Keyless Signature Infrastructure*); tehnologija brezključnega podpisa

UVOD

S hitrim razvojem tehnologije v vsakdanjem življenju lahko opazimo napredek na skoraj vseh področjih našega življenja, prav tako tudi v upravi. S prehodom uprave s papirnate oblike na elektronsko so tu vstopile tudi različne tehnologije, ki so se začele razvijati in uporabljati tako v upravi kot tudi v e-upravi. Ena izmed teh tehnologij je tudi tehnologija veriženja podatkovnih blokov.

V tej zaključni nalogi bom analiziral tehnologijo veriženja podatkovnih blokov in jo primerjal ter prikazal uporabo le-te. Osredotočil se bom na Estonijo, ki je ena izmed najbolj tehnološko naprednih držav na področju tehnologije veriženja podatkovnih blokov, prav tako pa to tehnologijo uporablja v vsakdanjem življenju. Estonija uporablja tehnologijo veriženja podatkovnih blokov v različnih javnih sektorjih, kot so na primer: e-zdravstvo, e-volitve, e-identiteta, poslovanje na ravni države, e-uprava in podobno. Te panoge imam namen v nadaljevanju podrobneje raziskati in jih primerjati s Slovenijo, ki v primerjavi z Estonijo ni tako napredna, v smislu javne e-uprave ter e-storitev, kar je razvidno iz poročila, ki ga je objavila Evropska unija v letu 2019, z naslovom »Government Benchmark 2019«.

Namen zaključnega dela je na podlagi analize e-uprave v Estoniji in Sloveniji izpostaviti ključne razlike med Estonijo, ki velja za eno izmed bolj naprednih držav glede e-uprave, ter med Slovenijo. Prikazati želim tudi možne nadgradnje v Sloveniji, prednosti in doprinos e-uprave ter izpostaviti morebitne spremembe v prihodnje.

Cilji tega zaključnega dela pa so analizirati in primerjati uporabo tehnologije veriženja podatkovnih blokov na področju e-uprave v Estoniji, ki je kot rečeno ena najbolj tehnološko naprednih držav na področju e-storitev, ter jo primerjati s Slovenijo in poskušati ugotoviti razlike ter možnosti nadgradnje obstoječih sistemov. Eden od ciljev tega zaključnega dela pa je tudi prikazati različne vrste e-storitev in prikazati delovanje e-uprave v Sloveniji ter Estoniji. Osredotočil bi se na e-storitve kot so e-uprava, e-zdravstvo, e-identiteta in na varnost (KSI blockchain).

Kot osnovno metodologijo sem izbral primerjalno analizo, kjer bom primerjal uporabo tehnologije veriženja podatkovnih blokov v javni upravi v Sloveniji in v Estoniji ter kakšne so razlike učinkovitosti le-te v Estoniji, ki to uporablja. Prav tako sem se osredotočil na posledice te tehnologije, kaj prinaša in kakšen vpliv bi imela, če bi jo uvedli v Sloveniji.

1 TEHNOLOGIJA VERIŽENJA PODATKOVNIH BLOKOV

V nadaljevanju tega poglavja je opisana tehnologija veriženja podatkovnih blokov, kjer je predstavljena definicija tehnologije veriženja podatkovnih blokov, njeni začetki, primeri uporabe, prav tako pa tudi njene prednosti in slabosti.

1.1 Definicija tehnologije veriženja podatkovnih blokov

Tehnologija veriženja podatkovnih blokov (v nadaljevanju Blockchain tehnologija) so neke vrste digitalne knjige, ki so odporne proti ponarejanju in nedovoljenim posegom vanje. Izvajajo se porazdeljeno, brez centralnega repozitorija in običajno tudi brez centralnih organov, kot so banke, podjetja ter vlade. Na svoji osnovni ravni omogočajo skupini uporabnikov beleženje in zapisovanje transakcij v skupno knjigo znotraj te skupnosti, na način, da ko je enkrat transakcija zabeležena, je ni možno več spreminjati ali izbrisati (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018).

Leta 2008 je bila ideja o blockchain tehnologiji povezana z več drugimi tehnologijami in računalniškimi koncepti za ustvarjenje sodobnih blockchain storitev ter kripto valut, ki so tako imenovan elektronski denar, zaščiten s kriptografskimi mehanizmi, namesto z osrednjim skladiščem ali organom (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018).

1.2 Začetki tehnologije veriženja podatkovnih blokov

Osrednja ideja tehnologije veriženja podatkovnih blokov se je pojavila konec osemdesetih in v začetku devetdesetih let. Leta 1989 je Leslie Lamport razvil protokol Paxos in leta 1990 predložil članek, *The Part-Time Parliament k ACM Transaction on Computer Systems*, ki pa je bil končno objavljen leta 1998. Članek opisuje konsenzi model za doseganje dogovora o rezultatu v omrežju računalnikov, kjer so računalniki ali pa samo omrežje nezanesljivi. Leta 1991 je bila podpisana veriga informacij, uporabljena kot elektronska knjiga za digitalno podpisovanje dokumentov, na način, ki bi zlahka pokazal, da noben od podpisanih dokumentov v zbirki ni bil spremenjen. Ti koncepti so bili kombinirani in uporabljeni za elektronsko gotovino leta 2008 in opisani v prispevku *Bitcoin: Peer to Peer Electronic Cash System*, ki ga je psevdonimno objavil Satoshi Nakamoto, nato pa kasneje leta 2009, z ustanovitvijo kripto valute Bitcoin, blockchain omrežje (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018).

Glavna prednost Bitcoina je bila omogočanje neposrednih transakcij med uporabniki brez potrebe po zaupanja vredni tretji osebi, ki bi transakcijo nadzorovala. Z uporabo verige blokov in vzdrževanja, ki temelji na soglasju, je bil ustvarjen mehanizem samonadzorovanja, ki je zagotavljal, da so bili v verigo blokov dodani samo veljavni bloki ter transakcije (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018).

1.3 Primeri uporabe tehnologije veriženja podatkovnih blokov

Tehnologija blockchain nam po besedah Golosova in Romanovsa (2018) lahko pomaga, da bodo poslovni, vladni ter logistični sistemi bolj zanesljivi in varni. Ta tehnologija ima zelo močne prednosti, saj lahko pomaga doseči zaupanje, preglednost, varnost in zanesljivost obdelave podatkov v različnih sistemih. Vsekakor pa ima tehnologija blockchain nekaj

pomanjkljivosti, večinoma se te nanašajo na stroške in proces implementacije tehnologije. Uspešna implementacija tehnologije je odvisna od številnih različnih dejavnikov, kot sta vladna in zakonodajna podpora. V nadaljevanju je naštetih nekaj primerov uporabe tehnologije veriženja podatkovnih blokov, ki se že uporablja sedaj ali pa je predvidena uporaba le-teh v bližnji prihodnosti.

Kripto valute

Kripto valuta je valuta, ki uporablja sistem enakovredne digitalne izmenjave, v katerem se kriptografija uporablja za ustvarjanje in distribucijo valutnih enot. Ta postopek zahteva porazdeljeno preverjanje transakcij brez centralnega organa. Preverjanje transakcije potrjuje zneske transakcij in ali je plačnik lastnik valute, ki jo poskuša porabiti, hkrati pa zagotavlja, da valutne enote niso porabljene dvakrat. Ta postopek preverjanja se imenuje rudarjenje (Mukhopadhyay in drugi, 2016, str. 1).

Blockchain tehnologija je postala splošno znana leta 2009, z uvedbo Bitcoin omrežja, ki je bil prvi od mnogih sodobnih kripto valut. V Bitcoinu in podobnih sistemih prenos digitalnih informacij, ki predstavljajo digitalni denar, poteka v porazdeljenem sistemu. Uporabniki Bitcoinov lahko digitalno podpišejo in prenesejo svoje pravice do teh informacij drugemu uporabniku, veriga Bitcoin pa ta prenos javno zabeleži, kar vsem udeležencem omrežja omogoča samostojno preverjanje veljavnosti transakcij. To skupaj s kriptografskimi mehanizmi naredi verigo blokov odporno na poznejše spreminjanje blokov ali ponarejanja transakcij. Blockchain tehnologija je omogočila razvoj številnih sistemov kripto valut, kot sta Bitcoin in Ethereum (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018, str. 1).

Pametne pogodbe

Izraz pametna pogodba sega v leto 1994, ko jo je Nick Szabo opredelil kot računalniški transakcijski protokol, ki izpolnjuje pogoje pogodbe. Splošni cilji oblikovanja pametnih pogodb so izpolniti skupne pogodbene pogoje, zmanjšati izjeme, tako zlonamerne kot naključne, in zmanjšati potrebo po zaupanju vrednih posrednikov (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018, str. 32).

Pametne pogodbe razširjajo in izkoriščajo tehnologijo veriženja blokov. Pametna pogodba je zbirka kod in podatkov, ki se uporabijo s kriptografsko podpisanimi transakcijami v omrežju blockchain (npr. pametne pogodbe Ethereum in verižna veriga Hyperledger Fabric). Pametno pogodbo izvajajo vozlišča znotraj omrežja blockchain. Vsa vozlišča, ki izvajajo pametno pogodbo, morajo izpeljati enake rezultate, ti rezultati izvajanja pa se zabeležijo v verigi blokov (Yaga, Mell, Roby & Scarfone, 2018, str. 32).

Upravljanje oskrbovalne verige

Oskrbovalna veriga je mreža, ki se vzpostavi med podjetjem in dobavitelji. Blockchain tehnologija omogoča, da z digitalizacijo sredstev najde rešitev za težave v dobavni verigi.

Omogoča označevanje in dodelitev edinstvenih identitet izdelkom, ki jih nato premestijo na nespremenljiv, pregleden ter varen verižni blok. Blockchain tehnologija pomaga pri sledenju pomembnih informacij o izdelku, kot so stanje izdelka, rok uporabnosti, čas in lokacijo (Kumar Sharma, 2019).

Potrošniki lahko nato preverijo pristnost kupljenega blaga preko oskrbovalne verige, kjer je omogočeno veriženje podatkovnih blokov. Izdelkom je mogoče natančno slediti na različnih lokacijah in stopnjah v oskrbovalni verigi. Tako so zainteresirane strani sposobne izolirati in se spoprijeti z morebitnimi težavami (Kumar Sharma, 2019).

Digitalna identiteta

Danes digitalna identiteta postaja problematična, saj so centralizirani subjekti vse bolj dovzetni za kraje identitete in kršitve podatkov. Lastništvo je zgolj v rokah aplikacij in storitev, za katere damo soglasje za uporabo naših podatkov. Digitalno identiteto lahko opišemo kot spletni zapis informacij, ki se nanašajo na posameznike in organizacije (Kumar Sharma, 2019).

V verigi blokov lahko uporabniki nadzorujejo svoje podatke. Namesto, da dajo soglasje številnim ponudnikom storitev, lahko uporabniki podatke o digitalni identiteti shranijo v šifrirano digitalno vozlišče. Posamezniki lahko nadzorujejo dostop do zvezdišča in po potrebi tudi prekličejo dostop. Z uporabo tehnologije veriženja blokov lahko uporabnik nadzoruje svoje digitalne podatke in način njihove uporabe (Kumar Sharma, 2019).

Volitve

Goljufije z glasovi volivcev so glavno vprašanje, ki pesti sedanjo volilno strukturo. Ta zahteva, da je volivec prisoten na volišču in da odda svoj glas, kar pa znižuje splošno udeležbo na volitvah. Glasovanje je ena od dejavnosti, ki mora imeti možnost, da se izvaja tudi prek spleta. Vendar pa so se spletnemu glasovanju mnogi upirali zaradi skrbi, kot sta varnost in goljufije. Blockchain tehnologija lahko te pomisleke uspešno odpravi, saj bo predstavila jasn zapis oddanih glasov. Veriga blokov omogoča zaščito pred nedovoljenimi posegi in vdorom v sistem glasovanja. Z verigo blokov lahko postopek glasovanja udobno izvedemo izven domov volivcev. To pa lahko povzroči znatno povečanje volilne udeležbe (Kumar Sharma, 2019).

Zbiranje sredstev

Blockchain tehnologija omogoča zbiranje sredstev s ponudbo varnostnih žetonov. Čeprav so začetne ponudbe kovancev pomagale demokratizirati postopek financiranja, ima ta model financiranja nekaj pomanjkljivosti. Naložba ICO ne predstavlja tradicionalnega lastniškega kapitala, zato ima vlagatelj omejene pravice do naložb. Nekatere omejitve tradicionalnih finančnih trgov so posredniške provizije, stroški flotacije in zamuda pri obračunu ter poravnava (Kumar Sharma, 2019).

Kot pravi Kumar Sharma (2019), so varnostni žetoni, žetoni, ki temeljijo na tehnologiji veriženja podatkovnih blokov, kar podjetjem omogoča prodajo tokeniziranih finančnih instrumentov, kot sta dolg in lastniški kapital. Prednosti varnostnih žetonov so po njegovem mnenju naslednje:

- omogočanje minimalnih naložb, z omogočanjem delnega lastništva;
- lahko so preneseni na sekundarne trge, kjer so lahko trgovani 24/7. To zmanjšuje stroške naložbenega procesa, saj posamezniki hranijo žetone, s čimer se odpravlja potreba po posredniških in skrbniških računih;
- ponudbe varnostnih žetonov (STO) so veliko bolj zrela in urejena oblika naložbe kot začetne ponudbe kovancev (ICO). STO bodo v prihodnosti verjetno manj prisotni v regulativnih vprašanjih, saj morajo zainteresirane strani zakonito registrirati svoje izdelke in storitve pri svojih nacionalnih regulatorjih.

Zdravstvo

Kot pravi Kumar Sharma (2009), trenutni problemi obsegajo pomanjkanje jasnega in popolnega razumevanja bolnikove zdravstvene zgodovine, kar pa ovira zagotavljanje učinkovitih zdravstvenih rešitev. Prav tako pa so velik problem ponarejanje in nepravna zdravila v oskrbovalni verigi zdravstva.

Blockchain tehnologija bo služila kot zaščitena baza podatkov, ki varuje pred vdorom in lažja težave v zdravstveni industriji. Prav tako pa bo veriga blokov omogočala shranjevanje medicinskih evidenc pacientov v verige blokov. Tako bodo zdravniki bistveno lažje dobili boljšo predstavo o bolnikovi zdravstveni zgodovini. Veriženje podatkovnih blokov bi tudi pomagalo označevati in slediti zdravilom na vseh stopnjah dobavne verige. Delovala bo kot medij za zagotavljanje pristnosti zdravil. Bolniki pa bodo imeli tudi nadzor nad podatki, shranjenimi v verigi blokov. Drugi si lahko svoje podatke ogledajo le, če jim bolniki to dovolijo (Kumar Sharma, 2019).

1.4 Prednosti in slabosti tehnologije veriženja podatkovnih blokov

V nadaljevanju so predstavljene prednosti in slabosti blockchain tehnologije. Opisane so dobre lastnosti blockchain tehnologije, k čemu pripomore in kaj ponuja, prav tako pa slabe lastnosti ter na kaj je potrebno biti pozoren ob uporabi te tehnologije.

Prednosti tehnologije veriženja podatkovnih blokov

Je decentralizirana. Blockchain je decentraliziran sistem, kar je glavna prednost te tehnologije. To pomeni, da sistem deluje brez posrednika in se o tem odločajo vsi udeleženci tega blockchaina. Vsako dejanje se zabeleži v blockchain, podatki zapisov pa so na voljo vsakemu udeležencu te verige podatkov in jih ni mogoče spremeniti ali izbrisati. Rezultati

tega beleženja dajejo blockchainu transparentnost, nespremenljivost in zaupanje (Goloso­va & Romanovs, 2018, str. 4).

Nespremenljivost, ki se, po besedah Goloso­va in Romanovsa (2018, str. 4), doseže, ko se transakcije delijo po celotni verigi blokov. Ko je transakcija povezana z verigo blokov, je ni več mogoče spremeniti ali izbrisati. Odvisno pa je tudi od vrste sistema – če je sistem centraliziran, je transakcijo mogoče spremeniti ali izbrisati, ker se o tem odloča ena oseba. Če pa je sistem decentraliziran, kot na primer blockchain, se vsaka transakcija, ki je povezana z blockchainom, kopira v vsak računalnik v tem omrežju.

Transparentnost blockchaina se, kot pravita Goloso­va in Romanovsa (2018, str. 4), doseže s postopkom kopiranja transakcij. Kot je bilo napisano zgoraj, se vsaka transakcija kopira na kateri koli računalnik v omrežju blockchain. Vsak udeleženec si lahko ogleda vse transakcije, kar pomeni tudi, da je vsako dejanje prikazano udeležencem blockchaina.

Zaupanje. Visoka zaščita tehnologije blockchain je dosežena z individualnim vstopom v omrežje, saj je vsakemu, ki vstopi v blockchain, na voljo edinstvena identiteta, ki je povezana z njegovim računom. Drug razlog za varnost blockchaina pa je zanesljiva veriga kriptografskega hasha. Ko je ustvarjen nov blok, se izračuna vrednost razpršitve za nov blok, novi hash pa vključuje vrednost prejšnjega hasha, kot to navajata Goloso­va in Romanovsa (2018, str. 4).

Slabosti tehnologije veriženja podatkovnih blokov

Zmogljivost. Kot pravijo Niranjanamurthy, Nithya in Jagannatha (2019, str. 12) je ena od slabosti blockchain tehnologije zmogljivost. Po njihovih besedah bo zmogljivost zaradi narave blokovskih verig vedno počasnejša od centraliziranih baz podatkov. Ko se transakcija obdeluje, mora Blockchain narediti vse enako kot običajna baza podatkov, vendar nosi tudi tri dodatne obremenitve:

- preverjanje podpisa vsake transakcije – blockchain mora biti digitalno podpisan z uporabo javno-zasebne kriptografske sheme;
- potrebno je vložiti trud, da se v porazdeljeni bazi podatkov, kot je blockchain, zagotovi, da vozlišča v omrežju dosežejo soglasje;
- odvečnost, kjer ne gre za zmogljivost posameznega vozlišča, ampak za skupno količino izračuna, ki jo potrebuje blockchain.

Nastajajoča tehnologija, ki rešuje izzive, kot so hitrost transakcij, postopek preverjanja in omejitve podatkov, bo po besedah Niranjanamurthy, Nithya ter Jagannatha (2019, str. 12) ključnega pomena za široko uporabo blockchaina.

Negotov regulativni status. Ker so sodobne valute ustvarile in urejale nacionalne vlade, se blockchain ter Bitcoin, po besedah Niranjanamurthy, Nithya ter Jagannatha (2019, str. 12),

soočata z oviro, pri širokem sprejemanju v že obstoječih finančnih institucijah, če njegov status vladne regulacije ostane nerešen.

Po besedah Niranjana Murthy, Nithya in Jagannatha (2019, str. 12) pa je ena od slabosti tudi **velika poraba energije**. Rudarji Bitcoin blockchain omrežja, na sekundo poskušajo 450 tisoč milijard rešitev, da bi potrdili transakcije, pri tem pa uporabljajo veliko količino računalniške moči, kar posledično povzroči veliko porabo energije.

2 E-UPRAVA

E-uprava je elektronska oblika uprave, ki se je z razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije začela razvijati in uporabljati v vse več državah. V nadaljevanju tega poglavja je podrobneje opisano, kaj je e-uprava, vrste e-storitev v e-upravi ter prednosti in slabosti le-te.

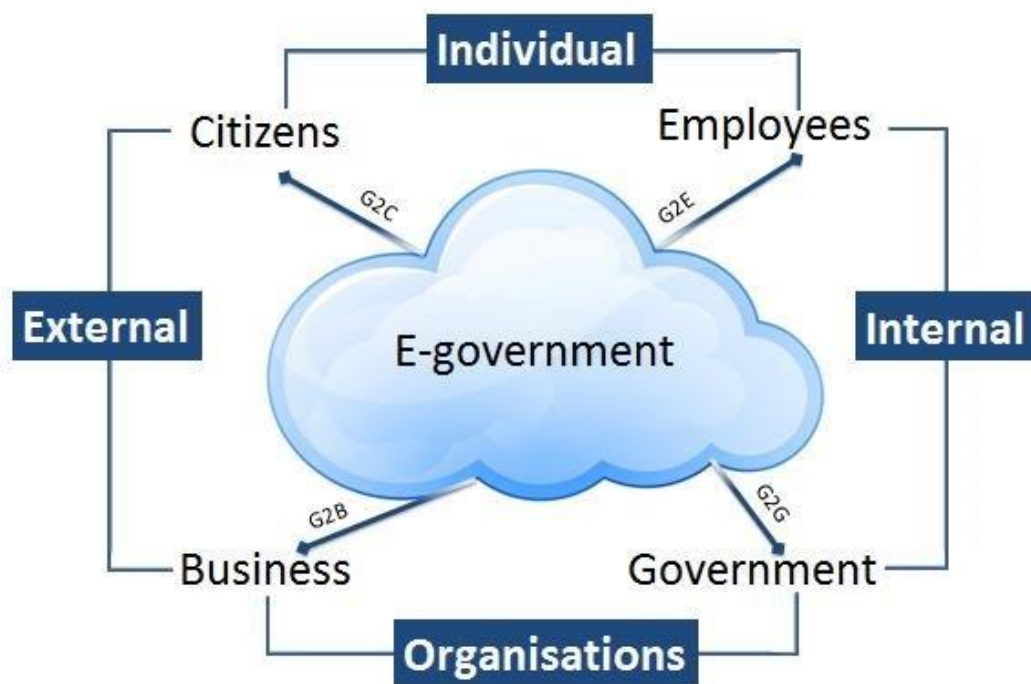
2.1 Definicija e-uprave

Vlade po vsem svetu se soočajo z izzivi preoblikovanja in s potrebo po ponovni izumitvi vladnih sistemov, da bi z informacijskimi ter s komunikacijskimi tehnologijami zagotavljale učinkovite in stroškovno dostopnejše storitve, informacije ter znanje. Razvoj informacijskih in komunikacijskih tehnologij je pognal razvoj ter pripeljal do e-uprave (Fang, 2002).

»E-uprava oziroma elektronska javna uprava je oblika izvajanja poslovnih procesov v organih javne uprave, ki temelji na uporabi sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije in je usmerjena h končnim uporabnikom (državljeni, poslovni subjekti ter zaposleni v javni upravi). Njen namen je dosegati večjo razpoložljivost, preglednost in kakovost storitev za uporabnike ter boljšo notranjo učinkovitost dela. E-uprava zajema zagotavljanje udeležbe različne javnosti in institucij pri obravnavanju državno pomembnih tem ter delovanju državne in javne uprave. Pri tem so uporabljene različne metode za avtomatizacijo opravil, zlasti pri zunanji komunikaciji (zahtevanje storitev, distribucija izdelkov, e-demokracija itd.), prav tako pa tudi v notranji (povezovanje evidenc, samodejna obdelava itd.). V izrazu e-uprava je zajeto tudi stalno prilagajanje organizacijskih, pravnih in tehničnih okvirov, za čim bolj učinkovito izvajanje tovrstnih poslovnih procesov. Z uvajanjem e-uprave v vseh segmentih javne uprave bodo doseženi pomembni dolgoročni sinergijski učinki v zvezi s preglednostjo, z racionalizacijo in s fleksibilnostjo poslovanja (Ministrstvo za javno upravo, 2006).«

Na podlagi uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije (v nadaljevanju IKT) za nemotene odnose med vlado in drugimi strankami, se je oblikovalo več vrst e-uprave. Slika 1 prikazuje vrste in odnos E-uprave (Al-Nidawi, Al-Wassiti, Maan in Othman, 2018, str. 2).

Slika 1: Vrste in odnos e-Uprave



Vir: Alharbi, Papadaki & Dowland (2014).

Vlada – državljanom (G2C). E-uprava se osredotoča na to, da so podatki na voljo državljanom na spletu. Ko vlade najdejo način, kako ponuditi spletne storitve, glede na potrebe državljanov, se, po besedah Al-Nidawija, Al-Wassitija, Maana in Othmana (2018, str. 2), to navaja kot e-uprava, osredotočena na državljanke.

Vlada do podjetij (G2B). E-uprava se v tem primeru osredotoča na strategije uporabe IKT za poenostavitev vladnega pridobivanja blaga in storitev iz zasebnega sektorja ter za upravljanje transakcij z zasebnimi organizacijami (Al-Nidawi, Al-Wassitij, Maan in Othman 2018, str. 2).

Vlada do zaposlenih (G2E). Pri tej vrsti e-uprave je poudarek na odnosih med zaposlenimi v vladi, za upravljanje notranjih procesov in povečanje notranje ustreznosti poslovnih procesov (Al-Nidawi, Al-Wassitij, Maan in Othman 2018, str. 3).

Vlada do vlade (G2G). Ta vrsta se osredotoča na zagotavljanje storitev subjektom drugih vlad. To zajema vodenje dejavnosti z zainteresiranimi stranmi iz nacionalne in lokalne uprave, kot v primeru humanitarnega ali kriznega odziva (Al-Nidawi, Al-Wassitij, Maan in Othman 2018, str. 3).

2.2 Vrste e-storitev v upravi

Kot že omenjeno v prejšnjem poglavju, lahko e-upravo delimo na več segmentov, vsak izmed njih pa ponuja posameznim uporabnikom segmenta določene e-storitve, ki so podrobneje opisane spodaj. Določene e-storitve so že na voljo tudi v Sloveniji, kjer se e-uprava nenehno razvija in napreduje.

Spletno pridobivanje in posredovanje informacij

Ena od osnovnih e-storitev v upravi je možnost spletnega pridobivanja in posredovanja informacij. Za primer lahko tukaj vzamemo slovenski portal eUprava, ki je eden od glavnih državnih portalov, kjer lahko državljani in poslovni subjekti pridobivajo relevantne ter najnovejše informacije in dostopajo do drugih e-storitev, ki jih ponuja portal (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma).

Elektronsko glasovanje

Ena od e-storitev, ki se je začela uvajati v različnih državah, je tudi elektronsko glasovanje. Nekaterе vlade so, po besedah Meterja (2017, str. 3), že uvedle sisteme elektronskega glasovanja in jih uporabljajo za parlamentarne volitve. Estonija ima na primer večletne izkušnje na tem področju in za vse svoje volitve uspešno uporablja elektronsko glasovanje.

E-revizija

E-revizija je e-storitev, ki se v Sloveniji uporablja preko portala eRevizija za elektronsko izmenjavo informacij in dokumentov v predrevizijskem, revizijskem ter pritožbenem postopku in za zagotavljanje informacij o poteku predrevizijskega, revizijskega ter pritožbenega postopka na portalu javnih naročil (Uradni list d. o. o., 2019).

E-javna naročila

E-javna naročila so ena od e-storitev, ki so dostopna uporabnikom preko spleta. V primeru Slovenije so ta e-javna naročila dostopna preko portala eNaročanje. Portal je namenjen naročnikom, ki lahko na portal objavljajo obvestila in dokumentacijo, v povezavi z oddajo javnega naročanja ter drugo dokumentacijo in podatke, za katere zakonodaja, ki ureja javno naročanje, določa objavo na portalu javnih naročil (Uradni list Republike Slovenije, d. o. o., 2021).

2.3 Prednosti in slabosti e-uprave

Prehod z uprave na e-upravo pa prinaša prednosti kot tudi slabosti, ki so podrobneje opisane v nadaljevanju tega poglavja.

Prednosti

Hitra ponudba in prav tako hitri odzivi so glavne prednosti e-upravljanja. Nekatere od teh so obravnavane v nadaljevanju.

Natančnost podatkov. Vlade tradicionalno beležijo podatke na papirjih in v knjigah, kar je počasen postopek ter dopušča napake pri zapisovanju podatkov. Pridobivanje podatkov iz fizične datoteke je izjemno težko in dolgotrajno. Prednost pa prinaša e-uprava v brezpapirnem sistemu, kjer so vsi podatki zabeleženi v digitalni obliki za shranjevanje in hitro iskanje informacij (Sayed Javed, 2018).

Dostop do podatkov. Različna ministrstva in uradi hranijo svoje podatkovne datoteke v tiskani obliki v pisarnah na svoji lokaciji, kjer dostop do njih od zunaj običajno ni dovoljen. V primeru e-uprave pa govorimo o digitaliziranju vseh teh datotek in informacij, ki so lahko na zahtevo ali z ustreznimi pravicami dovoljene za vpogled kjer koli ter kadar koli in tako omogočajo hiter ter učinkovit dostop do potrebnih informacij in podatkov (Sayed Javed, 2018).

Enostavno preverjanje podatkov. Pogosto je za potrditev primera ali storitve potrebno prevajanje podatkov stranke, kjer je po običajni metodi to težko in zamudno storiti ter tako opravilo dolgo traja. E-uprava in pojav e-storitev pa ta proces olajša ter omogoča izvedbo procesa preverjanja podatkov, ki bi včasih lahko trajal tudi več dni v le nekaj minutah (Sayed Javed, 2018).

Enostavnost posodabljanja podatkov. Ročno posodabljanje podatkov je dolgočasno in dolgoročno opravilo, ki z dolgim procesom povečuje možnosti za vnos napačnih podatkov. Pogosto je posodabljanje podatkov potrebno storiti na več različnih sistemih in organizacijah, ki zaradi preglednosti vodijo iste oziroma relevantne podatke o stranki. Z uvedbo e-storitev pa se lahko kadar koli in kjer koli sproži posodabljanje podatkov, ki se avtomatsko ali pa z zelo malo truda deli tudi z drugimi ustreznimi oddelki, kar omogoča enostavno ter hitro posodabljanje podatkov stranke (Sayed Javed, 2018).

Arhiviranje podatkov. Običajno vlade zahtevajo, da se fizične datoteke hranijo od pet do deset let. Čeprav ta praksa in zahteva morda ne bo kmalu odpravljena, pa e-uprava ter e-storitve omogočajo hitro shranjevanje in iskanje datotek ter podatkov. Skladiščenje podatkov in informacij v e-upravi pa je enostavno, saj podatkovna skladišča zavzamejo veliko manj prostora ter lahko shranjujejo ogromno količino podatkov (Sayed Javed, 2018).

Analiza velikih podatkov. Dostop in shranjevanje vseh vrst podatkov o posamezniku in/ali skupini pomaga specializiranim agencijam, ki opravljajo analizo velikih podatkov ter pripravljajo poročila in analize, hiter ter enostaven dostop do potrebnih podatkov (Sayed Javed, 2018).

Slabosti

Uvedba in izvedba informacijske infrastrukture, potrebne za e-upravo, je drag ter dolgotrajen postopek, vendar koristi velikokrat presegajo stroške in čas. Spodaj so obravnavane slabosti in morebitne nevarnosti, ki jih pripelje uvedba e-uprave.

Stroški informacijsko-tehnološkega sistema. Vzpostavljanje informacijske infrastrukture je bilo običajno zelo drago, vendar pa so se stroški sčasoma precej znižali in postali bolj dostopni. Poleg tega so računalniški sistemi s konstantnim tehnološkim razvojem postali hitrejši in boljši, kar zmanjšuje operativne stroške (Sayed Javed, 2018).

Manipulacija s podatki. Nedovoljeno poseganje in manipulacija s podatki je bila težava že pri stari ročni obdelavi podatkov, informacijska tehnologija pa lahko z ne dovolj varnimi sistemi situacijo še poslabša, saj slabo varnost izkoristijo hekerji, ki nepooblaščno vdirajo v računalniške sisteme, zlasti z namenom finančnega dobička. Informacijski sistemi in njihova varnost se konstantno izboljšuje in omogoča beleženje vpogledov v podatke, revizijsko sled ter omejevanje vpogledov le osebam, ki imajo potrebna pooblastila in dovoljenja. Vsekakor pa je slaba varnost informacijskega sistema lahko velika slabost pri e-upravi in ta lahko pripelje do kraje zasebnih ter tajnih podatkov (Sayed Javed, 2018).

Omrežna povezljivost. Veliko področij, zlasti v ne tako razvitih državah, še vedno nima popolne omrežne povezljivosti, kar fizičnim osebam, zlasti tam, kjer je e-uprava že vpeljana v sistem, povzroča težave, saj brez omrežne povezave do teh sistemov in informacij ne morejo dostopati. Povezovanje občanov in njihovih računalniških sistemov je lahko na nekaterih oddaljenih območjih velik izziv (Sayed Javed, 2018).

Grožnje, povezane z informacijsko tehnologijo. Virusi, zlonamerna programska oprema, vdiranje v sisteme in lažno pretvarjanje, so možne grožnje, s katerimi se lahko občasno srečujemo. Pri e-upravi se varnostni sistemi nenehno nadgrajujejo in s pomočjo orodij ter z določenimi tehnikami zmanjšujejo grožnjo. Dobra varnost pa je, kot že omenjeno, ključna in lahko pri pomanjkanju le-te povzroči veliko škode. Zaradi vseh teh razlogov pa je to lahko velika slabost e-storitev in e-uprave ter informacijskih sistemov na splošno (Sayed Javed, 2018).

2.4 Uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov v e-upravi

Blockchain tehnologija je na področju e-uprave dokaj nova tehnologija in njena uporaba še ni razširjena. Estonija je ena izmed prvih držav, ki je blockchain tehnologijo uvedla tudi na določenih področjih e-uprave že leta 2012, z uporabo KSI tehnologije, ki je podrobneje opisana v nadaljevanju tega dela (PricewaterhouseCoopers, 2019). Za razliko od Estonije pa Slovenija blockchain tehnologije na področju e-uprave še ne uporablja in je zato ni mogoče neposredno primerjati z Estonijo.

Estonija je tehnologijo veriženja blokov v proizvodne sisteme prvič uvedla leta 2012 z registrom nasledstva. Z nadaljnjim razvojem e-uprave blockchain tehnologije, pa je Estonija to tehnologijo začela uporabljati tudi v e-upravi pri storitvah, kot so register zdravstva, register nepremičnin, register e-podjetji in podobno, ki so podrobneje opisane v nadaljevanju tega dela (PricewaterhouseCoopers, 2019).

3 PREDSTAVITEV E-UPRAVE V SLOVENIJI IN ESTONIJI

V tem poglavju je opisan razvoj e-uprave v Sloveniji in Estoniji, vrste e-storitev v e-upravi, ki jih državi ponujata uporabnikom ter uporaba blockchain tehnologije v e-upravi.

3.1 Razvoj e-uprave v Sloveniji

Iz objavljene strategije Ministrstva za javno upravo (2006) je razvidno, da je slovenska javna uprava v obdobju med leti 2001 in 2006 doživela številne organizacijske spremembe. Vzporedno s temi spremembami pa se je pričel tudi razvoj e-uprave. V tem obdobju so e-upravo najbolj zaznamovali strateški in programski dokumenti, kot so: SEP-2004, Strategija elektronskega poslovanja v lokalni samoupravi, Strategija Slovenije v informacijski družbi ter drugi. Do leta 2006 so bili doseženi številni uspehi, prav tako pa so se vsi udeleženi srečevali z veliko izzivi in neuspehi pri raznih projektih e-uprave.

V obdobju med leti 2001 in 2006 so bili uspešni pri razvoju področij ter dejavnosti v e-upravi pri naslednjih projektih:

- postavitve portala e-uprave, ki vsebuje informacije in storitve za državljane, poslovne subjekte, prav tako pa tudi za notranje poslovanje uprave;
- ustvarila se je zanesljiva informacijsko-telekomunikacijska infrastruktura državne uprave;
- ustvarili so se kompleksni medresorski projekti, kot so Vse na enem mestu – e-Vem, Centralni register prebivalstva – e-CRP, povezovanje evidenc, MDDSZ-CVI-CRP itd.;
- vzpostavili so se delujoči infrastrukturni gradniki e-uprave, kot so: Hitro komunikacijsko omrežje uprave – HKOM, Podatkovni center – PDC, skupne informacijske rešitve, centralni moduli, centralne informacijske rešitve – CIS, prav tako pa razni centralni registri in podobno.

Eden glavnih zagonov e-uprave je, kot že omenjeno, bil državni portal e-uprava, ki je do leta 2006 podpiral kar šestnajst življenjskih dogodkov za državljane, kot so: vpogled v lastne osebne podatke na podlagi digitalnega potrdila, kataster stavb, sodni register, informacijski servis podatkov, zemljiški kataster in podobno. Portal pa je podpiral tudi pet življenjskih dogodkov za poslovne subjekte, kot so: e-carina, e-letna poročila AJPES, e-zaposlitve za poslovne subjekte, elektronske storitve za notarje in podobno. Portal pa je prav tako obsegal

še dodatnih devet večjih informacijskih in storitvenih portalov (Ministrstvo za javno upravo, 2006).

V Sloveniji se e-Uprava hitro razvija, kar je vidno iz podatkov, omenjenih v nadaljevanju. Slovenija je v zadnjih dveh letih pri razvoju e-Uprave dosegla napredek za kar 18 odstotnih točk, kar je skoraj največji napredek izmed vseh držav članic EU27+. Slovenijo sta v procentualnem napredku presegli le Madžarska (19 %) in Luksemburg (20 %) (van der Linden, in ostali2020).

Eden največjih napredkov e-Uprave v letu 2021 se je zgodil z razvojem portala eZvem, ki je kot posledica na epidemijo covid-19 razvil spletno aplikacijo za prijavo na cepljenje in nato tudi spletno aplikacijo za pridobivanje DCP potrdila za državljane. Obe možnosti pa sta na voljo na portalu eZvem (NIJZ, 2021).

Spletna storitev za prijavo na cepljenje državljanom omogoča, da se na cepljenje proti covid-19 prijavijo kar preko spleta, z vpisom vseh potrebnih podatkov. Podatki se nato zapišejo v podatkovno bazo in posredujejo cepilnim centrom. Cepilni centri pa nato glede na zahteve in razpoložljivost državljanke obvestijo preko sms obvestila ali klica.

Druga storitev, ki je prav tako nastala kot posledica epidemije, pa je storitev, ki uporabnikom omogoča pridobitev DCP potrdila. DCP ali digitalno covid potrdilo je nastalo na pobudo Evropske unije in državljanom omogoča, da z ustreznim digitalnim potrdilom pridobijo DCP potrdilo. DCP je namenjeno hitremu preverjanju s pomočjo QR kode, ki omogoča preverjanje, ali so bili državljani cepljeni, testirani s PCR testom, testirani s HAGT testom ali pa so covid-19 preboleli (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma).

3.2 Razvoj e-uprave v Estoniji

Po besedah Kitsinga (2011) več razlag poudarja nekatere odločitve ključnih urednikov, ki so oblikovale razvoj e-uprave v Estoniji. Običajno se pri začetkih e-uprav v Estoniji izpostavi vloga lokalne informacijske skupnosti, strokovnjakov za informacijsko tehnologijo in znanstvenikov, ki je postala ključna pri oblikovanju vladnih politik glede porabe, nabave ter uporabe informacijske tehnologije v začetku devetdesetih let. Obstoj takšne skupnosti je izhajal iz dokaj naprednega človeškega kapitala Estonije v IT. Estonija je začela vlagati v svoj inštitut za kibernetiko že v šestdesetih letih, medtem ko so se podobni inštituti v drugih sovjetskih republikah osredotočali na matematiko in inženirstvo, se je estonski inštitut osredotočil na računalniško programiranje.

Leta 1993 je bil pripravljen strateški dokument informacijske skupnosti, katerega cilj je bil vzpostaviti način za upravljanje sodobnih, dobro delujočih državnih informacijskih sistemov. Ustanovljen je bil poseben oddelek za informacijsko tehnologijo centralne vlade, proračun centralne vlade pa je vključeval eno samo kategorijo, z naslovom »*Number 37*« za vse izdatke za informacijsko tehnologijo različnih državnih agencij. Javno naročanje pa je

bilo kasneje poenoteno. Ta prizadevanja so pripeljala do zagona vladnega omrežja EEBone, leta 1998. Mreža je vse vladne službe povezovala z varnim dostopom do interneta, leta 2001 pa je bil uveden sistem X-Road, ki je različnim vladnim bazam podatkov omogočal medsebojno komunikacijo, vladnim upravnikom in posameznikom pa dostop do informacij v teh bazah podatkov (Kitsing, 2011).

3.3 Vrste e-storitev v Sloveniji

Z razvojem uprave in e-storitev v upravi je Slovenija skozi leta veliko storitev uprave prenesla na splet ter fizičnim uporabnikom, kot tudi pravnim, omogočila lažji dostop do informacij in e-storitev v upravi. Vse e-storitve uprave so zbrane na enotnem državnem portalu eUprava, tako uporabnikom omogočajo preprost dostop do teh. Med e-storitve, ki so obravnavane v nadaljevanju tega dela, uvrščamo vse elektronske storitve, ki so povezane z elektronskim pridobivanjem informacij, elektronskim prevzemom in oddajo dokumentov ter vse elektronske storitve, ki uporabniku omogočajo opravljanje vsakodnevnih opravil, povezanih z upravo preko spleta.

eUprava je državni portal Republike Slovenije, ki je namenjen vsem državljanom, prav tako pa je elektronska vstopna točka za različne storitve, ki jih opravljajo pri državnih organih ali organih javne uprave (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma).

Slika 2: Vsebinska področja e-storitev v Sloveniji

<p>Družina, otroci in zakonska zveza</p> <p>Rojstvo, starševstvo, rejništvo, skrbništvo, posvojitve, prejemki družine, preprečevanje nasilja v družini, zakonska in partnerska zveza</p>	<p>Zaposlovanje, delo in upokožitev</p> <p>Delovna razmerja, trg dela, pravice delavcev, prost pretok delovne sile, poklicni standardi, zavarovanje za primer brezposelnosti, izobraževanje odraslih</p>	<p>Kmetijstvo, gozdarstvo in hrana</p> <p>Razvoj podeželja, lovstvo, ribištvo, označevanje in zaščita pridelkov in živil, sheme kakovosti, promocija lokalne hrane, veterinarstvo, varstvo rastlin</p>
<p>Socialna varnost</p> <p>Socialna pravičnost, socialno varstvo, spodbujanje enakih možnosti, solidarnost, preprečevanje socialne izključenosti, izboljšanje položaja socialno šibkejših</p>	<p>Država in družba</p> <p>Državljanstvo, dokumenti, registri, volitve, referendumi, lokalna samouprava, regionalni razvoj, javni sektor, človekove pravice, informacijska družba, priseljevanje</p>	<p>Pravna država in pravosodje</p> <p>Pravni red, izvrševanje kazenskih sankcij, poprava krivic žrtvam kaznivih dejanj, varstvo integritete, varstvo osebnih podatkov, alternativno reševanje sporov</p>
<p>Promet in energetika</p> <p>Cestni, železniški, letalski, pomorski promet, infrastruktura, žičniške naprave za prevoz oseb, potniški promet, oskrba z energijo, obnovljivi viri energije, energetska učinkovitost, naftni derivati</p>	<p>Izobraževanje, znanost in šport</p> <p>Predšolska vzgoja, osnovna, srednja in višja šola, univerza, izobraževanje otrok s posebnimi potrebami, izobraževanje odraslih, študijske izmenjave, stipendije</p>	<p>Kultura</p> <p>Kultura, umetnost, ohranjanje in varstvo kulturne dediščine, urejanje medijskega prostora, jezikovna politika, ljubiteljska kultura</p>
<p>Zdravje</p> <p>Javno zdravstvo, skrb za zdravje, pravice pacientov, zdravstveno varstvo, dolgotrajna oskrba, zdravila in medicinski pripomočki, skrajševanje čakalnih vrst</p>	<p>Finance in davki</p> <p>Državni proračun, finančni sistem, davki, carine, druge dajatve, finančni sistem, javno premoženje, javno naročanje, javna plačila, zakladništvo, državne pomoči, sredstva EU</p>	<p>Podjetništvo in gospodarstvo</p> <p>Podjetništvo, mednarodno gospodarsko sodelovanje, turizem, varstvo potrošnikov, varstvo konkurence, meroslovje, intelektualna lastnina</p>
<p>Okolje in prostor</p> <p>Narava, biotska raznovrstnost, naravni parki in rezervati, podnebne spremembe, hrup, onesnaženje, urbani razvoj in zemljiška politika, nepremičnine</p>	<p>Obramba, varnost in javni red</p> <p>Vojska, obveščevalno varnostna dejavnost, informacijska in kibernetična varnost, varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, sistem obveščanja, civilna zaščita, gasilstvo</p>	<p>Zunanje zadeve</p> <p>Zunanja politika, mednarodne organizacije, mednarodne pogodbe, arbitražni sporazum, nasledstvo SFRJ, razvojna in humanitarna pomoč, informacije za potpotnike</p>

Vir: Ministrstvo za javno upravo (brez datuma).

Osnovni namen portala je državljanom nuditi potrebne informacije in storitve preko spleta. Na portalu eUprava so storitve uporabniku opisane na način, ki je za le-tega razumljiv in ga vodi skozi postopek, ki ga je potrebno opraviti pri posamezni storitvi. Uporabniki lahko vloge oddajajo na različne načine, pri tem pa pri elektronski oddaji potrebujejo kvalificirano digitalno potrdilo slovenskih izdajateljev (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma).

E-storitve so na portalu eUprava razdeljene na več vsebinskih področij, kot to prikazuje Slika 2. V nadaljevanju so vsa področja e-uprave strnjena v dva vsebinska sklopa, ki predstavljata celotno e-upravo.

Elektronsko pridobivanje informacij

Elektronsko pridobivanje informacij je ena izmed najbolj pogostih oblik e-storitve, ki osebam, tako fizičnim kot tudi pravnim, omogoča preprost dostop do relevantnih in najnovejših informacij. Med to vrsto e-storitev uvrščamo portale, kot so e-uprava, ki ima po vsebinskih področjih zbrane vse relevantne informacije, ki jih posameznik potrebuje v upravi. Uporabnik lahko preko portala pridobi informacije v povezavi z zdravjem, državo, s kulturo, z družino, s financami, socialno varnostjo in podobno. E-uprava je eden izmed največjih slovenskih državnih portalov, ki uporabnikom olajšuje vsakodnevne dejavnosti (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma).

Elektronska oddaja in prevzem dokumentov

Med e-storitve, ki omogočajo elektronsko oddajo in prevzem dokumentov, uvrščamo portale, kot so eZvem ter eDavki, ki uporabniku omogočajo pregled, prevzem in oddajo dokumentov. Kot primer lahko vzamemo trenutno aktualno potrdilo DCP, ki ga lahko državljan in uporabnik portala eZvem digitalno prevzamejo na portalu z uporabo digitalnega potrdila (NIJZ, 2021).

3.4 Vrste e-storitev v Estoniji

Z razvojem e-uprave in e-storitev v Estoniji se je že na koncu dvajsetega stoletja uporaba te tehnologije razširila med prebivalci Estonije. Sedaj kar 99 % prebivalstva v Estoniji uporablja e-identiteto in e-storitve. Estonija je do sedaj v upravi uspela kar 99 % javnih storitev prenesti na splet, te pa so na voljo vsem prebivalcem kot e-storitve (Enterprise Estonia, 2021). Velja za eno najbolj naprednih držav na področju e-uprave in e-storitev, kar je razvidno iz UN EGDI indexa, ki predstavlja stanje e-razvoja v članicah Združenih narodov, kjer je Estonija v letu 2020 zasegla tretje mesto med 193 državami (United Nations, 2021).

Slika 3: Vsebinska področja e-storitev v Estoniji

Covid-19 - Kriza	Republika Estonija	Zdravstvo
Pokojnina in socialna varnost	Družina	Delo in delovna razmerja
Poslovanje	Dovoljenja in obvestila o gospodarski dejavnosti	Invalidi
Državljanstvo in dokumenti	Promet	Izobraževanje in raziskave
Varstvo potrošnikov	Denar in premoženje	Pravna pomoč
Kultura in prosti čas	Nastanitev in okolje	Varnost in obramba

Vir: State Information Systems Development Centre (2021)

Prebivalcem Estonije so na voljo različne e-storitve in informacije, ki so jim dostopne preko spleta. Prebivalci lahko do informacij in storitev dostopajo preko portala RIIGIPORTAAL. Osnovni namen pa je državljanom nuditi potrebne informacije in storitve preko spleta. Vse informacije o storitvah so zbrane na različnih področjih, ki uporabnike spremljajo na vseh področjih življenja (State Information Systems Development Centre, 2021).

Kot že omenjeno, so e-storitve na portalu RIIGIPORTAAL razdeljene na vsebinska področja, ki so prikazana na Sliki 3. V nadaljevanju so vsa področja e-uprave strnjena v dva vsebinska sklopa, ki predstavljata celotno elektronsko e-upravo.

Elektronsko pridobivanje informacij

Elektronsko pridobivanje informacij je v Estoniji ena izmed najbolj razširjenih oblik e-storitev. Med to vrsto e-storitev v Estoniji uvrščamo portale, kot so RIIGIPORTAAL, ki ima tako kot slovenski portal e-Uprava po vsebinskih področjih zbrane vse relevantne informacije, ki jih posameznik potrebuje v upravi in v vsakodnevnem življenju.

Uporabniki lahko preko portala iščejo in pridobivajo informacije v povezavi z zdravjem, državo, s kulturo, z družino, s financami, socialno varnostjo ter z ostalimi elementi

vsakodnevnega življenja. RIIGIPORTAAL je največji estonski državni portal, ki na enem mestu zbira vse informacije, ki jih uporabniki potrebujejo v povezavi z upravo in življenjem (State Information Systems Development Centre, 2021).

Elektronska oddaja in prevzem dokumentov

Med e-storitve v Estoniji, ki omogočajo elektronsko oddajo in prevzem dokumentov, uvrščamo portale, kot so e-Residency, ki uporabniku omogočajo oddajo ter prevzem dokumentov. V primeru omenjenega portala lahko uporabniki oddajo vlogo za pridobivanje e-prebivališča, ki nudi številne ugodnosti, kot so pridobitev estonske e-identitete, digitalno podpisovanje dokumentov, varno pošiljanje šifriranih digitalnih dokumentov, registracijo estonskega podjetja, upravljanje v Estoniji odprtega podjetja in podobno.

4 ANALIZA E-UPRAVE V SLOVENIJI IN ESTONIJI

Na podlagi pridobljenih podatkov je v nadaljevanju tega poglavja opisana primerjava e-uprave glede na dva glavna vsebinska sklopa, ki sta opisana v prejšnjem poglavju in na e-identiteto, ki je eden izmed ključnih gradnikov e-uprave ter e-storitev. V nadaljevanju je prikazana tudi uporaba blockchain tehnologije v e-upravi, ki se uporablja v Estoniji, vendar pa se ta na področju e-uprave v Sloveniji še ne uporablja.

4.1 Elektronsko pridobivanje informacij

Tako v Sloveniji kot tudi v Estoniji je elektronsko pridobivanje informacij ena izmed osnovnih e-storitev, ki jih ponuja e-uprava. Državljaní obeh držav lahko vse relevantne podatke v povezavi z upravo in življenjem pridobijo na državnih portalih, kot so e-Uprava (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma) ter RIIGIPORTAAL (State Information Systems Development Centre, 2021), ki sta bila podrobneje opisana v zgornjem poglavju.

Tako Slovenija kot tudi Estonija državljanom preko teh državnih portalov ponujata zelo podoben nabor informacij po področjih, medtem ko so informacije, objavljene na estonskem portalu, velikokrat obsežnejše in podrobneje opisujejo temo, za razliko od slovenskega.

Estonija pa za razliko od Slovenije prav tako pri ponujanju informacij uporablja tehnologijo blockchain, in sicer na portalu e-Law, ki javnosti omogoča dostop do vseh osnutkov zakona (Enterprise Estonia, 2021). Blockchain in portal e-Law sta podrobneje opisana v nadaljevanju.

4.2 Elektronska oddaja in prevzem dokumentov

Slovenija tako kot tudi Estonija uporabnikom omogoča elektronsko oddajanje in prevzem dokumentov. Elektronsko oddajanje in prevzem dokumentov je v veliki količini tesno povezano z e-identiteto, ki je opisana v nadaljevanju.

S primerjavo estonskega portala RIIGIPORTAAL (State Information Systems Development Centre, 2021) in slovenskega portala eUprava (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma), sem ugotovil, da Estonija v primerjavi s Slovenijo svojim uporabnikom ponuja veliko širši nabor oddajanja ter prevzema dokumentov, saj lahko v Estoniji uporabniki oddajajo in prevzemajo skoraj vse dokumente, povezane z upravo ter življenjem, medtem ko je v Sloveniji nabor dokumentov, ki so možni za oddajo in prevzem, omejen, vendar se skupaj z e-upravo hitro širi.

4.3 E-identiteta

Upravljanje identitete je bil eden ključnih gradnikov e-uprave in elektronskih storitev. V Sloveniji e-identiteta ali digitalna identiteta ponudnikom digitalnih storitev omogoča, da uporabnike varno in zanesljivo identificirajo, preden jim omogočijo dostop do digitalnih storitev. Takemu postopku pravimo tudi avtentikacija. Ponudniki digitalnih storitev uporabnikom dan danes ponujajo širok nabor avtentikacije, kot na primer enkratno SMS geslo, uporabniško ime in geslo, uporaba digitalnega potrdila, ki ga je izdala kvalificirana certifikatna agencija. Med varne metode se, po mnenju Tomaševiča (2017), štejejo le tiste, ki uporabljajo vsaj dva med seboj neodvisna elementa avtentikacije.

Digitalno potrdilo. Digitalno potrdilo je računalniški zapis, ki vsebuje podatke o imetniku, javnem ključu imetnika, izdajatelju in podatke o veljavnosti digitalnega potrdila. Izdajatelj digitalnih potrdil je veliko, medtem pa kvalificirana digitalna potrdila v Sloveniji izdajajo štirje ponudniki (Ministrstvo za javno upravo, brez datuma):

- Ministrstvo za javno upravo, ki izdaja digitalno potrdilo SIGEN-CA.
- Pošta Slovenije d.o.o., ki izdaja digitalno potrdilo Pošta®CA.
- Nova Ljubljanska banka d.d., ki izdaja digitalno potrdilo AC NLB.
- Halcom d.d., ki izdaja digitalno potrdilo Halcom CA.

Uporabniki kvalificiranega digitalnega potrdila lahko v Sloveniji dostopajo do portalov in e-storitev, kot so e-Uprava, prav tako pa lahko uporabljajo digitalna potrdila za digitalno podpisovanje dokumentov, kjer se digitalni podpis šteje kot enakovreden lastnoročnemu.

eID. V Estoniji je eID ključni del ekosistema e-uprave, prav tako pa je ključni sestavni del izmenjave podatkov X-Road, ki temelji na blockchain tehnologiji. Na ta način eID omogoča dostop do e-storitev in e-glasovanje. Služi pa tudi kot glavna infrastruktura za e-rezidenco.

Estonci imajo na voljo več načinov preverjanja pristnosti za dostop do e-storitev, kot so osebna izkaznica, digitalna osebna izkaznica, Mobile ID, Smart ID, bančna kartica, uporabniško ime in geslo, PIN kalkulator ter socialna omrežja. V Estoniji danes kar dve tretjini prebivalstva redno uporablja eno od naštetih vrst eID.

Kot že omenjeno, v Estoniji uporabljajo več načinov preverjanja prisotnosti za dostop do e-storitev, kjer se e-identiteta deli na več delov. Spodaj je opisanih nekaj najbolj priljubljenih (Tsap, Lips & Draheim, 2020).

Osebna izkaznica. Estonija ima daleč najbolj razvit nacionalni sistem osebnih izkaznic na svetu. Obvezna nacionalna izkaznica je veliko več kot zakonita osebna izkaznica s fotografijo. Ta osebna izkaznica pa zagotavlja tudi digitalni dostop do vseh varnih estonskih e-storitev.

Čip na kartici vsebuje vgrajene datoteke in uporablja 384-bitno šifriranje ECC z javnim ključem. Imetniki lahko kartico uporabljajo kot dokončni dokaz identitete v elektronskem okolju. Elektronska osebna izkaznica se največkrat uporablja za:

- zakonita potna listina za estonske državljane, ki potujejo znotraj EU;
- nacionalno izkaznico zdravstvenega zavarovanja;
- dokazilo o identiteti ob prijavi na bančne račune;
- za digitalne podpise;
- za i-Voting;
- za preverjanje zdravstvene dokumentacije, oddajanje davčnih zahtevkov itd.;
- za uporabo e-receptov.

Po zaslugi osebne izkaznice ima Estonija enega najnaprednejših sistemov za digitalno podpisovanje na svetu (Enterprise Estonia, 2021).

Mobile-ID. Mobile-ID ljudem omogoča uporabo mobilnega telefona kot oblike varnega digitalnega ID-ja. Tako kot osebno izkaznico, se Mobile-ID prav tako lahko uporablja za dostop do varnih e-storitev in digitalno podpisovanje dokumentov, vendar pa ima dodatno prednost, ker ne potrebuje bralnika kartic (Enterprise Estonia, 2021).

e-Prebivališče. Estonija ustvarja digitalno družbo brez meja za svetovne državljane kot prva država, ki ponuja e-prebivališče. E-prebivališče (angl. *e-residency*) je nadnacionalna digitalna identiteta, za katero se lahko prijavi vsak na svetu in tako pridobi dostop do platforme, ki temelji na vključenosti, legitimnosti ter preglednosti. E-prebivalci s tem pridobijo dostop do poslovnega okolja EU, kjer lahko javne e-storitve uporabljajo preko svoje digitalne identitete.

Glavni razlog, da se e-prebivalci pridružijo tej skupnosti, je vodenje zaupanja vrednega podjetja, neodvisnega od EU, preko spleta, z vsemi orodji, potrebnimi za globalno poslovanje. E-prebivalci lahko:

- na spletu ustanovijo in upravljajte lokacijsko neodvisno podjetje od koder koli na svetu;
- v enem dnevu na spletu ustanovijo zaupanja vredno EU podjetje;
- v celoti upravljajo nastalo podjetje na spletu;
- prijavite se za poslovni bančni račun in varno e-bančništvo;
- dostopajo do mednarodnih ponudnikov plačilnih storitev (Paypal, Braintree itd.);
- digitalno podpisujejo in pošiljajo dokumente;
- prijavijo estonske davke na spletu.

E-prebivalci prejmejo digitalno osebno izkaznico z dvema PIN številka za varno digitalno preverjanje pristnosti in uporabo digitalnega podpisa. Varni digitalni podpisi so pravno enakovredni lastnoročnemu podpisu in osebni identifikaciji v Estoniji, prav tako pa tudi med partnerji, z dogovorom kjer koli po svetu (Enterprise Estonia, 2021).

Smart-ID. Smart-ID je mobilna aplikacija, ki deluje kot identifikacijska rešitev za vsakogar, ki v svoji pametni napravi nima kartice SIM, vendar mora varno dokazati svojo spletno identiteto. Kot preprosta, enostavna za uporabo in priročna alternativa karticam z bančnimi kodami, se z njo lahko uporabniki prijavijo v e-storitve finančnega sektorja ter tako potrdijo transakcije in dogovore. Od novembra 2018 pa je Smart-ID priznan tudi kot QSCD, ki je najvišja stopnja prepoznavnosti v EU (Enterprise Estonia, 2021).

4.4 eGovernment Benchmark 2020

eGovernment Benchmark 2020 je poročilo o merilih e-uprave za leto 2020, ki kaže na izjemne izboljšave na vseh področjih. V zadnjih dveh letih je vsaka od 36 izmerjenih držav izboljšala digitalno zagotavljanje javnih storitev, v skladu s štirimi merili, ki so bila upoštevana v oceni, vendar pa se obseg izboljšav in splošna uspešnost bistveno razlikujeta. S Slike 4 je razvidna povprečna rast v razvoju e-uprave za posamezne države EU27+ glede na pretekli dve leti (van der Linden in ostali, 2020).

Vodilne evropske države v e-upravi so Malta (skupna ocena 97 %), Estonija (92 %), Avstrija (87 %) in Latvija (87 %). Te države so dosegale najvišje rezultate po vseh štirih merilih najvišje ravni. Kar pa se zadeva napredka, pa je s Slike 4 razvidno, da so Luksemburg, Madžarska in Slovenija v zadnjih dveh letih dosegle največji napredek, in sicer z 20, 19 ter 18 odstotnimi točkami, kar je povzročilo ustrezne skupne ocene 79 %, 63 % in 72 % za posamezno državo (van der Linden in ostali, 2020).

Slika 4: Povprečna rast e-uprave iz leta 2019 glede na pretekli dve leti

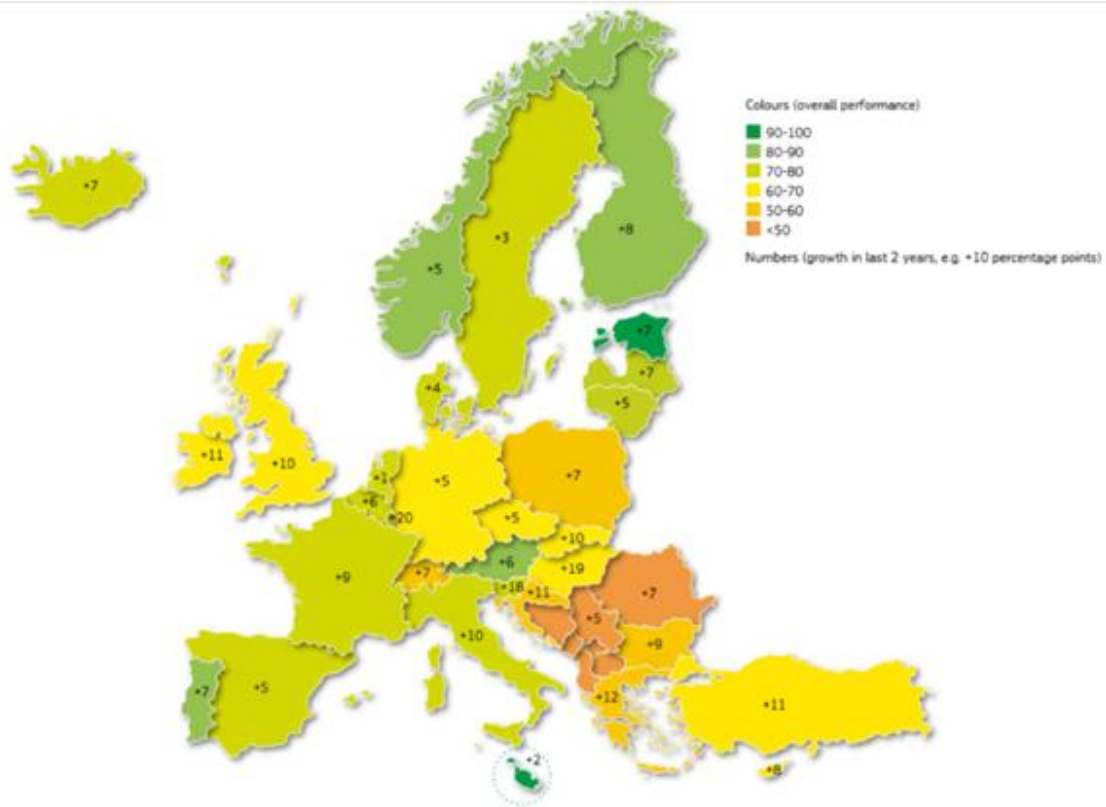


Figure 1.1 Overall country performance (2019 biennial average + growth compared to two years ago)

Vir: van der Linden in drugi (2020)

Merjenje uspešnosti

Da bi zagotovili dosledno in ponovljivo sredstvo za primerjave, se uspešnost spletnih javnih storitev ocenjuje na podlagi štirih meril na najvišji ravni. Povprečna ocena štirih referenčnih vrednosti na najvišji ravni predstavlja splošno uspešnost e-uprave države, od 0 % do 100 %. Splošna uspešnost se, po besedah van der Lindena in ostalih (2020), meri kot povprečna ocena štirih referenčnih vrednosti na najvišji ravni (ki vsebujejo več podkazalcev) (van der Linden in ostali, 2020):

Uporabniška osredotočenost – V kolikšni meri so storitve na voljo na spletu? Kako mobilno prijazne so? In kakšni mehanizmi spletne podpore in povratnih informacij obstajajo?

Preglednost – Ali javne uprave zagotavljajo jasne, odkrite informacije o načinu opravljanja svojih storitev? Ali so transparentni glede odgovornosti in uspešnosti svojih javnih organizacij ter načina obdelave osebnih podatkov ljudi?

Ključni dejavniki – Katere tehnološke možnosti obstajajo za zagotavljanje storitev e-uprave?

Čezmejna mobilnost – Kako enostavno lahko državljani iz tujine dostopajo do spletnih storitev in jih uporabljajo?

Primerjava Slovenije in Estonije glede na podatke poročila

Na podlagi podatkov, pridobljenih iz raziskave eGovernment Benchmark 2020, ki so jo pripravili van der Linden in ostali (2020), skupna uspešnost EU27 + znaša 68 %, medtem ko je pred dvema letoma ta uspešnost znašala 62 %. V nadaljevanju so opisani referenčni kazalniki in njihove povprečne vrednosti v Evropi, prav tako pa primerjava teh kazalnikov med Slovenijo ter Estonijo.

Uporabniška osredotočenost: osredotočenost na izkušnjo s končnim uporabnikom se je na najvišji ravni povečala na 87 % (4 odstotne točke več kot pred dvema letoma). Več kot tri od štirih javnih storitev pa je mogoče v celoti dokončati prek spleta (78 %). Uporabniki lahko prav tako v 95 % časa najdejo storitve, ki jih iščejo na spletnih straneh, informacije o teh storitvah pa v spletu skoraj 98 % časa. Slovenija je na tem referenčnem kazalniku dosegla oceno 89 %, medtem ko je Estonija tukaj dosegla oceno 96 %, kar prikazuje, da je Estonija v uporabniški osredotočenosti od Slovenije boljša za 7 odstotnih točk (van der Linden in ostali, 2020).

Preglednost: to področje je doživelo največji napredek v zadnjih dveh letih, saj sedaj znaša 66 % in se je povečalo z 59 % (7 odstotnih točk več kot pred dvema letoma). Uporabniki prejmejo obvestilo o dostavi, ko je storitev opravljena v 64 % primerov. Poleg tega je bilo 98 % spletnih strani odprtih glede organizacijske strukture, poslanstva in odgovornosti, dostopa do informacij, možnosti zahtevanih dodatnih informacij ter kje je mogoče najti ustrezno zakonodajo. Možnost, da vidite, ali so bili vaši podatki uporabljeni, je prisotna v 64 % držav, kdaj so vaše podatke uporabljali v 42 % držav in kdo jih je uporabil v samo 17 % držav. Slovenija je v tem referenčnem kazalniku dosegla oceno 70 %, medtem ko je Estonija v primerjavi s Slovenijo na tem kazalniku boljša za 21 odstotnih točk in je dosegla oceno 91 % (van der Linden in ostali, 2020).

Ključni dejavniki: ta referenčna vrednost na najvišji ravni v EU27 + znaša 61 % (4 točke več kot pred dvema letoma), kar kaže na dovolj prostora za izboljšave. Pozitivno je, da je pošiljanje in pridobivanje uradne dokumentacije po digitalnih kanalih možno za dve tretjini (68 %) storitev. Dve tretjini (67 %) vladnih organizacij pa svojim uporabnikom omogočata, da prejmejo pisma po e-pošti in ne po pošti. Slovenija je na tem referenčnem kazalniku dosegla oceno 63 %, kar je za 30 odstotnih točk manj kot Estonija, ki je na tem kazalniku dosegla oceno 93 % (van der Linden in ostali, 2020).

Čezmejna mobilnost: najvišje merilo čezmejne mobilnosti dosega najnižjo od štirih najvišjih ravni (56 % v EU27 +, kar je 7 odstotnih točk več kot pred dvema letoma). Uporabniki, ki želijo pridobiti storitev iz druge evropske države, lahko to v povprečju storijo v 62 % storitev, ki so namenjene za državljane in 76 % storitev, ki so namenjena za podjetja. Ena ključnih ovir za čezmejno uporabo digitalnih javnih storitev so težave z dostopom do

postopkov, ki zahtevajo preverjanje pristnosti. Tuji nacionalni eID-i so sprejeti le za 9 % storitev, do katerih lahko državljani dostopajo z domačimi eID-i. Slovenija je v tem referenčnem kazalniku dosegla oceno 67 % za fizične osebe in 59 % za pravne osebe, medtem ko je Estonija tu dosegla oceno 79 % za fizične ter 98 % za pravne osebe (van der Linden in ostali, 2020).

Iz poročila eGovernment Benchmark 2020 je razvidno, da je Estonija v primerjavi s Slovenijo še vedno veliko bolj napredna v e-upravi, prav tako pa je razvidno tudi, da je letni napredek Slovenije v primerjavi z Estonijo veliko večji, in sicer za kar 14 odstotnih točk (van der Linden in ostali, 2020).

Podatki, pridobljeni iz poročila eGovernment Benchmark 2020 (2020) in Slike 5 nakazujejo, da je Estonija boljša od Slovenije v vseh referenčnih kazalnikih, ki so jih uporabili v raziskavi. Državi sta si izenačeni edino v »Uporabnosti« pri kazalcu »Čezmejna mobilnost (fizične osebe)« kjer obe državi dosegata največje možno število odstotkov, v primerjavi s povprečjem EU27, ki znaša 65 % (van der Linden in ostali, 2020).

Slika 5: Primerjava Slovenije in Estonije glede na štiri merila

		Povprečje EU27+ (v %)	Slovenija	Estonija
			Povprečje države (v %)	Povprečje države (v %)
Uporabniška osredotočenost	Skupna ocena	86.5	89	96
	Dostopnost preko spleta	86.8	91	98
	Uporabnost	90.5	91	95
	Prijaznost mobilnim napravam	76.3	69	85
Preglednost	Skupna ocena	65.6	70	91
	Dostava storitev	57.8	75	90
	Javne organizacije	74.4	70	96
	Osebnih podatki	64.8	65	98
Ključni dejavniki	Skupna ocena	61.4	63	93
	e-identiteta	57.4	65	91
	e-dokumenti	68.4	80	93
	Verodostojnost virov	56.9	64	90
	Digitalna pošta	67.3	44	100
Čezmejna mobilnost (fizične osebe)	Skupna ocena	50.8	67	79
	Dostopnost preko spleta	62.3	74	87
	Uporabnost	65.0	100	100
	e-identiteta	9.3	23	38
	e-dokumenti	24.3	25	25
Čezmejna mobilnost (pravne osebe)	Skupna ocena	67.0	59	98
	Dostopnost preko spleta	75.5	66	100
	Uporabnost	75.5	67	100
	e-identiteta	36.0	44	92
	e-dokumenti	51.0	27	98

Vir: Prirrejeno po van der Linden in ostali, 2020.

4.5 Uporaba tehnologije veriženja podatkovnih blokov pri e-storitvah

Z razvojem blockchain tehnologije se je ta začela razvijati in vključevati na vse več področjih, kot tudi pri e-storitvah. Ker je tehnologija novejša in je njena uporabnost še dokaj neznana, je uporaba te tehnologije pri e-storitvah omejena ter je ni mogoče pogosto zaslediti.

Slovenija, kot veliko drugih držav, v primerjavi z Estonijo, blockchain tehnologije še ni pričela uporabljati, medtem ko je bila Estonija prva država na svetu, ki je uvedla tehnologijo veriženja blokov v proizvodne sisteme leta 2012, z registrom nasledstva, ki ga vodi Ministrstvo za pravosodje (PricewaterhouseCoopers, 2019).

Estonija uporablja tehnologijo KSI blockchain, ki je podrobneje opisana v nadaljevanju, pri kateri, po besedah PricewaterhouseCoopers (2019), podatki nikoli ne zapustijo sistema, ampak se vedno pošilja samo hash za storitev blockchain. Ker v bloku verig KSI ni shranjenih nobenih podatkov, se lahko vsako sekundo prilagodi, da zagotovi nespremenljivost podatkov.

Po besedah PricewaterhouseCoopers (2019) lahko uporabo KSI blockchain tehnologije zasledimo pri e-storitvah, kot so register zdravstva, register nepremičnin, register e-podjetij, register digitalnega sodnega sistema in v državnem listu, ki so opisane v nadaljevanju.

Register zdravstva

Estonija je bila prva država na svetu, ki je leta 2008 uvedla nacionalni sistem elektronskega zdravstvenega zapisa (HER), ki spremlja in beleži medicinsko zgodovino za skoraj vse prebivalce od rojstva do smrti (EIT Health Scandinavia, 2021).

Estonska biobanka se redno povezuje z nacionalnim zdravstvenim registrom, kar omogoča, da so zdravstveni podatki skupaj z bio-vzorci ali informacijami o genih hitro na voljo. Za vsakega lastnika vzorca biobanke je lahko podana osebna zdravstvena pot, ki omogoča pregled zgodovine različnih ukrepov in zdravljenja (diagnoza, rezultati analize krvi, predpisana zdravila itd.) (EIT Health Scandinavia, 2021).

Register nepremičnin

E-zemljiška knjiga je priročna dostopna storitev, ki omogoča hitro in enostavno preverjanje splošnih podatkov, velikosti, lastnikov, omejitev ter obremenitev hipotekarnih nepremičnin (Centre of Registers and Information Systems, brez datuma b).

Če uporabniki podatke o nepremičninah potrebujejo le redko, lahko na portalu postavljajo posamezne poizvedbe, ne da bi sklenili pogodbo. Če pa uporabniki želijo dnevno prejemati ali preverjati velike količine podatkov, pa se lahko registrirajo kot kupci e-zemljiške knjige (Centre of Registers and Information Systems, brez datuma b).

Register e-podjetij

Register e-podjetij je ena izmed prvih storitev estonskega centra za registre in informacijske sisteme ter je osnova za razvoj portala za registracijo podjetij in vizualiziranega poslovnega registra. Register e-podjetij je storitev, ki temelji na podatkovni bazi okrožnih sodišč in prikazuje podatke vseh pravnih oseb, registriranih v Estoniji, v realnem času (Centre of Registers and Information Systems, brez datuma a).

Register digitalnega sodnega sistema

Estonija ima enega najučinkovitejših sodnih sistemov na svetu. Osrednji informacijski sistem »e-File« ponuja vpogled v različne faze kazenskih, prekrškovnih, civilnih in upravnih postopkov, sodnih odločb ter procesnih dejanj vsem vpletenim, vključno državljanom. »E-File« je uvedel Center za registre in informacijske sisteme (RIK), ki je še danes odgovoren za razvoj, upravljanje ter vzdrževanje sistema (Enterprise Estonia, 2021).

Državni list

Elektronski državni list je osrednja zbirka podatkov in uradna spletna publikacija estonske zakonodaje. Od leta 2010 so bili vsi nacionalni pravni akti v Estoniji objavljeni le v elektronski obliki. Dostop do državnega lista in vseh pravnih informacijskih storitev je odprt ter brezplačen za vse. Največja prednost elektronskega državnega lista, v primerjavi s papirnato različico, pa je, po besedah estonskega centra za registre in informacijske sisteme (Centre of Registers and Information Systems, brez datuma c), možnost objave celovitih ter najnovejših besedil zakonodaje.

4.6 Tehnologija brez ključnega podpisa (KSI)

Estonija je ustvarila tehnologijo, imenovano tehnologija brez ključnega podpisa (*Keyless Signature Infrastructure – KSI*), da zaščiti vse podatke javnega sektorja. KSI ustvari zgoščene vrednosti, ki enolično predstavljajo velike količine podatkov in manjše številske vrednosti. Zgoščene vrednosti se lahko uporabljajo za identifikacijo zapisov, vendar jih ni mogoče uporabiti za rekonstrukcijo informacij v sami datoteki. Vrednosti zgoščenih podatkov so shranjene v verigi podatkovnih blokov in porazdeljene po zasebnem omrežju državnih računalnikov. Ko se osnovna datoteka spremeni, se verigi doda nova zgoščena vrednost in teh podatkov ni več mogoče spremeniti. Zgodovina vsakega zapisa je popolnoma pregledna, nepooblaščen poseganje znotraj ali zunaj sistema pa je mogoče zaznati in preprečiti. KSI omogoča vladnim uradnikom, da spremljajo spremembe znotraj različnih zbirk podatkov – kdo spremeni zapis, katere spremembe se izvajajo in kdaj so narejeni (Cheng, Daub, Domeyer in Lundqvist, 2017, str. 3).

Elektronski zdravstveni kartoni vseh estonskih državljanov se, po besedah Chenga in ostalih (2017), vodijo s pomočjo KSI tehnologije, medtem pa država načrtuje, da bo KSI na voljo vsem vladnim agencijam ter podjetjem v zasebnem sektorju v državi.

KSI tehnologija pa se prav tako v Estoniji uporablja pri e-pravu. Sistem e-pravo je spletna zbirka podatkov, ki ga uporablja estonsko Ministrstvo za pravosodje. Sistem javnosti omogoča, da lahko prebere vsak osnutek zakona, predloženega od februarja 2003 dalje. Zgrajen z uporabo blockchain tehnologije, je uradno znan kot elektronski sistem za usklajevanje osnutkov zakonodaje (Enterprise Estonia, 2021).

Uporaba KSI blockchain tehnologije posameznikom omogoča, da lahko vidijo, kdo je predložil zakonodajo, njen trenutni status in spremembe, ki so bile sprejete med parlamentarnim postopkom. Ko zakon postane zakon, je objavljen v spletnem državnem glasilu *Riigi Teataja*, ki je druga podatkovna baza, po kateri je mogoče iskati in deluje kot odprta pravna knjižnica (Enterprise Estonia, 2021).

Po besedah Enterprise Estonia (2021) sistem prav tako omogoča spremljanje vseh sej sveta prek spleta, mestna zakonodaja in drugi dokumenti pa so na voljo na občinski spletni strani. Projekti, kot so e-pravo in drugi, pa z uporabo blockchain tehnologije ustvarjajo raven preglednosti v državi brez primere, zmanjšujejo korupcijo ter spodbujajo državljane k aktivnemu zanimanju za zakonodajne zadeve.

5 PRIHODNOST E-UPRAVE V SLOVENIJI

Glede na podatke in opravljeno analizo v prejšnjih poglavjih, je možno razbrati, da je razvoj e-Uprave neposredno povezan z razvojem tehnologije, kar pomeni, da se storitve e-Uprave razvijajo zelo hitro. Določene države, kot so Estonija, imajo e-Upravo že zelo razvito in so tako voditelji pri razvoju nadaljnjih rešitev e-Uprave.

Države, kot je Slovenija, si prizadevajo e-Upravo v prihodnosti nadaljnjo razviti s storitvami, kot jih ima Estonija, npr. elektronska osebna izkaznica, razvoj storitev za pravne in fizične osebe ter ostale storitve, ki prinašajo veliko možnost razvoja, tako z vidika javne uprave, kot tudi z vidika države, prav tako pa razvoj e-volitev.

Pri razvoju vseh teh storitev pa je v prihodnosti velika možnost, da se v e-Upravo implementira tudi blockchain tehnologija. S pomočjo blockchain tehnologije, ki jo države, kot so Estonija, že uporabljajo za varnost in transparentnost, je v nadaljnjem razvoju veliko možnosti za vključevanje te tehnologije tudi v e-Upravo. S pomočjo tehnologije veriženja podatkovnih blokov bi se varnost in transparentnost storitev v e-Upravi znatno povečala ter tako pritegnila tudi uporabnike, ki jih skrbi trenutno stanje varnosti in transparentnost podatkov.

Kot že omenjeno, ima Slovenija v primerjavi z vodilnimi državami na področju e-Uprave še veliko možnosti za izboljšave. Spodaj je naštetih in opisanih nekaj večjih možnosti za razvoj.

e-Volitve

Ena od možnih izboljšav na področju e-uprave v Sloveniji je uvedba e-volitev. Volitve se preko spleta že izvajajo v državah, kot je Estonija, kjer volilna udeležba po podatkih IFES (2021) v povprečju znaša 62,65 %. Slovenija je na zadnjem referendumu po podatkih, pridobljenih od državne volilne komisije (2021), dosegla 46,46-odstotno volilno udeležbo. Iz zgoraj navedenih podatkov je razvidno, da je volilna udeležba v Estoniji, ki uporablja e-volitve, višja za kar 16,19 %. V Estoniji je po podatkih, pridobljenih s strani Valimised (2019), glasove izmed 565045 volivcev preko interneta oddalo kar 247232 volivcev, kar je 43,75 % vseh, ki so glasovali. Z uvedbo e-volitev v Sloveniji bi prav tako lahko pričakovali porast pri volilni udeležbi.

e-Osebna izkaznica

Elektronska osebna izkaznica je prav tako ena izmed možnih izboljšav na področju e-uprave. Ministrstvo za notranje zadeve je 5. marca 2021 na spletni strani gov.si objavilo, da bodo v bližnji prihodnosti prišle nove biometrične osebne izkaznice, ki bodo prav tako vsebovale elektronsko identifikacijo, z njo pa bo prav tako možno opravljati zdravstvene storitve. Elektronska osebna izkaznica je ena izmed izboljšav, ki v Sloveniji prihaja v bližnji prihodnosti. Estonija pa je za razliko od Slovenije elektronsko osebno izkaznico v obliki Mobile-ID prvič izdala že leta 2007.

Večja transparentnost podatkov

V prihodnosti bi lahko v Sloveniji z uporabo blockchain tehnologije v e-upravi dosegli večjo transparentnost podatkov, kot je to storila Estonija z uvedbo KSI tehnologije, ki temelji na blockchain tehnologiji. Z uvedbo blockchain tehnologije v e-upravi bi se zagotovila večja transparentnost in pravilnost podatkov, saj bi bili ti zabeleženi v verigi blokov ter jih ne bi bilo mogoče spreminjati. Kot omenjeno, Estonija dosega visoko transparentnost in točnost podatkov, z uporabo KSI tehnologije pri e-storitvah, kot so e-pravo (angl. *e-Law*), e-pravosodje (angl. *e-Jutice*), e-Policija (angl. *e-Police*) (Enterprise Estonia, 2021).

SKLEP

V tem zaključnem delu sem obravnaval tehnologijo veriženja podatkovnih blokov in njeno uporabo pri e-storitvah v Estoniji ter Sloveniji. Osredotočil sem se na Estonijo, ki je ena izmed najbolj tehnološko naprednih držav na področju uporabe tehnologije veriženja podatkovnih blokov pri e-upravi in e-storitvah. Estonijo sem s Slovenijo primerjal v različnih panogah e-uprave in e-storitev, kjer sem za osnovo uporabil poročilo Evropske unije, iz leta 2020, z naslovom »*eGovernment Benchmark 2020*«.

Namen zaključnega dela je bil na podlagi podatkov ugotoviti razlike v e-upravi med Estonijo in Slovenijo. V zaključnem delu sem ugotovil, da je Estonija v primerjavi s Slovenijo še vedno veliko bolj napredna pri uporabi e-storitev in e-uprave, vendar pa je procentualna rast Slovenije v zadnjih dveh letih v primerjavi z Estonijo veliko večja, in sicer za kar 14 procentualnih točk. Procentualna rast nakazuje, da je trenutna rast Slovenije v e-upravi visoka in hitro rastoča v primerjavi z ostalimi članicami EU27+, pri katerih je bila narejena raziskava.

Cilj zaključnega dela je bil analizirati tehnologijo veriženja podatkovnih blokov na ravni države, kjer sem ugotovil, da Slovenija tehnologije veriženja podatkovnih blokov trenutno še ne uporablja pri e-storitvah v e-upravi, za razliko od Estonije, ki to tehnologijo uporablja pri varovanju podatkov in pristnosti podatkov v javni upravi. Estonija je namreč s pomočjo tehnologije veriženja podatkovnih blokov razvila KSI tehnologijo, ki se uporablja na določenih segmentih e-uprave in e-storitev. KSI tehnologija ustvari zgoščene vrednosti, ki enolično predstavljajo velike količine podatkov in manjše številske vrednosti. Zgoščene vrednosti se lahko uporabljajo za identifikacijo zapisov, vendar jih ni mogoče uporabiti za rekonstrukcijo informacij v sami datoteki. Vrednosti zgoščenih podatkov so shranjene v verigi podatkovnih blokov in porazdeljene po zasebnem omrežju državnih računalnikov.

Pri tehnologiji veriženja podatkovnih blokov je v obeh državah še veliko prostora za napredek. Slovenija, kot že omenjeno, te tehnologije trenutno še ne uporablja, zato ima največjo možnost za napredek na tem področju prav ta. Estonija, ki pa tehnologijo veriženja podatkovnih blokov že uporablja, vendar v omejenem obsegu, pa ima prav tako možnost, da se na tem področju izboljša.

Blockchain tehnologija je sicer dokaj nova in je v ospredje pozornosti prispela z razvojem kripto valut, vendar pa je njena uporabnost veliko širša ter ima še veliko prostora za razvoj in napredek. V Sloveniji bi uvedba blockchain tehnologije na področju e-uprave lahko doprinesla veliko, še posebej na področjih, kot so register zdravstva in e-volitve, kjer je tehnologija že preizkušena v državah, kot je Estonija. Na omenjenih področjih bi bilo v Sloveniji smiselno uvesti blockchain tehnologijo, saj bi ta vplivala na boljšo varnost in pravilnost podatkov. Z uvedbo blockchain tehnologije na področju, kot so e-volitve, bi v Sloveniji lahko glede na podatke, prikazane v analizi, pričakovali večje zanimanje in udeležbo mladih na volitvah ter referendumih, medtem ko bi pri uvedbi blockchain tehnologije na področje, kot je zdravstvo, lahko imeli vpogled v celotno zdravstveno zgodovino posameznika.

LITERATURA IN VIRI

1. Al-Nidawi, W. J. A., Jaafar Al-Wassiti, S. K., Maan, M. A. & Othman, M. (2018). A Review in E-Government Service Quality Measurement. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 10(3), 1257.
2. Alharbi, N., Papadaki, M., & Dowland, P. (2014). Security Factors Influencing End Users' Adoption of E-Government. *Journal of Internet Technology and Secured Transaction*, 3(4), 320–328.
3. Centre of Registers and Information Systems. (brez datuma a). *e-Business Register*. Pridobljeno dne 14. avgust 2021, s <https://www.rik.ee/en/e-business-register>
4. Centre of Registers and Information Systems. (brez datuma b). *e-Land Register*. Pridobljeno dne 15. avgust 2021, s <https://www.rik.ee/en/e-land-register>
5. Centre of Registers and Information Systems. (brez datuma c). State Gazette. RIK. Pridobljeno dne 8. julija 2021, s <https://www.rik.ee/en/international/state-gazette>
6. Cheng, S., Daub, M., Domeyer, A., & Lundqvist, M. (2017). *Using blockchain to improve data management in the public sector*. McKinsey & Company
7. Državna volilna komisija, 2021 (2021, 11. julij). *Referendum ZV-IG 2021: Izidi glasovanja*. Pridobljeno dne 14. avgust 2021, s <https://volitve.dvk-rs.si/#/rezultati>
8. EIT Health Scandinavia, 2021 (brez datuma) Estonia Health Data Registers. *EIT Health Scandinavia*. Pridobljeno dne 22. julija 2021, iz <https://www.eithealth-scandinavia.eu/biobanksregisters/registers/estonia/>
9. Enterprise Estonia. (brez datuma). *Security and safety: e-justice*. Pridobljeno dne 13. avgust 2021, iz <https://e-estonia.com/solutions/security-and-safety/e-justice/>
10. Enterprise Estonia. (brez datuma).. *Security and safety: e-law*. Pridobljeno dne 6. junija, 2021, iz <https://e-estonia.com/solutions/security-and-safety/e-law>
11. Enterprise Estonia. (2021). *E-identity: id-card*. Pridobljeno dne 6. junija, 2021, iz <https://e-estonia.com/solutions/e-identity/id-card>
12. Enterprise Estonia. (brez datuma). *Security and safety: ksi blockchain*. Pridobljeno dne 10. avgust 2021, iz <https://e-estonia.com/solutions/security-and-safety/ksi-blockchain/>
13. Enterprise Estonia. (brez datuma). *We have built a digital society and we can show you how*. Pridobljeno dne 14. avgust 2021, iz <https://e-estonia.com>
14. Fang, Z. (2002). E-Government in Digital Era: Concept, Practice, and Development. *International Journal of The Computer, The Internet and Management*, 10(2), 1–22.
15. Golosova, J., & Romanovs, A. (2018). The Advantages and Disadvantages of the Blockchain Technology. *2018 IEEE 6th Workshop on Advances in Information, Electronic and Electrical Engineering (AIEEE)* (str. 1–6).
16. IFES, 2021 (brez datuma). *Election guide: Republic of Estonia*. Pridobljeno dne 12. avgust 2021, iz <https://www.electionguide.org/countries/id/69/>
17. Kitsing, M. (2011). Success Without Strategy: E-Government Development in Estonia. *Policy & Internet*, 3(1), 86–106.

18. Kumar Sharma, T. (brez datuma). Top 10 Promising Blockchain Use Cases. *Blockchain Council*. Pridobljeno dne 3. avgust 2021, iz <https://www.blockchain-council.org/blockchain/top-10-promising-blockchain-use-cases/>
19. Meter, C. (2015). *Design of Distributed Voting Systems*. Düsseldorf: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.
20. Ministrstvo za javno upravo. (brez datuma). O državnem portalu eUprava. *Euprava*. Pridobljeno dne 20. avgust 2021, iz <https://e-uprava.gov.si/o-e-upravi/o-e-upravi.html>
21. Ministrstvo za javno upravo. (brez datuma). *Osební dokumenti, digitalno potrdilo: Kvalificirano digitalno potrdilo*. Pridobljeno dne 15. avgusta, 2021, iz <https://e-uprava.gov.si/podrocja/osebni-dokumenti-potrdila-selitev/osebni-dokumenti/digitalno-potrdilo-za-elektronsko-poslovanje.html>
22. Ministrstvo za javno upravo (brez datuma). Področja. *eUprava*. Pridobljeno dne 30. maja, 2021, iz <https://e-uprava.gov.si>
23. Ministrstvo za javno upravo. (2006). *Strategija e-uprave Republike Slovenije za obdobje 2006 do 2010*. Ljubljana: Ministrstvo za javno upravo.
24. Ministrstvo za notranje zadeve. (2021, 5. marec). Po več kot dveh desetletjih bomo dobili nove osebne izkaznice. *Gov.si*. Pridobljeno dne 23. avgust, 2021, iz <https://www.gov.si/novice/2021-03-05-po-vec-kot-dveh-desetletjih-bomo-dobili-nove-osebne-izkaznice/>
25. Mukhopadhyay, U., Skjellum, A., Hambolu, O., Oakley, J., Yu, L., & Brooks, R. (2016, 1. december). A brief survey of Cryptocurrency systems. *2016 14th Annual Conference on Privacy, Security and Trust (PST) (str. 745–752)*. Auckland, New Zealand: IEEE
26. NIJZ. (2021, 24. junij). Pridobivanje potrdil DCP za državljane. *Zvem*. Pridobljeno dne 1. avgust 2021, iz <https://zvem.ezdrav.si/-/pridobivanje-potrdil-dcp-za-drzavljanje>
27. Niranjanamurthy, M., Nithya, B. N., & Jagannatha, S. (2018). *Analysis of Blockchain technology: pros, cons and SWOT*. *Cluster Comput* 22, 14743–14757.
28. PricewaterhouseCoopers. (2019). *Estonia – the Digital Republic Secured by Blockchain*. Dostopno prek <https://www.pwc.com/gx/en/services/legal/tech/assets/estonia-the-digital-republic-secured-by-blockchain.pdf>
29. Sayed Javed, A. (2018). Total e-Governance: Pros Cons. *2018 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*, 245–249.
30. State Information Systems Development Centre (brez datuma). *Riigiportaal eesti.ee*. Pridobljeno dne 6. junija, 2021, iz <https://www.eesti.ee/en/>
31. Tomašević, D. (2017, 7. junij). Digitalna identiteta – današnja realnost. *Uradni list*. Pridobljeno dne 27. julija 2021, iz <https://www.uradni-list.si/e-bilten/novica/digitalna-identiteta---danasnja-realnost>

32. Tsap, V., Lips, S., & Draheim, D. (2020). Analyzing eID Public Acceptance and User Preferences for Current Authentication Options in Estonia. *Electronic Government and the Information Systems Perspective*, 159–173. Springer: Cham
33. United Nations. (2021). *Country data*. Pridobljeno dne 15. avgusta 2021, iz <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center>
34. Uradni list d.o.o. (2019, 30. september). *eRevizija: Vzpostavljen je portal eRevizija. Portal se začne uporabljati 29. 12. 2019*. Pridobljeno dne 7. avgust 2021, iz <https://www.portalerevizija.si>
35. Uradni list Republike Slovenije, d. o. o. (brez datuma). Portal javnih naročil. *Uradni list Republike Slovenije, d. o. o.* Pridobljeno dne 6. julija 2021, iz <https://www.enarocanje.si/Portal/>
36. Valimised. (2019). Voting results in detail. *Valimised*. Pridobljeno dne 6. julija 2021, iz <https://rk2019.valimised.ee/en/voting-result/voting-result-main.html>
37. van der Linden, N., Enzerink, S., Geilleit, R., Dogger, J., Claps, M., Wennerholm-Caslavska, T., Mbacke, M., Pallaro, F., Noci, G., Benedetti, M., Marchio G. & Tangi, L. (2020). *eGovernment Benchmark 2020 Country Factsheet*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
38. van der Linden, N., Enzerink, S., Geilleit, R., Dogger, J., Claps, M., Wennerholm-Caslavska, T., Mbacke, M., Pallaro, F., Noci, G., Benedetti, M., Marchio G. & Tangi, L. (2020). *eGovernment Benchmark 2020 Insight Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
39. Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2018). Blockchain technology overview. *National Institute of Standards and Technology*. Gaithersbur, MD.