



Izrada plana razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine Crne Gore



**CRNA GORA
UPRAVA ZA NEKRETNINE**

15. decembar, 2025.

Šifra dokumenta: „Uprava za nekretnine plan razvoja IS 202512v08“

SADRŽAJ

1	Uvod.....	6
2	Poslovni kontekst.....	12
2.1	Reformska agenda Crne Gore i glavni ciljevi plana razvoja IS	12
2.2	Digitalne reforme Crne Gore u skladu sa EU standardima	13
2.2.1	Razvoj digitalne infrastrukture	13
2.2.2	Digitalni identitet i elektronska identifikacija	13
2.2.3	Digitalizacija javnih usluga	14
2.2.4	Unapređenje digitalnih vještina.....	14
2.2.5	Sajber bezbjednost i otpornost.....	14
2.3	Pozicioniranost Crne Gore u odnosu na region i EU.....	15
2.3.1	Ljudski kapital.....	15
2.3.2	Povezanost (mreža).....	15
2.3.3	Digitalne javne usluge	16
2.3.4	Uvođenje digitalnih tehnologija u privredi.....	17
2.4	Poslovni ciljevi Uprave za nekretnine	17
2.5	Revizijske preporuke kao dodatni pokretači promjena.....	22
2.5.1	Unapređenje organizacione strukture i sistematizacije	22
2.5.2	Popunjavanje kadrovskih kapaciteta	23
2.5.3	Kontinuirano usavršavanje zaposlenih	23
2.5.4	Izrada strateškog okvira za informacioni sistem.....	23
2.5.5	Sistematsko upravljanje IT rizicima.....	24
2.6	ESG zahtjevi.....	24

2.7	IT trendovi	26
2.7.1	Prilagođavanje novim zahtjevima građana i privrede	27
2.7.2	Digitalna transformacija zasnovana na osnovama	27
2.7.3	Dvosmjerni protok podataka	28
2.7.4	Data-driven odlučivanje	28
2.7.5	Cloud i hibridna infrastruktura	28
2.7.6	Operativna efikasnost i agilna radna snaga	28
2.7.7	Interoperabilnost i API-first pristup	29
2.7.8	Sajber bezbjednost i digitalno povjerenje	29
2.7.9	Low-code rješenja za ubrzanje	30
2.7.10	Strateška upotreba podataka o prostoru	30
2.7.11	AI integracija — nakon stabilizacije osnova	31
3	Metodologija za implementaciju plana razvoja IS	31
4	Regulatorni zahtjevi i standardi	34
4.1	Zakon o državnom premjeru i katastru nepokretnosti	34
4.2	Zakon o infrastrukturi prostornih podataka	34
4.3	Pravilnik o izradi i održavanju katastra nepokretnosti	36
4.4	Nacrt Pravilnika o geodetsko-katastarskom informacionom sistemu	36
5	Poslovna strategija i IT vizija	37
5.1	Usklađenost sa poslovnom strategijom	38
5.2	Komparativna analiza organizacije Uprave za nekretnine Crne Gore sa savremenim regionalnim i evropskim praksama	39
5.3	Strateški IT prioriteti i investicije	41

5.3.1	Upoređivanje trenutnog i željenog stanja (IT Health Check).....	41
5.3.2	Investicije	52
6	IT Operativni model	55
6.1	IT Upravljanje	55
6.1.1	Uspostavljanje Komisije za IT upravljanje (IT Steering Committee-ja - ITSC) u Upravi za nekretnine Crne Gore	55
6.2	IT organizacija	58
6.2.1	Odsjek za razvoj informacionog sistema i infrastrukturu prostornih podataka 61	
6.2.2	Odsjek za održavanje geodetsko-katastarskog informacionog sistema.....	63
6.2.3	Odsjek za posebne registre	65
6.3	IT procesi	67
6.3.1	Korisnička podrška	68
6.3.2	Upravljanje incidentima	70
6.3.3	Upravljanje promjenama	72
6.3.4	Upravljanje nivoima usluga.....	73
6.3.5	Upravljanje IT projektima	75
6.3.6	Strateško IT upravljanje	76
6.3.7	Informaciona bezbjednost	77
6.3.8	Kontinuitet poslovanja	79
6.3.9	Upravljanje podacima	81
6.3.10	IT arhitektura	83
6.3.11	Upravljanje rizicima	84
7	IT Arhitektura.....	88

7.1	Softverska arhitektura	88
7.1.1	Softverska (aplikativna) arhitektura – trenutno „As-Is“ stanje	88
7.1.2	Analiza zrelosti aplikacija	93
7.1.3	dPozitivni aspekti postojećeg sistema	94
7.1.4	Ključni izazovi postojećeg sistema	95
7.1.5	Softverska (aplikativna) arhitektura – buduće „To-Be“ stanje	97
7.1.6	Povezivanje eksternih institucija na buduće servise i portale Uprave za nekretnine	104
7.2	Arhitektura podataka	105
7.2.1	Upravljanje podacima	106
7.2.2	Artificial Intelligence (AI)	108
7.2.3	Business Intelligence (BI)	110
7.2.4	Napredna analitika (Advanced Analytics)	111
7.3	IT infrastruktura	112
7.3.1	Pregled postojeće IT infrastrukture	112
7.3.2	Hardverska infrastruktura – buduće „To-Be“ stanje	113
7.3.3	Ključne razlike u odnosu na postojeće „As-Is“ stanje:	119
8	IT Bezbjednost	123
8.1	Perspektiva IT bezbjednosne arhitekture	127
9	Implementacioni plan	133
10	Rezime	141

1 Uvod

U okviru nacionalnog plana razvoja IS-a, digitalna transformacija Uprave za nekretnine predstavlja jedan od najvažnijih koraka ka modernizaciji javne uprave i unapređenju prostornog planiranja. Cilj je da se kroz savremene tehnologije obezbijedi efikasniji, transparentniji i korisnički orijentisan sistem upravljanja nepokretnostima.

Uprava za nekretnine Crne Gore predstavlja centralnu državnu instituciju zaduženu za upravljanje prostornim i imovinsko-pravnim podacima o nepokretnostima na teritoriji cijele države. Njena primarna misija obuhvata vođenje sveobuhvatne katastarske evidencije koja dokumentuje vlasničke odnose, geografske karakteristike parcela, građevinske objekte i sva pravna opterećenja vezana za nepokretnosti.

Institucionalni značaj Uprave proizilazi iz činjenice da njeni podaci predstavljaju osnov za funkcionisanje brojnih segmenata društvenog i privrednog života. Kontinuirana i višestruka upotreba ovih podataka čini Upravu ključnim činiocem pravnog sistema, upravljanja javnim finansijama, prostornog razvoja i realizacije strateških projekata od javnog interesa, potvrđujući njen status kao jedne od najvažnijih informacionih i administrativnih tačaka državne uprave Crne Gore. S obzirom na navedeni institucionalni značaj Uprave za nekretnine, analiza šireg okvira digitalnog upravljanja na nacionalnom nivou dobija poseban značaj.

Prema izvještaju „*Konkurentnost u jugoistočnoj Evropi 2021*“, Crna Gora u 2018. godini nije imala listu potpuno digitalizovanih javnih usluga, što je bio slučaj i sa 50% ekonomija zapadnog Balkana. Ipak, izvještaj bilježi **relativan napredak Crne Gore** u oblasti digitalnog upravljanja od 2018. godine, što potvrđuje pozitivne pomake u razvoju e-uprave. Dodatno, prema najnovijoj procjeni Programa za razvoj Ujedinjenih nacija (UNDP), Crna Gora je u maju 2025. godine predstavila svoj **prvi izvještaj o spremnosti za implementaciju vještačke inteligencije (AILA)**, što označava značajan korak u pripremi za AI-driven transformaciju javne uprave.

U cilju daljeg unapređenja, naglašena je potreba za:

- **razvojem visokokvalitetnih, potpuno transakcionih e-usluga,**

- osiguravanjem adekvatnih finansijskih i institucionalnih kapaciteta za sprovođenje akcionih planova,
- nastavkom reformi koje digitalnu upravu pozicioniraju kao ključni instrument za povećanje efikasnosti, transparentnosti i konkurentnosti javnog sektora.

Ovi nalazi potvrđuju stratešku važnost digitalne transformacije javne uprave kao temelja za održivi ekonomski razvoj i integraciju u evropski digitalni prostor.

Prema istraživanju Ujedinjenih nacija — UN eGovernment Survey 2024, Crna Gora se nalazi na **81. mjestu** od ukupno 193 zemlje kada je riječ o Indeksu razvoja e-uprave. U poređenju sa prethodnim istraživanjem iz 2022. godine, zabilježen je **pad za 10 mjesta**, što ukazuje na potrebu za intenzivnijim reformama i strateškim ulaganjima u digitalnu upravu, posebno u kontekstu AI implementacije i blockchain tehnologija koje postaju standard u evropskim zemljama.

Godina	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Pozicija	100	60	45	47	58	75	71	81

Tabela 1 - Indeks razvoja eUprave

Ovi podaci ukazuju na **opadajući trend** u međunarodnom rangiranju Crne Gore kada je u pitanju digitalna uprava. Da bi se preokrenuo ovaj trend, neophodno je:

- Ubrzati implementaciju digitalnih servisa u javnoj upravi,
- Ojačati institucionalnu koordinaciju i odgovornost za e-upravu,
- Uložiti u edukaciju kadra i digitalne kompetencije,
- Povećati dostupnost i kvalitet e-usluga za građane i privredu.

Menadžeri u javnom sektoru imaju ključnu ulogu u ovom procesu — njihova proaktivnost, strateško planiranje i operativna podrška su presudni za ostvarenje ciljeva digitalne transformacije.

U periodu od 2010. do 2020. godine, Crna Gora je ostvarila određeni napredak u razvoju elektronske uprave, ali podaci pokazuju da je taj napredak nedovoljan u poređenju sa

regionalnim i globalnim standardima. Prema indeksu elektronskih usluga, koji mjeri obuhvat i kvalitet e-usluga na nacionalnom portalu i sajtovima ključnih ministarstava, Crna Gora bilježi rezultat od **54,12%**, što je **ispod prosjeka južne** Evrope i ispod svjetskog prosjeka od 56,2%.

Posebno zabrinjavajući je pad u **indeksu elektronske participacije**, gdje je Crna Gora sa 83. mjesta u 2022. godini pala na **85. mjesto u 2024. godini**. Ovaj pokazatelj reflektuje nivo uključivanja građana u digitalne procese uprave, što direktno utiče na transparentnost, efikasnost i povjerenje u institucije.

Ovi podaci ukazuju da je potrebno strateško preusmjeravanje i aktivno upravljanje digitalnim razvojem. Na menadžerima je da:

- Preispitaju postojeće digitalne servise i identifikuju oblasti za unapređenje,
- Ubrzaju razvoj i implementaciju novih e-usluga koje su korisnički orijentisane i interoperabilne,
- Uključe građane i privredu u proces dizajna digitalnih rješenja kroz participativne mehanizme,
- Postave jasne ciljeve i metrike učinka za digitalne inicijative u svojim sektorima i
- Osiguraju kontinuiranu edukaciju zaposlenih i građana u oblasti digitalne uprave i servisa.

Plan razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine Crne Gore sadrži i operativne mjere koje će pomoći u određenom segmentu pri vraćanju Crne Gore na mapu digitalno naprednih država. Prema Reformske agendi 2024-2027, ključni rokovi su: decembar 2025. za ažuriranje registara zemljišta i osiguravanje funkcionalnosti e-katastra, te jun 2027. za postizanje 100% tačnosti i ažurnosti e-katastra za sve nekretnine.

Portal e-Uprave, sa preko 80.000 registrovanih korisnika, implementiran je 2011. godine i predstavlja centralnu tačku za elektronske usluge državne uprave. Iako je broj dostupnih usluga u porastu, tehnološki okvir i korisničko iskustvo zaostaju za savremenim digitalnim standardima.

Prema istraživanju Instituta Alternativa u okviru projekta *WEBER*, samo trećina građana je svjesna da su usluge Vlade dostupne u elektronskom formatu. Dodatno, više od tri četvrtine građana nije informisano o e-uslugama, dok ih većina nije koristila u prethodne dvije godine. S druge strane, kompanije pokazuju viši nivo informisanosti – oko 90% preduzetnika navodi da su upoznati sa dostupnim e-uslugama za privredu.

Prema najnovijim podacima iz **Evropskog izvještaja o Crnoj Gori za 2024. godinu**, na kraju 2023. godine broj e-government usluga je bio **389**, što predstavlja **pad** u odnosu na prethodnu godinu. Ipak, tokom 2024. godine **preko 45 novih elektronskih usluga** je kreirano kroz projekte UNDP-a i drugih partnera, što ukazuje na obnavljanje digitalnog momenta, a koji je takođe uspostavio osnove za implementaciju AI rješenja u javnoj upravi sa fokusom na OCR tehnologije, chatbot funkcionalnosti i predictive analytics sisteme.

Dodatno, Crna Gora je pokrenula nacionalnu inicijativu za kreiranje blokčejn-digitalne ekonomije vrijedne **2 milijarde eura**¹, a **Agile Dynamics** je angažovan da ocijeni saradnju između državnih institucija, privatnog sektora i regulatora kako bi se izradio interoperabilni okvir za primjenu blockchain tehnologije. Inicijativa razmatra upotrebu blockchain-komponenti za razne sektore: tokenizaciju tržišta kapitala, digitalni identitet, interoperabilne platforme, finansijske usluge, i potencijalno druge javne sisteme poput registara.

Strategija reforme javne uprave 2022 - 2026. godine zahtjeva, da se kroz strateški cilj 1. (Organizacija i rad javne uprave u funkciji potreba građana) i strateški cilj 2. (Građani i privreda koriste kvalitetne usluge javne uprave) prepozna administracija bez papira, puna interoperabilnost informacionih sistema i poveća broj elektronskih usluga na visokom nivou sofisticiranosti kao i uvede centralni monitoring sistema za pružanje usluga.

Savjet stranih investitora definisao je ključne preporuke za unapređenje digitalnog poslovanja:

¹ Izvor: Consultancy.eu

1. **Digitalna komunikacija bez posrednika** – omogućiti potpunu elektronsku interakciju sa korisnicima putem eID-a, uključujući ugovore, račune i promjene usluga bez fizičkog prisustva.
2. **Elektronska razmjena dokumenata sa javnim institucijama** – putem portala e-Uprave omogućiti preuzimanje elektronski potpisanih dokumenata za tendere i druge administrativne postupke.
3. **Razmjena podataka o Nacionalnom identifikacionom broju (NIB)** – unaprijediti sistemsku integraciju sa MUP-om radi automatizovane identifikacije korisnika, uz zaštitu ličnih podataka.
4. **Implementacija OCR** tehnologija za digitalizaciju starih katastarskih dokumenata sa tačnošću od 98%
5. **Uspostavljanje AI** sistema za automatsko prepoznavanje nedostajućih polja u predmetima.
6. **Integracija computer vision algoritma** za analizu avionskih snimaka parcela sa preciznošću od 92-96%

Ovi nalazi ukazuju na potrebu za **sveobuhvatnom reformom e-usluga**, koja uključuje modernizaciju tehnološke infrastrukture, jačanje svijesti korisnika i pravno-tehničke prilagodbe za potpunu digitalizaciju javne uprave.

Strateški ciljevi Crne Gore u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) usklađeni su sa Digitalnom agendom 2020 za Evropu i vizijom Gigabitnog društva do 2025. godine. Ova usklađenost potvrđuje opredijeljenost države ka digitalnoj transformaciji, modernizaciji javne uprave i jačanju konkurentnosti kroz inovativna tehnološka rješenja.

Analizom su identifikovane ključne oblasti koje zahtijevaju koordinisano djelovanje:

- Organizacija i koordinacija,
- eUsluge i dizajn usluga,
- eIdentifikacija, elektronske usluge povjerenja i sajber bezbjednost,
- Dostupnost, interoperabilnost i upravljanje podacima,

- Digitalna povezanost,
- Vještine i edukacija i
- IKT industrija.

Na osnovu dostupne i analizirane dokumentacije, posljednjih godina je vidljiv napredak u uspostavljanju osnovnih informacionih sistema koji predstavljaju osnovu za pružanje kvalitetnih e-usluga i njihovu potpunu digitalizaciju. Platforma jedinstvenog informacionog sistema za elektronsku razmjenu podataka (SISEDE) Vladinog servisa, koja se naziva i Jedinstveni sistem elektronske razmjene podataka (JSERP), stavljena je u funkciju krajem 2018. godine. Primarni cilj ovog sistema je da obezbijedi komunikaciju između postojećih sistema i bržu razmjenu informacija između građana i uprave, omogućavajući pružanje usluga elektronskim putem i automatizovanu razmjenu i upotrebu velikih količina podataka iz državnih registara. Osnovna funkcija centralnog, interoperabilnog sistema je da institucijama pruži jedinstvenu komunikacionu platformu za sigurnu i pouzdanu razmjenu podataka i na taj način pruži osnovu za kvalitet i brzu isporuku usluga. Trenutno su na JSERP-u povezani sljedeći registri:

- Centralni registar stanovništva,
- Centralni registar poreskih obveznika i osiguranika (Registar poreskih obveznika i Registar zaposlenih),
- Centralni registar privrednih subjekata,
- Registar obrazovanja Crne Gore,
- Registar korisnika materijalnih davanja,
- Registar osiguranika Fonda zdravstva i
- Registar otpada,

Dok registri u nadležnosti Uprave za nekretnine trenutno nijesu povezani na JSERP, ali u sklopu plana razvoja IS je predviđeno, da svi ovi sistemi budu integrisani, kao i svi ostali registri koji se koriste u sklopu poslovanja Uprave za nekretnine.

Sistem **eDMS** (elektronski sistem za upravljanje dokumenata) je uspostavljen u 20 institucija (povećanje sa 16 iz 2021. godine), a u 12 se u potpunosti koristi bez ikakvih pomoćnih

evidencija (internih dostavnih knjiga, djelovodnika, upisnika i sl.). Iako sistem podržava funkcionalnost razmjene elektronskih dokumenata između institucija, do sada se koristio samo za potrebe evidencije i razmjene unutar pojedinačnih institucija. U aprilu 2025. godine, Ministarstvo javne uprave je potvrdilo uspešnu implementaciju tehnološki naprednih sistema uključujući eDMS, što ukazuje na značajan napredak u digitalizaciji administrativnih procesa. Sistem trenutno omogućava processing brzinom od 100-500 dokumenata po satu sa automatskim prepoznavanjem ključnih podataka

2 Poslovni kontekst

2.1 Reformska agenda Crne Gore i glavni ciljevi plana razvoja IS

U okviru Reformske agende Crne Gore za period 2024–2027, koju je pripremilo Ministarstvo evropskih poslova, posebno se ističe potreba za unaprijeđenjem elektronskog katastra i prostornog planiranja. Predviđeni koraci za Upravu za nekretnine uključuju:

- Ažuriranje katastra zemljišta do decembra 2025. godine,
- Uspostavljanje funkcionalnosti elektronskog katastra do decembra 2025. i
- Obezbjedivanje 100% tačnosti podataka o nepokretnoj imovini u elektronskom sistemu.

Pored tehničkih unaprijeđenja, reforma zahtijeva kontinuirano obrazovanje i podizanje svijesti u oblasti prostornog planiranja i katastra, uključujući nove digitalne usluge, kanale i servise.

Evropska unija je kroz „Digitalni kompas 2030“ definisala ključne ciljeve koji usmjeravaju digitalnu transformaciju država članica i zemalja kandidata, uključujući Crnu Goru. Ovi ciljevi obuhvataju četiri temeljna područja: **vještine, javnu upravu, biznis i infrastrukturu**, a svaki od njih prepoznaje konkretne standarde na koje bi nacionalne politike trebalo da se usklade do 2030. godine.

U oblasti vještina, Digitalni kompas predviđa da najmanje 80% stanovništva posjeduje osnovne digitalne vještine, dok se na nivou Unije teži ka stvaranju 20 miliona ICT stručnjaka, uz uravnoteženu rodnu zastupljenost.

Kada je riječ o javnoj upravi, cilj je potpuna digitalna dostupnost ključnih javnih servisa, uključujući 100% online javne usluge, potpunu digitalnu dostupnost medicinskih kartona kroz e-Health, kao i široku upotrebu digitalnog identiteta, koji bi koristilo najmanje 80% građana.

U domenu poslovnog sektora, EU nastoji da do 2030. godine osigura da većina evropskih preduzeća koristi savremene digitalne tehnologije, pri čemu je cilj da 75% kompanija primjenjuje cloud, big data i AI rješenja, da se ubrza razvoj i finansiranje inovatora, te da preko 90% MSP dostigne makar osnovni nivo digitalne intenzivnosti.

Konačno, u oblasti infrastrukture, Digitalni kompas postavlja ambiciozne ciljeve za izgradnju naprednih digitalnih kapaciteta: gigabitna konekcija za sve, široka dostupnost 5G mreže, kao i napredak u domenu kompjuterskih tehnologija, uključujući prvu generaciju računara sa kvantnim ubrzanjem.

2.2 Digitalne reforme Crne Gore u skladu sa EU standardima

Crna Gora je, kroz reformske prioritete definisane u okviru EU Plana rasta za Zapadni Balkan, uspostavila jasnu agendu digitalne transformacije usmjerenu na modernizaciju javne uprave, jačanje digitalnih kapaciteta i unapređenje ključnih infrastrukture. Ove reforme obuhvataju:

2.2.1 Razvoj digitalne infrastrukture

- Usvajanje nacionalnog plana za razvoj i obezbjeđivanje širokopojasne infrastrukture radi ravnopravnog pristupa digitalnim servisima u urbanim i ruralnim područjima i podsticanja ekonomskog rasta.
- Usklađivanje sa Evropskim kodeksom elektronskih komunikacija što će omogućiti bržu izgradnju mreža veoma visokog kapaciteta i olakšati uvođenje gigabitnih mreža.

2.2.2 Digitalni identitet i elektronska identifikacija

- Uspostavljanje Digitalnog identitetskog novčanika (Digital Identity Wallet), sa ciljem punog uključivanja u projekat „EU Digital Identity Wallet“ do 2027. godine.

- Potpuna primjena elektronske identifikacije (e-ID) do 2027. godine, čime će građani imati digitalni pristup različitim javnim uslugama, uključujući poreske, socijalne i obrazovne servise.

2.2.3 Digitalizacija javnih usluga

- Proširenje i modernizacija digitalnih javnih servisa kroz sprovođenje posebnog programa (2025–2027) za potpunu transakcionu digitalizaciju na državnom i lokalnom nivou.
- Unaprijeđenje interoperabilnosti registara i dalji razvoj platforme e-Uprave, kako bi digitalne usluge bile dostupnije, efikasnije i lakše za korišćenje.

2.2.4 Unapređenje digitalnih vještina

- Implementacija Strategije digitalizacije obrazovnog sistema (2022–2027), koja predviđa ubrzan razvoj digitalnog obrazovanja.
- Uspostavljanje većeg broja EdTech centara i obezbjeđivanje da u osnovnim i srednjim školama postoji najmanje jedan tehnološki uređaj na 11 učenika do 2027. godine.
- Jačanje digitalne pismenosti stanovništva i povećanje kapaciteta obrazovnih institucija u domenu digitalnih kompetencija.

2.2.5 Sajber bezbjednost i otpornost

- Jačanje sajber otpornosti kroz punu primjenu EU 5G Cybersecurity Toolbox-a i usklađivanje sa NIS2 Direktivom.
- Osnivanje Agencije za sajber bezbjednost i formiranje operativnog tima za odgovor na kompjuterske incidente (Computer Incident Response Team – CIRT).
- Jačanje zaštite ključne digitalne infrastrukture i unapređenje nacionalnih kapaciteta za odgovor na prijetnje u sajber prostoru.

2.3 Pozicioniranost Crne Gore u odnosu na region i EU

Crna Gora, uz Srbiju i Albaniju deli leadersku poziciju u regionu Zapadnog Balkana sa najvišim ukupnim **DESI** (indeks digitalne ekonomije i društva) rezultatom, posebno se ističući u oblasti integracije digitalnih tehnologija.

2.3.1 Ljudski kapital

Digitalne vještine i stručnjaci predstavljaju osnovu digitalne transformacije. U Crnoj Gori podaci pokazuju solidnu bazu, uz prostor za dalji razvoj²:

- Pristup internetu: 88,3% (EU: 90%, ZB: 85%)
- Osnovne digitalne vještine: 47% građana (EU: 56%, ZB: 32%)
- Napredne digitalne vještine: 10,6% građana (EU: 27%, ZB: 9%)
- Vještine za kreiranje digitalnog sadržaja: 87,4% građana (EU: 68%, ZB: 57%)
- ICT stručnjaci: 4,1% zaposlenih (EU: 5%, ZB: 3%)
- ICT diplomirani: 7,9% svih diplomiranih (EU: 5%, ZB: 7%)

Crna Gora se izdvaja po širokoj zastupljenosti osnovnih vještina i obrazovanju u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija, ali je i dalje potrebno povećati broj stručnjaka i razvijati naprednije vještine.

2.3.2 Povezanost (mreža)

Dostupnost brzog interneta i mrežna pokrivenost ključni su preduslovi za digitalizaciju¹:

- Fiksni širokopojasni internet: koristi ga 81,3% domaćinstava (EU: 93%, ZB: 88%)
- Pokrivenost fiksnom mrežom veoma visokog kapaciteta (VHCN): 79,2% (EU: 79%, ZB: 68%)
- Pokrivenost fiksnih širokopojasnih pretplata (>100 Mbps): 63,1% (EU: 66%, ZB: 40%)
- Pokrivenost optičkim internetom do krajnjeg korisnika (FTTP): 74% (EU: 64%, ZB: 57%)

² Izvor: Western Balkans Digital Economy and Society Index (WB DESI) 2024 Report

- Korišćenje mobilnog širokopojasnog interneta: 87,9% (EU: 90%, ZB: 84%)
- Pokrivenost 5G mrežom: 85,4% (EU: 89%, ZB: 11%)

Crna Gora prednjači u regionu, sa znatno višom dostupnošću naprednih mreža nego što je prosjek Zapadnog Balkana, pa čak i Evropske unije, što jasno pokazuje da je digitalna infrastruktura postavljena na čvrstim osnovama. Ovakav rezultat stvara povoljne uslove za ubrzan razvoj digitalnih usluga, brže usvajanje savremenih tehnologija i stvaranje okruženja koje može da podrži rast inovacija, modernizaciju javnih i privatnih servisa i jačanje ukupne konkurentnosti digitalne ekonomije u narednim godinama.

2.3.3 Digitalne javne usluge

Razvoj elektronske uprave i digitalnih servisa za građane i privredu predstavlja važan dio digitalne transformacije države³:

- Korisnici e-uprave: 48,4% internet korisnika (EU: 75%, ZB: 43%)
- Broj e-servisa: >500 servisa iz 50 institucija
- Digitalne usluge za građane: 53/100 poena (EU: 79, ZB: 48)
- Digitalne usluge za privredu: 37/100 poena (EU: 85, ZB: 60)
- Unaprijed popunjeni obrasci: 24/100 poena (EU: 71, ZB: 60)
- Podrška korisnicima: 66/100 poena (EU: 86, ZB: 54)
- Prilagođenost mobilnim uređajima: 80/100 (EU: 95, ZB: 85)
- Pristup elektronskim zdravstvenim kartonima: 74/100 (EU: 79, ZB: 51)

Do 2024. godine, portal e-Uprava obuhvatao je nešto preko 500 usluga koje pruža 50 državnih institucija, što ga čini centralnom tačkom za pristup javnim servisima u Crnoj Gori. Međutim, značajan dio ovih usluga, 349 njih ima pretežno informativnu funkciju i služi kao vodič kroz administrativne procedure, bez mogućnosti potpunog elektronskog obavljanja radnih procesa. Samo 155 usluga su u potpunosti digitalizovane, omogućavajući građanima i privredi da kompletiraju procese online, bez potrebe za fizičkim dolascima i dodatnim administrativnim koracima. Ovakva struktura ukazuje na postojanje solidne osnove, ali i na

³ Izvor: Western Balkans Digital Economy and Society Index (WB DESI) 2024 Report

značajan prostor za dalje proširenje spektra transakcionih usluga i unapređenje stvarne digitalne dostupnosti javne uprave.

2.3.4 Uvođenje digitalnih tehnologija u privredi

Mala i srednja preduzeća (MSP) imaju ključnu ulogu u digitalnoj transformaciji ekonomije. Crna Gora pokazuje značajan napredak u digitalnoj transformaciji poslovnog sektora⁴:

- MSP sa osnovnim nivoom digitalne intenzivnosti: 64% (EU: 58%, ZB: 43%)
- Elektronska razmjena informacija: koristi je 42,1% preduzeća (EU: 42%, ZB: 25%)
- Društvene mreže: koriste ih 39,2% preduzeća (EU: 31%, ZB: 26%)
- Big data: koristi je 46% preduzeća (EU: 32%, ZB: 31%)
- Računarstvo u Cloud-u: koristi ga 28% preduzeća (EU: 38%, ZB: 26%)
- Vještačka inteligencija: koristi je 5,6% preduzeća (EU: 7%, ZB: 5%)
- Elektronske fakture: koristi ih 55,7% preduzeća (EU: 38%, ZB: 41%)
- Promet iz e-trgovine: 8,8% (EU: 12%, ZB: 6%)

Crna Gora se jasno pozicionira iznad prosjeka Zapadnog Balkana u gotovo svim aspektima digitalne transformacije poslovnog sektora, pokazujući stabilan napredak i veću spremnost preduzeća da usvajaju savremene digitalne tehnologije. U više segmenata, poput upotrebe naprednih digitalnih rješenja, elektronskih servisa i digitalne komunikacije, rezultati Crne Gore se približavaju evropskim standardima, a u pojedinim oblastima ih čak i prevazilaze. Ovakav trend ukazuje da crnogorska ekonomija polako, ali sigurno zatvara jaz prema EU i stvara čvrste temelje za dalji razvoj digitalnih kapaciteta, jačanje konkurentnosti i ubrzano usvajanje inovacija u narednim godinama.

2.4 Poslovni ciljevi Uprave za nekretnine

Uprava za nekretnine Crne Gore predstavlja jednu od ključnih institucija u pravnom i ekonomskom sistemu države, odgovornu za vođenje jedinstvene katastarske evidencije. Kao čuvar podataka o vlasništvu, pravima na nepokretnostima i prostornim informacijama,

⁴ Izvor: Western Balkans Digital Economy and Society Index (WB DESI) 2024 Report

Uprava ima centralnu ulogu u osiguravanju pravne sigurnosti građana, podrške ekonomskom razvoju i efikasnom funkcionisanju državne administracije. Međutim, trenutno stanje informacione infrastrukture, tehnoloških resursa i kadrovske strukture predstavlja značajne prepreke za ispunjavanje sve kompleksnijih zahtjeva koje pred instituciju postavljaju građani, privreda i procesi evropskih integracija.

Razumijevanje strateške važnosti plana razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine zahtijeva uvid u širinu i dubinu zavisnosti drugih institucija od podataka koje Uprava vodi i održava. Prostorni i vlasnički podaci predstavljaju fundamentalnu infrastrukturu na kojoj počiva funkcionisanje velikog broja državnih i privrednih subjekata.

Poreska uprava Crne Gore svakodnevno koristi katastarske podatke za obračun poreza na imovinu, utvrđivanje poreske osnovice i kontrolu ispunjavanja poreskih obaveza. Bez tačnih podataka o karakteristikama nepokretnosti, vlasničkim odnosima i kategorizaciji zemljišta, sistem oporezivanja imovine ne može efikasno da funkcioniše. **Sudski sistem** oslanja se na podatke prilikom rješavanja imovinsko-pravnih sporova. Pravna sigurnost u prometu nepokretnosti direktno zavisi od kvaliteta i dostupnosti ovih informacija.

Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine zavisi od ažurnih prostornih podataka za izradu planskih dokumenata, odobravanje gradnje i kontrolu prostornog razvoja. **Lokalne samouprave** koriste podatke Uprave za utvrđivanje komunalnih такси, planiranje infrastrukture i upravljanje lokalnim razvojem. **Bezbjednosne službe** oslanjaju se na podatke o vlasništvu u istrazi krivičnih djela i vođenju preventivnih aktivnosti.

Finansijski sektor među kojima su banke, osiguravajuća društva, investicioni fondovi, zavise od pouzdanih podataka o nepokretnostima koje koriste kao kolateral za kredite, osnov za osiguranje ili predmet investicija. **Privredni sektor** koristi katastarske podatke za identifikaciju lokacija za nove investicije, utvrđivanje pravnog statusa zemljišta i provjeru vlasničkih odnosa prije poslovnih transakcija. **Građani**, prilikom kupovine ili prodaje nepokretnosti, zavise od tačnosti i dostupnosti podataka koje vodi Uprava.

Zavisnost drugih subjekata od podataka Uprave za nekretnine čini njenu ulogu višestruko važnijom nego što se to obično percipira. Uprava nije samo institucija koja pruža usluge određenoj grupi korisnika, ona je kritična infrastrukturna komponenta čije funkcionisanje omogućava rad brojnih drugih sistema. Kvalitet, tačnost i dostupnost podataka koje Uprava održava direktno utiču na efikasnost velikog dijela javne uprave i privrednog sektora.

Postojeći informacioni sistemi Uprave za nekretnine karakterišu brojne slabosti koje direktno utiču na kvalitet usluga i operativnu efikasnost institucije. Manji dio katastarske dokumentacije i arhivske građe i dalje postoji u analognom obliku. Ovi materijali, dokumentovani na papiru, podložni su fizičkom propadanju, otežavaju brz pristup relevantnim informacijama i stvaraju ozbiljan rizik od gubitka kritičnih podataka. Ova situacija ne samo da otežava donošenje pouzdanih odluka već i povećava mogućnost grešaka u radu institucije.

Korisnici usluga, građani i privredni subjekti, nerijetko se suočavaju sa dugotrajnim administrativnim procedurama koje zahtijevaju fizičko prisustvo, gubitak radnog vremena i često višestruke posjete za rješavanje jednog predmeta. Kako Reformska agenda zahtijeva postizanje 100% tačnosti i ažurnosti e-katastra do juna 2027. godine, trenutni kapaciteti sistema su nedovoljni za postizanje cilja. Dodatni problem predstavlja nedovoljna povezanost Uprave sa drugim državnim registrima. Iako su Centralni registar stanovništva, Centralni registar privrednih subjekata i drugi ključni registri povezani na Jedinstveni sistem elektronske razmjene podataka (JSERP), Evidencija katastarskih podataka još uvijek nije integrisana u ovu platformu. Ovakva nepovezanost stvara potrebu za ponavljanjem istih procedura kod različitih institucija, što dodatno opterećuje korisnike i usporava poslovne procese.

Poseban i možda najkritičniji izazov predstavlja kadrovska situacija u Upravi za nekretnine. Institucija se suočava sa značajnim nedostatkom stručnog kadra, posebno u oblasti informacionih tehnologija, geoinformatike, upravljanja prostornim podacima i savremenih geodetskih tehnologija. Postojeći kadrovi u Sektoru za informacioni sistem, kao i u drugim organizacionim jedinicama, često ne posjeduju odgovarajuće kompetencije za rad sa savremenim digitalnim alatima, GIS tehnologijama i kompleksnim bazama podataka. Ova

situacija direktno otežava implementaciju novih sistema, održavanje postojećih rješenja i prilagođavanje međunarodnim standardima kao što je INSPIRE direktiva.

Problem se dodatno produbljuje činjenicom da je izuzetno teško privući mlade, perspektivne stručnjake na slobodne pozicije u Upravi. Nekonzistentni uslovi zapošljavanja u javnom sektoru uključujući plate, beneficije i mogućnosti profesionalnog razvoja čine da Uprava ne može da parira privatnim kompanijama, međunarodnim organizacijama i IT sektoru koji nude daleko povoljnije uslove. Ovaj trend rezultira starenjem kadrovske strukture i gubitkom pristupa novijim znanjima i inovativnim pristupima koje mladi stručnjaci donose.

Plan razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine nije izolovana tehnološka inicijativa, on predstavlja strateški imperativ koji proizilazi iz više međusobno povezanih pritisaka i obaveza. Najprije, procesi evropskih integracija postavljaju jasne i nedvosmislene zahtjeve. Usklađivanje sa direktivama Evropske unije o infrastrukturi prostornih podataka (INSPIRE), obezbjeđivanje interoperabilnosti sistema javne uprave i potpuna digitalizacija javnih usluga nisu opcije već preduslovi za napredovanje u pregovaračkom procesu. Bez funkcionalne modernizacije informacionih sistema Uprave za nekretnine, Crna Gora neće moći da demonstrira spremnost za ispunjavanje standarda koji se očekuju od država članica.

Glavni ciljevi plana razvoja informacionih sistema Uprave za nekretnine Crne Gore su:

- Uspostavljanje jedinstvenog informacionog sistema,
- Modernizacija i digitalizacija katastra (uključujući digitalne procese) i povezanih registara u nadležnosti Uprave za nekretnine,
- Uspostavljanje integrisanog elektronskog pristupa svim prostornim i vlasničkim podacima,
- Smanjenje administrativnog opterećenja građana i privrede putem integracije online servisa,
- Povećanje transparentnosti i pravne sigurnosti u prometu nepokretnosti.
- Unapređenje kvaliteta podataka.

Ključne buduće aktivnosti Uprave za nekretnine su:

- Izrada novih sistema, servisa i portala koji obuhvataju:
 - Uspostavljanje novog jedinstvenog informacionog sistema kao najveći prioritet,
 - Katastar vodova,
 - Registar cijena nepokretnosti
 - Uspostavljanje novog sistema za izradu topografskih karata
 - Registar geografskih imena,
 - Novi sistem za bonitiranje,
 - Izrada novog geoportala Uprave za nekretnine,
 - Unapređenje portala dostupnih javnosti i institucijama - Geoportal i GIS platforma,
 - Razvoj i implementaciju centralizovanog informacionog sistema za prostorne i vlasničke podatke – novi sistem za katastarske evidencije,
- Unapređenje i izrada postojećih sistema, servisa i portala koji obuhvataju:
 - Digitalizaciju (eArhiv) postojećih analognih podataka (katastarski planovi, evidencije, arhivska građa, dokumenti),
 - Izradu novog eDMS sistema
 - Održavanje postojećih registara
 - Poboljšanje kvaliteta podataka,
 - Integraciju sa drugim državnim registrima (registar građana, centralni registar privrednih subjekata, sudski registri),
 - Unapređenje e-usluga: provjera vlasništva i praćenje statusa predmeta online,
 - Automatizaciju procesa unosa, provjere i ažuriranja podataka i
 - Primjenu interoperabilnih standarda u skladu sa Zakonom o infrastrukturi prostornih podataka.

Predviđena infrastruktura i tehnologija za realizaciju inicijativa predviđa:

- Hibridna rješenja (na lokaciji Uprave za nekretnine i u oblaku) za pouzdano čuvanje i obradu podataka,
- Digitalni potpis i autentikacija korisnika putem nacionalnih identifikacionih rješenja i

- Digitalni servisi za razmjenu podataka sa drugim institucijama.

Neophodne organizacione promjene za uspješnu realizaciju plana razvoja zahtijevaju:

- Popunjavanje nedostajućih kadrova u Sektoru za informacioni sistem,
- Edukaciju i obuku kadra za rad u specifičnim oblastima u digitalnom okruženju,
- Redefinisanje internih procesa u skladu sa principima „digital by default“ i
- Uspostavljanje timova za upravljanje podacima i sigurnost informacija.

Očekivani efekti realizacije plana razvoja informacionog sistema su:

- Brže i efikasnije pružanje usluga građanima i privredi,
- Veća pravna sigurnost u prometu nepokretnosti,
- Smanjenje korupcijskih rizika zahvaljujući transparentnom pristupu podacima i
- Usklađenost sa evropskim standardima.

2.5 Revizijske preporuke kao dodatni pokretači promjena

Opšti zaključak revizije ukazuje da je Uprava za nekretnine u oblasti upravljanja informacionim sistemom uspostavila u velikoj mjeri dobru praksu u funkcionisanju Geodetsko-katastarskog informacionog sistema. Međutim, preporuke revizije jasno naglašavaju potrebu jačanja unutrašnjih kontrola kroz njihovo dokumentovanje, implementaciju i praćenje, u cilju obezbjeđenja razumnog uvjeravanja da će se ciljevi upravljanja ovim informacionim sistemom ostvariti.

Shodno tome, plan razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine je usklađen i usmjeren ka otklanjanju identifikovanih nedostataka kroz slijedeće strateške pravce djelovanja:

2.5.1 Unapređenje organizacione strukture i sistematizacije

- Pokretanje inicijative za reviziju i dopunu Pravilnika o unutrašnjoj organizaciji i sistematizaciji, sa ciljem jasnog definisanja radnih mjesta i opisa poslova koji obuhvataju sve potrebe Uprave u oblasti informacionih tehnologija

- Očekivani ishod: precizna raspodjela odgovornosti i optimalno usmjeravanje resursa u skladu sa značajem i kompleksnošću sistema

2.5.2 Popunjavanje kadrovskih kapaciteta

- Planiranje i obezbjeđivanje pune popunjenosti radnih mjesta u organizacionoj jedinici nadležnoj za upravljanje informacionim sistemom
- Očekivani ishod: održivo i efikasno funkcionisanje sistema, stabilna dinamika razvoja i realizacija planiranih aktivnosti

2.5.3 Kontinuirano usavršavanje zaposlenih

- Uspostavljanje programa stalnog profesionalnog razvoja i obuke zaposlenih u oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija
- Uvođenje individualnih planova stručnog razvoja za svakog zaposlenog, u skladu sa potrebama radnog mjesta i strateškim ciljevima institucije
- Organizovanje tematskih radionica, seminara i sertifikacionih programa iz oblasti informaciono-komunikacionih tehnologija, sajber bezbjednosti i digitalne transformacije
- Podsticanje internih programa razmjene znanja i mentorske podrške među zaposlenima
- Očekivani ishod: povećanje motivacije zaposlenih i smanjenje kadrovskih rizika kroz ciljano unapređenje kompetencija. Usklađivanje stručnog znanja sa savremenim tehnološkim standardima i najboljim praksama. Prenos znanja unutar organizacije, brža adaptacija novih zaposlenih i jačanje kohezije tima. Jačanje stručnih kapaciteta za svakodnevne aktivnosti, povećanje otpornosti sistema i podrška njegovom daljem razvoju

2.5.4 Izrada strateškog okvira za informacioni sistem

- Pokretanje procesa definisanja strateškog okvira za Geodetsko-katastarski informacioni sistem, uključujući razradu elemenata iz ranijih strateških dokumenata

- Usklađivanje sa metodologijom za izradu strateških dokumenata u javnom sektoru
- Očekivani ishod: jasna vizija, ciljevi i plan razvoja informacionog sistema u srednjem i dugom roku

2.5.5 Sistematsko upravljanje IT rizicima

- Identifikacija, klasifikacija i procjena IT rizika u skladu sa važećim pravilnicima i uredbama
- Izrada registra IT rizika koji uključuje kontrolne aktivnosti, odgovorna lica i rokove za sprovođenje
- Poseban fokus na informacione bezbjednosne rizike i uspostavljanje mehanizama za redovno izvještavanje o rizicima
- Očekivani ishod: sveobuhvatan i ažuran okvir za proaktivno upravljanje rizicima

Sa poštovanjem revizijskih preporuka, plan razvoja informacionog sistema jasno pokazuje da nije samo razvojno orijentisan, već i korektivno usmjeren, tj. da aktivno integriše preporuke revizije u svoje ciljeve i planove.

2.6 ESG zahtjevi

U savremenom okruženju, zasnovanom na principima održivog razvoja i evropskih integracija, javna uprava Crne Gore mora obezbijediti da njeno djelovanje bude usklađeno sa ESG (Environmental, Social, Governance) standardima. Ovi standardi nijesu samo međunarodna obaveza već i osnovni okvir za stvaranje odgovorne, transparentne i održive javne administracije.

U oblasti zaštite životne sredine, od javne uprave se očekuje da integriše principe održivog upravljanja resursima, uključujući racionalnu potrošnju energije, vode i papira, upravljanje otpadom i smanjenje negativnog uticaja na klimu. Poseban značaj ima primjena koncepta „zelenih javnih nabavki“ i integrisanje ekoloških kriterijuma u infrastrukturne i digitalne projekte. Na ovaj način javna uprava direktno doprinosi smanjenju ekološkog otiska i ostvarivanju ciljeva klimatske politike Crne Gore.

U društvenoj dimenziji, ključni zahtjevi odnose se na unapređenje transparentnosti i odgovornosti institucija prema građanima, kao i na obezbjeđivanje jednakih šansi i zaštite ljudskih prava. Profesionalizacija javne uprave kroz dosljednu primjenu principa zapošljavanje, napredovanja i nagrađivanja isključivo zasnovano na kompetencijama, znanju, stručnosti i rezultatima rada i kontinuirano osposobljavanje zaposlenih predstavlja osnov za kvalitetno pružanje javnih usluga. Dodatno, neophodno je razvijati mehanizme uključivanja građana i civilnog sektora u procese donošenja odluka, čime se jača povjerenje u institucije i povećava kvalitet politika i servisa.

U oblasti upravljanja (governance), ESG zahtjevi usmjeravaju javnu upravu ka jačanju sistema unutrašnje kontrole i nadzora, povećanju odgovornosti rukovodilaca i zaposlenih, te unapređenju transparentnosti rada institucija. To podrazumijeva dosljednu primjenu principa odgovornosti u donošenju odluka, uspostavljanje mehanizama za sprječavanje korupcije i sukoba interesa, kao i etičko i zakonito postupanje javnih službenika. Posebno je važno usklađivanje sa EU standardima i metodologijama, kao i dosljedno izvještavanje o rezultatima rada i postignutom napretku.

Ovakav pristup zahtijeva konkretnu regulatornu podršku kroz odgovarajuće zakonske okvire koji su već u procesu implementacije u Crnoj Gori.

Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energetske efikasnost zgrada, usvojen u maju 2024. godine kao dio usklađivanja sa evropskim standardima, postavlja temelje za energetske održivo upravljanje javnim objektima. Ovaj pravilnik obavezuje upravu za nekretnine na uspostavljanje sistema kontinuiranog monitoringa energetske potrošnje svih javnih zgrada, što omogućava precizno mjerenje ekološkog otiska i planiranje mjera za jeho smanjenje. Implementacija ovog pravilnika zahtijeva digitalizaciju energetske podataka i integraciju pametnih sistema za upravljanje resursima.

Zakon o korišćenju energije iz obnovljivih izvora, koji je stupio na snagu u avgustu 2024. godine, predstavlja ključni instrument za transformaciju javnog sektora prema klimatski neutralnom funkcionisanju. Ovaj zakon uvodi podsticajne mjere za energetske efikasnost javnih zgrada i omogućava integraciju obnovljivih izvora energije u javni sektor, čime se

stvaraju uslovi za stvaranje energetske neovisnih javnih institucija. Za Upravu za nekretnine to znači obavezu planiranja i implementacije solarnih panela, toplotnih pumpi i drugih tehnologija obnovljive energije na javnim objektima.

Izmjene Zakona o javnim nabavkama koje su u procesu finalizacije uvode revolucionarnu promjenu u načinu funkcionisanja javne uprave kroz implementaciju "zelenih kriterijuma" u svim javnim nabavkama. Ova regulativa usklađena sa „EU Green Public Procurement“ smjernicama obavezuje upravu za nekretnine da pri nabavci IT opreme, softvera i usluga uključi ESG performanse dobavljača kao ključni faktor odlučivanja. To znači da će nabavka tehnoloških rješenja morati da uključuje procjenu ekološkog otiska, društvene odgovornosti i etičnosti poslovanja partnera.

Crnogorska Agenda reforme 2024-2027 specificira obaveze javnih institucija u uspostavljanju sistematskog ESG izvještavanja kao integralnog dijela procesa evropskih integracija. Ova agenda postavlja okvir za redovno praćenje i javno objelodanjivanje podataka o energetske efikasnosti, emisijama ugljen-dioksida, društvenom uticaju i upravljačkim praksama javnih institucija. Za Upravu za nekretnine to predstavlja obavezu uspostavljanja digitalnih platforma za prikupljanje, analizu i izvještavanje o ESG performansama svih javnih nekretnina.

Integrisanjem ovih ESG zahtjeva, plan razvoja Informacionog sistema Uprave za nekretnine Crne Gore dobija jasnu razvojnu i korektivnu dimenziju. S jedne strane, omogućava se stvaranje digitalnih rješenja koja doprinose očuvanju životne sredine, unapređenju društvenog kapitala i efikasnijem upravljanju, dok se s druge strane jačaju mehanizmi odgovornosti i transparentnosti, čime se obezbjeđuje da digitalna transformacija javne uprave bude u potpunosti usklađena sa načelima održivog razvoja i evropskim vrijednostima.

2.7 IT trendovi

Ovaj segment analizira ključne IT trendove koji oblikuju budućnost javnog sektora, pruža sveobuhvatan pregled trenutnog stanja digitalizacije u Crnoj Gori i Evropskoj uniji, te definiše strateške preporuke za pozicioniranje Uprave za nekretnine kao jednog od lidera u digitalnoj transformaciji javne uprave. Da bi se odgovorilo na ubrzane promjene i očekivanja građana i privrede, IT razvoj mora biti usklađen sa poslovnim ciljevima Uprave, evropskim obavezama i

stvarnim kapacitetima organizacije. Uprava za nekretnine Crne Gore, se danas suočava se sa imperativom modernizacije. Ključni izazovi uključuju digitalizaciju analognih, arhivskih postojećih podataka, uspostavljanje moderne informatičke infrastrukture, obezbjeđivanje backupa i disaster recovery rješenja, te stvaranje uslova za dalje uvođenje naprednih digitalnih servisa.

Prije uvođenja naprednih trendova, neophodno je obezbijediti temeljne elemente modernog IT sistema:

- Centralizovana baza podataka i centralizovana i integrisana poslovno-informacijska arhitektura sistema,
- Backup i disaster recovery plan sa jasno definisanim procedurama i periodičnim testiranjem,
- Sajber bezbjednost kroz osnovne mjere zaštite, autentikaciju korisnika i kontrolu pristupa,
- Edukacija zaposlenih za rad u digitalnom okruženju,
- Digitalizacija analognih podataka (katastarski planovi i evidencije).

Bez ovih preduslova nije moguće ostvariti dugoročnu viziju interoperabilne i napredne Uprave za nekretnine. Slijede trendovi i strateški pravci koji su ključni za naredni ciklus modernizacije od uspostave temelja (digitalizacija, backup, rezervni IT centar, sigurnost) ka naprednim rješenjima.

2.7.1 Prilagođavanje novim zahtjevima građana i privrede

Unaprijediti iskustvo korisnika kroz osnovne online usluge i više kanala (web, mobilno, šalterska podrška) uz jasne statuse predmeta. Prvi fokus: mobilna dostupnost, pregled vlasništva i statusa, jednostavne e-usluge bez komplikovanih procedura.

2.7.2 Digitalna transformacija zasnovana na osnovama

Integrisani IT sistemi s unificiranom IT arhitekturom i procesima, moderni informacioni sistemi, digitalizovani analogni katastarski planovi, uspostavljena centralizovana baza

podataka, unaprijeđen kvalitet podataka, standardizovani zapisi i dosljedna kontrola kvaliteta podataka. Bez pouzdanih podataka nema automatizacije, interoperabilnosti ni analitike.

2.7.3 Dvosmjerni protok podataka

Omogućiti eksternim korisnicima (ministarstvima, sudovima, notarima, bankama i drugim korisnicima) bezbjedan pristup za povlačenje strukturisanih podataka (parcels, vlasništvo, tereti, status predmeta i drugi podaci) i punjenje sistema kroz elektronsko podnošenje akata sa kvalifikovanim e-potpisom i vremenskim žigom. Prioritet je MVP sa „read-only“ i prepopunjavanjem obrazaca, a zatim potpun e-submission i SLA nadzor (statusi, notifikacije, dostupnost). Ovo značajno ubrzava procedure, smanjuje greške i omogućava princip „jednom dostavljenih podataka“ koji je temelj moderne javne uprave u EU.

2.7.4 Data-driven odlučivanje

Pristup zasnovan na podacima omogućava upravi da identifikuje uska grla u procesima, optimizuje alokaciju resursa, predvidi buduće potrebe i mjeri efikasnost sprovedenih mjera. Ovaj trend zahtijeva ne samo tehničke alate za analitiku, već i organizacionu kulturu koja cijeni činjenice umjesto pretpostavki i koja donosi odluke na osnovu mjerljivih indikatora. Krenuti od osnovnih izvještaja o ažurnosti i tačnosti, zatim uvoditi jednostavne indikatore (npr. vrijeme obrade, procenat digitalnih predmeta). U kasnijoj fazi: prediktivna analitika i napredna segmentacija zahtijeva.

2.7.5 Cloud i hibridna infrastruktura

Uspostaviti backup i disaster recovery kao prioritet (offsite kopije, testirati RPO/RTO), potom prelazak na hibridni cloud radi skalabilnosti i otpornosti. Hibridni pristup omogućava javnim institucijama da zadrže kritične i osjetljive podatke pod potpunom kontrolom na nacionalnoj infrastrukturi, dok istovremeno koriste prednosti cloud tehnologija za skalabilnost, otpornost i smanjenje inicijalnih investicija. Postepeno uvoditi DevOps prakse kad se stabilizuju osnove.

2.7.6 Operativna efikasnost i agilna radna snaga

Operativna efikasnost u javnoj upravi direktno utiče na zadovoljstvo građana i troškove poslovanja. Digitalizacija omogućava automatizaciju rutinskih zadataka, eliminaciju papirne

dokumentacije i uvođenje elektronskog upravljanja predmetima, što oslobađa vrijeme zaposlenih za kompleksnije poslove koji zahtijevaju ljudsku procjenu i stručnost. Standardizovati procese, kompletno uvezati eDMS i osnovne workflow-a (prijem, obrada, kontrola), te obučiti zaposlene za rad u digitalnom okruženju. Uvođenje agilnih metoda rada, modernih kolaboracionih alata i jasno definisanih procesa čini organizaciju otpornijom na promjene, bržu u prilagođavanju i privlačniju za mlade stručnjake.

2.7.7 Interoperabilnost i API-first pristup

Interoperabilnost predstavlja sposobnost različitih IT sistema da razmjenjuju podatke i međusobno funkcionišu bez potrebe za ručnim intervencijama ili custom integracijama. Ovaj trend je fundamentalan za realizaciju koncepta e-uprave gdje građani ne moraju dostavljati iste podatke različitim institucijama. Planirati sisteme tako da razmjena podataka sa drugim registrima bude pravilo (poreski i sudski registri, drugi registri). Uvesti API gateway i standarde formata, pre svega za osnovne upite (provjera vlasništva, status predmeta).

2.7.8 Sajber bezbjednost i digitalno povjerenje

Uprava za nekretnine upravlja izuzetno osjetljivim informacijama, poput podataka o vlasništvu, imovinskim vrijednostima i ličnim podacima građana. U kontekstu ubrzane digitalizacije javne uprave, sajber bezbjednost postaje ključni preduslov za očuvanje institucionalnog povjerenja, kontinuitet poslovanja i prihvatanje digitalnih usluga od strane građana i privrede. Sajber incidenti, curenje podataka ili neovlašćen pristup mogu imati dugoročne reputacione, pravne i finansijske posljedice. U skladu sa savremenim IT trendovima i međunarodnim najboljim praksama, neophodno je uspostaviti **sistematski pristup sajber bezbjednosti**, koji podrazumijeva kombinaciju tehničkih, organizacionih i proceduralnih mjera. Poseban fokus treba staviti na princip *security by design* i *privacy by design*, gdje se bezbjednosni zahtjevi ugrađuju već u fazi planiranja i razvoja informacionih sistema.

Ključne mjere uključuju:

- primjenu osnovnih i naprednih zaštitnih mehanizama, kao što su višefaktorska autentifikacija (MFA), upravljanje identitetima i pristupima (IAM), segmentacija sistema i vođenje detaljnih zapisnika aktivnosti (audit logs);
- usklađivanje sa relevantnim regulatornim i strateškim okvirom Evropske unije, posebno sa GDPR i NIS2 direktivom, kao i primjenu principa upravljanja rizicima u skladu sa standardima poput ISO/IEC 27001 i NIST okvira;
- uspostavljanje formalnog plana odgovora na sajber incidente (Incident Response Plan), uključujući jasno definisane uloge, procedure eskalacije i saradnju sa nacionalnim i međunarodnim tijelima;
- razvoj minimalnih kapaciteta za nadzor i detekciju prijetnji kroz SOC/SIEM rješenja, bilo putem internih resursa ili korišćenjem pouzdanih eksternih usluga (managed security services);
- kontinuirano jačanje svijesti i znanja zaposlenih kroz obuke i simulacije, s obzirom da ljudski faktor ostaje jedan od najčešćih uzroka bezbjednosnih incidenata.

2.7.9 Low-code rješenja za ubrzanje

Koristiti low-code/no-code za jednostavne interne aplikacije i formulare (npr. zahtjev za ispravku podataka, dogovor termina), kako bi se brzo skratilo vrijeme i rasteretio IT. Ovaj pristup je posebno koristan u javnoj upravi gdje česte promjene propisa zahtijevaju brze prilagodbe IT sistema, a budžeti za razvoj softvera su ograničeni.

2.7.10 Strateška upotreba podataka o prostoru

Savremeni trendovi u javnoj upravi pomjeraju fokus sa pasivnog korišćenja prostornih podataka (kartografski prikaz i evidencija) ka njihovoj strateškoj i analitičkoj upotrebi kao ključnog resursa za donošenje odluka. U početnoj fazi, neophodno je uspostaviti jedinstvene standarde za prostorne podatke, uključujući referentne koordinatne sisteme, pravila transformacije i minimalne pragove tačnosti, prilagođene različitim prostornim zonama (npr. urbanim i ruralnim područjima), u skladu sa INSPIRE principima i evropskom praksom upravljanja prostornim podacima. U narednim fazama, integracija GIS platforme sa poslovnim

aplikacijama omogućava prelazak sa deskriptivne na analitičku i prediktivnu upotrebu prostornih podataka, uključujući:

- prostornu analizu tržišta nekretnina i identifikaciju obrazaca i trendova po lokacijama;
- podršku planiranju infrastrukturnih i urbanističkih projekata kroz višekriterijumske prostorne analize;
- povezivanje prostornih i neprostornih podataka (pravni status, vrijednosti, namjena) radi unapređenja procesa odlučivanja;
- postavljanje osnove za napredne primjene, poput simulacija scenarija razvoja i integracije sa „otvorenim“ podacima.

2.7.11 AI integracija — nakon stabilizacije osnova

Kada su podaci i procesi uređeni, uvoditi AI gdje ima jasan efekat: OCR za staru dokumentaciju, pomoćne chatbot funkcije za često postavljana pitanja, automatsko prepoznavanje nedostajućih polja u predmetima. Analiza avionskih snimaka pomoću computer vision tehnologija omogućava automatsko izdvajanje granica parcela sa tačnošću 95%, prepoznavanje nelegalnih objekata i praćenje promjena u korišćenju zemljišta, što smanjuje terenski rad za 60% i automatizuje 80% rutinskih kontrola. Zato je ključno planirati AI integraciju strateški, ali je implementirati tek nakon stabilizacije osnovnih sistema.

3 Metodologija za implementaciju plana razvoja IS

Kroz pažljivo osmišljenu metodologiju definisali smo jasan roadmap za implementaciju u svim relevantnim domenima, čime postavljamo strukturisan pravac ka realizaciji definisanog plana razvoja informacijskog sistema.

Priprema plana implementacije prati metodološki pristup koji povezuje i usklađuje poslovne ciljeve, zahtjeve i prioritete sa ciljnim operativnim modelom IT-a i ciljanom IT arhitekturom. Ovaj pristup daje prioritet inicijativama na osnovu poslovne i investicione strategije, rešava operativne izazove kako bi se uspostavio efikasan i efektivan sistem koji donosi vrijednost iz

perspektive i IT-a i poslovanja, i uzima u obzir zahtjeve sistema iz perspektive IT arhitekture i operativne IT bezbjednosti (u daljem tekstu: IT bezbjednost).

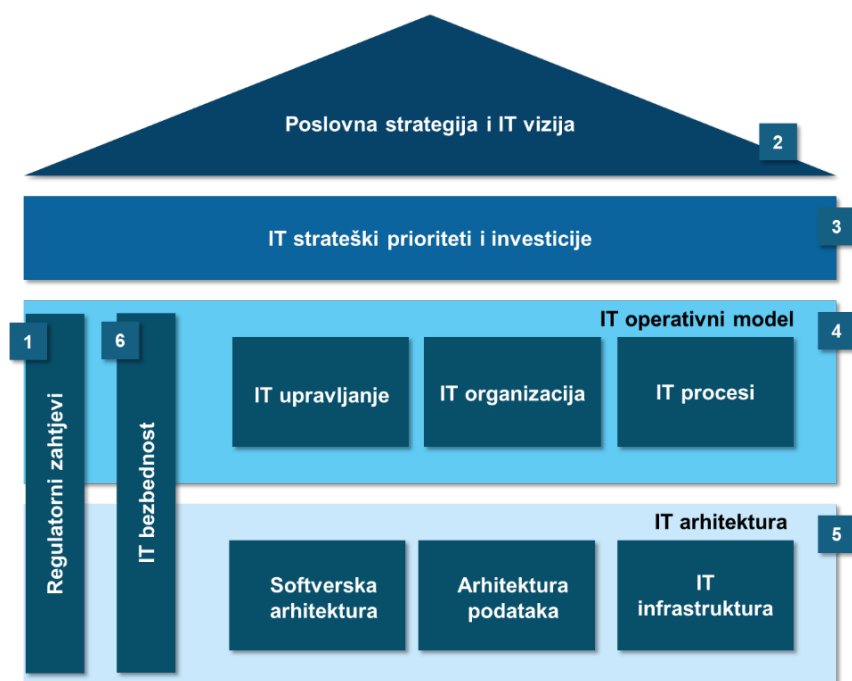
Metodološki pristup obuhvata sve relevantne oblasti kako bi Uprava za nekretnine Crne gore osigurala da je razvoj informacijskog sistema dobro osmišljen, izvodljiv i da može efikasno da donese vrijednost poslovanju.

Elementi kroz koje se definiše razvoj plana informacijskog sistema uključuju:

1. Regulatorni zahtjevi i standardi
2. Poslovna strategija i IT vizija
3. IT strateški prioriteti i investicije
4. IT operativni model
 - IT upravljanje
 - IT organizacija
 - IT procesi
5. IT arhitektura
 - Softverska arhitektura
 - Arhitektura podataka
 - IT infrastruktura
6. IT bezbjednost (prolazi kroz slojeve IT operativnog modela i IT arhitekture)

Ukupan rezultat ovog segmenta plana razvoja informacijskog sistema je lista inicijativa koje će odrediti pravac razvoja informacionih tehnologija i njihovu ulogu u Upravi za nekretnine Crne Gore u narednih **pet godina**. Definisane inicijative će sistematski uticati na trenutno stanje IT-a i podsticati unapređenja iz perspektive IT-a i poslovnih linija.

Sledeća ilustracija prikazuje metodologiju korišćenu za razvoj Plana razvoja informacijskog sistema Uprave za nekretnine.



Slika 1 - Metodologija za razvoj plana razvoja IS

Upotrebom **predstavljeneog metodološkog pristupa** smo kreirali ciljno stanje za Upravu za nekretnine Crne Gore iz IT perspektive, konkretno sa stanovišta ciljnog operativnog modela, IT arhitekture prilagođene svrsi upravljanja i pogleda na IT bezbjednost iz visokog nivoa, osmišljeno na osnovu poslovnih ciljeva, zahtjeva i prioritetnih inicijativa. U narednim segmentima dokumenta plana razvoja IS biće dati odgovori na sljedećih pet ključnih strateških pitanja:

1. Koju ulogu IT treba da ima u postizanju poslovnog uspjeha u Upravi za nekretnine Crne Gore?
2. Kako IT treba da prioritizuje razvojne aktivnosti i preraspodijeli dostupne investicione resurse?
3. Kako treba upravljati informacijskom tehnologijom radi isporuke zahtijevanih vrijednosti?
4. Kako izgleda nova arhitektura informacijske tehnologije?
5. Kako se vrši raspodjela dužnosti u okviru područja IT bezbjednosti?

4 Regulatorni zahtjevi i standardi

4.1 Zakon o državnom premjeru i katastru nepokretnosti

Zakon o državnom premjeru i katastru nepokretnosti uređuje sistem državnog premjera, katastra nepokretnosti, katastra vodova i upisa stvarnih i obligacionih prava na nepokretnostima. Propis definiše da su premjer i održavanje katastra aktivnosti od javnog interesa i obuhvataju prikupljanje, obradu i čuvanje prostornih i pravnih podataka o zemljištu, objektima i imaocima prava. Time se uspostavlja jedinstvena i vjerodostojna javna evidencija koja čini osnov za pravnu sigurnost u prometu nepokretnosti i za upravljanje prostorom.

Centralna komponenta sistema je geodetsko-katastarski informacioni sistem, koji omogućava evidentiranje, razmjenu i pristup podacima o nepokretnostima za sve ovlašćene korisnike, nezavisno od njihove lokacije. Zakon naglašava obavezu ažurnosti evidencija i pouzdanosti podataka, kao i primjenu standardizovanih tehničkih i operativnih postupaka u svim fazama premjera i održavanja baze podataka katastra.

U postupcima izrade i održavanja katastra utvrđuju se prava na zemljištu i objektima, uključujući pravo svojine, susvojine, zajedničke svojine, etažne svojine i druge stvarne i obligacione terete. Upis prava vrši se isključivo putem upravnog postupka na osnovu pravno valjanih isprava, a podaci iz katastra imaju pravno dejstvo prema trećim licima i dostupni su javnosti u vidu službenih isprava kao što su list nepokretnosti i katastarski plan.

Za potrebe digitalne transformacije javne uprave, zakon predstavlja ključnu osnovu za razvoj interoperabilnih servisa i naprednih informacionih rješenja zasnovanih na geoprostornim podacima. Uloga modernog IT sistema je da omogući pouzdanu integraciju katastra sa drugim državnim registrima i elektronskim uslugama, što unapređuje transparentnost, ubrzava upravne postupke, smanjuje administrativna opterećenja i povećava efikasnost upravljanja prostorom i imovinom.

4.2 Zakon o infrastrukturi prostornih podataka

Zakon o infrastrukturi prostornih podataka predstavlja temelj za digitalnu transformaciju sektora prostornog planiranja i upravljanja podacima. Cilj zakona je uspostavljanje

integrisanog sistema koji omogućava **efikasnu obradu, razmjenu i korišćenje prostornih podataka** putem savremenih tehnologija i standarda.

Ključni elementi zakona uključuju:

- Geoportal kao centralnu tačku pristupa podacima, dostupan 24/7,
- Metapodatke, mrežne servise i metodologije razmjene,
- 34 tematske oblasti prostornih podataka (npr. katastar, adrese, saobraćaj, energetika, zaštita prostora).

Javne institucije imaju obavezu da:

- Vode podatke u elektronskom obliku,
- Obezbijede interoperabilnost i dostupnost kroz mrežne servise i
- Odrede odgovorna lica za ažuriranje i obradu podataka.

Pristup podacima je slobodan među institucijama, uz mogućnost ograničenja radi zaštite javnog interesa. Nadzor nad sprovođenjem vrše Ministarstvo i nadležni organ za e-Upravu, dok se finansiranje obezbjeđuje iz budžeta i drugih izvora.

Pomenuti Zakon uspostavlja jedinstvenu pravnu i tehnološku osnovu za prikupljanje, upravljanje, razmjenu i korišćenje prostornih podataka u Crnoj Gori. Ovim zakonom definišu se elementi infrastrukture prostornih podataka — metapodaci, mrežni servisi i tehnologije, metodologija razmjene, uslovi korišćenja i Geoportal kao centralna tačka pristupa. Propis utvrđuje obavezu javnih institucija da formiraju i održavaju skupove prostornih podataka u elektronskom obliku, uspostave mrežne servise, obezbijede interoperabilnost u skladu sa INSPIRE i drugim međunarodnim standardima, kao i kontinuirano ažuriranje metapodataka i prostornih registara. Time se obezbjeđuje transparentnost, dostupnost i standardizovano upravljanje podacima koji se odnose na referentne sisteme, katastar, infrastrukturu, životnu sredinu, demografiju, energetiku, industriju i niz drugih tematskih oblasti.

Sa stanovišta razvoja digitalne uprave, zakon predstavlja temelj za integrisano upravljanje geoprostornim informacijama i omogućava razmjenu podataka između institucija, kao i pružanje e-usluga kroz Geoportal, dostupan korisnicima 24/7. Njegova primjena podstiče

interoperabilnost informacionih sistema, automatizaciju administrativnih procesa, saradnju između državnih, lokalnih i privatnih subjekata, kao i usklađivanje sa INSPIRE praksama Evropske unije. Zakon jasno usmjerava javne institucije ka digitalnom poslovanju, standardizovanoj razmjeni podataka, web servisima za pristup, transformaciju i preuzimanje podataka, uz zaštitu osjetljivih informacija i primjenu principa informacione bezbjednosti. Na taj način, infrastruktura prostornih podataka postaje jedan od ključnih stubova digitalizacije, podržavajući efikasnije donošenje odluka u oblastima razvoja, prostornog planiranja, ekonomskih investicija, životne sredine, energetike i upravljanja rizicima.

4.3 Pravilnik o izradi i održavanju katastra nepokretnosti

Pravilnik o izradi i održavanju katastra nepokretnosti predstavlja operativni okvir za primjenu Zakona o državnom premjeru i katastru nepokretnosti i definiše tehničke normative, metode rada i standarde za prikupljanje, obradu, čuvanje i ažuriranje podataka o nepokretnostima. Poseban naglasak je na uspostavljanju i održavanju baze podataka katastra nepokretnosti, razmjeni podataka putem standardizovanih digitalnih formata i upotrebi savremenih informacionih tehnologija za izradu katastarskog operata i izdavanje službenih evidencija. Time se obezbjeđuje tačnost, pouzdanost i transparentnost geoprostornih podataka u skladu sa javnim interesom.

U kontekstu plana razvoja IS-a, ovaj pravilnik jasno usmjerava razvoj geodetsko-katastarskog informacionog sistema ka interoperabilnim, automatizovanim i elektronski dostupnim procesima. Primjena pravilnika podrazumijeva digitalizaciju katastarskih podataka, modernizaciju terenskog i kancelarijskog geodetskog rada, elektronsku razmjenu podataka između organa uprave i licenciranih geodetskih organizacija, kao i otvaranje podataka kroz web servise za potrebe građana, institucija i tržišta. Time pravilnik direktno doprinosi digitalnoj transformaciji upravljanja nepokretnostima i predstavlja temelj za razvoj savremenih e-usluga u oblasti katastra i imovinskih evidencija.

4.4 Nacrt Pravilnika o geodetsko-katastarskom informacionom sistemu

Nacrt Pravilnika o geodetsko-katastarskom informacionom sistemu predstavlja normativni okvir za uspostavljanje, formiranje i održavanje GKIS-a kao centralnog podsistema

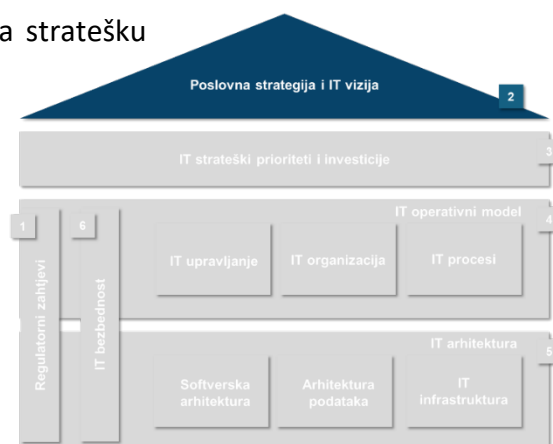
informacionog sistema državnih organa za upravljanje geoprostornim i katastarskim podacima. Ovim aktom se uređuju struktura sistema, organizacija baza podataka i servisa, tehnički standardi, razmjena podataka, sigurnosni zahtjevi i modeli upravljanja, pri čemu se oslanja na međunarodne standarde iz oblasti informacionih tehnologija i geoinformacija, poput ISO/IEC, OGC i INSPIRE specifikacija. Sistem se zasniva na modularnoj arhitekturi, web tehnologijama, servisno orijentisanoj arhitekturi i standardizovanim formatima razmjene podataka (XML, GML, ASCII, CSV, TIFF, LAS i dr.), čime se obezbjeđuje interoperabilnost, skalabilnost i pouzdanost u razmjeni i korišćenju katastarskih podataka.

Sa stanovišta Plana razvoja IS, ovaj pravilnik potvrđuje jasnu usmjerenost ka razvoju digitalne, bezbjedne i interoperabilne infrastrukture za upravljanje nepokretnostima i geoprostornim informacijama. Uvođenje standardizovanog GKIS-a omogućava automatizaciju poslovnih procesa Uprave, elektronsko izdavanje dokumenata, upotrebu web servisa (WMS, WFS, WCS, CSW), dostupnost podataka različitim tipovima korisnika, kao i usklađenost s nacionalnim i međunarodnim politikama informacionog društva. Pored toga, pravilnik naglašava tehničke i organizacione mjere za informacionu bezbjednost, upravljanje radnim procesima, zaštitu podataka i razvoj sistema kroz kontinuirano unapređenje tehnoloških rješenja. Time je GKIS prepoznat kao temeljni digitalni resurs za razvoj e-uprave, jačanje transparentnosti imovinskih evidencija i podršku planiranju investicija, prostornom razvoju i ekonomskom razvoju države.

5 Poslovna strategija i IT vizija

Uprava za nekretnine Crne Gore se priprema za stratešku digitalizaciju fokusiranu na usklađivanje tehnologije sa promenljivim potrebama poslovnog okruženja.

Plan razvoja IS se zasniva na osnovnom pitanju: „Šta je poslovanju potrebno od ITa?“.



Sljedeći dio dokumenta pružiće uvid u konkretne poslovne potrebe od IT-a, oslanjajući se na sve raspoložive ključne izvore, prioritete koje su postavljene, kao i povratne informacije koje su dobijene od zaposlenih u Upravi za nekretnine.

5.1 Usklađenost sa poslovnom strategijom

U okviru Plana za razvoj IS, Uprava za nekretnine Crne Gore obezbjeđuje da IT vizija, ciljevi i prioriteti budu usklađeni sa sveukupnom vizijom i strateškim stubovima definisanim u poslovnoj strategiji. Konačni Plan razvoja IS će biti usaglašen sa srednjoročnim programom radova koji je pripremljen sa strane Uprave za nekretnine i biće usvojen na Vladi Crne Gore.

Plan razvoj IS snažno naglašava digitalizaciju, optimizaciju procesa, automatizaciju i prelazak na rad bez papira. Pored toga, prioritet se daje operativnoj otpornosti, pouzdanoj informaciono-komunikacionoj tehnologiji i sajber bezbjednosti, kako bi razvoj IS bio u skladu sa širim poslovnim ciljevima.

Upravljačka infrastruktura podataka o prostoru i nepokretnostima predstavlja jedan od ključnih stubova digitalne transformacije javne uprave u Crnoj Gori, kao i temelj za efikasno prostorno planiranje, investicije i razvoj. U narednom srednjoročnom periodu prioritet Uprave za nekretnine biće modernizacija, uspostavljanje i održavanje centralizovanih registara i evidencija: katastra vodova, registra kućnih brojeva, ulica i trgova, evidencije prostornih jedinica i registra cijena prometovanih nepokretnosti. Ovi sistemi omogućavaju stvaranje potpunog, tačnog, ažurnog i jedinstvenog izvora prostornih informacija, koji je dostupan u elektronskom obliku svim korisnicima – institucijama, investitorima, privrednim društvima i građanima.

Digitalizacija i interoperabilnost čine osnovnu viziju razvoja. Uspostavljanje novih web aplikacija, portala i servisa, unapređenje postojećih rješenja i integracija sa platformom e-Uprava obezbijediće dostupnost podataka 24/7 i značajno smanjiti administrativne procedure za javni i privatni sektor. Poseban akcenat stavlja se na standardizaciju i unificirane procedure, uključujući implementaciju međunarodnih standarda (INSPIRE, OGC, ISO), razvoj jedinstvenih modela podataka, primjenu web servisa za integraciju i razmjenu informacija, te stvaranje normativnih uslova za održivost sistema. Uspostavljanje i modernizacija registara ima

višestruki ekonomski i razvojni značaj – od strateškog planiranja, infrastrukturnih investicija i upravljanja rizicima, do stabilnog poreskog i finansijskog sistema.

Uprava za nekretnine će aktivnosti realizovati planski i fazno, kroz projektnu dinamiku 2026–2030. godine, uz punu saradnju sa državnim organima, jedinicama lokalne samouprave, privrednim društvima i drugim subjektima javnog i privatnog sektora. Istovremeno, modernizacija geodetsko-katastarskog informacionog sistema i digitalnog arhiva predstavlja ključnu komplementarnu komponentu, koja omogućava integrisani pristup svim prostornim i pravnim podacima, potpunu digitalizaciju dokumenata i prelazak na koncept „katastra bez papira“. Rezultati ovih procesa osnažiće pravnu sigurnost tržišta nepokretnosti, povećati transparentnost javne uprave, unaprijediti kvalitet usluga građanima i privredi i stvoriti pouzdanu informacionu infrastrukturu za razvoj Crne Gore u narednim decenijama.

5.2 Komparativna analiza organizacije Uprave za nekretnine Crne Gore sa savremenim regionalnim i evropskim praksama

Uprave za nekretnine, odnosno geodetske Institucije u regionu i evropskim državama su obično pozicionirane kao samostalni državni organi, direktno pod Vladom pojedinačne države, u formi Agencije za upravljanje nekretninama ili Geodetske uprave. Ovakav model omogućava jasnije definisanje odgovornosti, brže donošenje odluka, snažniju institucionalnu autonomiju i veću operativnu efikasnost. Agencije imaju primarnu funkciju pružanja pouzdanih i digitalno dostupnih servisa građanima, privredi i drugim institucijama, uz obezbjeđivanje transparentnog i bezbjednog raspolaganja imovinsko-pravnim podacima od strateškog značaja za državu.

Trenutni sistem pružanja servisa u Crnoj Gori dominantno je baziran na principu besplatne dostupnosti, čime se značajno opterećuju resursi Uprave za nekretnine, a istovremeno se ne stvara održiv finansijski model za dalji tehnološki i organizacioni razvoj. Postojeća naknada od 15 eura za upis u registar kod fizičkih lica jednaka je i za investitore i pravna lica - uključujući i postupke upisa kapitalnih objekata (npr. hotela i poslovnih zgrada), iako je u pitanju posao koji u realnosti angažuje kapacitete ustanove i do dva radna dana. Ovakav model ne odražava

stvarne troškove rada, ne podstiče unapređenje servisa i ne obezbjeđuje finansijsku održivost institucije.

Modeli Agencija/Geodetskih Institucija u regionu i Evropi omogućuju:

- sistem naplate kroz diferencirane i pravedne tarife za fizička i pravna lica,
- komercijalne servise, posebno za privredu i investicije,
- direktno ulaganje prikupljenih sredstava u digitalizaciju, tehnološku infrastrukturu, sajber bezbjednost i profesionalni razvoj kadrova,
- značajno ubrzanje postupaka i povećanje kvaliteta korisničke usluge.

Prema važećim zakonima u Crnoj Gori, svim državnim organima i subjektima koji imaju ovlaštenja obezbjeđuje se besplatan pristup servisima, i ova praksa bi treba biti očuvana i modernizovana kroz standardizovane API integracije i sigurne pristupne kanale. Time se obezbjeđuje kontinuiran pristup ključnim podacima za sprovođenje administrativnih postupaka, uz istovremeno smanjenje manuelne komunikacije i administrativnog opterećenja zaposlenih.

U slučaju transformacije Uprave za nekretnine u Agenciju za upravljanje nekretninama direktno pod Vladom, bi dobili optimalan model usklađen sa savremenim evropskim praksama. Ovakva reorganizacija bi omogućila smanjenje administrativnih barijera, ubrzanje ekonomskih aktivnosti, bolju zaštitu imovinsko-pravne sigurnosti građana i investitora, kao i dugoročno održivo finansiranje razvoja digitalnih registara i servisa.

Analiza organizacionih modela upravljanja nekretninama u Evropi i regionu pokazuje da najefikasniji sistemi funkcionišu kao nezavisne agencije direktno pod nadležnošću vlade:

- Hrvatska – Državna geodetska uprava: samostalno državno tijelo pod Vladom, sa razvijenim modelom naplate komercijalnih servisa.
- Slovenija – Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS): samostalni organ uprave odgovoran direktno Vladi, finansijski održiv putem naknada i digitalnih servisa.
- Srbija – Republički geodetski zavod: samostalna organizacija sa proširenim djelokrugom aktivnosti i institucionalnom autonomijom.

- Austrija – BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen): djeluje kao federalna agencija pod Ministarstvom finansija, uz snažan tržišni pristup komercijalnim uslugama.
- Njemačka – Katastarski i zemljišnoknjižni poslovi organizovani kroz regionalne agencije (Landesämter) direktno pod nadležnošću pokrajinskih vlada.

U svim nabrojanim sistemima jasno je uočljiva zajednička praksa – katastar i zemljišne evidencije povjereni su specijalizovanim i organizaciono autonomnim tijelima, što omogućava:

- veću operativnu fleksibilnost,
- veći nivo digitalizacije,
- finansijsku samoodrživost,
- brže prilagođavanje poslovnim i tehnološkim zahtjevima.

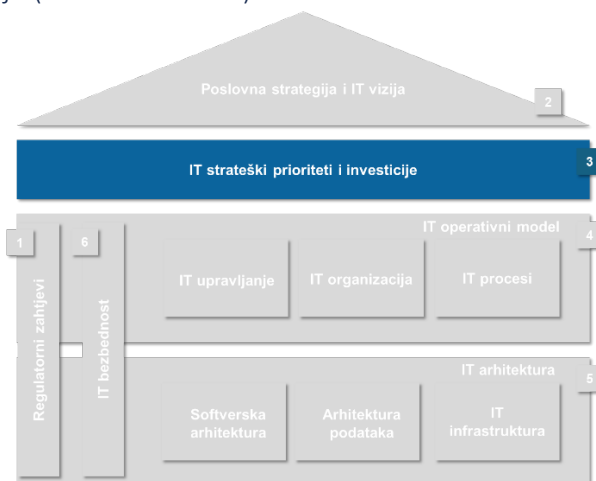
5.3 Strateški IT prioriteti i investicije

5.3.1 Upoređivanje trenutnog i željenog stanja (IT Health Check)

Procjena IT Health Check predstavlja sveobuhvatan alat za evaluaciju IT odjeljenja u okviru Uprave za nekretnine Crne Gore, sa ciljem da se osigura usklađenost sistema i procesa sa strateškim ciljevima i zadacima Uprave.

Ova procjena obuhvata sledeće dimenzije:

- Usklađenost biznisa i IT-a
- Upravljanje IT vrijednošću
- IT organizacija, IT upravljanje i IT procesi
- IT aplikacije
- IT infrastruktura
- IT troškovi i nabavka

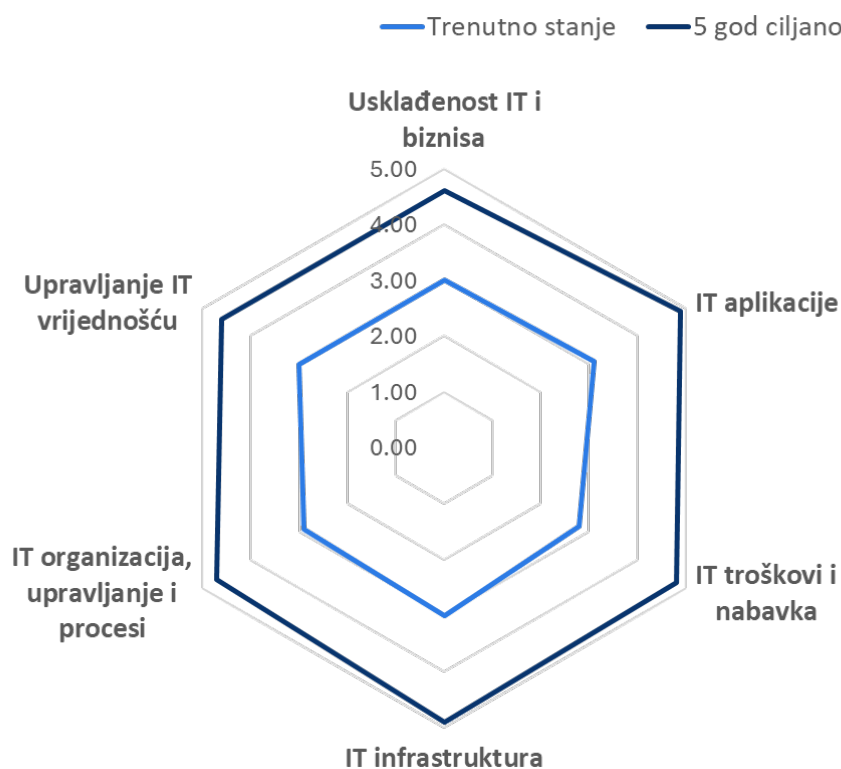


Svaka dimenzija se ocenjuje na skali od 1 do 5, prema sljedećim fazama:

- 1 – Početna faza: Procesi nijesu dokumentovani, haotični su i reaktivni, što dovodi do nestabilnog okruženja.
- 2 – Faza ponovljivosti: Neki procesi se mogu ponoviti, sa potencijalno doslednim rezultatima. Međutim, disciplina u sprovođenju procesa može nedostajati.
- 3 – Definisana faza: Procesi su dokumentovani, postoje standardizovani procesi koji se mogu unapređivati tokom vremena.
- 4 – Kvantitativno upravljana faza: Metrike procesa pokazuju efikasno ostvarenje ciljeva u različitim operativnim uslovima. Korisnici pokazuju sposobnost prilagođavanja procesa različitim situacijama.
- 5 – Optimizovana faza: Fokus je na kontinuiranom unapređenju kroz postepene i inovativne promene koje poboljšavaju performanse procesa.

Procjena IT Health Check omogućava dublje razumevanje IT odeljenja, uključujući analizu sistema, identifikujući njegove snage i oblasti koje treba unaprijediti. Ovi uvidi omogućavaju donošenje informisanih odluka u optimizaciji plana razvoja IS i boljoj usklađenosti sa sveukupnim poslovnim ciljevima.

Evaluacija ukazuje na oblasti koje treba unaprijediti u svim pomenutim dimenzijama, kako bi IT dostigao cilj da postane proaktivan poslovni katalizator u okviru perioda trajanja ovog plana razvoja IS. Sljedeća ilustracija daje pregled trenutnog stanja Uprave za nekretnine i ciljane pozicije u narednih pet godina kroz šest ranije pomenutih dimenzija.

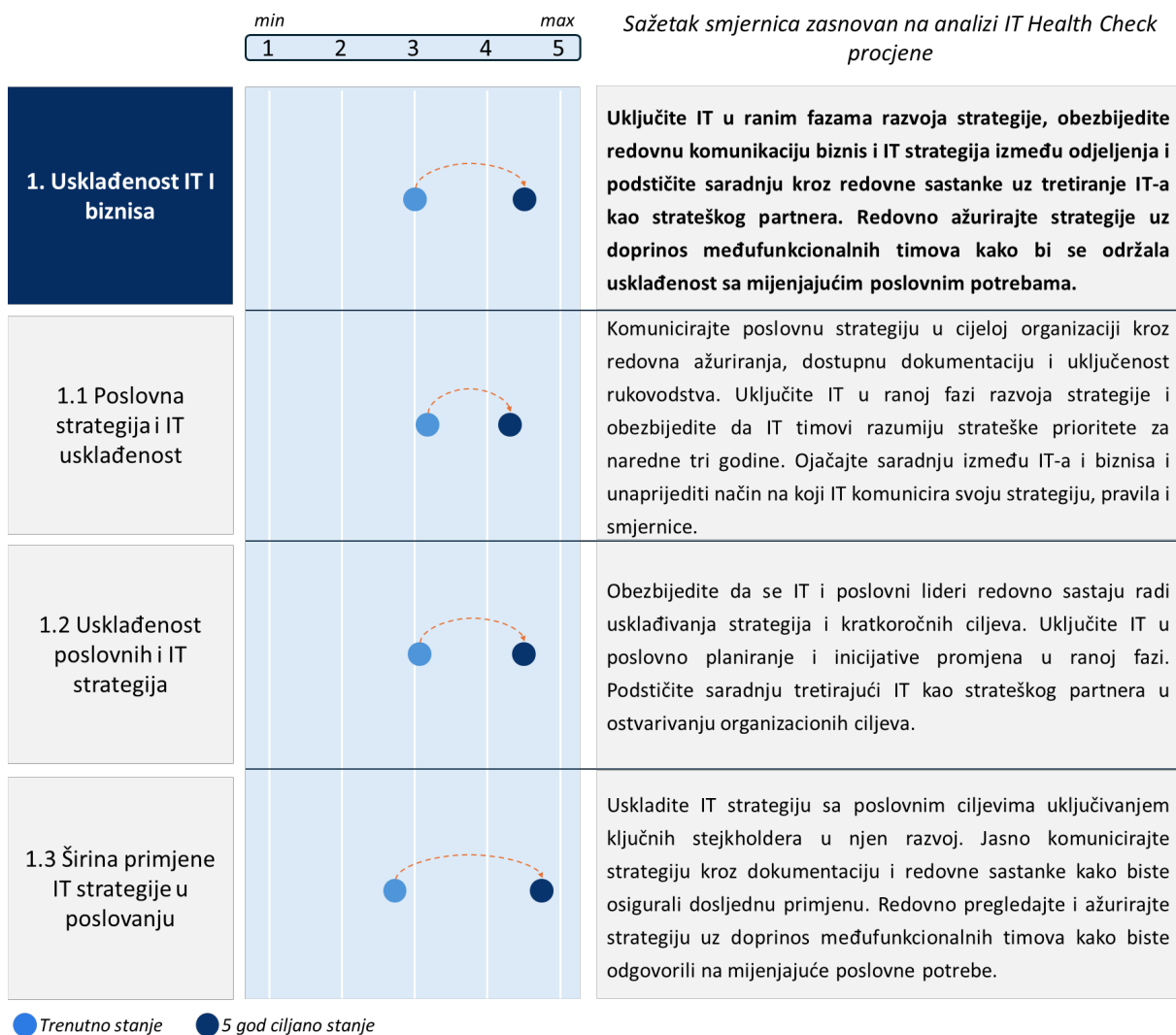


Ilustracija 1 - Pregled analize IT Health Check-a, sa prikazom trenutnog i ciljanog stanja za svaku ocijenjenu dimenziju.

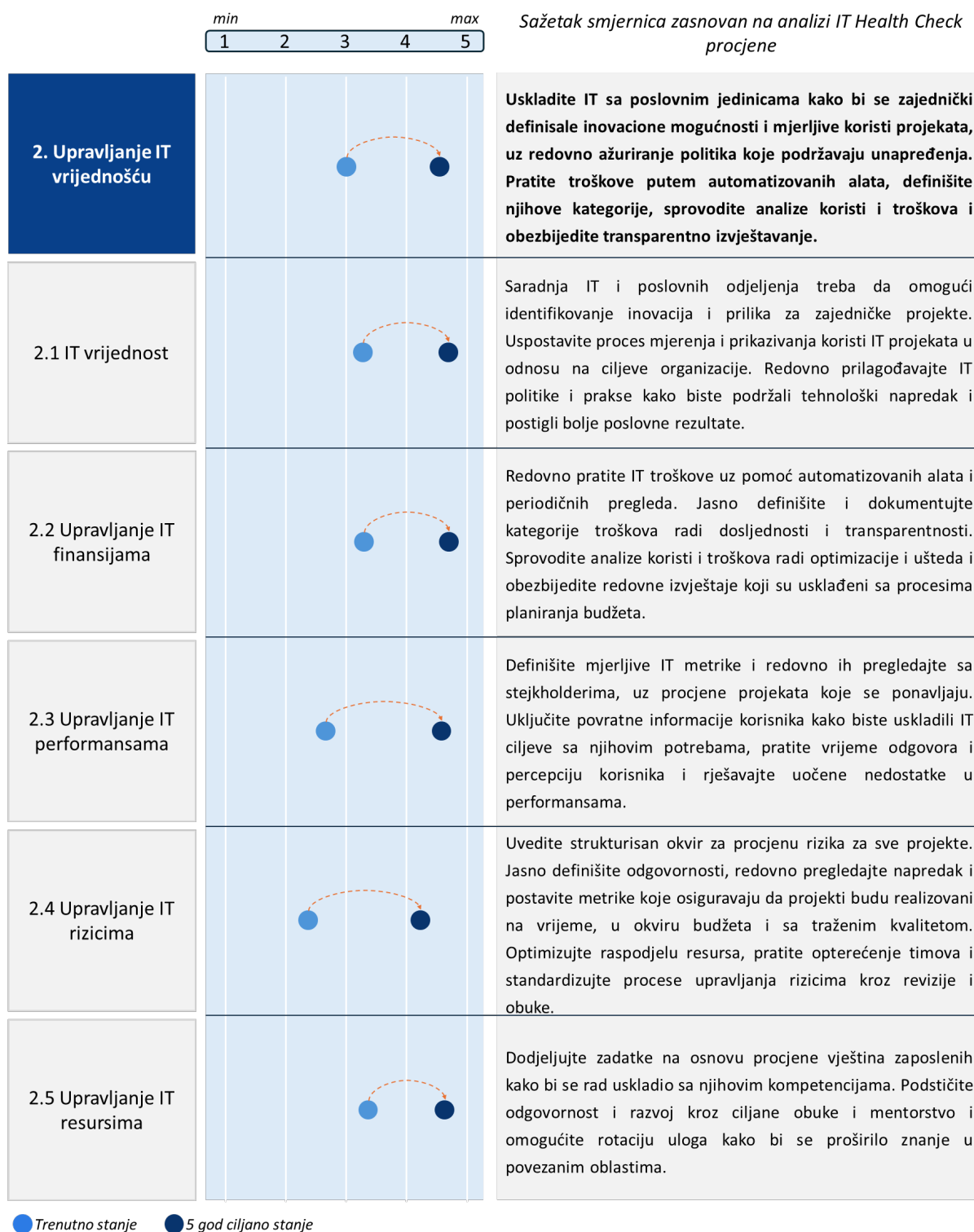
Detaljna analiza IT Health Check-a prikazana je u sljedećim tabelama. Počinje pregledom sažetih smjernica za svaku dimenziju, a zatim detaljnije tabele obrađuju pojedinačne subdimenzije, pružajući smjernice za svaku od njih.



Ilustracija 2 - Procjena IT Health Check-a – Sažetak analize svih šest dimenzija



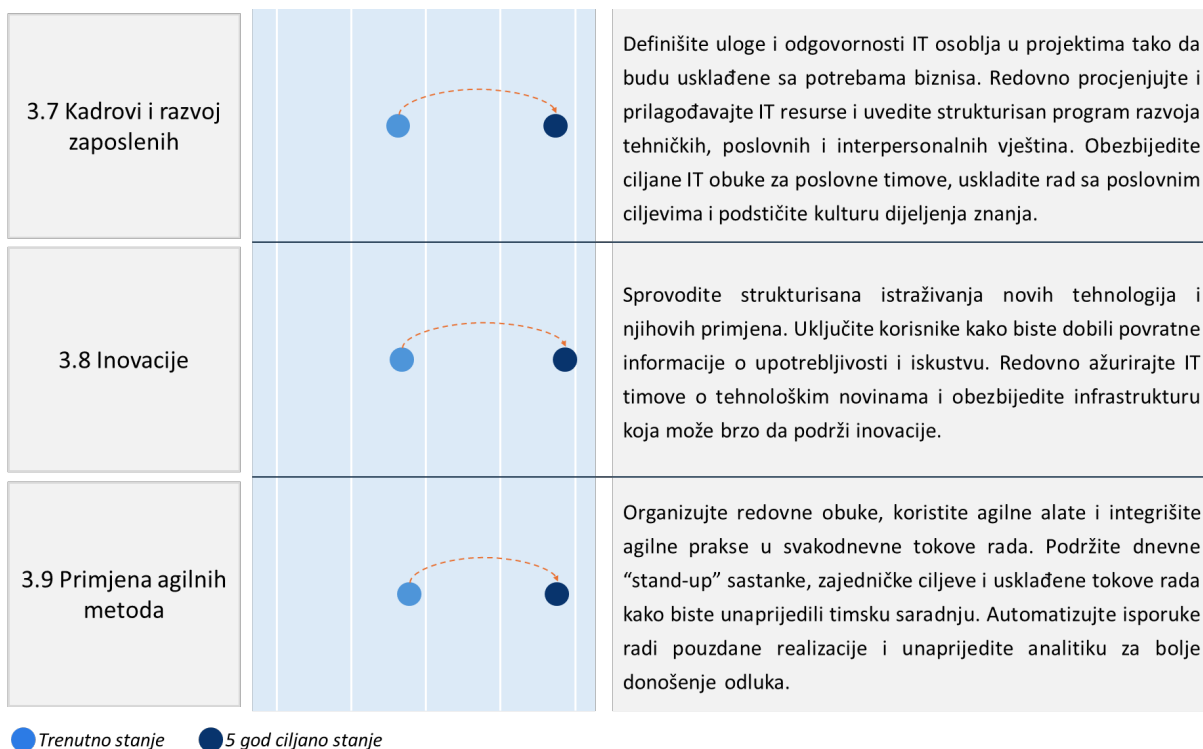
Ilustracija 3 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: Usklađenost IT i biznisa



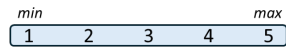
Ilustracija 4 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: Upravljanje IT vrijednošću



Ilustracija 5 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: IT organizacija, upravljanje i procesi (1/2)



Ilustracija 6 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: IT organizacija, upravljanje i procesi (2/2)



Sažetak smjernica zasnovan na analizi IT Health Check procjene

4. IT aplikacije		Održavajte ažurne dijagrame sistemske arhitekture sa jasno definisanim ulogama za ažuriranje, standardizujte alate i procese za upravljanje životnim ciklusom, automatizujte tokove rada, centralizujte podatke uz usklađenost sa pravilima upravljanja i optimizujte aplikacije uklanjanjem suvišnih funkcionalnosti. Definišite jasne SLA-ove, uključite stejkholdere u ranim fazama i unaprijedite kanale podrške.
4.1 Arhitektura informacionog sistema		Održavajte ažuriran i lako dostupan dijagram arhitekture informacionog sistema. Dodijelite jasne uloge za redovne revizije i ažuriranja arhitekture. Standardizujte alate i procedure za upravljanje životnim ciklusom aplikacija i definišite jasan proces donošenja odluka tokom promjena u arhitekturi.
4.2 Aplikativni pejzaž, EAM i upravljanje životnim ciklusom		Održavajte aktuelan dijagram aplikativnog pejzaža sa jasno definisanim odgovornostima za ažuriranje. Optimizujte sistem uklanjanjem dupliranja i rješavanjem naslijeđenih rizika. Uključite poslovne stejkholdere u donošenje odluka i primijenite strukturisan proces za unapređenje kvaliteta i performansi aplikacija.
4.3 Integracija i standardizacija aplikacija		Automatizujte tokove rada kako biste smanjili manuelne zadatke, koristeći middleware ili API integracije. Centralizujte poslovne podatke u jedinstven repozitorijum sa jasnim pravilima upravljanja i vlasništva nad master podacima. Standardizujte dizajn aplikacija, dokumentacione standarde i prioritizujte prelazak sa custom rješenja na standardizovane platforme.
4.4 Upotrebljivost i korisnost aplikacija		Sprovedite analizu nedostataka kako biste identifikovali i otklonili ključne probleme. Unaprijedite korisničke interfejs i tokove rada radi bolje upotrebljivosti i usklađivanja aplikativnih funkcionalnosti sa poslovnim procesima, uz obezbjeđivanje nesmetanog pristupa podacima.
4.5 Održivost, stabilnost i dostupnost		Definišite mjerljive SLA koji su jasni svim stejkholderima. Uspostavite sisteme za praćenje i izvještavanje o usklađenosti sa SLA standardima i obezbijedite korisna zapažanja o performansama aplikacija. Smanjite vrijeme nedostupnosti optimizacijom ažuriranja i planiranjem održavanja u periodima sa manjim opterećenjem.
4.6 Podrška za aplikacije		Proširite kanale podrške uključujući online (chatbot), email i opcije samousluge kako biste povećali dostupnost. Unaprijedite obuku osoblja da podrže kvalitet, stabilnost i brzinu odgovora. Definišite jasne SLA-ove za praćenje performansi podrške i po potrebi angažujte eksternu podršku za specifične probleme, uz jačanje internih kapaciteta.
4.7 Aplikativni projekti		Uspostavite centralizovan model upravljanja i redovnu komunikaciju za IT aplikativne projekte. Uključite poslovne korisnike u ranim fazama kroz radionice, sesije povratnih informacija i zajedničko planiranje. Formirajte međufunkcionalne timove i razvijte detaljnu trogodišnju mapu puta za modernizaciju aplikacija.

● Trenutno stanje ● 5 god ciljano stanje

Ilustracija 7 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: IT aplikacije



Ilustracija 8 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: IT infrastruktura



Ilustracija 9 - Procjena IT Health Check-a – Dimenzija: IT troškovi i nabavka

Analiza zrelosti Sektora za informacioni sistem Uprave za nekretnine Crne Gore sprovedena je na osnovu trenutnog stanja IT okruženja, a preporuke su definisane u skladu sa ciljevima razvoja informacionog sistema do 2030. godine. Kako bi se obezbijedilo dosljedno praćenje napretka i redovno usklađivanje sa strateškim zadacima Uprave, preporučuje se da se IT Health Check i revizija plana razvoja informacionog sistema sprovede jednom godišnje. Ovakav pristup omogućava praćenje rezultata kroz vrijeme i formulisanje ažuriranih preporuka u skladu sa nivoom razvijenosti IT funkcije.

Godišnja evaluacija ujedno predstavlja osnov za blagovremeno identifikovanje prioriternih aktivnosti, kako bi se sve planirane inicijative uspješno realizovale u okviru petogodišnjeg ciklusa i definisani ciljevi informacionog sistema ostvarili do 2030. godine.

5.3.2 Investicije

Inicijative u trenutnom portfoliju zahtjeva za tekuću godinu obuhvataju cjelokupan skup prioriternih potreba i razvojnih aktivnosti Uprave za nekretnine. Proces planiranja budžeta u potpunosti je integrisan u postojeći informacioni sistem Uprave, uz godišnje definisanje IT budžeta kao sastavnog dijela ukupnog procesa budžetiranja. U domenu IT-a, ovaj proces se sprovodi kroz formalizovani i definisani proces upravljanja promjenama.

Razvojni i investicioni plan za tekuću godinu je jasno definisan, sa pregledom planiranih projekata i pripadajućeg budžeta. Kada je riječ o periodu od 2026 do 2030 godine, pristup planiranju IT budžeta zasniva se na strateškom usklađivanju sa poslovnim ciljevima Uprave i finansijskim projekcijama. U tom smislu, koristi se kombinacija realnih top-down procjena, zasnovanih na istorijskim ulaganjima i ključnim inicijativama koje slijede u narednom periodu.

Sam proces budžetiranja je bottom-up, zasnovan na portfoliju zahtjeva i aktivnom učešću svih relevantnih organizacionih jedinica. Time se obezbjeđuje transparentnost, jasna sljedljivost budžetskih stavki i mogućnost detaljnog praćenja realizacije. Plan se redovno ažurira dva puta godišnje, kako bi odražavao promjene u prioritetima i dinamici poslovanja.

Procjena razvojnih i investicionih potreba za vremenski period do 2030. godine dio je ukupne strategije Uprave. Godišnje planiranje iznosa predstavlja sastavni element strateškog pristupa, uz redovno usklađivanje sa poslovnim potrebama i potrebama informacionog sistema.

Budžetsko planiranje za naredne godine zasniva se na definisanim strateškim pravcima, implementacionim aktivnostima i portfoliju zahtjeva koji proizilazi iz plana razvoja IS Uprave za nekretnine Crne Gore.

Investicije u projekte su međusobno zavisne, zbog čega je od ključne važnosti jasno definisati i potvrditi budžet, kao i prioritete ulaganja. U predloženom, optimalnom scenariju, osnova za realizaciju strateških projekata i inicijativa jeste uspostavljanje planirane hardverske infrastrukture. To podrazumijeva nabavku sistemskog hardvera i softvera koji je adekvatan za instalaciju, razvoj i dugoročno održavanje novih sistema, servisa i portala.

Već je jasno definisano da je najviši prioritet razvoj i uvođenje novog sistema za katastarske evidencije. Preduslov za njegovu uspješnu implementaciju jeste uspostavljanje odgovarajuće informacione arhitekture, kao i pouzdanih i skalabilnih hardverskih platformi.

Čak i u slučaju izbora konzervativnijeg scenarija, u kojem bi se jedna od postojećih platformi (eTerasoft ili esKatastar) nadogradila i razvila u integrisani sistem koji objedinjuje funkcionalnosti obje platforme, investicija u hardver ostaje neophodna. Većina postojeće opreme je starija od deset godina, nalazi se van podrške proizvođača i ne ispunjava zahtjeve za stabilan, siguran i održiv rad savremenih informacionih sistema.

R.B.	Aktivnost	2026 (€)	2027 (€)	2028 (€)	2029 (€)	2030 (€)	Ukupno (€)
1	Održavanje i unapređenje sistemskog softvera	59.000,00	87.750,00	92.137,50	96.743,12	101.579,39	437.210,01
2	Održavanje i unapređenje aplikativnog softvera	360.000,00	378.000,00	396.900,00	309.193,25	288.187,73	1.732.280,98
3	Izdrada i održavanje novih sistema	0,00	2.000.000,00	1.900.000,00	1.022.000,00	605.600,00	5.527.600,00
4	Poboljšanje kvaliteta podataka i razvoj novih servisa	450.000,00	359.000,00	359.000,00	324.000,00	324.000,00	1.816.000,00
5	Konsalting aktivnosti	230.000,00	210.000,00	105.000,00	110.250,00	115.762,50	771.012,50
6	Održavanje i unapređenje hardverske infrastrukture	480.000,00	305.000,00	315.000,00	330.500,00	341.525,00	1.772.025,00
7	Održavanje i unapređenje serverske i infrastrukture za skladištenje podataka	0,00	1.000.000,00	550.000,00	350.000,00	200.000,00	2.100.000,00
Skupa		1.579.000,00	4.339.750,00	3.718.037,50	2.542.686,37	1.976.654,62	14.156.128,49

Tabela 2 - Ukupan iznos planiranih investicija u strateške projekte u periodu od 2026 do 2030 (TC05)

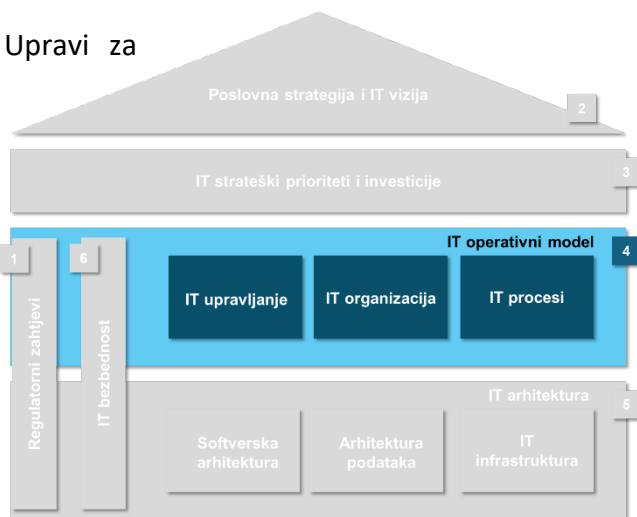
Komponenta	Opis	Količina	Cijena / komad (EUR)	Ukupno (EUR)
Compute serveri (HCI klaster)	Rack, dual CPU (≥64 jezgara), 512 GB RAM, NVMe cache, 25/40GbE	10	30.000	300.000
All-flash NVMe storage – Primarno	Petabyte-class, NVMe, HA, deduplikacija, enkripcija	1	500.000	500.000
All-flash NVMe storage – DR	Petabyte-class, NVMe, replikacija ka primarnom	1	500.000	500.000
SD-WAN (central + 20 područnih jedinica)	Edge uređaji + 12-mes. licenca (200Mb–1Gb, App-aware routing, SASE)	21	15.000	315.000
Mrežni fabric (DC-core + ToR + optika)	Redundantni 100GbE core, ToR switch-evi, transceiver-i, kablovi	paket	250.000	250.000
Backup/DR softver + zaštita podataka	Backup platforma + DD/immutable storage, automatizovani test restore	paket	100.000	100.000
Podrška & garancije (5 g.)	OEM podrška za servere, storage, mrežu, napredni SLA	paket	135.000	135.000
DC rack-ovi, PDU, napajanje	Rack ormani, PDU, UPS nadogradnje, kabliranje	paket	50.000	50.000
Dodatni troškovi	Neplanirani troškovi / kursne razlike / dodatne licence	1	100.000	100.000
Ukuno iznos				2.100.000

Tabela 3 - Detaljan opis budžeta za serversku infrastrukturu i skladištenje podataka

6 IT Operativni model

6.1 IT Upravljanje

Model IT upravljanja (IT Governance) u Upravi za nekretnine Crne Gore uspostavlja se radi obezbjeđenja stabilnog održavanja postojećih informacionih sistema, planiranog tehnološkog razvoja, unapređenja digitalnih servisa i usklađenog donošenja odluka u domenu informacionih tehnologija. Model obezbjeđuje organizacionu i procesnu strukturu za strateško upravljanje IT-ijem, operativno upravljanje uslugama, planiranje resursa, upravljanje rizicima i kontrole usklađenosti.



IT upravljanje funkcioniše kroz međufunkcionalna tijela na nivou Uprave za nekretnine, čija je uloga da:

- definišu strateški smjer razvoja informacionih tehnologija,
- postavljaju prioritete IT projekata i digitalnih inicijativa,
- odobravaju budžetska i operativna planiranja,
- prate realizaciju IT projekata i digitalnih servisa i
- obezbjeđuju eskalacione tačke u slučaju tehničkih i organizacionih izazova.

Ovaj okvir dopunjuje postojeću praksu formiranja komisija i radnih grupa za konkretne projekte, te uvodi sistemski pristup upravljanju IT procesima i odgovornostima.

6.1.1 Uspostavljanje Komisije za IT upravljanje (IT Steering Committee-ja - ITSC) u Upravi za nekretnine Crne Gore

U cilju jačanja upravljanja informacionim tehnologijama, povećanja efikasnosti poslovnih procesa, digitalizacije i smanjenja operativnih rizika, predlaže se uspostavljanje Komisije za IT

upravljanje kao centralnog upravljačkog tijela za strateško vođenje IT funkcije u Upravi za nekretnine Crne Gore.

Uloga i nadležnosti Komisije za IT upravljanje bile bi sljedeće:

- Obezbjediavanje usklađenosti IT razvoja sa strateškim ciljevima Uprave za nekretnine
- Praćenje i vrednovanje efikasnosti IT procesa, usluga i digitalnih rješenja
- Redovno razmatranje IT operacija (kadrovska pitanja, incidenti, upravljanje problemima, razvojni kapaciteti, finansije i budžeti, ključni projekti i servisi)
- Zajednička odgovornost članova za prioritizaciju IT zahtjeva i inicijativa u skladu sa raspoloživim IT kapacitetima
- Tijelo za eskalacije za sve projektne, operativne i organizacione IT strukture
- Praćenje realizacije očekivanih poslovnih benefita digitalnih projekata i inicijativa
- Odobravanje inicijativa, arhitektura, standarda, politika i drugih akata koji definišu rad i razvoj IT funkcije
- Usmjeravanje menadžerskih i razvojnih prioriteta IT sektora i donošenje odluka u oblastima od strateškog interesa
- Donošenje odluka u vezi sa Razvojnim portfoliom i Demand portfoliom IT-a

Uspostavljanje Komisije za IT upravljanje omogućilo bi:

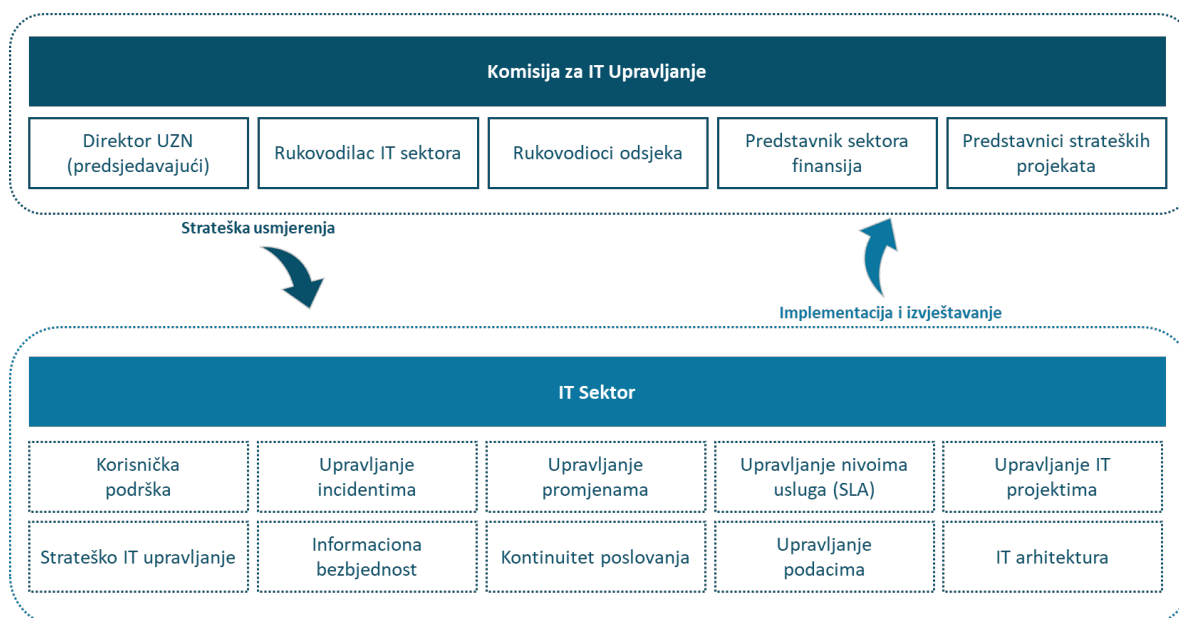
- jasnu i transparentnu kontrolu nad IT investicijama i prioritetima
- stabilnije i brže donošenje odluka u oblasti digitalizacije
- veću odgovornost i angažman organizacionih jedinica u razvoju IT rješenja
- smanjenje rizika od tehničkih i organizacionih zastoja
- povećanje kvaliteta i pouzdanosti servisa prema građanima, privredi i državnim institucijama

Komisija za IT upravljanje bi trebalo da čine:

- Direktor Uprave za nekretnine (predsjedavajući)
- Rukovodilac IT sektora (izvršna odgovornost, trenutno je to radno mjesto otvoreno)

- Rukovodioci ključnih organizacionih jedinica
- Predstavnik sektora finansija
- Predstavnici strateških projekata / digitalnih inicijativa (po potrebi)

ITSC⁵ bi zasedao najmanje jednom u dva mjeseca, bilo kroz sastanak ili korespondencijom, uz mogućnost hitnih sjednica u slučaju eskalacija. Prikupljanje i klasifikacija novih poslovnih zahtjeva odvija se kontinuirano, uz striktno definisane rokove i u okviru portfolija zahtjeva za odgovarajuću godinu. Novi zahtjevi mogu biti dodati u portfolio zahtjeva tokom čitave godine, ali ukoliko pređu određeni prag, neophodno je glasanje ITSC-a. Kontinuirani proces prikupljanja IT poslovnih zahtjeva može dovesti do resetovanja backlog-a na svakih šest mjeseci, na osnovu odluka ITSC-a.



Slika 2 – Operativni model upravljanja u okviru Sektora informacijskih tehnologija

6.1.1.1 Izvještavanje u okviru novog modela upravljanja informacione tehnologije

Upravljanje IT na nivou Uprave za nekretnine Crne Gore dalje će se unapređivati kroz redovno IT izvještavanje prema Komisiji za IT upravljanje i vodstvu UZN. Set osnovnih izvještaja je

⁵ ITSC – Information Technology Steering Committee

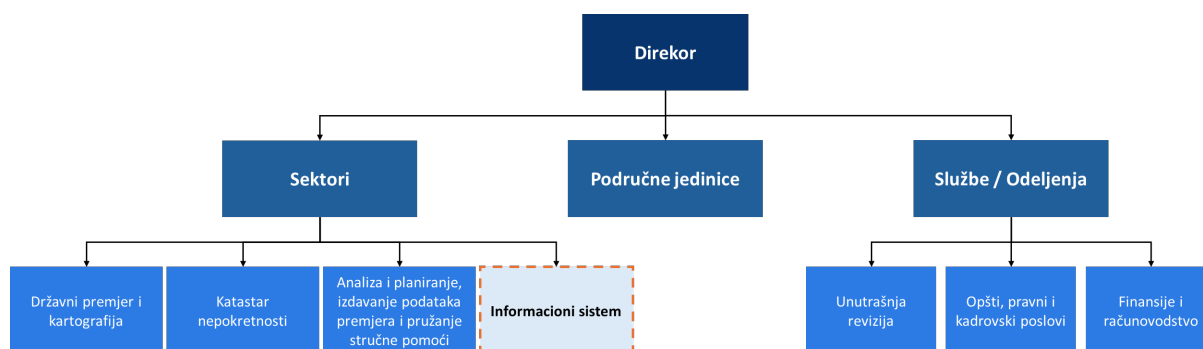
prikazan u nastavku, a izvještavanje se sprovodi u okviru IT sektora i Komisije za upravljanje IT.

Naziv izvještaja	Učestalost izvještavanja	Funkcija
Izvještaj o nivou usluga	Kvartalno	Upravljanje nivoima usluga
Izvještaj o upravljanju incidentima	Mjesečno	Informaciona bezbjednost i upravljanje incidentima
Izvještaj o napretku projektnog portfolija	Mjesečno	Upravljanje IT projektima
Izvještaj o iskorišćenju budžeta	Mjesečno	Upravljanje IT projektima
Izvještaj o bezbjednosnim incidentima	Mjesečno	Informaciona bezbjednost i upravljanje incidentima
Individualni statusni izvještaji vodja odsjeka	Nedjeljno	IT vođe odsjeka

Tabela 4 - Osnovni izvještaji u okviru IT sektora i Komisije za upravljanje IT

6.2 IT organizacija

Kako bi se efikasno ostvarili poslovni ciljevi Uprave za nekretnine u uslovima intenzivne digitalne transformacije korisničkih operacija, neophodno je obezbijediti snažnu i sveobuhvatnu kadrovsku podršku sa strane informacionih tehnologija. To podrazumijeva implementaciju moćnih, stabilnih i bezbjednih informacionih sistema, kao i obezbjeđivanje dovoljnog broja stručnog kadra različitih profila, sa visokim nivoom kompetencija.

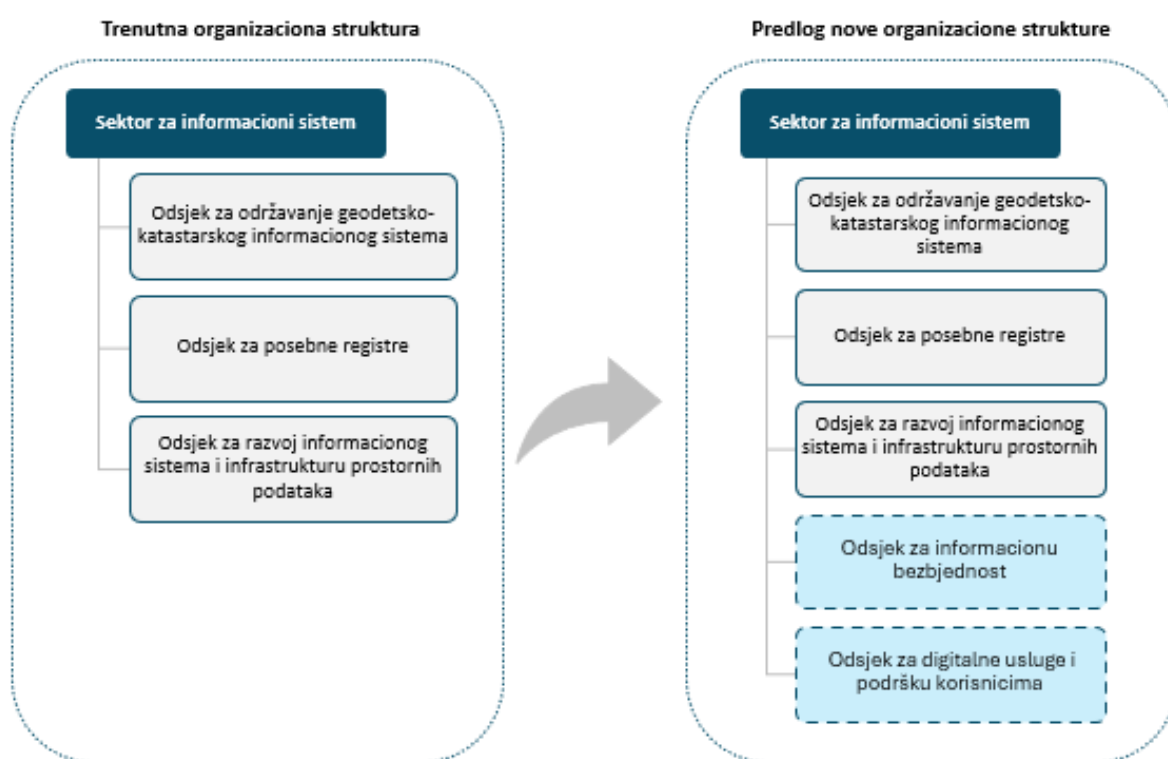


Ilustracija 10 - Organizaciona struktura Uprave za nekretnine

Radi uspješnog upravljanja složenim i višestrukim zahtjevima koji se postavljaju pred Sektor za informacioni sistem, funkcionalne odgovornosti i nadležnosti organizovane su po

tematskim domenama. Organizacija sektora je vertikalno strukturisana u specijalizovane odsjeke, prilagođene za adresiranje različitih domena.

Ovakva taktička organizacija Sektora za informacioni sistem u odsjeke zasnovana je na principu funkcionalne separacije, čime se omogućava da svaka jedinica fokusirano djeluje u okviru svoje oblasti, bez suvišnog preklapanja i redundanse. Istovremeno, pravila i smjernice koje definišu hijerarhiju i nadležnosti unutar organizacione strukture usklađene su sa opštim pravilima i politikama Uprave za nekretnine i specifičnim pravilima i politikama Sektora za Informacioni sistem.



Slika 3 - Postojeća i predložena organizaciona struktura Sektora za informacioni sistem

Uporedna analiza na osnovu prakse iz Katastarskih i geodetskih uprava u EU i regionu (npr. Hrvatska – DGU, Srbija – RGZ, Slovenija – GURS, Švedska – Lantmäteriet, Austrija – BEV), pokazuje da se uprave koje brže napreduju u digitalizaciji skoro uvijek organizuju tako da odvoje razvoj i inovacije od operativnog održavanja, odvoje GIS/IP data management od ostalih IT funkcija i posebno uspostave informacionu bezbjednost / cyber odbranu.

Predlog je, da se postojeća struktura sektora IT unaprijedi uspostavljanjem odsjeka za informacionu bezbjednost i odsjeka za digitalne usluge i podršku korisnicima. Time bi se obezbijedila efikasnija zaštita geodetsko-katastarskih informacionih sistema i unaprijedio razvoj te upotreba e-servisa, što je u skladu s praksom modernih katastarskih uprava u Evropskoj uniji.

Razlog za Odsjek za informacionu bezbjednost su povećani rizici cyber napada na katastarske sisteme, GDPR / zaštita ličnih podataka, kao i potreba za detaljnim kontrolama pristupa i audit zapisima. Sve zemlje EU u katastrima imaju dedican tim za bezbjednost. Ovo nije luksuz, nego zaštita ključne infrastrukture države.

Razlog za Odsjek za korisničku podršku i digitalne usluge je rast e-usluga, web portala i API servisa, kao i smanjenje opterećenja prvog odsjeka (koji sada radi i podršku i administraciju). U Holandiji, Švedskoj i Sloveniji je *servis za korisnike e-usluga* obavezan i sastavni dio usluga katastra.

Ako nije realno i izvodljivo odmah dodati dva nova odsjeka, onda je preporukam da se formira najprije odjeljenje za informacionu bezbjednost, a odjeljenje za digitalne usluge i podršku korisnicima privremeno smjestiti kao grupa unutar Odsjeka za održavanje geodetsko-katastarskog informacionog sistema, koji već sada velikim dijelom obavlja usluge podrške korisnicima.

Generalna konstatacija je da je **neophodno kadrovski ojačati Sektor za informacioni sistem na svim područjima i u svim odsjecima**. Procjene pokazuju da se u javnim upravama odnos broja zaposlenih u informacionim tehnologijama u odnosu na ukupan broj zaposlenih kreće od 1% do 8%, u zavisnosti od stepena digitalizacije i razvijenosti pojedinačne države. Zemlje članice Evropske unije bliže su gornjoj granici ovog raspona, dok se u državama regiona taj procenat kreće između 1% i 5%.

Evropska komisija je postavila cilj da do 2030. godine broj zaposlenih u informacionom sektoru poraste na 20 miliona, što bi predstavljalo oko 10% ukupne radne snage u EU.

Uprava za nekretnine trenutno ima približno 4% zaposlenih u Sektoru za informacijski sistem u odnosu na ukupan broj zaposlenih. U cilju ubrzanje digitalizacije, modernizacije i usklađivanja sa evropskim standardima, ovaj odnos je neophodno povećati i približiti odnosu od 8%, odnosno nivou najnaprednijih digitalnih javnih uprava u Evropskoj uniji.

Pored povećanja broja zaposlenih, potrebno je:

- **organizovati sistematsko stručno usavršavanje** postojećeg kadra,
- **precizno definisati kompetencije i odgovornosti** u skladu sa zadacima koje zaposleni obavljaju,
- **uspostaviti kontinuirani program obuke** u oblastima digitalne infrastrukture, bezbjednosti podataka, upravljanja sistemima i korisničke podrške.

Ove mjere su ključne za efikasnu realizaciju plana razvoja informacionog sistema i obezbjeđivanje održivog razvoja digitalnih servisa javne uprave.

6.2.1 Odsjek za razvoj informacionog sistema i infrastrukturu prostornih podataka

Odsjek za razvoj informacionog sistema i infrastrukturu prostornih podataka trenutno **nema dovoljne kapacitete za razvojne aktivnosti**, trenutno ga sačinjavaju **četiri zaposlena**, od kojih neki nijesu iz IT struke. Zbog ograničenih resursa, odsjek se primarno bavi razvojem poslovnih specifikacija za eksterni razvoj i podrškom drugim odsjecima i sektorima u poslovnima održavanja informacionog sistema.

Specifičnost rada ovog odsjeka proizilazi iz evropske i domaće regulative koja se odnosi na prostorne podatke, njihovo kreiranje, obradu i razmjenu. Ove aktivnosti su tehnički i organizaciono kompleksne, a kao osnovni pravni okvir koristi se Zakon o infrastrukturi prostornih podataka, usklađen na državnom nivou.

Svi sistemi i aplikacije se razvijaju putem eksternih izvođača što znači da odsjek funkcioniše kao **tehnički vlasnik proizvoda i koordinator razvojnih projekata**, ali ne obavlja programiranje ili interno razvojne aktivnosti.

Trenutni model, iako racionalan u kontekstu tekućih budžetskih ograničenja, generiše specifične rizike: zavisnost od kvaliteta specifikacija, mogućnost potpune zavisnosti od

dobavljača, te potencijalni gubitak institucionalnog znanja. Efikasno upravljanje ovim rizicima zahtijeva **jačanje analitičkih, projektnih i ljudskih kapaciteta** odsijeka.

Prema ITIL metodologiji za upravljanje informatičkim uslugama, servis poslova Odsjeka za razvoj informacionog sistema i infrastrukturu prostornih podataka bi trebao da obuhvata sljedeće ključne oblasti:

- 1. Upravljanje razvojnim projektima i eksternim dobavljačima** - S obzirom da Uprava realizuje sve razvojne projekte kroz eksterne izvođače, ova funkcija predstavlja kritičnu polugu za osiguranje kvaliteta, kontrolu troškova i upravljanje rokovima kroz sledeće ključne aktivnosti:
 - Izrada detaljnih poslovnih i tehničkih specifikacija kao osnove za tendersku dokumentaciju i ugovore sa dobavljačima,
 - Koordinacija realizacije razvojnih projekata kroz definisane upravljačke strukture i kontinuirani nadzor ispunjavanja ugovornih obaveza i
 - Definisanje i održavanje ciljne arhitekture sistema i integracionih obrazaca.
- 2. Upravljanje infrastrukturom prostornih podataka** – Usklađenost sa Zakonom o infrastrukturi prostornih podataka Crne Gore predstavlja zakonsku obavezu i preduslov za razmjenu prostornih podataka sa domaćim institucijama:
 - Koordinacija razvoja i održavanja Geoportala UZN i
 - Koordinacija integracije različitih slojeva podataka.
- 3. Validacija, testiranje i prijem sistema** – Formalno testiranje pri prijemu rješenja od eksternih dobavljača za kontrolu ugovorenih kriterijuma prije puštanja u produkciju:
 - Organizacija testiranja i potvrde uspjehnosti testa korisnika sa ključnim stakeholderima iz područnih jedinica i drugih sektora,
 - Verifikacija ispunjenosti funkcionalnih i nefunkcionalnih zahtjeva i formalni prijem sistema i
 - Koordinacija aktivnosti puštanja u produkciju u saradnji sa drugim organizacionim jedinicama.

S obzirom na planirani razvoj i očekivano uvođenje dva nova registra u naredne 2–3 godine, neophodno je:

- zapošljavanje najmanje još četiri stručna lica,
- jačanje tehničkih i analitičkih kapaciteta i
- uspostavljanje održivog modela za razvoj i održavanje aplikacija u skladu sa zakonskim obavezama i strateškim ciljevima.

Ova mjera je ključna za obezbjeđivanje kontinuiteta u razvoju digitalnih servisa i infrastrukture prostornih podataka.

6.2.2 Odsjek za održavanje geodetsko-katastarskog informacionog sistema

Odsjek za održavanje geodetsko-katastarskog informacionog sistema broji **9 zaposlenih** i zadužen je za **održavanje preko 450 radnih stanica**, desetak različitih aplikacija i sistema koji se svakodnevno koriste, kao i za obezbjeđivanje kontinuirane podrške za online servise 24/7 na nivou cijele Crne Gore. Specifičnost operativnog konteksta ovog odsjeka zahtijeva **minimalnu toleranciju na zastoje** jer bilo kakav prekid u radu sistema direktno utiče na poslovanje svih 25 područnih jedinica i mogućnost pružanja usluga građanima

Identifikovani su sledeći izazovi:

- 1. Nedostatak kadrovskih kapaciteta u oblasti hardverske infrastrukture** – Analiza trenutnog stanja pokazuje posebno kritičan nedostatak u oblasti održavanja mreže i velikog broja radnih stanica. Za cjelokupnu hardversku infrastrukturu Uprave trenutno su angažovana samo tri lica: jedan hardverski inženjer kao stalno zaposleni, jedan zaposleni po ugovoru o djelu, te jedan tehnički saradnik koji se bavi osnovnim popravkama poput održavanja štampača i rješavanja jednostavnih kvarova. Kada se uzme u obzir da jedan informatički radnik pruža podršku za preko 50 radnih stanica, postaje jasno da je ovaj kapacitet daleko ispod preporučenih industrijskih standarda koji sugerišu odnos od jednog tehničara na 30 do 35 radnih stanica. Dodatni problem predstavlja činjenica da je većina infrastrukture i opreme starija od 10 godina, što znači da zahtijeva češće intervencije i popravke. Zastarjela oprema ne samo da generiše više

incidenata, već otežava i pronalaženje rezervnih dijelova, što dodatno produžava vrijeme rješavanja problema.

- 2. Nedostatak kapaciteta za aplikativnu podršku** – Pored hardverske infrastrukture, značajan operativni izazov predstavlja i održavanje aplikativnog dijela sistema. Trenutni informacijski sistemi koje Uprava koristi karakterišu tri fundamentalna problema: zastarjelost, decentralizacija i nedovoljna sinhronizacija. Decentralizovana arhitektura, naslijeđena iz vremena kada su tehnološka ograničenja nametala takva rješenja, danas predstavlja značajnu prepreku efikasnom održavanju. Sistemi eKatastar i eTerrasoft funkcionišu nezavisno u svakoj od 25 područnih jedinica, što znači da problemi koji se jave u jednoj lokaciji ne mogu biti riješeni centralno, već zahtijevaju individualnu intervenciju. Ova arhitektura takođe generiše probleme sa kvalitetom podataka, jer nedostaje centralizovana kontrola unosa i validacije.

S obzirom na identifikovane rizike neophodno je sprovesti sledeće korake:

- Operativni dio elektronskog arhiva prenijeti sa IT sektora na poslovnu stranu, čime bi se optimizovali resursi u IT-u,
- Zaposliti dodatna 3 inženjera za obezbjeđivanje kvalitetne dnevne i operativne podrške - ukoliko se trenutno zaposleni po ugovoru o radu zaposli za stalno, potrebno je dodatno kadrovsko jačanje sa još 2 stručna lica. Ovo kadrovsko jačanje omogućiće prelazak sa sadašnjeg reaktivnog pristupa na proaktivni model održavanja, sa očekivanim smanjenjem prosječnog vremena rješavanja hardverskih problema za 40 do 50 posto.
- Pored hardverske podrške, potrebno je zaposliti dodatna 2 stručna lica sa specijalizacijom za aplikativnu podršku. Prvo od ovih mjesta je pozicija Administratora baza podataka koji će biti odgovoran za održavanje kompleksnih katastarskih baza podataka. Druga neophodna pozicija je Koordinator za aplikativnu podršku koji će biti centralna tačka kontakta za koordinaciju sa eksternim dobavljačima aplikacija.
- Pored kadrovskih intervencija, neophodno je formalizovati i same procese podrške kako bi se osigurala konzistentnost i kvalitet usluga. To podrazumijeva

implementaciju sistema za upravljanje prijavama (ticketing system) koji će omogućiti evidenciju svih zahtjeva korisnika, praćenje vremena rješavanja, automatsku eskalaciju problema koji nijesu riješeni u definisanom vremenu, i generisanje izvještaja o performansama podrške.

Ove mjere su neophodne za očuvanje stabilnosti sistema, efikasnu podršku korisnicima i realizaciju strateških ciljeva digitalne transformacije. Trenutni kapacitet od devet zaposlenih, koji pokrivaju i hardversku i aplikativnu podršku za preko 450 radnih stanica i desetak kritičnih sistema u 25 lokacija, nije održiv model na duži period.

6.2.3 Odsjek za posebne registre

Odsjek za posebne registre trenutno broji samo 2 stalno zaposlena i još jednog zaposlenog po ugovoru, što ga čini najmanjim odsekom unutar Sektora za informacioni sistem. Uprkos ograničenom broju zaposlenih, ovaj odsjek ima ključnu ulogu u održavanju specijalizovanih registara koji predstavljaju osnovu za brojne javne usluge i razmjenu podataka sa drugim državnim institucijama. Odsjek je odgovoran za koordinaciju aktivnosti vezanih za Registar kućnih brojeva, ulica i trgova, Evidenciju prostornih jedinica, kao i za buduće nove registre iz nadležnosti Uprave.

Trenutno stanje gdje samo dva zaposlena pokrivaju održavanje više specijalizovanih registara i koordinaciju sa brojnim eksternim institucijama nije održivo. Odsjek mora da pruža tehničku i operativnu podršku za sve postojeće aplikacije koje se odnose na posebne registre, koordinira razmjenu podataka sa lokalnim samoupravama i drugim državnim institucijama, osigurava kvalitet i ažurnost podataka u registrima, te pruža podršku krajnjim korisnicima koji pristupaju tim podacima. Sa samo dva zaposlena, pristup je nužno reaktivan, rješavaju se problemi, dok fali resursa za proaktivne aktivnosti poput analize kvaliteta podataka.

Identifikovani su sledeći rizici:

1. Kritičan nedostatak kadrovskih kapaciteta za održavanje postojećih registara -

Trenutni odnos od dva zaposlena za održavanje više različitih specijalizovanih registara i koordinaciju sa desetinama eksternih institucija daleko je ispod bilo kog

preporučenog standarda. Svaki od registara ima svoje specifičnosti, zahtijeva kontinuiranu podršku korisnicima, redovno ažuriranje podataka i koordinaciju sa relevantnim institucijama. Registar kućnih brojeva, ulica i trgova, na primjer, zahtijeva stalnu saradnju sa lokalnim samoupravama prilikom dodavanja novih ulica ili promjene naziva.

2. **Planirani novi registri i rastrući obim poslova** - Poseban izazov predstavlja činjenica da su planirani novi registri koji će biti u nadležnosti ovog odsjeka. Registar vodova, kao jedan od najvećih prioriteta u strateškim ciljevima Uprave, zahtijevat će značajne resurse ne samo tokom faze razvoja i implementacije, već i u kontinuiranom održavanju nakon puštanja u produkciju. Ovaj registar će zahtijevati koordinaciju sa brojnim vlasnicima vodova za prikupljanje inicijalnih podataka, kontinuirano ažuriranje kako se infrastruktura vodova mijenja, te podršku korisnicima koji će konsultovati registar prilikom izdavanja građevinskih dozvola i planiranja radova. Sa trenutnim kapacitetom od dva zaposlena, realizacija ovih projekata je praktično nemoguća bez zanemarivanja održavanja postojećih registara, što bi ugrozilo njihovu funkcionalnost i pouzdanost.
3. **Nedostatak specijalizovanih kompetencija za upravljanje kvalitetom prostornih podataka** – Priroda posebnih registara koje odsjek održava zahtijeva specijalizovano znanje iz oblasti geografskih informacionih sistema, prostornih podataka i njihove razmjene prema evropskim i domaćim standardima. Trenutno zaposleni nemaju dovoljno vremena ni resursa za sistematsku provjeru kvaliteta podataka, identifikaciju i otklanjanje nekonzistentnosti, ili proaktivno unapređenje strukture i sadržaja registara. Ovo posebno postaje kritično u kontekstu obaveza razmjene prostornih podataka sa drugim institucijama prema Zakonu o infrastrukturi prostornih podataka, gdje kvalitet i standardizacija podataka direktno utiču na mogućnost interoperabilnosti.

S obzirom na planirane razvojne projekte i rastući obim poslova, neophodno je:

- Ojačati kadrovske kapacitete kroz zapošljavanje najmanje 4 nova zaposlena, što će povećati odsjek sa trenutna dva na šest članova tima. Ovo jačanje treba da se odvija postepeno kroz **dvije faze**:
 - U prvoj fazi, potrebno je zaposliti dva stručnjaka koji će se fokusirati na najkritičnije oblasti: stručnjaka za prostorne podatke i geografske informacione sisteme koji će biti neophodan za pripremu i implementaciju Registra vodova, i koordinatora za razmjenu podataka i odnose sa institucijama koji će preuzeti rastući obim komunikacije sa lokalnim samoupravama, komunalnim preduzećima i drugim eksternim institucijama.
 - U drugoj fazi, potrebno je zaposliti dodatna dva stručnjaka: analitičara kvaliteta podataka koji će sistematski pratiti tačnost i potpunost podataka u svim posebnim registrima, i tehničkog administratora koji će biti odgovoran za tehničko održavanje svih aplikacija i baza podataka koje Odsjek koristi.
- Razvoj formalnih procedura i standarda za upravljanje sadržajem registara, validaciju podataka i razmjenu informacija sa eksternim institucijama
- Implementaciju sistema za praćenje zahtjeva koji će omogućiti evidenciju svih prijava problema, zahtjeva za pristup podacima i upita korisnika, što će omogućiti bolje planiranje resursa i mjerenje kvaliteta usluga

6.3 IT procesi

IT procesi predstavljaju skup planskih i operativnih aktivnosti, međusobno povezanih i standardizovanih, koji omogućavaju da IT sektor dosljedno i predvidivo podržava poslovne ciljeve institucije. Dobro definisani IT procesi:

- osiguravaju kontrolu nad kvalitetom isporuke IT usluga,
- smanjuju operativni rizik i zavisnost od pojedinačnih zaposlenih,
- uvode jasne mjere performansi (KPI) i odgovornosti,
- povećavaju sigurnost, stabilnost i skalabilnost IT okruženja,
- omogućavaju transparentnu komunikaciju između IT sektora i organizacionih jedinica Uprave.

Uvođenje ITIL procesnog modela treba planirati kroz strukturiran pristup:

- Mapiranje postojećih IT aktivnosti i analiza trenutnih poslovnih procesa, organizacije, nadležnosti i dostupne dokumentacije,
- Definisanje ciljnih procesa i odgovornosti (RACI matrica) uz jasno definisanje aktivnosti, ulaza i izlaza svakog procesa, uloga, odgovornosti i mjerljivih tačaka u procesu,
- Izrada operativnih procedura i radnih uputstava, kao i standardizacija procesnih koraka i kreiranje jedinstvene dokumentacije za primjenu u praksi,
- Definisanje KPI indikatora i mehanizama izvještavanja uz mjerenje efikasnosti procesa radi poboljšanja i transparentnosti,
- trening zaposlenih i operativno uvođenje procesa, praćeno edukacijom svih uključenih organizacionih jedinica i postepeno puštanje procesa u primjenu,
- Kontinuirano unapređenje servis sa periodičnim pregledom performansi i prilagođavanjem procesa potrebama Uprave za nekretnine Crne Gore.

U okviru operativnog modela upravljanja, sektor informacionih tehnologija treba funkcionisati u skladu sa ITIL metodologijom podržavajući poslovne i IT procese, kroz pravilno definisane osnovne radne grupe.

Cilj kombinovanog modela je obezbjeđivanje stabilnosti postojećih sistema uz ubrzani razvoj digitalnih funkcionalnosti, interoperabilnosti i e-usluga.

6.3.1 Korisnička podrška

Korisnička podrška (Service Desk) predstavlja centralnu i jedinstvenu tačku kontakta između korisnika i IT organizacije. Njena ključna uloga jeste da obezbijedi efikasno upravljanje zahtjevima korisnika, incidentima i problemima, kao i da osigura visok nivo korisničkog zadovoljstva i kontinuitet poslovanja. Service Desk djeluje kao „front line“ IT organizacije i ima jasno definisane odgovornosti, procedure i metrike uspješnosti.

6.3.1.1 Glavne funkcije i odgovornosti korisničke podrške

- Registracija zahtjeva i incidenata: zaprimanje i evidentiranje svih prijavljenih događaja u tiket sistemu, bez obzira na kanal (telefon, email, portal, chatbot, lično obraćanje).
- Klasifikacija i prioritetizacija: kategorizacija zahtjeva prema tipu, utvrđivanje hitnosti i uticaja na poslovanje radi dodjele adekvatnog prioriteta.
- Prvostepeno rješavanje (First Level Resolution): rješavanje incidenata i zahtjeva koji se mogu otkloniti bez uključivanja drugih tehničkih timova, prema unaprijed definisanim procedurama i bazama znanja.
- Eskalacija: pravovremeno prosleđivanje zahtjeva drugim tehničkim ili specijalističkim timovima u skladu sa pravilima eskalacije (funkcionalna i hijerarhijska eskalacija), kada se incident ne može riješiti na prvom nivou podrške.
- Praćenje i koordinacija: nadzor nad cijelim životnim ciklusom tiketa, uključujući sinhronizaciju aktivnosti između timova i obavješćavanje korisnika o statusu.
- Komunikacija sa korisnicima: obezbjeđivanje profesionalne, jasne i pravovremene komunikacije tokom cijelog procesa rješavanja incidenta, uz povratnu informaciju nakon zatvaranja tiketa.
- Kontinuirano unapređenje: prikupljanje podataka o čestim incidentima i uzorcima, predlaganje trajnih korektivnih mjera i doprinos razvoju baze znanja.

6.3.1.2 Oblasti koje pokriva korisnička podrška

- Podrška za poslovne aplikacije i integracije
- Problemi sa pristupom korisničkim nalogima
- Hardverska podrška (računari, periferije, mobilni uređaji)
- Problemi sa mrežom, VPN-om i udaljenim pristupom
- Kvarovi na uslugama i sistemima (incidenti)
- Standardne korisničke usluge (Service Requests) – instalacije softvera, dodjela licenci, kreiranje naloga, promjene pristupnih prava i sl.

6.3.1.3 Glavni ciljevi procesa

- Obezbjediti brzo i efikasno rješavanje incidenata kako bi se smanjio uticaj na poslovanje.
- Obezbjediti visoku dostupnost IT usluga i zadovoljstvo korisnika.
- Standardizovati i automatizovati procese korisničke podrške gdje je moguće.
- Smanjiti potrebu za eskalacijama kroz sistematsku izgradnju znanja i edukaciju.

6.3.1.4 Tipične metrike za mjerenje performansi korisničke podrške

- Prosječno vrijeme odgovora i vrijeme rješavanja,
- Broj tiketa riješenih na prvom nivou (First Call Resolution Rate),
- Broj i učestalost eskalacija,
- SLA usklađenost (Incident Response / Resolution SLA),
- Zadovoljstvo korisnika (Customer Satisfaction Score – CSAT) i
- Prosječno vrijeme čekanja u telefonskoj liniji, chatu ili na odgovor na mail.

6.3.2 Upravljanje incidentima

Upravljanje incidentima (Incident Management) služi za brzo uklanjanje prekida u radu IT usluga, sprovođenje analiza uzroka ponavljajućih incidenata, planiranje korektivnih aktivnosti i implementaciju preventivnih mjera radi sprečavanja ponavljanja tehničkih problema.

Upravljanje incidentima predstavlja jedan od ključnih operativnih procesa IT sektora i ima za cilj brzo i efikasno otklanjanje prekida ili degradacije IT usluga, uz minimiziranje uticaja na poslovne procese Uprave za nekretnine. Proces je zasnovan na ITIL principima i obezbjeđuje standardizovan, transparentan i kontrolisan pristup rješavanju incidenata.

Upravljanje incidentima je neraskidivo povezano sa procesima upravljanja promjenama, problemima, sigurnošću i nivoima usluga, čime se obezbjeđuje sveobuhvatan i stabilan model IT operativnog upravljanja.

6.3.2.1 Aktivnosti u okviru funkcije upravljanja incidentima

- Prijem, registracija i kategorizacija incidenata putem Service Desk-a kao centralne kontakt tačke za sve korisnike informacionog sistema,
- Procjena prioriteta incidenta na osnovu uticaja na poslovanje i hitnosti potrebnog oporavka,
- Brza i koordinisana reakcija IT operativnih timova radi obnavljanja normalnog rada usluge u najkraćem mogućem roku,
- Eskalacija incidenata prema višim nivoima podrške ili vendorima ukoliko rješenje nije moguće u okviru osnovnog nivoa podrške,
- Informisanje korisnika i rukovodstva o statusu kritičnih incidenata i očekivanom vremenu oporavka,
- Analiza uzroka (root cause analysis) za incidente koji se ponavljaju ili koji imaju značajan poslovni uticaj,
- Implementacija korektivnih i preventivnih mjera u cilju otklanjanja uzroka i sprečavanja ponovnog nastanka incidenata,
- Ažuriranje baze znanja i preporuka za rješavanje incidenata istog ili sličnog tipa u budućnosti

6.3.2.2 Ciljevi procesa upravljanja incidentima

- skraćivanje vremena zastoja IT servisa,
- minimiziranje uticaja tehničkih problema na svakodnevni rad Uprave za nekretnine,
- povećanje pouzdanosti i kvaliteta IT usluga i
- poboljšanje korisničkog iskustva.

6.3.2.3 Mjesečni izvještaji o upravljanju incidentima i problemima

- pregled kritičnih i velikih incidenata,
- trajanje prekida i vrijeme oporavka,
- inicirane korektivne i preventivne mjere,
- trendove i statistiku učestalosti po kategorijama i

- uticaj incidenata na ključne IT servise.

6.3.3 Upravljanje promjenama

Upravljanje promjenama (Change Management) predstavlja strukturisan i kontrolisan proces koji omogućava bezbjednu, predvidivu i auditabilnu implementaciju svih promjena u IT okruženju. Cilj ovog procesa je da minimizira rizik negativnog uticaja promjena na poslovanje, istovremeno omogućavajući evoluciju i unapređenje IT servisa u skladu sa potrebama korisnika i strateškim ciljevima organizacije.

6.3.3.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Prijava i registracija promjena – evidentiranje svih zahtjeva za promjenu (RFC – Request for Change), uključujući opis promjene, razloge, očekivane koristi i procjenu uticaja.
- Procjena i klasifikacija promjena – kategorizacija promjena po tipu (standardne, hitne, normalne), procjena rizika, složenosti i uticaja na poslovne procese i IT infrastrukturu.
- Planiranje i autorizacija promjena – detaljno planiranje implementacije promjene, uključujući definisanje koraka, resursa, vremenskog okvira i planova povratka na prethodno stanje.
- Koordinacija i implementacija – praćenje realizacije promjene kroz sve faze, uključujući testiranje, implementaciju, verifikaciju i dokumentaciju.
- Monitoring i nadzor verzija – osiguravanje da su sve promjene evidentirane u sistemu za upravljanje konfiguracijama, praćenje verzija softverskih i hardverskih komponenti, te usklađenost sa standardima i regulatornim zahtjevima.
- Eskalacija i upravljanje incidentima uzrokovanim promjenom – pravovremeno reagovanje u slučaju nepredviđenih posljedica promjene i aktivno uključivanje u proces rješavanja problema.

6.3.3.2 Ciljevi procesa

- Smanjenje rizika od prekida IT servisa ili negativnog uticaja na poslovanje usljed promjena.
- Standardizacija i transparentnost procesa promjena, uz potpunu auditabilnost.
- Efikasno planiranje, praćenje i koordinacija resursa i vremena za implementaciju promjena.
- Obezbjedivanje podrške strateškim inicijativama i inovacijama kroz sigurno upravljanje IT promjenama.

6.3.3.3 Tipične metrike za praćenje performansi

- Broj odobrenih i implementiranih promjena u skladu sa planom,
- Vrijeme od zahtjeva do implementacije (Lead Time),
- Broj promjena koje su izazvale incidente ili probleme,
- Postotak promjena implementiranih bez negativnog uticaja (Successful Changes) i
- SLA usklađenost i broj hitnih promjena izvan standardnog procesa.

6.3.3.4 Prednosti efektivnog upravljanja promjenama

Efektivno upravljanje promjenama povećava stabilnost IT okruženja i smanjuje neplanirane zastoje. S tim se dobija veća kontrola nad rizicima povezanim sa tehničkim i poslovnim promjenama i bolja koordinacija između IT sektora, poslovnih jedinica i eksternih partnera.

6.3.4 Upravljanje nivoima usluga

Upravljanje nivoima usluga je ključni ITIL proces koji obezbjeđuje da IT usluge ispunjavaju očekivanja i potrebe poslovanja kroz definisanje, praćenje i optimizaciju nivoa usluge. Proces se fokusira na ugovaranje mjerljivih SLA (Service Level Agreement) za interne i eksterne korisnike, kao i kontinuirano praćenje učinka IT servisa prema postavljenim standardima.

6.3.4.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Definisanje i pregovaranje SLA – usklađivanje nivoa usluge sa poslovnim zahtjevima i očekivanjima korisnika, uključujući dostupnost, performanse, vrijeme odgovora i kvalitet pružene podrške.
- Upravljanje katalogom usluga – održavanje aktuelnog i preciznog kataloga svih IT servisa, uključujući opis servisa, SLA parametre, korisničke upute i odgovorne timove.
- Praćenje i izvještavanje o učinku servisa – periodično prikupljanje podataka, analiza ostvarivanja SLA, priprema mjesečnih i kvartalnih izvještaja o kvalitetu servisa, KPI i trendovima.
- Analiza odstupanja i kontinuirano poboljšanje – identifikacija oblasti gdje IT servisi ne ispunjavaju definisane standarde i iniciranje korektivnih aktivnosti u saradnji sa tehničkim timovima i poslovnim korisnicima.
- Upravljanje eskalacijama vezanim za nivo usluge – pravovremeno reagovanje na slučajeve neispunjenih SLA i koordinacija sa relevantnim timovima kako bi se obezbijedilo postizanje dogovorenih nivoa usluge.

6.3.4.2 Ciljevi procesa

- Obezbijediti jasna očekivanja i dogovorene standarde za sve IT servise.
- Kontinuirano pratiti učinak IT usluga i pravovremeno otkrivati odstupanja od SLA.
- Podržati donošenje odluka i alokaciju resursa kroz mjerljive KPI i izvještaje o kvalitetu servisa.
- Unaprijediti korisničko zadovoljstvo i povjerenje u IT organizaciju.
- Podržati strateške inicijative i digitalnu transformaciju kroz pouzdane i predvidive IT usluge.

6.3.4.3 Tipične metrike i KPI pokazatelji

- Postotak SLA ostvarenja po servisu (SLA Compliance),
- Prosječno vrijeme rješavanja incidenata i zahtjeva u odnosu na SLA,
- Broj SLA kršenja i hitnih eskalacija,

- Trend zadovoljstva korisnika (Customer Satisfaction – CSAT),
- Dostupnost kritičnih IT servisa (% uptime) i
- Broj incidenata ili problema po servisu u određenom periodu.

6.3.4.4 Prednosti efektivnog upravljanja nivoima usluga

Efektivno upravljanje nivoima usluga obezbjeđuje jasnu komunikaciju između IT-a i korisnika o obavezama i očekivanjima. S tim se smanjuje poslovni rizik zbog nepredvidljivosti IT servisa i povećava podrška planiranju kapaciteta, resursa i investicija kroz objektivne podatke. Povećanje povjerenja poslovnih korisnika u IT i podizanje kvaliteta internih i eksternih servisa su osnova za kontinuirano poboljšanje IT operacija i procesnu izvrsnost.

6.3.5 Upravljanje IT projektima

Upravljanje IT projektima obuhvata planiranje i alokaciju resursa, upravljanje rizicima i budžetom projekata, praćenje napretka i rokova, koordinaciju sa poslovnim korisnicima i dobavljačima, upravljanje projektnom dokumentacijom i obezbjeđivanje isporuke projekata u okviru odobrenog obima, vremena i troškova.

Upravljanje projektnim portfoliom, izvještavanje i održavanje projektne metodologije u skladu sa najboljim praksama, uz operativno upravljanje projektima (Portfolio management) je dio budućeg operativnog upravljanja u okviru Sektora za informacionu tehnologiju.

6.3.5.1 Segmenti projektne metodologije i principa

- Kriterijume za identifikaciju projekata,
- Princip rada na projektima,
- Organizaciju projektnog rada, imenovanje i uloge učesnika na projektu,
- Faze i životni ciklus projekta,
- Ključna projektna dokumenta i upravljanje projektnom dokumentacijom,
- Identifikaciju, procjenu i upravljanje projektnim rizicima,
- Podsticaje i nagrađivanje članova projektnog tima i
- Finansijski aspekt.

6.3.6 Strateško IT upravljanje

Strateško IT upravljanje predstavlja najviši nivo upravljanja informacijskim tehnologijama i obezbjeđuje da se razvoj IT-a planira, finansira i realizuje u skladu sa dugoročnim poslovnim ciljevima institucije. Ovaj proces usmjerava IT ka stvaranju mjerljive vrijednosti za organizaciju kroz optimizaciju IT portfolija, pametno upravljanje investicijama i donošenje strateških odluka o digitalnoj transformaciji.

6.3.6.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Formulisanje IT vizije i strateškog smjera – definisanje uloge IT-a u podršci poslovnim procesima, digitalizaciji i efikasnosti rada institucije.
- Upravljanje IT investicijama i budžetom – evaluacija i odobravanje IT projekata, analiza troškova i benefita, prioritizacija investicija i nadzor potrošnje IT budžeta.
- Upravljanje portfolijom IT projekata i inicijativa – pregled svih IT projekata i programa, određivanje prioriteta, usklađivanje resursa i rokova, te nadzor nad ostvarivanjem ciljeva.
- Praćenje realizacije strateških benefita – evaluacija uspješnosti IT inicijativa kroz unapređenja procesa, smanjenje operativnih troškova, povećanje transparentnosti, dostupnosti i korisničkog zadovoljstva.
- Upravljanje IT rizicima i usklađenošću (compliance) – identifikacija, procjena i kontrola rizika koji mogu uticati na kontinuitet i sigurnost IT servisa, kao i usklađivanje rada sa zakonskim i regulatornim zahtjevima (nacionalnim i evropskim).
- Upravljanje odnosima sa eksternim partnerima i dobavljačima – definisanje modela saradnje, ugovornih obaveza, praćenje performansi ključnih dobavljača i optimizacija eksternih usluga.

6.3.6.2 Ciljevi procesa

- Obezbijediti dugoročno i održivo planiranje razvoja IT-a.
- Maksimalno povećati povrat na IT investicije (ROI) i benefite digitalizacije.

- Obezbjediti da se IT inicijative realizuju u skladu sa prioritetima i potrebama poslovanja.
- Jačati digitalne kapacitete organizacije i spremnost za budući razvoj.
- Obezbjediti visok stepen transparentnosti i odgovornosti u upravljanju IT-om.

6.3.6.3 Praktične koristi za instituciju

Strateško IT upravljanje obuhvataju pripremu dugoročnog plana razvoja informacijskih sistema, kao pripremu za digitalizaciju koja je usklađena sa stvarnim potrebama građana, privrede i državnih institucija. Strateškim upravljanjem se obezbjeđuje transparentno i odgovorno upravljanje javnim sredstvima kroz jasne kriterijume ulaganja. Istovremeno se povećava efikasnosti rada uz smanjenje operativnih i administrativnih troškova i ubrzava donošenje odluka zasnovanih na podacima i strateškim prioritetima.

6.3.7 Informaciona bezbjednost

Informaciona bezbjednost obezbjeđuje zaštitu podataka, IT infrastrukture, aplikativnih sistema i digitalnih usluga od neovlašćenog pristupa, zloupotreba, gubitka i cyber prijetnji, uz kontinuiranu podršku bezbjednog i pouzdanog rada institucije.

Ovaj ITIL proces definiše politike, standarde, kontrolne mehanizme i odgovornosti kojima se štite povjerljivost, integritet i dostupnost informacija, uključujući i zaštitu poslovnih i ličnih podataka u skladu sa zakonodavstvom i regulatornim zahtjevima.

6.3.7.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Definisanje i implementacija bezbjednosnih politika i standarda u skladu sa nacionalnim i međunarodnim praksama (npr. ISO/IEC 27001).
- Kontrola pristupa i upravljanje identitetima (IAM) — obezbjeđivanje da pristup podacima i sistemima imaju samo ovlašćeni korisnici u skladu sa načelom minimalnih privilegija.
- Kontinuirani nadzor bezbjednosnih događaja i prepoznavanje potencijalnih cyber prijetnji, anomalija i upada.

- Upravljanje bezbjednosnim incidentima i koordinacija aktivnosti na njihovom otkrivanju, ograničavanju, otklanjanju i povratku sistema u stabilno stanje.
- Tehničke i organizacione mjere zaštite — segmentacija mreže, enkripcija podataka, backup i disaster recovery, antivirusno i antimalversko rješenje, hardening sistema i sigurnosni testovi.
- Upravljanje rizicima u oblasti informacione bezbjednosti — identifikacija prijetnji, procjena ranjivosti i definisanje mjera za minimizaciju rizika.
- Podizanje svijesti i edukacija zaposlenih o bezbjednosnim praksama, prepoznavanju phishing napada i pravilnom rukovanju podacima.

6.3.7.2 Ciljevi procesa

- Obezbijediti bezbjedan, stabilan i otporan IT ekosistem, sposoban da štiti instituciju od cyber rizika i zloupotreba.
- Zaštititi povjerljivost, integritet i dostupnost podataka i digitalnih servisa.
- Uskladiti rad sa regulatornim, zakonskim i evropskim standardima zaštite podataka i cyber bezbjednosti.
- Povećati nivo svijesti i odgovornosti korisnika i zaposlenih za bezbjedno postupanje sa informacijama.

6.3.7.3 Praktične koristi za instituciju

Praćenjem ITIL standarda na području informacione bezbjednosti postićemo smanjen rizik od cyber napada, curenja podataka i sistemskih incidenata uz istovremeno povećano povjerenje korisnika u digitalne usluge i elektronske transakcije. Na ovaj način štitimo poslovni kontinuitet i reputacije Uprave za nekretnine i omogućavate brži oporavak sistema i smanjenje finansijskih i reputacionih posljedica u slučaju incidenata.

6.3.8 Kontinuitet poslovanja

Kontinuitet poslovanja osigurava da kritični IT servisi ostanu dostupni ili se brzo oporave nakon prekida, incidenta ili katastrofe, kako bi se minimizovao uticaj na poslovanje institucije. Upravljanje kontinuitetom IT servisa predstavlja jedan od ključnih ITIL procesa i obezbjeđuje da IT infrastruktura, podaci i aplikacije mogu nastaviti rad u vanrednim okolnostima, uz jasno definisane planove, procedure i tehničke mjere oporavka.

6.3.8.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Izrada, održavanje i ažuriranje planova oporavka nakon incidenta (Disaster Recovery – DR) — uključujući strategije rezervnih lokacija, backup podataka, oporavka aplikacija i infrastrukture.
- Definisanje i usklađivanje RPO i RTO parametara u skladu sa kritičnošću poslovnih procesa:
 - RPO (Recovery Point Objective) – maksimalno prihvatljiv gubitak podataka izražen u vremenu.
 - RTO (Recovery Time Objective) – maksimalno prihvatljivo vrijeme oporavka servisa.
- Analiza uticaja prekida na poslovanje (Business Impact Analysis – BIA) — identifikacija ključnih servisa, zavisnosti i posledica zastoja radi određivanja prioriteta i opsega zaštite.
- Redovno testiranje planova kontinuiteta i DR procedura — uključujući tehničke testove, simulacije, tabletop vježbe i periodične revizije dokumentacije.
- Praćenje i upravljanje rizicima koji ugrožavaju kontinuitet rada — identifikacija ranjivosti, razvoj mjera za ublažavanje rizika i koordinacija sa procesima informacione bezbjednosti.

- Dokumentovanje i obuka osoblja — jasno definisane uloge, kontakt liste, odgovornosti i procedure za vanredne situacije, uz obuku timova za efikasno sprovođenje DR i poslovnog kontinuiteta.

6.3.8.2 Ciljevi procesa

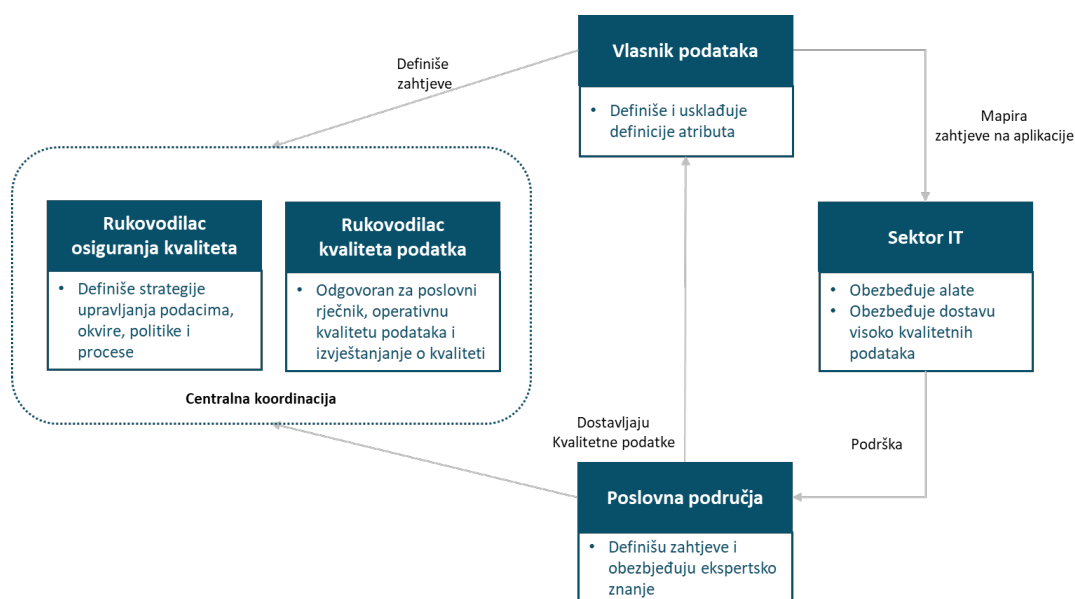
Cilj uvođenja i praćenja procesa kontinuiteta poslovanja je obezbijediti stabilnost i otpornost IT sistema čak i u događajima katastrofalne prirode (cyber incident, kvar infrastrukture, požar, poplava, ljudska greška itd.). Pri tom je cilj minimizovati prekide u pružanju digitalnih servisa i zaštititi kontinuitet poslovnih procesa, usaglasiti poslovne i tehničke prioritete kroz definisane RPO i RTO vrijednosti i osigurati da institucija može da nastavi rad bez značajnih gubitaka, reputacionih oštećenja ili regulatornih posljedica.

6.3.8.3 Praktične koristi za instituciju

Pravilnim obezbjeđivanjem kontinuitete poslovanja se smanjuju finansijski gubici u slučaju prekida u radu, štite se podaci i digitalni servisi od trajnog gubitka ili oštećenja. Istovremeno se time očuva povjerenja građana, partnera i državnih institucija u e-usluge. Kontinuiteta poslovanja je bitni i iz vidika ispunjavanja zahtjeva regulatornih i zakonskih propisa u domenu sigurnosti i kontinuiteta.

6.3.9 Upravljanje podacima

Upravljanje podacima obezbjeđuje da podaci koji se generišu i koriste u informacionim sistemima institucije budu tačni, cjeloviti, dosljedni, dostupni i bezbjedni tokom cijelog životnog ciklusa. Ovaj ITIL proces uspostavlja pravila, uloge i standarde za rad sa podacima kako bi se omogućila operativna efikasnost, integracija registara, razvoj digitalnih usluga i donošenje odluka zasnovanih na pouzdanim informacijama.



Slika 4 - Upravljanje kvalitetom podataka

6.3.9.1 Ključne funkcije i odgovornosti

- Definisanje vlasništva i odgovornosti nad podacima i određivanje Data Owner, Data Steward i Data Custodian uloga na nivou registara i poslovnih domena.
- Upravljanje kvalitetom podataka (Data Quality Management) i otkrivanje, ispravljanje i sprječavanje grešaka, duplikata, nedostajućih i nekonzistentnih podataka.
- Standardizacija podataka i kontrola integriteta registara kao i definicija jedinstvenih identifikatora, master podataka (MDM), struktura i pravila za unos i razmjenu.
- Upravljanje metapodacima i dokumentovanje strukture, značenja i porijekla podataka radi veće transparentnosti i standardizacije.

- Kontrola usklađenosti podataka između sistema i sprečavanje odstupanja tokom integracija, migracija i razmjene podataka preko servisa i API integracija.
- Podrška interoperabilnosti između institucija i obezbjeđivanje formatnih i semantičkih standarda za razmjenu podataka sa državnim sistemima i eksternim korisnicima.
- Podrška poslovnom odlučivanju i omogućavanje BI analitike, izrade izvještaja i donošenja odluka zasnovanih na podacima.
- Otvoreni podaci (Open Data) i odabir podataka namijenjenih javnoj upotrebi, anonimizacija osjetljivih zapisa i objavljivanje u skladu sa regulatornim propisima.

6.3.9.2 Ciljevi procesa

- Unaprijediti kvalitet, dostupnost i pouzdanost podataka u svim informacionim sistemima.
- Obezbijediti dosljednost i integraciju registara bez dupliranja i kontradiktornih informacija.
- Uspostaviti kontrolu nad podacima kao strateškom imovinom institucije.
- Omogućiti automatizaciju procesa, interoperabilnost i digitalne usluge zasnovane na podacima.
- Podržati razvoj napredne analitike i izvještavanja kroz pouzdane i standardizovane setove podataka.

6.3.9.3 Praktične koristi za instituciju

Spravljanom implementacijom upravljanja s podacima se smanjuje broj operativnih grešaka i duplog posla uz povećanje efikasnosti i brzine obrade zahtjeva. Pored toga se dobije unaprijeđeno iskustvo krajnjih korisnika kroz tačne, ažurne i međusobno usklađene registre. Upravljanje podacima mora obezbijediti lakšu i sigurniju razmjenu podataka sa drugim institucijama u skladu sa zakonskim i tehnološkim standardima, jačanje transparentnosti kroz mogućnost objave otvorenih podataka i podataka od javnog značaja, donošenje odluka zasnovanih na podacima (data-driven decision making) i razvoj BI analitike.

6.3.10 IT arhitektura

IT arhitektura predstavlja stratešku funkciju čiji je cilj da osigura da tehnološko okruženje institucije bude skalabilno, bezbjedno, interoperabilno i troškovno efikasno. Ona obuhvata planiranje, dizajn i upravljanje cjelokupnom tehnološkom arhitekturom, uključujući aplikativni, infrastrukturni, integracioni i bezbjednosni sloj IT-a.

6.3.10.1 Odgovornosti upravljanja IT arhitekturom obuhvataju

- Definisanje arhitektonskih standarda i principa koji usmjeravaju razvoj i nabavku IT rješenja u skladu sa strateškim ciljevima organizacije.
- Upravljanje aplikativnim portfoliom kroz identifikaciju, katalogizaciju i racionalizaciju aplikacija kako bi se smanjile redundantnosti, funkcionalna preklapanja i tehnički dug.
- Planiranje integracija između informacionih sistema kroz definisanje integracionih protokola, standarda podataka i zajedničkih servisa, čime se omogućava interoperabilnost i nesmetana razmjena podataka.
- Arhitektonski nadzor razvoja i nabavke IT rješenja, uključujući obaveznu tehničku evaluaciju projekata i promjena kako bi se osiguralo da rješenja budu kompatibilna sa strateškom tehnološkom mapom.
- Podrška modernizaciji i digitalnoj transformaciji, kroz definisanje ciljnih arhitektonskih modela (target architecture), prelaznih faza i faznih planova migracije.
- Skalabilnost i optimizacija resursa, kroz odabir arhitektonskih modela koji podržavaju rast podataka, broja korisnika, servisa i integracija uz kontrolu troškova i smanjenje tehničkih i operativnih rizika.

6.3.10.2 Očekivani rezultati efikasne IT arhitekture

Efikasna IT arhitektura obezbjeđuje standardizovano i pojednostavljeno IT okruženje, smanjenje operativnih troškova i tehničkog duga, bržu i sigurniju implementaciju novih digitalnih servisa, poboljšanu interoperabilnost i razmjenu podataka između sistema

institucije i eksternih partnera, kao i jačanje bezbjednosti IT sistema kroz kontrolisanu i konzistentnu tehnološku implementaciju.

6.3.11 Upravljanje rizicima

Upravljanje rizicima (Risk Management) predstavlja ključni proces IT sektora koji omogućava identifikaciju, procjenu i kontrolu rizika koji mogu negativno uticati na IT usluge i poslovne procese Uprave za nekretnine. Cilj procesa je proaktivno smanjenje vjerovatnoće i posljedica neželjenih događaja, osiguranje kontinuiteta poslovanja i povećanje otpornosti IT sistema. Proces je u skladu sa ITIL principima i integriše se sa procesima upravljanja incidentima, problemima, promenama, sigurnošću i nivoima usluga, čime se obezbjeđuje sveobuhvatan i stabilan model IT operativnog upravljanja.

Kao osnovu za upravljanje rizicima treba definisati registar rizika, koji obično sadrži sledeće attribute za svaki pojedinačni rizik:

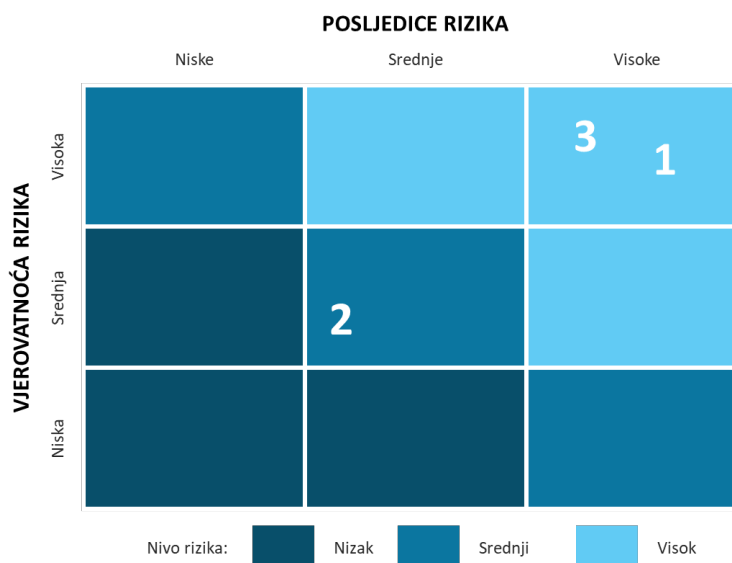
- ID rizika: jedinstvena šifra za lakše praćenje i referenciranje.
- Naziv rizika: kratak, jasan i specifičan naziv (npr. "Kvar primarnog servera", "Sajber napad tipa 'phishing'").
- Opis rizika: Detaljan opis šta rizik predstavlja, uključujući uzrok (šta ga pokreće) i posledicu (šta se dešava ako se ostvari).
- Kategorija rizika: klasifikacija rizika (npr. Tehnički, Operativni, Sigurnosni, Finansijski, Pravni).
- Vjerovatnoća: procjena vjerovatnoće da će se rizik ostvariti (npr. Visoka, Srednja, Niska; ili numerički 1-5).
- Uticaj: procjena posljedica na poslovanje/IT servise ako se rizik ostvari (npr. Visok, Srednji, Nizak; ili numerički 1-5).
- Trenutni nivo rizika: izveden iz kombinacije Vjerovatnoće i Uticaja (koristeći matricu rizika). Ovo je Bruto Rizik (prije tretmana) ili Neto Rizik (poslije tretmana).
- Vlasnik rizika: ime i pozicija osobe ili sektora odgovornog za praćenje rizika i sprovođenje mjera kontrole.

- Mjere odgovora na rizik: konkretne akcije planirane za upravljanje rizikom (npr. Izbjegavanje, Smanjenje, Prenos/Transfer, Prihvatanje).
- Status mjera rizika: trenutno stanje implementacije mjera (npr. Planirano, U toku, Implementirano).
- Preostali rizik: Nivo rizika koji ostaje nakon primjene mjera tretmana.
- Datum identifikacije: datum kada je rizik prvi put registrovan.
- Datum posljednje revizije: datum kada je rizik posljednji put pregledan, ocijenjen i ažuriran.
- Status rizika: trenutni status rizika (npr. Aktivan, Kontrolisan, Arhiviran/Zatvoren).
- Povezani IT servis ili sredstvo: na koje specifične IT usluge, sisteme ili imovinu Uprave za nekretnine rizik utiče.
- Povezani procesi: koji ITIL procesi (Incident Management, Problem Management, Change Management) su uključeni u rješavanje ili kontrolu rizika.
- Potrebni resursi: potrebni budžet, oprema ili osoblje za implementaciju mjera kontrole.

Osnutak registra rizika je priložen Planu razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine u obliku excel datoteke.

Za efikasno upravljanje rizicima neophodno je definisati matricu rizika, koja vizualno prikazuje vjerovatnoću nastanka i uticaj pojedinačnih rizika na poslovne procese i IT servise. Primjer matrice rizika je prikazan na slici ispod, gdje su za ilustraciju označena tri rizika relevantna za Upravu za nekretnine.

#	OPIS RIZIKA	PLAN UBLAŽAVANJA RIZIKA
1	Katastrofalni ispad sistema na primarnoj lokaciji i nedostupnost IT servisa Uprave za nekretnine	Uspostavljanje rezervne lokacije, koja preuzima servise u slučaju ispada primarne
2	Nedovoljan broj zaposlenih za kvalitetno pružanje podrške korisnicima sistema	Obuka internih i zapošljavanje dodatnih potrebnih kadrovskih resursa
3	Usluge Uprave za nekretnine nisu digitalizovane i automatizovane, neispunjavanje zahtjeva EU	Implementacija nove IT arhitekture, aplikacija, servisa i portala, kao i optimizacija procesa



Slika 5- Matrica rizika

Matrica rizika omogućava:

- Prioritetizaciju rizika prema njihovoj ozbiljnosti,
- Bržu identifikaciju visokorizičnih područja,
- Planiranje adekvatnih kontrolnih i preventivnih mjera.

Važno je da se matrica rizika kontinuirano održava i ažurira tokom redovnog operativnog rada, kako bi odražavala promjene u IT okruženju, nove identificirane rizike i efikasnost sprovedenih mjera ublažavanja.

6.3.11.1 Aktivnosti u okviru funkcije upravljanja rizicima

- Identifikacija potencijalnih rizika po IT sisteme, servise i infrastrukturu, uključujući tehnološke, organizacione i spoljne faktore,
- Procjena verovatnoće nastanka rizika i potencijalnog uticaja na poslovanje,
- Kategorizacija i prioritetizacija rizika prema ozbiljnosti i kritičnosti za poslovne procese,
- Planiranje i implementacija kontrolnih i preventivnih mera radi smanjenja rizika,

- Praćenje i revizija postojećih rizika i kontrola, uključujući ažuriranje evidencija i baza rizika,
- Eskalacija visokorizičnih scenarija prema rukovodstvu ili relevantnim timovima,
- Informisanje relevantnih korisnika i menadžmenta o statusu i promenama u rizicima,
- Analiza incidenata i problema kako bi se identifikovali novi ili neprepoznati rizici i preduzele korektivne aktivnosti.

6.3.11.2 Ciljevi procesa upravljanja rizicima

- Proaktivno smanjenje verovatnoće i posledica negativnih događaja po IT servise,
- Obezbeđivanje kontinuiteta poslovanja i zaštita kritičnih IT resursa,
- Povećanje otpornosti i pouzdanosti IT sistema i usluga,
- Poboljšanje svesti o rizicima unutar IT sektora i kod korisnika,
- Podrška strateškom donošenju odluka kroz evidenciju i analizu rizika.

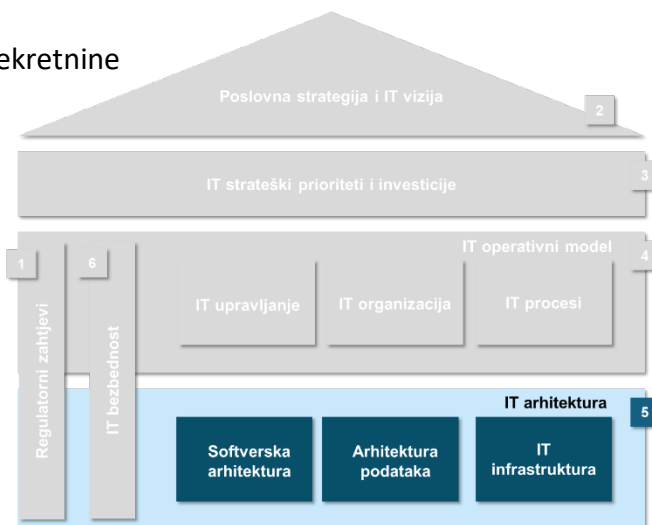
6.3.11.3 Mesečni izvještaji o upravljanju rizicima

- Pregled identifikovanih rizika i promena u njihovom statusu,
- Procjena verovatnoće i potencijalnog uticaja za svaki ključni rizik,
- Implementirane preventivne i kontrolne mere,
- Trendovi i statistika po kategorijama rizika,
- Uticaj identifikovanih rizika na ključne IT servise i poslovne procese,
- Preporuke za dodatne aktivnosti i poboljšanje procesa upravljanja rizicima.

7 IT Arhitektura

Informacioni sistem Uprave za nekretnine

predstavlja kompleksan i višeslojni skup aplikativnih i infrastrukturnih komponenti koje podržavaju uspostavljanje, održavanje, distribuciju i zaštitu katastarskih podataka i pratećih registara od strateškog značaja za državu. Arhitektura je rezultat višegodišnjeg sekvencijalnog razvoja, u



kojem su novi sistemi implementirani uz zadržavanje postojećih rješenja, što je dovelo do heterogene tehnološke strukture, različitih integracionih pristupa i varijabilnog stepena interoperabilnosti između aplikacija.

Sveobuhvatno posmatrano, postojeća arhitektura obezbjeđuje visok stepen funkcionalne pokrivenosti ključnih procesa UZN, ali istovremeno pokazuje ograničenja tipična za sisteme izgrađene iterativnim proširivanjem: heterogenost tehnologija, integracije zasnovane na parcijalnim pristupima, nepostojanje centralnog arhitektonskog nadzora, povećanu zavisnost od specifičnih tehničkih rješenja i otežano skaliranje u kontekstu novih digitalnih servisa.

Ovakva arhitektura, iako stabilna u operativnom smislu, predstavlja jasan signal potrebe za strateškom konsolidacijom, modernizacijom i prelaskom na standardizovan, modularan i servisi-orijentisan model koji će omogućiti potpunu digitalnu transformaciju, međuinstitucionalnu interoperabilnost i podršku novim e-servisima države.

7.1 Softverska arhitektura

7.1.1 Softverska (aplikativna) arhitektura – trenutno „As-Is“ stanje

Postojeća softverska arhitektura Uprave za nekretnine Crne Gore izgrađena je postepeno, kroz duži vremenski period, i danas predstavlja kombinaciju modernih web servisa i naslijeđenih aplikativnih rješenja. Kombinovani model omogućava funkcionisanje ključnih

poslovnih procesa, ali istovremeno karakterišu ga određena funkcionalna i integraciona ograničenja. Usljed evolutivnog razvoja, informacioni sistem je postao heterogen, sa više aplikativnih modula i tehnologija koje međusobno komuniciraju ograničeno ili kroz parcijalne integracione mehanizme.

Primarni cilj trenutnog modela jeste osiguranje stabilnosti i kontinuiteta postojećih kritičnih sistema, uz istovremeni razvoj novih digitalnih funkcionalnosti, interoperabilnosti i e-usluga. Međutim, trenutni poslovni procesi i tokovi podataka nisu u potpunosti optimizovani, što utiče na brzinu obrade predmeta, produktivnost zaposlenih i korisničko iskustvo eksternih korisnika (građana i notara). U okviru implementacije strateških inicijativa, neophodno je sprovesti optimizaciju poslovnih i podatkovnih procesa kako bi se omogućila veća efikasnost, end-to-end digitalizacija i interoperabilnost sistema.

Kada je u pitanju sistem za uspostavljanje i održavanje katastarskim evidencijama tu imamo tri glavne cjeline: eTerrasoft, eKatastar, i esKatastar.

eTerrasoft je sistem namijenjen održavanju alfanumeričkog dijela katastarskih evidencija i u upotrebi je u Upravi za nekretnine od 2014 godine, sa određenim unapređenjima koja se realizuju kroz redovne godišnje ugovore o održavanju. Sistem omogućava upravljanje dokumentacijom i kancelarijsko poslovanje. eTerrasoft je realizovan na Java platformi i Oracle sistemu za upravljanje bazama podataka. Implementiran je kao distribuirani sistem sa lokalnim serverima u područnim jedinicama Uprave i centralnim serverom u prostorijama Uprave u Podgorica sa uspostavljenom replikacijom podataka u realnom vremenu. eTerrasoft, iako u potpunosti funkcionalan sistem, ima više nedostataka: platforme na kojima funkcioniše su zastarele i ne obezbjeđuju efikasan odgovor na sve brojnije zahtjeve za novim funkcionalnostima, performanse sistema predstavljaju značajnu prepreku zbog svakodnevnog povećanja količine podataka, administracija samog sistema je komplikovana zbog distribuirane arhitekture, pojedine komponente sistema predstavljaju i sigurnosne rizike.

eKatastar predstavlja portal putem kojeg se obezbjeđuje pristup alfanumeričkim podacima katastarskih evidencija eksternim korisnicima sistema. On direktno pristupa centralnoj bazi

eTerrasoft sistema, podacima koji se repliciraju u realnom vremenu i omogućava više nivoa pristupa: javni pristup ograničenom skupu podataka katastarskih evidencija, prošireni pristup određenom skupu korisnika koji imaju zakonom propisane nadležnosti, kao i mogućnost preuzimanja elektronskih dokumenta – izvoda, prepisa i uvjerenja iz katastarskih evidencija. Dalje, razvijeni su i servisi (SOAP i REST) za direktan pristup podacima koje koriste različiti eksterni korisnici koji imaju prava pristupa određenim skupovima katastarskih podataka. Ovaj sistem je takođe razvijen na relativno zastarelim platformama i bibliotekama, što predstavlja značajno ograničenje u daljem razvoju i obezbjeđivanju sigurnosti informacionog sistema Uprave.

esKatastar je sistem za uspostavljanje i održavanje digitalnih katastarskih planova, kao i za potrebe izlaganja podataka na javni uvid u postupku izrade katastra nepokretnosti, a u upotrebi je u svim područnim jedinicama Uprave za nekretnine. Ovaj sistem predstavlja klijent-server platformu gdje je klijentski dio implementiran kao modul u okviru AutoCAD aplikacija, a podaci su smješteni u MS SQL Server sistemima za upravljanje bazama podataka. Platforme su zastarele, mogućnosti unaprjeđenja sistema su ograničene, ne postoje servisi za distribuciju i razmjenu podataka sa drugim djelovima informacionog sistema. Glavni problem predstavlja neusaglašenost i nepostojanje direktne veze ovog sistema sa alfanumeričkim dijelom katastarskih evidencija u eTerrasoftu.

Geoportal Uprave za nekretnine predstavlja centralno mjesto za distribuciju grafičkih podataka iz nadležnosti Uprave za nekretnine: digitalnog katastarskog plana, ortofoto snimaka, modela terena, kartografskih proizvoda i drugog. Geoportal se sastoji iz tri glavna dijela: web preglednika raspoloživih podataka koji ima mogućnosti uključivanja prikaza dostupnih slojeva, kataloga metapodataka i servisa za distribuciju i preuzimanje podataka (WMS, WFS, download). Razvijen je na Hexagon platformi i glavni nedostaci su povremeni zastoji u radu uzrokovani velikim brojem korisnika i nedovoljne performanse sistema.

Ovi sistemi, iako funkcionalno stabilni, naslanjaju se na različite tehnološke standarde i baze podataka, uz mješavinu centralizovanog i decentralizovanog modela. To dovodi do većeg

broja odvojenih baza, replikacionih mehanizama, izazova pri višekorisničkom radu i ograničenih mogućnosti skaliranja, posebno u dijelu integracije sa spoljnim sistemima.

Podršku osnovnom poslovnom procesu pruža sistem za upravljanje digitalnom arhivom e-Arhiv, koji obezbjeđuje digitalizaciju, indeksiranje, čuvanje i pretragu više miliona dokumenata. Iako predstavlja ključnu komponentu za digitalni kontinuitet i efikasnost obrade dokumenata, sistem trenutno funkcioniše bez potpunog integracionog okvira sa ostalim aplikacijama, što ograničava automatizaciju pristupa dokumentima kroz operativne procese.

Drugi značajan sloj čine prostorno-informacioni i geoportalski sistemi. Adresni registar omogućava uređivanje i održavanje podataka o kućnim brojevima, ulicama i trgovima uz profesionalne e-servise, registar prostornih jedinica obuhvata državnu hijerarhiju prostornih nivoa i predstavlja ključnu referentnu tačku za međuinstitucionalnu razmjenu, Geoportal i Katalog metapodataka obezbjeđuju široku distribuciju geoprostornih podataka putem standardizovanih servisa (WMS/WMTS), uz diferencirani pristup za internu upotrebu, profesionalne korisnike i, u određenoj mjeri, javnost. MontePOS omogućava precizno geolociranje zasnovano na mreži permanentnih satelitskih stanica, i predstavlja kritičnu infrastrukturu za geodetski i prostorni sektor.

Interni tehnički i bezbjednosni sistemi dodatno podupiru funkcionisanje cjelokupne arhitekture. Softver za upravljanje IT sredstvima omogućava nadzor nad hardverskom i softverskom imovinom i licencama, dok antivirus program obezbjeđuje zaštitu radnih stanica i serverskih resursa uz upravljan pristup i nadzor nad bezbjednosnim događajima. Katalog propisa funkcioniše kao interni sistem za upravljanje pravnim aktima značajnim za sektorsko poslovanje i regulatornu usklađenost.

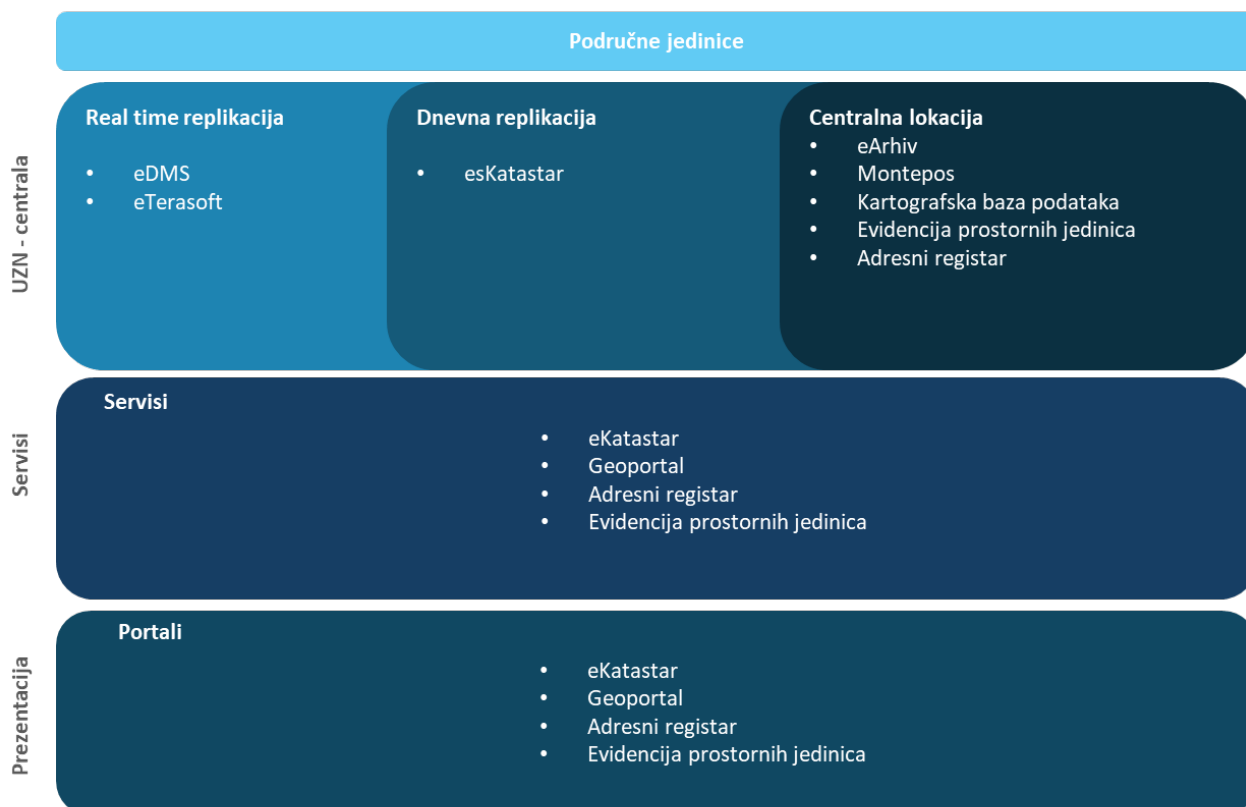
Praktičan primjer postojećih ograničenja vidljiv je u postupku obrade zahtjeva koje inicira notar. Iako notar elektronski pribavlja dokumentaciju putem portala eKatastar, dalja obrada zahtjeva i dalje uključuje fizičko podnošenje ugovora na šalter i ručni unos podataka u desktop aplikaciju eTerasoft. Ovakav proces generiše dupliranje unosa, povećan operativni rizik, troškove i vrijeme obrade predmeta, te stvara opterećenje za šalterske službenike.

Dodatno, digitalni katastarski plan (esKatastar) se između područnih jedinica i centrale sinhronizuje jednom dnevno, što može dovesti do privremenih odstupanja u prikazu podataka i smanjenja ažurnosti u slučaju povećanog obima zahtjeva. U slučaju ispada sistema, vraćanje iz digitalnih arhivskih kopija zahtijeva rekonstrukciju podataka i ponovni unos skeniranih dokumenata za kritični period, što predstavlja operativni rizik i produžava vrijeme normalizacije rada.

U cilju unapređenja digitalne infrastrukture i povećanja povjerenja u elektronske transakcije, Crna Gora je već uspostavila mrežu kvalifikovanih davaoca elektronskih usluga povjerenja, koji omogućavaju bezbjednu identifikaciju, elektronsko potpisivanje i razmjenu podataka u skladu sa evropskim standardima. Ovaj kapacitet predstavlja značajan temelj za sljedeću fazu digitalne transformacije Uprave i prelazak sa parcijalne digitalizacije na end-to-end elektronsko postupanje, uz unaprijeđenu integraciju poslovnih aplikacija i državnih registara.

Trenuta softverska (aplikativna) arhitektura Uprave za nekretnine prikazana je na slici ispod. Sve regionalne poslovalnice su vezane na centralu optičkim vodovima, osim par lokacija, koje nemaju te mogućnosti. Ugovor za optičke vodove je pod nadležnošću Ministarstvo javne uprave.

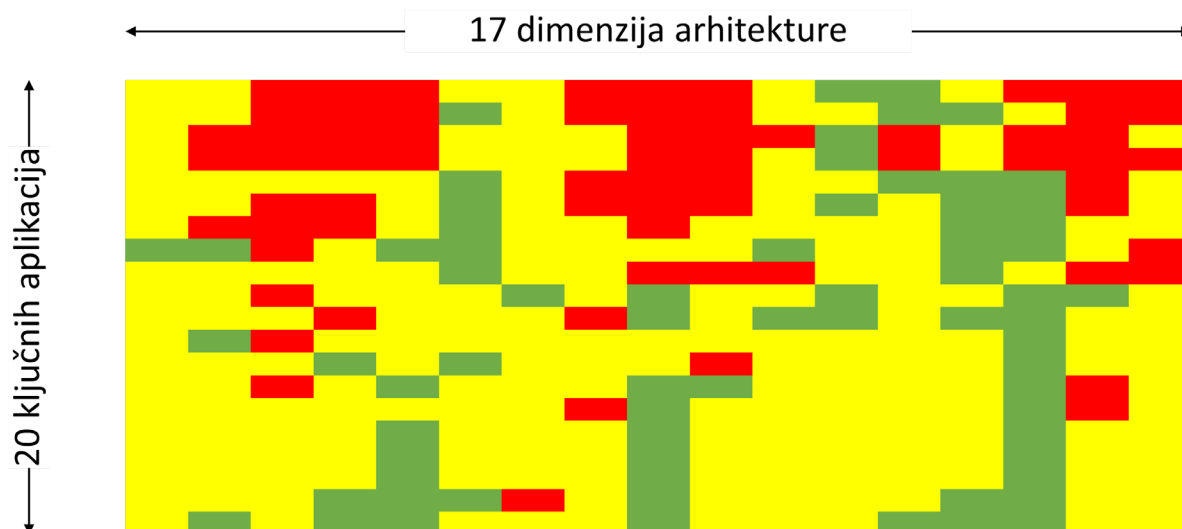
Upis prava nepokretnosti se između područnih jedinica i centrale sinhronizuje i u realnom vremenu registruje preko eTerasoft sistema u sistem eKatastar.



Slika 6 - Aplikativna informacijska arhitektura – trenutno stanje

7.1.2 Analiza zrelosti aplikacija

Na osnovu sprovedene gap analize, urađena je detaljna procjena zrelosti 20 ključnih aplikacija Uprave za nekretnine kroz 17 arhitektonskih dimenzija. Rezultat je prikazan u formi „heat-map“ dijagrama, koji jasno pokazuje u kojoj mjeri svaka aplikacija odgovara savremenim industrijskim standardima. Zelena polja označavaju aplikacije koje su usklađene sa najnovijim standardima i pokazuju visoku zrelost. Žuta polja ukazuju na djelimična odstupanja i potrebu za unapređenjem određenih funkcionalnosti ili tehničkih karakteristika. Crvena polja predstavljaju aplikacije ili dimenzije koje su značajno iza savremenih standarda, te zahtijevaju prioritarnu intervenciju i modernizaciju. Ovakav pristup omogućava Upravi da na sistematičan način identifikuje kritične slabosti, kao i područja u kojima postoji potencijal za optimizaciju. Istovremeno, metodologija obezbjeđuje jasnu osnovu za planiranje narednih koraka u razvoju informacionog sistema i uspostavljanje prioritarnih projekata.



Ilustracija 11 - Heat mapa portfolia IT aplikacija

Detaljna tabela sa prikazom analize zrelosti aplikacije je priložena Planu razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine u obliku excel datoteke.

7.1.3 dPozitivni aspekti postojećeg sistema

Trenutni informacioni sistem Uprave za nekretnine pokazuje određene snage koje predstavljaju solidnu osnovu za dalji razvoj koji je neophodan u više segmenata. Radar dijagram jasno ilustruje performanse sistema kroz ključne dimenzije IT infrastrukture i upravljanja, pri čemu se uočavaju oblasti u kojima sistem demonstrira stabilnost i zrelost.

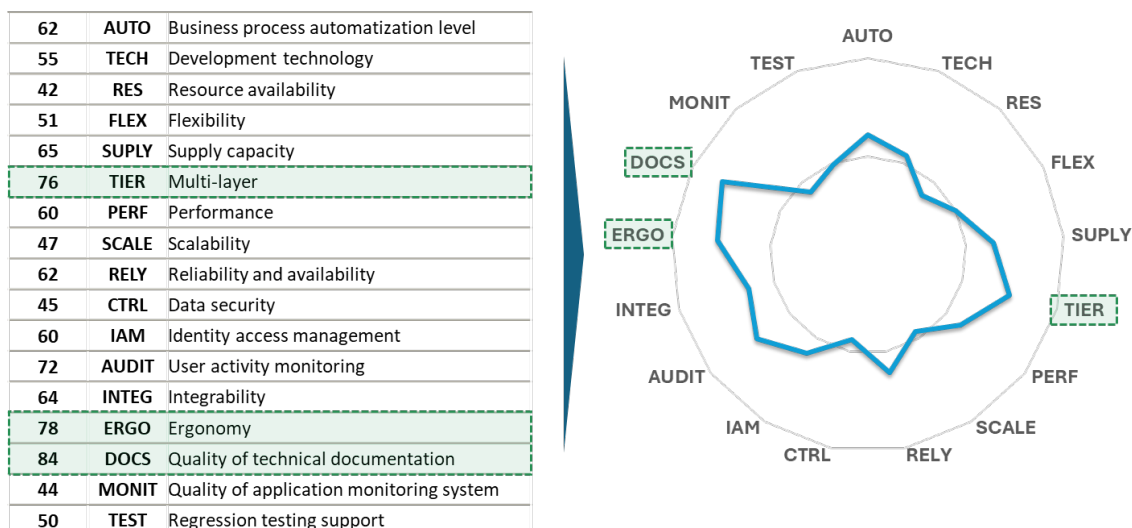
Sistem pokazuje najizraženije snage u oblasti dokumentacije, gdje postoji solidna osnova u vođenju tehničke i korisničke dokumentacije što omogućava lakše održavanje i transfer znanja. Ovaj segment predstavlja važan resurs za obuku novih korisnika i administratora, kao i za kontinuitet institucionalnog znanja. Takođe, evidentan je zadovoljavajući nivo ergonomije i korisničkog iskustva, gdje aplikativna rješenja demonstriraju prilagođenost potrebama krajnjih korisnika, čime se olakšava svakodnevno korišćenje i povećava produktivnost zaposlenih.

Posebno se ističe kvalitet višeslojne arhitekture sistema, što predstavlja značajnu prednost sa aspekta organizacije i strukturiranja aplikativnih rješenja. Ova karakteristika omogućava bolju

održivost, fleksibilnost i mogućnost za buduća proširenja sistema bez potrebe za radikalnim intervencijama u postojeću infrastrukturu.

Pored navedenih oblasti, rezultati ukazuju na solidan nivo zrelosti i u domenima testiranja aplikacija, automatizacije procesa, monitoringa performansi i tehničke fleksibilnosti. Ove oblasti, iako nijesu na nivou najviših ocjena, pokazuju stabilne performanse i određeni stepen usklađenosti sa savremenim standardima upravljanja aplikacijama.

Ovi pozitivni elementi predstavljaju temelj na kojem se može graditi sveobuhvatan plan modernizacije, sa ciljem da se dodatno unaprijedi efikasnost, interoperabilnost i sigurnost informacionog sistema Uprave za nekretnine.



Ilustracija 12 - Grafikon AS IS ocjene softverske arhitekture 1/2

7.1.4 Ključni izazovi postojećeg sistema

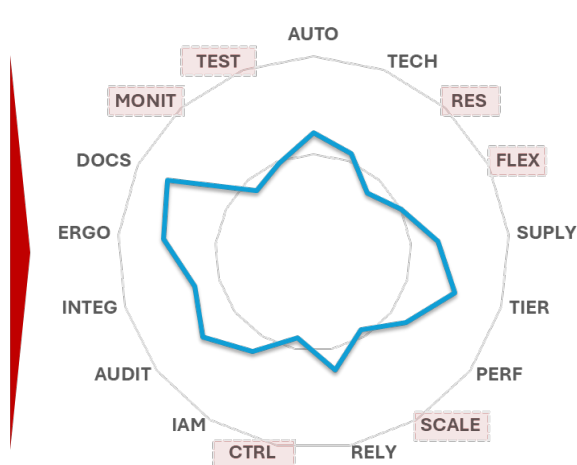
Pored pozitivnih strana, postoje i značajni izazovi u funkcionisanju aplikativnog sistema Uprave za nekretnine, pri čemu se **kontrola bezbjednosti podataka** izdvaja kao najkritičniji segment. Rezultati pokazuju da mehanizmi zaštite podataka, upravljanje pristupima i primjena sigurnosnih politika nijesu na nivou koji obezbjeđuje potpunu zaštitu osjetljivih informacionih resursa. Ovakav rezultat zahtijeva hitno unapređenje, posebno u dijelu standardizacije sigurnosnih procedura i implementacije modernih kontrolnih mehanizama.

Pored bezbjednosti, sistem se suočava i sa izazovima u nekoliko drugih oblasti. Dostupnost resursa i fleksibilnost aplikativnog okruženja predstavljaju ograničenja koja utiču na sposobnost sistema da odgovori na nove zahtjeve i podrži rast obima posla. Sličan nivo rizika uočen je u segmentu skalabilnosti, gdje su ograničene mogućnosti povećanja kapaciteta i efikasnog upravljanja većim brojem korisnika i transakcija.

Dodatni izazovi identifikovani su u oblasti tehničke podrške aplikativnom životnom ciklusu. Monitoring aplikacija nije na nivou koji omogućava pravovremeno prepoznavanje anomalija i incidentnih situacija, dok podrška regresionom testiranju nije dovoljno razvijena da osigura stabilno i kontrolisano uvođenje izmjena u produkciono okruženje. Ove slabosti povećavaju rizik od tehničkih zastoja i otežavaju održavanje stabilnosti sistema.

Ukupna procjena jasno pokazuje da je unapređenje bezbjednosnih kontrola prioritetni zadatak, a istovremeno je potrebno ojačati resursne kapacitete, fleksibilnost, skalabilnost i operativni nadzor. Sistem će tek kroz ovakva usklađena unapređenja biti u potpunosti pripremljen da podrži buduće potrebe Uprave za nekretnine i obezbijedi stabilno, sigurno i održivo informaciono okruženje.

62	AUTO	Business process automatization level
55	TECH	Development technology
42	RES	Resource availability
51	FLEX	Flexibility
65	SUPLY	Supply capacity
76	TIER	Multi-layer
60	PERF	Performance
47	SCALE	Scalability
62	RELY	Reliability and availability
45	CTRL	Data security
60	IAM	Identity access management
72	AUDIT	User activity monitoring
64	INTEG	Integrability
78	ERGO	Ergonomy
84	DOCS	Quality of technical documentation
44	MONIT	Quality of application monitoring system
50	TEST	Regression testing support



Ilustracija 13 - Grafikon AS IS ocene softverske arhitekture 2/2

7.1.5 Softverska (aplikativna) arhitektura – buduće „To-Be” stanje

Cilj budućeg (To-Be) softverskog (aplikativnog) modela Uprave za nekretnine i najveći IT strateški prioritet jeste uspostavljanje jedinstvene, centralizovane i integrisane digitalne platforme koja omogućava efikasnu obradu predmeta u realnom vremenu, interoperabilnost sa eksternim sistemima i potpunu end-to-end digitalizaciju poslovnih procesa. Za razliku od postojećeg stanja Sistema za upravljanje katastarskim evidencijama, gdje poslovne funkcije zavise od više odvojenih aplikativnih rješenja i periodične sinhronizacije podataka, ciljno rješenje podrazumijeva konsolidaciju i modernizaciju ključnih softverskih komponenti, zasnovanu na modularnoj arhitekturi, servisno orijentisanim principima i jedinstvenoj centralnoj bazi podataka.

Takav pristup smanjuje složenost sistema, otklanja rizike dupliciranja podataka i povećava brzinu obrade i dostupnost informacija, čime se stvara temelj za naprednije e-usluge i interoperabilnost na nacionalnom nivou.

Sistemi eTerasoft i esKatastar, koji trenutno funkcionišu kao djelimično odvojena rješenja, po svojoj poslovnoj logici, korisničkim scenarijima i prirodi podataka nužno pripadaju jedinstvenoj aplikativnoj cjelini. Ciljno rješenje podrazumijeva razvoj jednog integrisanog Sistema Katastra Nepokretnosti koji obuhvata:

- objedinjene funkcionalnosti oba sistema kroz jedinstvenu web platformu,
- jedinstvenu centralnu bazu podataka,
- sinhronizaciju, odnosno u „to-be” stanju, unos podataka između svih područnih jedinica u centralnu bazu u realnom vremenu,
- eliminaciju lokalnih baza i smanjenje zavisnosti od manuelnih operacija.

Predloženi model obezbjeđuje značajno unapređenje procesne efikasnosti i kvaliteta podataka, ali istovremeno otvara mogućnost za dalju digitalizaciju komunikacije sa ovlašćenim eksternim subjektima. Predviđa se uvođenje direktne elektronske veze za notare, sudove i druge ovlašćene institucije, čime bi se omogućio unos aktivnih zahtjeva direktno putem novog portala, bez fizičkog podnošenja dokumentacije na šalteru i bez potrebe za naknadnim ručnim unosom u sistem.

Eliminacijom lokalnih baza i prelaskom na potpuno centralizovano rješenje otklanja se potreba za razvojem i održavanjem kompleksnih mehanizama prenosa podataka između centrale i područnih jedinica. Ovaj pristup omogućava:

- trenutnu vidljivost statusa svih predmeta,
- jedinstvenu evidenciju nad podacima bez rizika od neslaganja,
- objedinjeno upravljanje sigurnosnim kopijama, arhivom i oporavkom sistema,
- efikasniju primjenu informaciono-bezbjednosnih politika.

Ciljno objedinjeno rješenje bi se razvilo kao novi “core” sistem, sa potpuno novim modelom podataka zasnovanim na najboljim praksama preuzetim iz postojećih sistema. Na ovaj način spriječilo bi se prenošenje zastarjelih modela i aplikacija koje su godinama nadograđivane, a ujedno bi se omogućila modernizacija i veća transparentnost aplikativne arhitekture, uz dodatnu mogućnost čišćenja i konsolidacije podataka.

Ovakav pristup, s jedne strane, značajno smanjuje rizik u odnosu na odluku da se postojeća rješenja međusobno mijenjaju i integrišu. Istovremeno, omogućava paralelan i nezavisan razvoj bez ometanja dnevnog operativnog poslovanja. S druge strane, pristup izgradnje potpuno novog sistema može zahtijevati nešto veća početna finansijska ulaganja u odnosu na nadogradnju postojećih rješenja. Međutim, stvarni odnos troškova može se pouzdano utvrditi tek u procesu nabavke, kada bi se uporedile ponude za razvoj ili nabavku novog rješenja sa procjenjenim troškovima nadogradnje i integracije postojećih sistema.

Jedan od ključnih strateških prioriteta To-Be arhitekture jeste uspostavljanje centralnog Registra vodova. Trenutno ne postoji digitalna platforma koja objedinjeno i centralizovano vodi informacije o vodovima (npr. elektro, vodovodnim, telekom, gasnim i drugim), uključujući prava, grafičke prikaze, upotrebne parametre, cijene i vrijednosti. Umjesto toga, evidencije su fragmentisane kroz lokalne registre, dok pojedini sektori (npr. elektro vodovi) imaju zasebne evidencije mimo državnog katastra.

U skladu sa svojom institucionalnom nadležnosti, Uprava za nekretnine u ciljanom modelu postaje jedina institucija koja garantuje vlasništvo nad vodovima i upravlja centralnim katastrom vodova za cijelu Crnu Goru.

Registar vodova planira se razvijati u skladu sa principima agilne i modularne arhitekture:

- inicijalna verzija sadrži minimalne funkcionalnosti potrebne za podršku osnovnih poslovnih procesa (MVP pristup),
- sistem se projektuje fleksibilno kako bi se mogao postupno proširivati na napredne slučajeve upotrebe i dodatne korisničke zahtjeve,
- arhitektura omogućava integraciju sa GIS sistemima, nacionalnim registrima i eksternim komunalnim subjektima.

Strateški plan je da se svi novi sistemi zasnivaju na istoj arhitekturi, uz predlog da se:

- razvoj novog sistema za katastarske evidencije,
- razvoj katastra vodova,
- razvoj registra cijena nepokretnosti,
- razvoj novog sistema za izradu topografskih karata,
- razvoj registra geografskih imena,
- razvoj novog sistema za bonitiranje i
- razvoj novog Geoportala Uprave za nekretnine

vode u okviru jedne krovne programske inicijative, koja objedinjuje više projekata, bez obzira što sistemi međusobno nijesu nužno povezani.

Ukoliko iz perspektive organizacije, raspoloživih resursa i vremenskih ograničenja nije izvodljivo formirati jedinstvenu, krovnu programsku inicijativu, preporučuje se pristupiti alternativnoj opciji, nezavisnoj nabavci i implementaciji pojedinačnih projekata. Ipak, čak i u tom modelu, nužno je centralno upravljati usklađenošću arhitekture, standardima podataka i međusobnom integracijom svih sistema. Na taj način obezbjeđuje se da pojedinačni projekti, iako realizovani odvojeno, funkcionišu kao koherentan i interoperabilan cjelokupni informacioni ekosistem.

Na taj način, sistemi bi bili maksimalno usklađeni i postavljeni na zajedničku arhitekturu, a planiranje budžeta i upotreba planiranih finansijskih sredstava bi bila transparentna i jednostavna za praćenje.

Pristup registru nepokretnosti treba omogućiti kroz digitalne kanale svim institucijama. Tranziciju iz ručno rada na digitalne procese treba izvesti postepeno, evolucijski uz konstatno osvještavanje i informisanje zaposlenih u Upravi za nekretnine.

Da bi uspješno digitalizirali sve procese biće potrebno, pored nadgradnje postojećih i implementacije novih aplikacija, uskladiti određene zakone.

U domenu elektronskih dokumentacionih sistema, trenutno postoje dva takva (eDMS) sistema:

- eDMS u okviru eTerasofta koji se koristi za redovno poslovanje i
- ThereFore eDMS koristi se za arhivske dokumente i arhivske podatke.

U prvoj fazi migracije bi izveli sledeće korake:

- Na novi eDMS sistem migrirao bi se samo eDMS iz eTerasofta,
- Obuhvatilo bi se cjelokupno papirno poslovanje i procesi,
- Namjenski eDMS ThereFore se ovoj fazi ne bi mijenjao.

Što se tiče digitalizacije i eArhiva, potrebna su značajna ulaganja u digitalizaciju papirnih dokumenata. Digitalizacija se realizuje djelimično interno, a djelimično kroz outsourcing specijalizovanim firmama.

Ključno pitanje je da li će se usluge Uprave za nekretnine pružati direktno preko internog informacijskog sistema i internih portala, ili preko jedinstvenog informacijskog sistema i portala na nivou države. Strateški predlog je, da se implementira hibridni model, koji će biti kombinacija oba rješenja.

Upravi za nekretnine predlažemo modernu, API-First strategiju integracije, kojom se arhitektura IT sistema preusmerava sa zastarelih centralizovanih modela na fleksibilne, mikroservisne principe. U tom kontekstu, strateška odluka je implementacija Gateway API-ja, čime se zamenjuje tradicionalni Enterprise Service Bus (ESB).

ESB, dominantan u eri Servisno Orijentisane Arhitekture (SOA), danas predstavlja značajan arhitektonski rizik i prepreku agilnosti. Njegova fundamentalna slabost leži u centralizovanoj, monolitnoj prirodi. ESB postaje jedinstvena tačka kvara (Single Point of Failure) i potencijalno

usko grlo u performansama, jer sadrži svu logiku rutiranja i transformacije. Bilo koja izmjena u jednom servisu zahtijeva modifikaciju cijelog centralnog ESB-a, što drastično usporava razvoj, povećava kompleksnost održavanja i onemogućava brzu reakciju na promjene. Takođe, ESB se primarno fokusira na starije protokole, čime otežava integraciju sa modernim, REST/JSON baziranim sistemima i mobilnim aplikacijama.

Gateway API je temelj za otpornu, skalabilnu i sigurnu IT arhitekturu. On nije zamena za ESB u smislu transformacije podataka i poslovne logike (što ostaje u domenima mikroservisa), već je fokusiran na upravljanje saobraćajem (Traffic Management) i izvršavanje *Cross-Cutting* funkcionalnosti.

Gateway API služi kao jedinstvena i sigurna ulazna tačka za sve klijentske aplikacije i sisteme koji pristupaju IT servisima Uprave. Umjesto da aplikacije moraju da poznaju stotine internih adresa i protokola pojedinačnih mikroservisa, one komuniciraju isključivo sa Gateway-om. Ovo značajno pojednostavljuje razvoj klijentskih aplikacija i omogućava da se interni mikroservisi nezavisno razvijaju i ažuriraju bez prekida usluge za krajnje korisnike.

Za instituciju koja upravlja kritičnim podacima, sigurnost je prioritet. Gateway API strateški preuzima vitalne sigurnosne zadatke na jednom mjestu, prije nego što zahtjevi dođu do internih sistema:

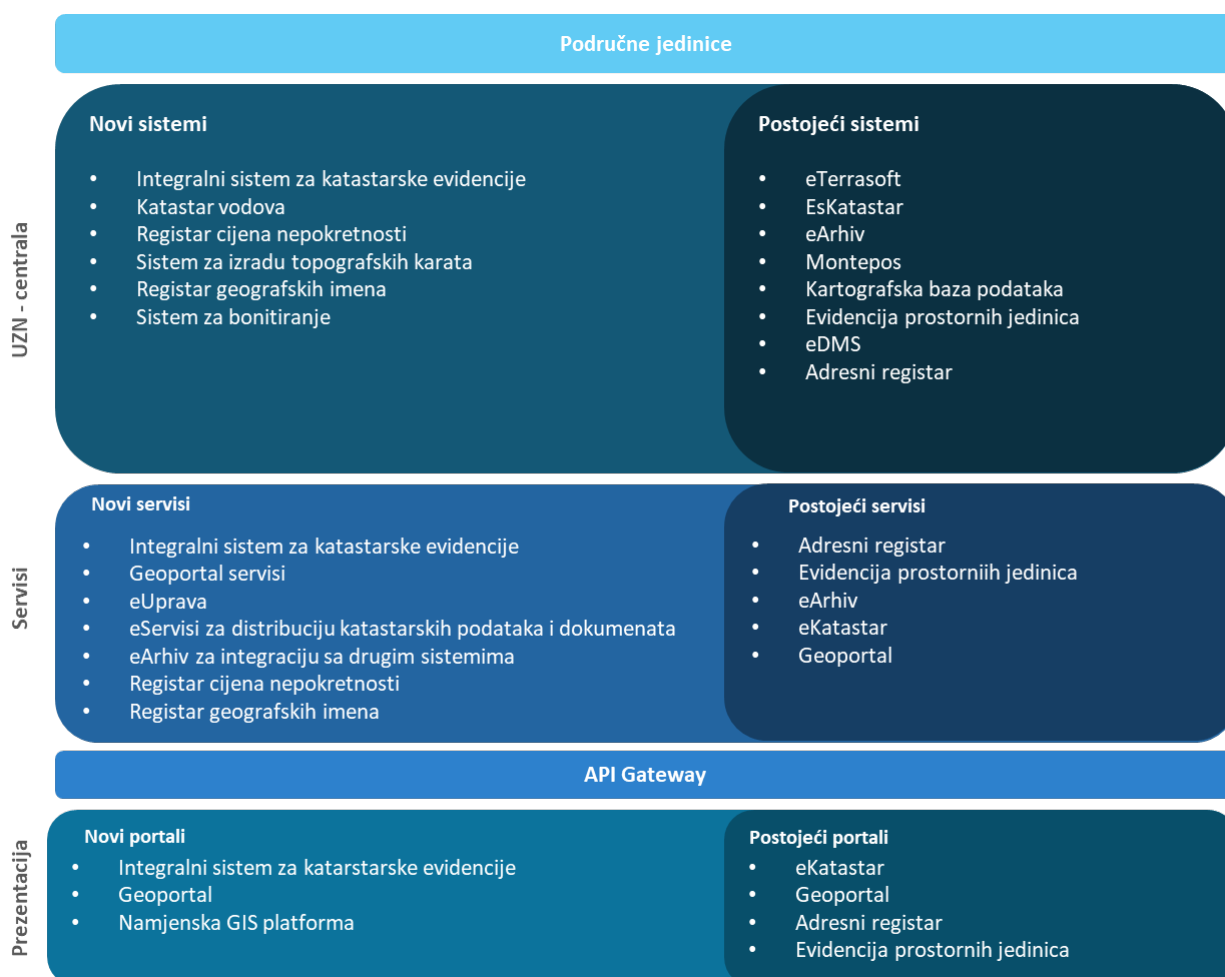
- Autentifikacija i Autorizacija: Gateway centralno provjerava identitet i prava pristupa (kroz mehanizme poput tokenizacije i OAuth 2.0), osiguravajući da samo provjereni subjekti mogu da pristupe podacima.
- Zaštita od Preopterećenja: Implementacijom Rate Limiting-a i Throttling-a, Gateway štiti interne servise od prekomjernog broja zahtjeva, sprečavajući potencijalne DoS napade i garantujući stabilnost sistema.

U skladu sa potrebom za brzom digitalizacijom, Gateway API podržava takozvanu labavu povezanost (Loose Coupling). Poslovna logika ostaje unutar nezavisnih mikroservisa, dok Gateway isključivo rutira zahtjeve. Ova decentralizacija omogućava timovima da brzo i

autonomno razvijaju, testiraju i puštaju nove funkcionalnosti u rad (CI/CD) bez potrebe za koordinacijom i kompleksnim regresionim testiranjima cijelog centralnog busa.

Gateway API poboljšava ukupnu otpornost sistema implementacijom naprednih mehanizama za rukovanje greškama, kao što je Circuit Breaker (koji automatski prekida vezu ka servisu koji ne radi, dajući mu vremena za oporavak) i Retry Logic. Pored toga, služi kao idealna tačka za prikupljanje logova i metrika performansi, pružajući menadžmentu jasnu i real-time sliku o zdravlju i korištenju svih digitalnih servisa.

Usvajanje Gateway API-ja je ključna komponenta plana razvoja IS-a koji omogućava tranziciju ka modernoj, elastičnoj i sigurnoj IT arhitekturi, optimizovanoj za Cloud okruženje i visoke zahtjeve digitalnog poslovanja.



Slika 7 - Aplikativna informacijska arhitektura – predloženo stanje

Kako bi se u potpunosti iskoristile prednosti API i mikroservisne arhitekture, neophodno je uspostaviti jedinstveni, standardizovani podatkovni model za razmjenu podataka putem centralizovanog API Gateway-a. Ovaj model predstavlja zajedničku osnovu za razmjenu podataka između svih internih sistema, eksternih institucija i klijentskih aplikacija.

Jedinstveni podatkovni model osigurava da svi sistemi razmjenjuju podatke u istom semantičkom i strukturnom obliku, čime se eliminišu ad-hoc integracije, višestruke transformacije i interpretacione greške. Gateway API u tom kontekstu služi kao kontrolisana tačka za izlaganje i validaciju podataka, dok se stvarna obrada i poslovna logika zadržavaju unutar odgovarajućih mikroservisa.

Pored podatkovnog modela, potrebno je definisati i jedinstvene poslovne modele i standardizovane procese za:

- podnošenje zahtjeva za podatke preko servisa,
- procesiranje podataka,
- vraćanje odgovora i statusa obrade.

Standardizacijom poslovnih procesa obezbjeđuje se dosljedno ponašanje sistema bez obzira na to koji interni servis stoji iza konkretnog zahtjeva. Na taj način svi kanali (interni sistemi, portali za građane, sistemi drugih institucija) koriste iste obrasce komunikacije, iste validacije i iste poslovne tokove.

Ovakav pristup omogućava:

- interoperabilnost između postojećih i budućih sistema,
- lakše uključivanje novih servisa i institucija,
- smanjenje kompleksnosti razvoja i održavanja,
- bolju kontrolu kvaliteta podataka i revizijski trag i
- bržu digitalizaciju procesa bez narušavanja stabilnosti sistema.

Uspostavljanje jedinstvenog centralnog podatkovnog i poslovnog modela, u kombinaciji sa API Gateway-om, predstavlja ključni preduslov za dugoročno održivu, skalabilnu i upravljivu IT arhitekturu Uprave za nekretnine.

Što se tiče elektronskog potpisivanja dokumenta, Uprava za nekretnine već posjeduje elektronski potpis, koji se djelimično koristi (npr. za dokumente namijenjene notarima, izvršiteljima, te korisnicima sa najvišim nivoom pristupa portalu).

Interno se elektronsko potpisivanje trenutno ne koristi, što otvara prostor za uvođenje elektronski potpisanih dokumenata u poslovanje sa pravnim licima i građanima.

Preko portala javne uprave i uz upotrebu nove „digitalne“ lične karte, postoji mogućnost integracije procesa Uprave za nekretnine sa ostalim digitalnim procesima i omogućavanja autorizacije na ovaj način.

7.1.6 Povezivanje eksternih institucija na buduće servise i portale Uprave za nekretnine

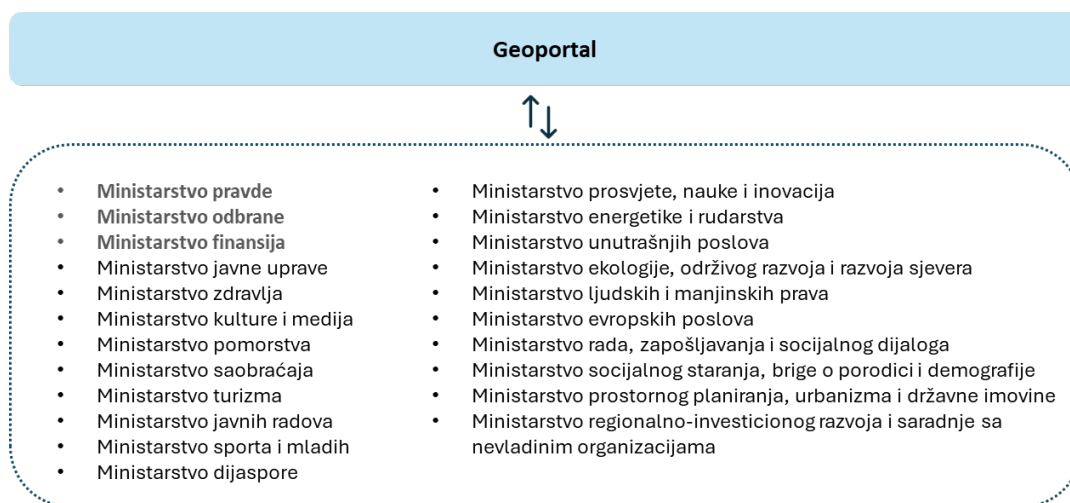
U okviru nove aplikacijske arhitekture, putem modernih portala i internet servisa, biće omogućeno povezivanje, razmjena podataka i elektronsko podnošenje zahtjeva između Uprave za nekretnine i svih relevantnih institucija u državi.

Institucije koje će imati mogućnost digitalne interakcije uključuju:

- Ministarstva,
- Lokalne samouprave,
- Državne agencije,
- Pravne i privatne subjekte,
- Geodetske firme,
- Procjenitelje,
- Sudske vještake i
- sve druge organizacije koje imaju potrebu za pristupom podacima Uprave za nekretnine.

Zakon propisuje da se razmjena podataka između institucija mora vršiti putem jedinstvenog sistema, što znači da će Uprava za nekretnine obezbijediti podatke kroz centralizovanu

platformu, koristeći unaprijed definisane formate koji omogućavaju interoperabilnost i automatizovanu obradu.



Slika 8 - Spisak ministarstva koja će imati mogućnost povezivanja na novi Geoportal UZN

7.2 Arhitektura podataka

Jedan od ključnih izazova u vremenu tehnološkog napretka je način upotrebe ličnih podataka. Vlada treba da osigura da zakoni o zaštiti podataka odgovaraju intenzivnom tempu promjena, te da inovacije kreirane upotrebom ličnih podataka budu etičke i odgovorne. GDPR definiše stroge standarde za prikupljanje, obradu, skladištenje i zaštitu ličnih podataka, čime direktno utiče na način na koji se dizajnira i implementira arhitektura podataka u organizaciji. Da bi bila usklađena sa GDPR-om, arhitektura podataka mora obezbijediti principe minimizacije podataka, jasno definisane svrhe obrade, kontrolu pristupa, praćenje tokova podataka, kao i mogućnost brisanja, anonimizacije i portabilnosti podataka na zahtjev korisnika. Pored tehničkih mjera, uključuje i organizacione mehanizme poput vođenja evidencije o obradi, procjene uticaja na privatnost (DPIA) i upravljanja saglasnostima. Usklađena arhitektura podataka omogućava kompaniji da smanji rizike, ispuni regulatorne obaveze i izgradi poverenje korisnika, što je ključno za sve moderne digitalne i AI sisteme. Legitimno prikupljeni i sačuvani lični podaci mogli bi biti svjesno ili namjerno otkriveni, rizikujući povjerljivost pojedinaca, što je naročito rizično u sektorima zdravstvene zaštite gdje su, u suštini, i najosjetljiviji lični podaci.

Evropska strategija za podatke definiše okvir za međusektorsko upravljanje, pristup i korišćenje podataka koji ima za cilj da olakša upotrebu podataka za inovativno poslovanje. U novembru 2020. Evropska komisija je usvojila Evropski akt o upravljanju podacima. Ova regulativa teži unapređenju dostupnosti podataka u EU i to povećanjem razmjene javnih podataka, jačanjem povjerenja u posrednike podataka, te jačanjem mehanizama razmjene. Takođe, akt ukazuje da su interoperabilnost i kvalitet podataka, kao i njihova struktura, autentičnost i integritet ključni za iskorištavanje vrijednosti podataka, posebno u kontekstu primjene AI. Da bi upotreba interoperabilnosti bila podstaknuta u javnom sektoru i šire, neophodno je uvesti niz digitalnih alata kako bi se njena primjena učinila što jednostavnijom.

7.2.1 Upravljanje podacima

Upravljanje podacima (data governance) predstavlja jedan od ključnih stubova za efektivnu implementaciju plana razvoja Informacijskog sistema Uprave za nekretnine. Stalni rast obima, složenosti i značaja podataka zahtijeva sveobuhvatan pristup kako bi se obezbijedila njihova zaštita, usklađenost sa ciljevima i očuvanje vrijednosti.

Shodno tome, plan razvoja informacionog sistema obuhvata i tehnički i logički aspekt upravljanja podacima, posebno u odnosu na regulatorne zahtjeve.

Ključni pregled zahtjeva za upravljanje podacima obuhvata sljedeće aspekte:

1. Zaštita podataka i privatnost

- Obezbjedjivanje sigurnosti i privatnosti podataka klijenata u skladu sa zakonom o zaštiti podataka i evropskom regulativom (EU) 2016/679 (DSGVO).
- Implementacija strogih politika zaštite podataka (dostupnost, povjerljivost, integritet i autentičnost) i privatnosti.
- Redovno sprovođenje procjena uticaja na zaštitu podataka (Data Protection Impact Assessment).

2. Okvir za upravljanje podacima

- Uspostavljanje snažnog okvira za upravljanje podataka koji je usklađen sa poslovnim ciljevima.

- Definisanje uloga i odgovornosti, postavljanje standarda kvaliteta podataka, kao i sprovođenje politika i procedura upravljanja podacima.

3. Kvalitet podataka

- Fokus na visokom kvalitetu podataka kroz implementaciju u velikoj mjeri automatizovanih procesa validacije podataka.
- Obezbjedivanje sljedivosti (lineage) i redovno praćenje kvaliteta podataka.

4. Upravljanje rizicima podataka

- Identifikovanje, procjena i ublažavanje rizika povezanih sa podacima u okviru sveukupnog sistema upravljanja rizicima.

Upravljanje podacima u okviru Uprave za nekretnine ne može se uspostaviti isključivo iz IT perspektive. Sveobuhvatno upravljanje podacima, koje obuhvata i tehnički i upravljački aspekt, od suštinskog je značaja za uspjeh realizacije plana razvoja informacionog sistema zasnovanog na podacima. Primjenom prilagođenih najboljih praksi na nivou preduzeća u oblasti arhitekture podataka, kvaliteta podataka, bezbjednosti podataka i analitike podataka, kao i jasnim razdvajanjem odgovornosti između funkcije rizika, poslovnih funkcija i IT funkcije, Uprava za nekretnine će efikasno upravljati i koristiti svoje podatke radi:

- Donošenja odluka na osnovu analize podataka,
- unapređenja sposobnosti upravljanja rizicima i
- ispunjenja strateških ciljeva.

Kontinuirano unapređenje i upravljanje promjenama ključni su za održavanje snažnog sistema upravljanja podacima, koji se prilagođava razvojnim potrebama organizacije i regulatornog okruženja. Implementacijom prilagođenih najboljih praksi na nivou preduzeća obezbjeđuje se najviši nivo kvaliteta podataka, njihove bezbjednosti i usklađenosti, čime UZN ostvaruje dodatnu vrijednost iz svojih podataka.

Upravljanje kvalitetom podataka je obavezna i jedna od najvažnijih komponenti u okviru upravljanja podacima. Treba formirati radne grupe za upravljanje kvalitetom podataka, koji

uključuje i predstavnike IT-a Uprave za nekretnine i predstavlja odgovorno tijelo koje djeluje u okviru posebnih smjernica koje definišu osnovne principe, odgovornosti, ciljeve i zadatke.

7.2.2 Artificial Intelligence (AI)

AI predstavlja primjenu algoritama i modela mašinskog učenja, procesiranja prirodnog jezika i drugih inteligentnih sistema kako bi se automatizovalo donošenje odluka i predvidjeli poslovni trendovi. U Upravi za nekretnine, AI će omogućavati precizniju evaluaciju portfolija nekretnina, identifikaciju rizika i optimizaciju procesa upravljanja imovinom.

Ključne funkcionalnosti AI:

- Prediktivna analiza: algoritmi predviđaju buduće trendove tržišta nekretnina i vrijednosti imovine.
- Detekcija anomalija: otkrivanje potencijalnih nepravilnosti u transakcijama ili upravljanju portfoliom.
- Automatizacija procesa: ubrzava rutinske operacije, smanjuje greške i osigurava konzistentnost u obradi podataka.

Implementacijski izazovi i strategije:

- Definisanje etičkog okvira i regulacija korišćenja AI modela kako bi se izbjegle pristrasnosti i osigurala transparentnost.
- Kontinuirano praćenje i validacija modela, uključujući evaluaciju performansi i prilagođavanje algoritama u skladu sa promjenama poslovnog okruženja.
- Edukacija zaposlenih o interpretaciji AI rezultata i integraciji preporuka u svakodnevne procese odlučivanja.

Strategijski benefiti:

- Brže i preciznije donošenje odluka.
- Smanjenje operativnog rizika i povećanje efikasnosti.
- Povećanje sposobnosti Uprave za anticipiranje tržišnih promjena i prilagođavanje strategija upravljanja nekretninama.

Globalni trendovi u razvoju vještačke inteligencije kreću se ka konceptu **suverene AI**, infrastrukture koja omogućava potpuno kontrolisano i sigurno upravljanje podacima, algoritmima i modelima unutar državnih ili organizacionih okvira. Takav pristup smanjuje zavisnost od eksternih cloud provajdera, istovremeno omogućavajući usklađenost sa regulativama o zaštiti podataka i sigurnosti kritične infrastrukture.

Preporučuje se implementacija **on-premise AI servera** opremljenih najnovijim GPU karticama visokih performansi, sposobnih da podrže moderne AI modele i analitiku velikih podataka. Moderni serveri ovog tipa karakterišu se malim fizičkim dimenzijama, uz izuzetnu procesorsku snagu, čime se postiže optimalno iskorišćenje prostora i energije.

Hlađenje tečnošću (liquid cooling) postaje standard u savremenim AI centrima, jer omogućava znatno smanjenje potrošnje električne energije, smanjuje emisiju toplote i ispunjava ESG standarde održivosti. Takvi sistemi omogućavaju efikasno upravljanje energijom i doprinose smanjenju ekološkog otiska, što je od ključnog značaja u javnom sektoru.

Uspostavljanjem suverene AI infrastrukture, Uprava za nekretnine može ostvariti:

- Kontrolisanu, sigurnu i audibilnu obradu podataka;
- Povećanu brzinu i efikasnost AI analitike i automatizacije poslovnih procesa;
- Energetski efikasno i održivo korišćenje resursa, uz minimalan uticaj na životnu sredinu;
- Skalabilnost i modularnost sistema, što omogućava buduće proširenje AI kapaciteta bez potrebe za velikim infrastrukturnim izmjenama.

Takav pristup pozicionira Upravu za nekretnine u skladu sa globalnim trendovima digitalizacije, pružajući visok nivo samostalnosti i fleksibilnosti u razvoju i primjeni AI rješenja za državne i javne servise.

7.2.3 Business Intelligence (BI)

Business Intelligence obuhvata sistematsko prikupljanje, obradu i vizualizaciju podataka kako bi se omogućilo strateško i operativno odlučivanje. BI platforme omogućavaju konsolidaciju podataka iz različitih izvora, standardizaciju izvještavanja i kreiranje dashboarda koji podržavaju transparentnost i efikasno upravljanje portfoliom nekretnina.

Ključne komponente:

- Skladišta podataka (Data Warehouses): objedinjavanje podataka iz različitih poslovnih i IT sistema.
- ETL procesi: ekstrakcija, transformacija i učitavanje podataka radi njihove standardizacije i validacije.
- Dashboardi i izvještaji: interaktivni alati za praćenje ključnih performansi, trendova i poslovnih indikatora (KPI).

Primjena i benefiti:

- Brza i informisana analiza podataka.
- Konsistentnost i standardizacija izvještaja smanjuje vrijeme potrebno za pripremu informacija.
- BI predstavlja temelj za dalju primjenu napredne analitike i AI, jer osigurava kvalitetne i pouzdane podatke.

Strategijski uticaj:

- Omogućava efikasno praćenje finansijske i operativne situacije.
- Povećava agilnost Uprave u donošenju odluka.
- Podržava strateško planiranje kroz vizualizaciju trendova i identifikaciju prilika ili rizika.

7.2.4 Napredna analitika (Advanced Analytics)

Napredna analitika uključuje primjenu statističkih metoda, mašinskog učenja i drugih analitičkih tehnika kako bi se iz podataka izvukle dublje uvide i predviđale buduće poslovne situacije. Ova komponenta omogućava Upravi za nekretnine da:

- optimizuje portfolijo nekretnina,
- precizno procijeni rizike i tržišne prilike,
- unaprijedi strateško planiranje i donošenje odluka.

Tipovi analitike:

- Deskriptivna analitika: analiza historijskih podataka radi identifikacije obrazaca i trendova.
- Dijagnostička analitika: utvrđivanje uzroka određenih rezultata i događaja.
- Prediktivna analitika: korišćenje statističkih i algoritamskih modela za predviđanje budućih događaja, kao što su tržišna kretanja ili rizici u portfoliju.
- Preskriptivna analitika: generisanje preporuka i strategija za optimizaciju poslovanja i smanjenje rizika.

Implementacija i strategija:

- Integracija sa BI platformama i AI modelima radi poboljšanja preciznosti i pouzdanosti rezultata.
- Postavljanje jasnih standarda kvaliteta podataka i procesa validacije analitičkih modela.
- Edukacija osoblja za interpretaciju rezultata i njihovu implementaciju u svakodnevne poslovne odluke.

Strateški benefiti:

- Omogućava bolje planiranje i upravljanje rizicima.
- Podržava donošenje odluka zasnovanih na podacima umjesto intuicije.

- Povećava sposobnost Uprave za anticipaciju tržišnih promjena i prilagođavanje strategija upravljanja nekretninama.

7.3 IT infrastruktura

Uprava za nekretnine Crne Gore predstavlja jednu od ključnih institucija u zemlji, imajući u vidu da je zadužena za vođenje i ažuriranje evidencije o pravima na nepokretnostima, upravljanje prostornim, geodetskim i imovinsko-pravnim podacima, kao i za održavanje niza registara od značaja za pravnu sigurnost, funkcionisanje javne uprave i realizaciju razvojnih i infrastrukturnih projekata. S obzirom na značaj i obim posla koji obavlja, neophodno je da raspolaze pouzdanom, skalabilnom i savremenom IT infrastrukturom, kao i operativnom arhitekturom koja omogućava kontinuitet rada, bezbjedno čuvanje podataka i efikasan plan oporavka u slučaju katastrofe (Disaster Recovery Plan).

Svrha sprovedene As-Is analize bila je da se objektivno sagleda trenutno stanje informacionog sistema Uprave, identifikuju potencijalne kritične tačke i predlože konkretne mere za unapređenje. Analiza je zasnovana na podacima prikupljenim tokom više radionica, intervju sa relevantnim učesnicima i putem anketnih upitnika.

7.3.1 Pregled postojeće IT infrastrukture

Centralni data centar (Podgorica):

- 8 blade servera HP ProLiant 640c (generacije 9 i 10)
- 4 jedinice starije od 10 godina, bez garancije, EoL
- Virtualizovani, hostuju aplikacije: eTerrasoft, eKatastar, Geoportal, Registar prostornih jedinica, Montepos

Područne jedinice:

- 20 fizičkih servera
- Većina starija od 10 godina, bez garancije, EoL, EoS, bez ugovora o održavanju
- Sinhronizacija sa centralom u realnom vremenu ili dnevno
- Primarna upotreba: eTerrasoft i esKatastar

Storage sistem:

- Primarni storage sa sekundarnim i tercijarnim backup repozitorijumima
- Smešteni u istoj prostoriji u Podgorici
- Starost preko 10 godina, bez garancije, EoL, EoS

Uzimajući sve ove parametre u obzir tokom sprovedene As-Is analize, izvršena je analitika dostavljenih podataka i utvrđen je određeni nivo kritičnosti.

U oceni stepena kritičnosti korišćeni su sljedeći parametri na osnovu kojih je urađeno ponderisanje (ova analiza je rađena samo za servere):

- Garancija
- EoL
- EoS
- Trajanje ugovora o održavanju
- Ispravnost opreme
- Broj aplikacija za koje su serveri odgovorni

Kao generalni zaključak sprovedene As-Is analize, ističe se kritičnost u dve ključne tačke ugroženosti kompletnog ili dela sistema IT infrastrukture:

1. Kritičnost na nivou zastarjelosti opreme (garancija, EoL, EoS i ugovor o održavanju)
2. Kritičnost na nivou nepostojanja off-line lokacije (fizičke ili cloud) što podrazumijeva i nepostojanje ikakvog disaster recovery plana.

7.3.2 Hardverska infrastruktura – buduće „To-Be“ stanje

U cilju unapređenja ukupne pouzdanosti informacionog sistema, smanjenja rizika od potencijalnih katastrofalnih događaja (bilo da su izazvani tehničkim kvarovima, prirodnim nepogodama, ljudskim greškama ili zlonamernim aktivnostima), kao i radi povećanja funkcionalnosti i efikasnosti sistema, predlaže se sveobuhvatna transformacija postojeće IT infrastrukture. Ova transformacija ima za cilj uspostavljanje modernog, skalabilnog i visoko dostupnog tehnološkog okruženja koje će služiti kao temelj za dalji razvoj digitalnih servisa i procesa.

Predloženo rješenje zasniva se na hiperkonvergentnoj infrastrukturi (HCI) koja integriše compute, storage i networking resurse u jedinstvenu platformu, čime se obezbjeđuje fleksibilnost, pojednostavljeno upravljanje i mogućnost horizontalnog skaliranja. Alternativno, razmatrana je opcija SAN arhitekture u kombinaciji sa SDS (Software Defined Storage), koja omogućava dinamičko upravljanje skladišnim kapacitetima i optimizaciju performansi.

Kapaciteti i performanse: Planirano je formiranje klastera od 8 čvorova, pri čemu svaki čvor sadrži dual-socket procesore sa ukupno 32 fizička jezgra i minimalno 256 GB RAM-a. Ukupan skladišni kapacitet predviđen je na nivou petabyte-class SDS rešenja sa NVMe diskovima za visoke performanse. Očekivane performanse uključuju minimalno 100.000 IOPS po čvoru i mrežni throughput od 40 Gbps uz redundantan fabric. Ovi parametri su definisani kako bi se obezbjedila optimalna podrška za kritične poslovne aplikacije i visoko opterećene transakcione sisteme.

Zahtjevi visoke dostupnosti: Infrastruktura mora obezbijediti klaster visoke dostupnosti (HA) sa automatskim mehanizmima prebacivanja za izračunski i skladišni sloj, čime se eliminiše jedinstvena tačka otkaza sistema.

Svi ključni servisi biće distribuirani na više čvorova, uz sinhronizaciju podataka i redundantne mrežne linkove. Disaster Recovery centar na udaljenoj lokaciji obezbjeđuje kontinuitet poslovanja.

Kriterijumi za backup i disaster recovery: U skladu sa standardima (npr. NIST SP 800-34, ISO 22301), definišu se $RPO \leq 15$ minuta i $RTO \leq 1$ sat za kritične servise. Backup strategija uključuje višeslojni pristup (disk-to-disk-to-cloud), deduplikaciju, enkripciju podataka u miru i tranzitu, kao i kvartalno testiranje procedura oporavka. Ove mjere su usklađene sa „Pravilima za upravljanje kritičnom infrastrukturom” u Crnoj Gori, čime se obezbjeđuje usklađenost sa nacionalnim standardima za otpornost i kontinuitet poslovanja.

Infrastruktura mora biti projektovana u skladu sa zahtjevima enterprise arhitekture, uz obaveznu implementaciju sloja za razmjenu podataka putem servisa i API Gateway-a, koji će

funkcionisati kao virtualni sloj između novih i postojećih sistema. Ovaj pristup obezbjeđuje interoperabilnost, sigurnost i kontrolu pristupa, kao i fleksibilnost za buduće integracije.

Radi obezbjeđivanja stabilnosti i pouzdanosti mreže, plan predviđa primjenu najviših standarda koji garantuju kontinuitet rada i sigurnost komunikacije između svih područnih jedinica i centrale. Sve područne jedinice biće povezane optičkim vezama koje obezbjeđuju neograničen protok i garantovane minimalne brzine potrebne za nesmetan rad servisa i aplikacija. Mrežna infrastruktura mora biti projektovana tako da obezbjedi redundantnost i automatski prelazak na sekundarnu konekciju u slučaju prekida primarne veze, uz fizičko odvajanje primarne i rezervne linije radi smanjenja rizika od istovremenog kvara. Stabilnost i dostupnost konekcije mora biti obezbjeđena 24/7, uz jasno definisane SLA parametre koji garantuju kontinuitet poslovanja. U kontekstu interoperabilnosti i buduće integracije, predviđa se primena API-first pristupa i implementacija API gateway-a, čime se obezbjeđuje kontrolisan pristup, sigurnosni mehanizmi i fleksibilnost u povezivanju sa drugim sistemima. Backup link treba da bude zasnovan na pouzdanoj alternativnoj tehnologiji, kao što su L3VPN ili 5G bežične mreže, uz prethodnu analizu dostupnosti i performansi.

Mrežna i bezbjednosna arhitektura mora biti projektovana tako da obezbjedi segmentaciju saobraćaja, zaštitu kritičnih servisa i kontrolisan pristup spoljnim korisnicima. U okviru budućeg modela predviđa se implementacija demilitarizovane zone (DMZ) koja razdvaja javne servise od interne mreže, uz primenu višeslojnog firewall sistema. Edge firewall obezbjeđuje zaštitu spoljnog perimetra i filtriranje saobraćaja prema DMZ zoni, dok unutrašnji firewall štiti interne resurse od potencijalnih prijetnji koje mogu poticati iz DMZ-a. Za povezivanje regionalnih ekspozitura sa centralnim data centrom preporučuje se primjena VPN tunela sa enkripcijom i multifaktorskom autentikacijom, uz integraciju SD-WAN tehnologije radi optimizacije saobraćaja, dinamičkog preusmjeravanja i obezbjeđivanja visoke dostupnosti. Ovakva topologija omogućava centralizovanu kontrolu, segmentaciju mreže i implementaciju naprednih bezbjednosnih politika, čime se smanjuje rizik od kompromitovanja kritične infrastrukture i obezbjeđuje kontinuitet poslovanja.

Plan migracije infrastrukture mora biti zasnovan na principima minimalnog rizika i maksimalne efikasnosti, uzimajući u obzir da je većina postojeće opreme starija od deset godina i nalazi se van podrške proizvođača (EOS). Ovakvo stanje predstavlja visok operativni rizik i opravdava potrebu za kompletnom zamjenom opreme u najkraćem mogućem roku. Predloženi pristup podrazumijeva faznu realizaciju koja obezbjeđuje kontinuitet poslovanja i paralelni rad starog i novog sistema tokom tranzicije.

Prva faza obuhvata uspostavljanje novog centralnog data centra sa hiperkonvergentnom infrastrukturom i implementaciju osnovnih servisa u produkcionom režimu. Nakon toga sledi povezivanje područnih jedinica na novu platformu putem SD-WAN tehnologije, uz postepeno isključivanje zastarjelih uređaja. Prelazni režim predviđa paralelni rad stare i nove opreme u periodu od nekoliko nedjelja, kako bi se obezbijedila verifikacija funkcionalnosti i migracija podataka bez prekida usluga. Završna faza podrazumijeva potpunu konsolidaciju sistema, deaktivaciju stare opreme i optimizaciju novih resursa u skladu sa ciljevima jedinstvene platforme za informacioni sistem Uprave za nekretnine.

Ovakav plan migracije ne samo da minimizuje rizik od zastoja, već pruža jasno opravdanje za visoke investicione troškove, jer obezbjeđuje stabilnu osnovu za realizaciju ključnog projekta digitalne transformacije i uspostavljanje jedinstvenog informacionog sistema.

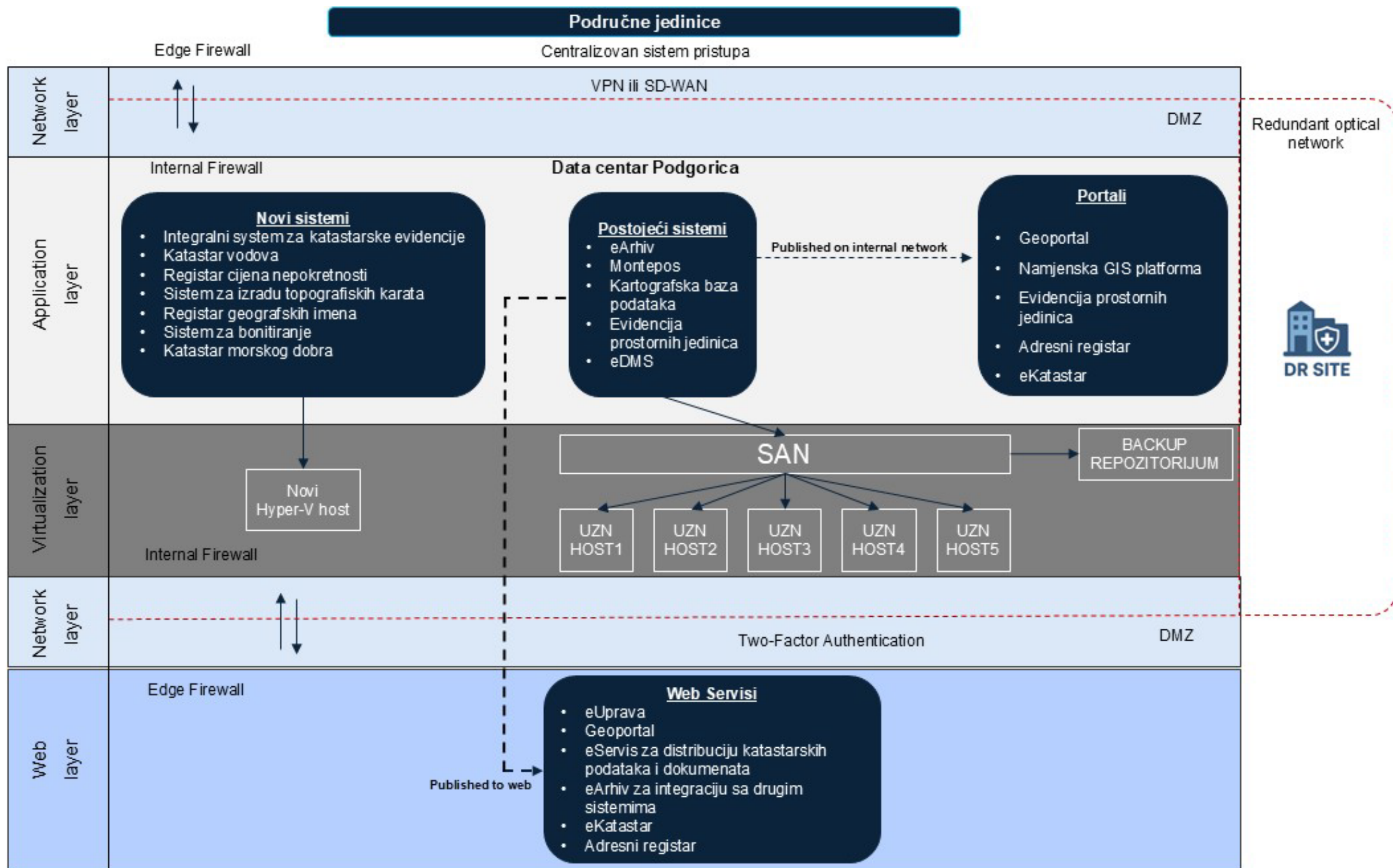
U datoj tabeli dat je komparativni pregled prednosti i mana predloženih tehnologija/platformi.

Tehnologija	Opcija	Prednosti	Mane
Hypervisor tehnologije (virtualizacija)	VMware	Stabilnost, napredne funkcije	Visoki troškovi
	Hyper-V	Integracija, niži troškovi	Ograničene funkcionalnosti
	Proxmox	Open source, fleksibilnost	Manje enterprise podrške
Cloud opcije za Disaster Recovery	IaaS	Fleksibilnost, kontrola	Više odgovornosti za sigurnost

	Paas	Brža implementacija, manje održavanja	Ograničena kontrola nad okruženjem
--	------	--	---------------------------------------

Za potrebe kritične infrastrukture Crne Gore predlaže se rješenje zasnovano na Hyper-V tehnologiji, jer obezbjeđuje visoku integraciju sa Windows okruženjem, pouzdanu podršku za virtualizaciju i optimalan odnos troškova i funkcionalnosti.

Takođe, primarni cilj ove transformacije nije bio usmjeren na izmjene interne arhitekture i međupovezanosti aplikacija, već na jačanje bezbjednoti, obezbjeđivanje redundanse putem predloga izgradnje disaster recovery centra, kao i na centralizaciju sistema u pogledu povezivanja područnih jedinica sa centralnom infrastrukturom. Ilustracija ispod prikazuje šematski model predloženog rješenja buduće infrastrukture, s jasno istaknutim izmenama u crvenoj boji koje doprinose unapređenju informacionog sistema u celini.



Ilustracija 14 - Predloženi model buduće infrastrukture

7.3.3 Ključne razlike u odnosu na postojeće „As-Is“ stanje:

7.3.3.1 *Centralizacija infrastrukture putem glavnog data centra*

U novom modelu predviđena je centralizacija IT resursa, pri čemu bi sve područne jedinice bile povezane sa glavnim data centrom lociranim u Podgorici. Povezivanje bi se realizovalo putem sigurnih VPN konekcija ili alternativno korišćenjem SD-WAN tehnologije, koja omogućava fleksibilno, bezbjedno i efikasno upravljanje mrežnim saobraćajem između lokacija. Ovakav pristup omogućava:

- Jedinstvenu kontrolu i upravljanje resursima.
- Lakšu implementaciju bezbjednosnih politika.
- Smanjenje troškova održavanja lokalne infrastrukture.
- Bržu reakciju u slučaju incidenta ili potrebe za skaliranjem.

7.3.3.2 *Uspostavljanje Disaster Recovery (DR) lokacije*

Jedan od najvažnijih elemenata predložene infrastrukture jeste izgradnja i operativno uspostavljanje Disaster Recovery centra, koji bi predstavljao potpunu repliku primarnog data centra u Podgorici. Ova lokacija bi služila kao rezervna u slučaju da primarni centar postane nedostupan usled vanrednih okolnosti. Preporučene karakteristike DR centra:

- Geografska udaljenost od minimum 100 km od primarne lokacije, radi zaštite od lokalizovanih katastrofa (npr. zemljotres, poplava, požar).
- Redundantna optička veza, idealno putem dedicated dark fiber konekcije, koja obezbjeđuje visoku propusnost i nisku latenciju.
- Automatska sinhronizacija podataka i servisa između primarne i DR lokacije.
- Mogućnost brzog prebacivanja operacija (failover) u slučaju incidenta.

U razmatranju potencijalnih opcija za primarnu i rezervnu (DR) lokaciju analizirane su različite forme i modeli implementacije, uzimajući u obzir tehničke, bezbjednosne i investicione aspekte. Komparativna analiza prednosti i ograničenja svakog scenarija prikazana je u tabeli ispod, koja predstavlja osnovu za donošenje odluke o optimalnom rešenju.

Scenarijo	Opis	Prednosti	Mane
1 - Državni DC = Primarna lokacija, Uprava = Sekundarna (DR)	Novi državni data centar postaje primarni, dok postojeći DC Uprave služi kao DR lokacija.	Centralizacija u državnom DC (Tier standard, bolja fizička sigurnost); Uprava zadržava kontrolu nad DR resursima.	Potrebna nadogradnja postojećeg DC za DR funkcionalnosti; Rizik ako su oba DC u istoj geografskoj zoni (potrebno provjeriti udaljenost).
2 - Uprava = Primarna lokacija, Državni DC = Sekundarna (DR)	Postojeći DC ostaje primarni, dok državni DC služi kao DR.	Minimalne promjene u postojećem okruženju; Brza integracija sa državnim DC kao DR.	Primarni DC možda ne ispunjava Tier III/IV standard; Potrebna optimizacija za HA i failover.
3 - Aktivno-aktivno (Primarna = Državni DC + Uprava)	Workload se dijeli između oba DC (georedundantno), uz near-sync replikaciju.	Najviši nivo dostupnosti i otpornosti; Failover praktično bez prekida.	Najviši troškovi (licenciranje, mreža, orkestracija); Kompleksnost upravljanja.

- Strategija mora uključiti procjenu rizika, Business Impact Analysis (BIA), definisanje RPO (≤ 15 minuta) i RTO (≤ 1 sat) za kritične servise, kao i plan testiranja failover procedura.
- Preporučuje se izrada politike neprekidnog poslovanja (Business Continuity Policy) u skladu sa ISO 22301 i NIST SP 800-34, kao i usklađivanje sa „Pravilima za upravljanje kritičnom infrastrukturom” u Crnoj Gori. Politika treba da obuhvati: uloge i odgovornosti, komunikacione protokole, program testiranja (kvartalni failover, godišnji full recovery) i redovnu reviziju.

Odabir pravog scenarija je od ključnog značaja sa aspekta bezbjednosti, efikasnosti ali i investicionih troškova i troškova održavanja. U predlogu dajemo 3 moguća scenarija:

- izgradnja sopstvenog data centra koji bi imao ulogu disaster recovery centra sa svim karakteristikama pomenutim u prethodnom delu teksta.
- uspostavljanje disaster recovery centra na neko od cloud rješenja

- uspostavljanje disaster recovery centra kod trećih lica odnosno nekog od provajdera

U trenutku kada Ministarstvo javne uprave implementira zajednički državni data centar, ova opcija se može razmatrati na dva načina:

- ukoliko državni data centar bude ponuđen kao cloud rješenje, tada se može smatrati besplatnom opcijom Disaster Recovery (DR) u cloudu;
- ukoliko državni data centar ponudi on-premise rješenje, tada se radi o besplatnoj DR opciji u okviru državnog data centra, pri čemu je Uprava za nekretnine dužna da obezbijedi sredstva za nabavku servera i prateće opreme, koja će biti instalirana u državnom data centru.

U narednoj tabeli dat je detaljan pregled prednosti i mana za sve tri opcije.

Opcija	Prednosti	Mane
DR Sopstveni data centar	- Potpuna kontrola nad infrastrukturom - Prilagođen specifičnim potrebama - Veća sigurnost podataka - Direktna integracija sa sistemima	- Visoki početni troškovi - Dug vremenski okvir za izgradnju - Potreba za stalnim održavanjem - Rizik od lokalnih katastrofa
DR Cloud rješenje	- Brza implementacija - Skalabilnost - Plaćanje po korišćenju - Geografska raznovrsnost - Automatizacija i testiranje	- Zavisnost od internet konekcije - Potencijalni bezbjednosni rizici - Troškovi mogu rasti - Regulatorna ograničenja

DR kod trećih lica (provajder)	- Brza dostupnost infrastrukture - Ekspertiza provajdera - SLA garancije dostupnosti - Manji teret za interni IT tim	- Manja fleksibilnost - Zavisnost od provajdera - Dugoročno visoki troškovi - Mogući problemi sa integracijom
-----------------------------------	---	--

Tabela 5 – Prikaz prednosti i mana u scenarijima implementacije DR

7.3.3.3 Unapređenje bezbjednosti sistema

Bezbjednost informacionog sistema je prioritet u novoj arhitekturi. Predložene mjere uključuju:

- Implementaciju sigurnih VPN konekcija između svih područnih jedinica i centrale, čime se obezbjeđuje enkriptovana komunikacija i zaštita od neovlašćenog pristupa.
- Uvođenje DMZ (Demilitarizovane zone) između web servisa i interne mreže, uz korišćenje dvostrukog firewall sistema:
- Edge firewall – štiti spoljne pristupe ka sistemu.
- Internal firewall – štiti unutrašnju mrežu od potencijalnih pretnji koje mogu doći iz DMZ zone.
- Dvofaktorska autentikacija (2FA) za sve korisnike koji pristupaju sistemu, čime se značajno smanjuje rizik od kompromitovanja korisničkih naloga i sajber napada.

U okviru razrade ovog To-Be modela hardverske infrastrukture uzete su u obzir na sledeće kontrole iz ISO/IEC 27001:

- A.6.1.2, A.8.2: Procjena rizika i upravljanje rizicima.
- A.17: Kontinuitet poslovanja i oporavak od katastrofa.
- A.9: Kontrola pristupa i upravljanje korisničkim pravima.
- A.13: Bezbjednosne politike mreže i zaštita komunikacije.
- A.12.3.1: Backup podataka i sinhronizacija između lokacija.
- A.9.4.2: Dvofaktorska autentikacija za zaštitu korisničkih naloga.

- A.12.1.3: Planiranje kapaciteta i performansi sistema.
- A.14: Bezbjednost u razvoju i podršci digitalnih servisa.

Predloženi „To-Be“ model hardverske infrastrukture predstavlja strateški korak ka modernizaciji i digitalnoj otpornosti organizacije. Kroz centralizaciju, uspostavljanje DR lokacije i unapređenje bezbjednosnih mehanizama, obezbjeđuje se stabilna osnova za buduće poslovne potrebe, rast i inovacije. Takođe, predloženi model infrastrukture je u skladu sa najboljim praksama i međunarodnim standardima informacione bezbjednosti. Implementacijom ovih mera, Uprava za nekretnine Crne Gore povećava bezbjednost, otpornost i efikasnost sistema, stvarajući osnovu za budući rast, inovacije i eventualnu sertifikaciju prema ISO/IEC 27001 standardu.

8 IT Bezbjednost

Pregled IT bezbjednosti predstavlja izuzetno

važnu komponentu efikasne

implementacije plana razvoja IS za Upravu

za nekretnine. U svetlu stalnog rasta

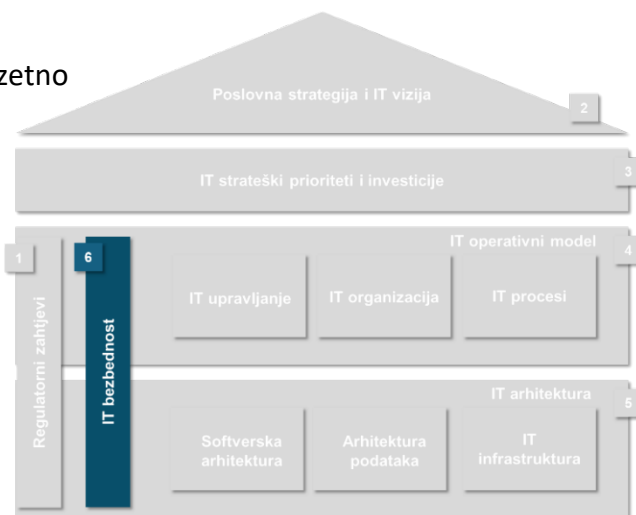
obima, složenosti i značaja podataka i

njihove bezbjednosti u današnjem

digitalnom okruženju, usvajanje

sveobuhvatnog pristupa je ključno za

obezbjeđivanje integriteta, poverljivosti i dostupnosti podataka, kao i za proaktivno upravljanje potencijalnim rizicima vezanim za IT bezbjednost.



Strateški ciljevi Uprave za nekretnine u oblasti IT bezbjednosti se zasnivaju na holističkom pristupu, sa ciljem uspostavljanja odgovarajućeg nivoa informacione bezbjednosti.

Holistički pristup zasniva se na tri osnovna stuba:

1. Ljudi:

- Ljudi su istovremeno najjači i najslabiji element svakog informacionog sistema; incidenti nastaju zbog ljudi i mogu biti spriječeni od strane ljudi.

2. **Procesi:**

- Opšti procesi koji podržavaju informacionu bezbjednost predstavljaju osnovu za implementaciju konkretnih alata i mjera.

3. **Alati:**

- Efikasna rješenja i alati su neophodni za podršku bezbjednosnim funkcijama (kao što su definisane, na primer, u NIST okviru za sajber bezbjednost).

Iz ova tri osnovna stuba: **Ljudi, Procesi i Alati** – Uprava za nekretnine definiše ciljeve u sljedećim oblastima:

1. **Razvoj ljudi** – Razvijanje svesti, odgovornosti, obaveznosti, znanja i veština zaposlenih.
2. **Izgradnja bezbjednosnog okruženja** – Definisanje, implementacija i kontinuirano unapređenje efikasne i dosledne informacione bezbjednosti kao osnove za primenu konkretnih mera i alata.
3. **Zaštita informacija** – Implementacija efikasnih rješenja korišćenjem odgovarajućih alata za sprečavanje i detekciju neželjenih bezbjednosnih događaja, kao i za olakšavanje odgovora na takve događaje i oporavak nakon incidenata.

IT bezbjednost u Upravi za nekretnine bi tretirali na dva nivoa:

1. **Prvi nivo IT bezbjednosti** – u okviru IT upravljanja (IT Governance)
2. **Strateški i politički nivo** – u okviru upravljanja rizicima (Risk Management)

Aktivnosti u oblasti IT bezbjednosti se sprovode u okviru ciklusa Planiraj–Uradi–Proveri–Deluj (PDCA), koji predstavlja robustan i prilagodljiv pristup sa fokusom na kontinuirano unapređenje i usavršavanje bezbjednosnih praksi organizacije. Usvajanjem ovog cikličnog metodološkog pristupa, Uprava za nekretnine će sistematski rešavati bezbjednosne izazove, razvijati proaktivnu bezbjednosnu kulturu i prilagođavati strategije u skladu sa novim pretnjama i promenama u tehnološkom okruženju.

Planiraj	- Definisati ciljeve i odabrati odgovarajući obim implementacije - Definisati metode procjene rizika - Pripremiti inventar informacionih sredstava koja treba zaštititi, izvršiti rangiranje sredstava prema klasifikaciji rizika - Razviti plan projekta, vremenski okvir i mapu puta (roadmap)
Uradi	- Sprovesti implementaciju aktivnosti koje su u obuhvatu projekta (uključujući dizajn, inženjering, nabavku, operacije, testiranje, reviziju itd.) - Upravlјati rizicima i kreirati plan tretiranja rizika - Postaviti politike i procedure za kontrolu rizika - Alocirati resurse i obučiti zaposlene
Provjeri	- Pratiti implementaciju aktivnosti koje su u obuhvatu projekta - Pratiti i izvještavati o postignutom napretku (npr. meriti i analizirati specifične ključne pokazatelje uspeha – KPI)
Djeluj	- Pripremiti se za ponovnu procjenu i sertifikacione revizije - Sprovesti revizije ponovne procjene (pregled trenutnog stanja) - Pregledati kriterijume i korišćene metode - Pregledati zahtjeve projekta i procesa - Identifikovati korektivne i preventivne mere - Implementirati aktivnosti kontinuiranog unapređenja

Tabela 6 - Aktivnosti IT bezbjednosti u okviru PDCA ciklusa

Upravljanje rizicima u oblasti IT bezbjednosti u Upravi za nekretnine bi sprovodili kroz PDCA okvir koji obuhvata identifikaciju, ublažavanje i praćenje rizika:

1. Određivanje obuhvata procjene rizika i tima:

- Na osnovu zakona i bezbjednosnih standarda (npr. ISO), identifikovati preliminarni obuhvat procjene

- Identifikovati i analizirati IT i informacione resurse za procjenu rizika (svrha, funkcionalnost, osetljivost podataka, korisnik, lokacija, vlasnik, kritičnost)
- Odrediti odgovarajući tim sa potrebnim stručnim znanjem

2. Identifikacija rizika (procjena pretnji i ranjivosti):

- Identifikovati i procijeniti pretnje kao što su:
 - Sajber bezbjednosne pretnje
 - Prirodne nepogode (poplave, zemljotresi itd.)
 - Ekološke prijetnje (oštećenje vodom, nestanak struje itd.)
 - Ljudski faktori (namjerni ili nenamjerni postupci)
- Identifikovati i procijeniti ranjivosti kao što su:
 - Zaposleni
 - Objekti
 - Operativni sistemi
 - Aplikacije itd.
- Razviti listu prijetnji i ranjivosti (T-V lista)
- Procijeniti praznine i postojeće mehanizme zaštite

3. Procjena rizika (uticaj prijetnji i vjerovatnoća):

- Odrediti vjerovatnoću pojave prijetnji i ranjivosti (od vrlo vjerovatnih do najmanje vjerovatnih)
- Odrediti ozbiljnost uticaja na osnovu:
 - Poverljivosti
 - Integriteta
 - Dostupnosti
 - itd.
- Izvršiti kvalitativnu procjenu rizika pomoću 2x2 matrice:
 - Vjerovatnoća
 - Ozbiljnost
- Odrediti mogući novčani gubitak (kvantitativna procjena)

4. Komunikacija i određivanje tolerancije na rizik:

- Sumirati izvještaje o procjeni i podeliti ih sa ključnim zainteresovanim stranama
- Odrediti toleranciju na rizik u skladu sa prioritetima preduzeća i dostupnim budžetom
- Identifikovati prioritete i odlučiti o pristupu za svaki rizik:
 - Ublažiti
 - Prihvatiti (funkcionisati sa poznatim rizicima)
 - Ignorirati
 - Smanjiti
 - Preneti (npr. putem outsourcinga)

5. Određivanje plana aktivnosti:

- Na osnovu izvještaja o procjeni i tolerancije na rizik, prioritizovati aktivnosti
- Definirati plan implementacije (raspored, uloge i odgovornosti)
- Definirati KPI-jeve i ciljeve za praćenje napretka
- Postaviti ciklus „Planiraj–Uradi–Proveri–Deluj“ (PDCA) radi kontinuiranog ublažavanja rizika

6. Implementacija i praćenje:

- Pratiti PDCA ciklus:
 - Sprovesti inicijative, pratiti napredak i procjenjivati aktivnosti u odnosu na KPI-jeve
 - Pratiti ignorisane i smanjene rizike
 - Identifikovati nove rizike
 - Ponovo procjeniti postojeće rizike (po potrebi)

8.1 Perspektiva IT bezbjednosne arhitekture

IT bezbjednosna arhitektura ima ključnu ulogu u zaštiti od potencijalnih bezbjednosnih pretnji i obuhvata više međusobno povezanih dimenzija koje zajedno čine sveobuhvatan okvir za očuvanje bezbjednosti informacionih sistema. Ova arhitektura se ne posmatra samo kao

tehnički aspekt, već kao strateški pristup koji integriše upravljanje, tehnologiju i operativne aktivnosti.

Upravljanje (Governance):

Upravljanje bezbjednošću podrazumijeva postavljanje jasnih politika, procedura i odgovornosti koje definišu kako se bezbjednost sprovodi, prati i unapređuje. Uključuje nadzor nad pristupom informacijama, sprovođenje revizija i obezbjeđivanje usklađenosti sa relevantnim standardima kao što su ISO 27001 i NIST. Efikasno upravljanje omogućava organizaciji da jasno definiše bezbjednosne ciljeve, identifikuje rizike i uspostavi mehanizme kontrole koji obezbjeđuju doslednu primenu bezbjednosnih mera. Da bi se ovo postiglo, upravljanje bezbjednošću obuhvata nekoliko ključnih komponenti:

- **Strategija** – Postavljanje dugoročne vizije i ciljeva bezbjednosti, definisanje politika zaštite podataka i usklađenosti sa zakonima i standardima.
- **Organizacija** – Jasno definisanje uloga i odgovornosti unutar organizacije, uključujući timove za IT i bezbjednost, kako bi se obezbijedila koordinacija i efikasnost.
- **Procesi** – Kreiranje i primena procedura za kontrolu pristupa, upravljanje incidentima, sprovođenje revizija i praćenje usklađenosti.
- **Ljudi** – Edukacija zaposlenih o politikama i procedurama, podizanje svesti o rizicima i obezbjeđivanje da svi učesnici razumeju svoju ulogu u zaštiti informacija.
- **Tehnologija** – Implementacija tehnoloških rješenja koja podržavaju bezbjednosne procese, kao što su sistemi za praćenje događaja (SIEM), alati za upravljanje identitetima i automatizaciju kontrola.

Aplikacije:

Bezbjednost aplikacija obuhvata njihovu pravilnu konfiguraciju, redovno ažuriranje i zaštitu od poznatih ranjivosti. Kontrola pristupa aplikacijama mora biti precizno definisana, uz primjenu principa najmanjih privilegija. Pored toga, aplikacije moraju biti podložne redovnim bezbjednosnim testiranjima, uključujući penetracione testove i analizu koda, kako bi se

identifikovale potencijalne slabosti pre nego što budu iskorišćene. Da bi se obezbijedila potpuna zaštita, ovaj sloj uključuje sledeće ključne komponente:

- **Zaštita saobraćaja aplikacija** – Obezbjeđuje sigurnost komunikacije između aplikacija i korisnika, najčešće korišćenjem enkripcije i sigurnih protokola.
- **Zaštita integriteta aplikacija** – Sprečava neovlašćene izmene aplikacija, čuvajući njihov izvorni kod i konfiguraciju od kompromitovanja.
- **Testiranje bezbjednosti aplikacija** – Redovno testiranje aplikacija na ranjivosti, uključujući penetracione testove i statičku/dinamičku analizu koda, kako bi se otkrile slabosti pre nego što ih napadači iskoriste.

Podaci:

Zaštita podataka je centralni element IT bezbjednosti. Podaci moraju biti šifrovani kako u mirovanju, tako i tokom prenosa, uz primenu savremenih kriptografskih algoritama. Klasifikacija podataka prema osetljivosti omogućava primenu odgovarajućih kontrola pristupa, dok monitoring aktivnosti nad podacima omogućava pravovremeno otkrivanje neovlašćenih pokušaja pristupa ili manipulacije. Posebna pažnja se posvećuje zaštiti ličnih podataka u skladu sa zakonodavstvom i regulativama. Da bi se obezbijedila potpuna zaštita, ovaj sloj uključuje sledeće ključne komponente:

- **Zaštita podataka u mirovanju** – Obezbjeđuje sigurnost podataka koji su skladišteni na diskovima, bazama podataka ili drugim medijima, najčešće korišćenjem enkripcije i kontrole pristupa.
- **Zaštita podataka u pokretu** – Štiti podatke tokom prenosa kroz mrežu, primenom sigurnosnih protokola kao što su TLS ili VPN, kako bi se sprečilo presretanje i manipulacija.
- **Zaštita integriteta podataka** – Garantuje tačnost i konzistentnost podataka, sprečavajući neovlašćene izmene i korupciju informacija.

Infrastruktura:

Bezbjednost infrastrukture obuhvata niz tehničkih i organizacionih mera koje zajedno obezbjeđuju otpornost sistema na pretnje. Ovaj sloj zaštite obuhvata mrežne i host

komponente, čime se osigurava da osnovna arhitektura IT sistema ostane pouzdana i otporna na napade. Cilj je sprečiti neovlašćen pristup, kompromitovanje komunikacije i zloupotrebu resursa, uz primenu kontrola koje pokrivaju sve nivoe infrastrukture. Da bi se obezbijedila potpuna zaštita, ovaj sloj uključuje sledeće ključne komponente:

- **Mrežna bezbjednost**

- **Zaštita WAN-a/perimetra** – Štiti granice širokopojsne mreže od spoljnjih napada, korišćenjem firewall-a, IDS/IPS sistema i drugih kontrola.
- **Zaštita VPN-a** – Korišćenje VPN-a omogućava bezbjedan pristup internim resursima sa udaljenih lokacija, uz autentifikaciju i enkripciju saobraćaja. Preporučuje se primena multifaktorske autentifikacije (MFA), kao i segmentacija pristupa u skladu sa ulogama i potrebama korisnika.
- **Zaštita perimetra** – Sprečava neovlašćen pristup mreži kroz kontrolu ulaznih tačaka i segmentaciju.
- **Zaštita LAN-a** – Štiti lokalnu mrežu od internog kompromitovanja i neovlašćenih uređaja.
- **Zaštita internog perimetra** – Segmentira mrežu kako bi ograničila širenje napada unutar organizacije.
- **Zaštita internog saobraćaja** – Obezbeđuje sigurnost komunikacije unutar mreže, primenom enkripcije i monitoring-a.

- **Bezbjednost hosta**

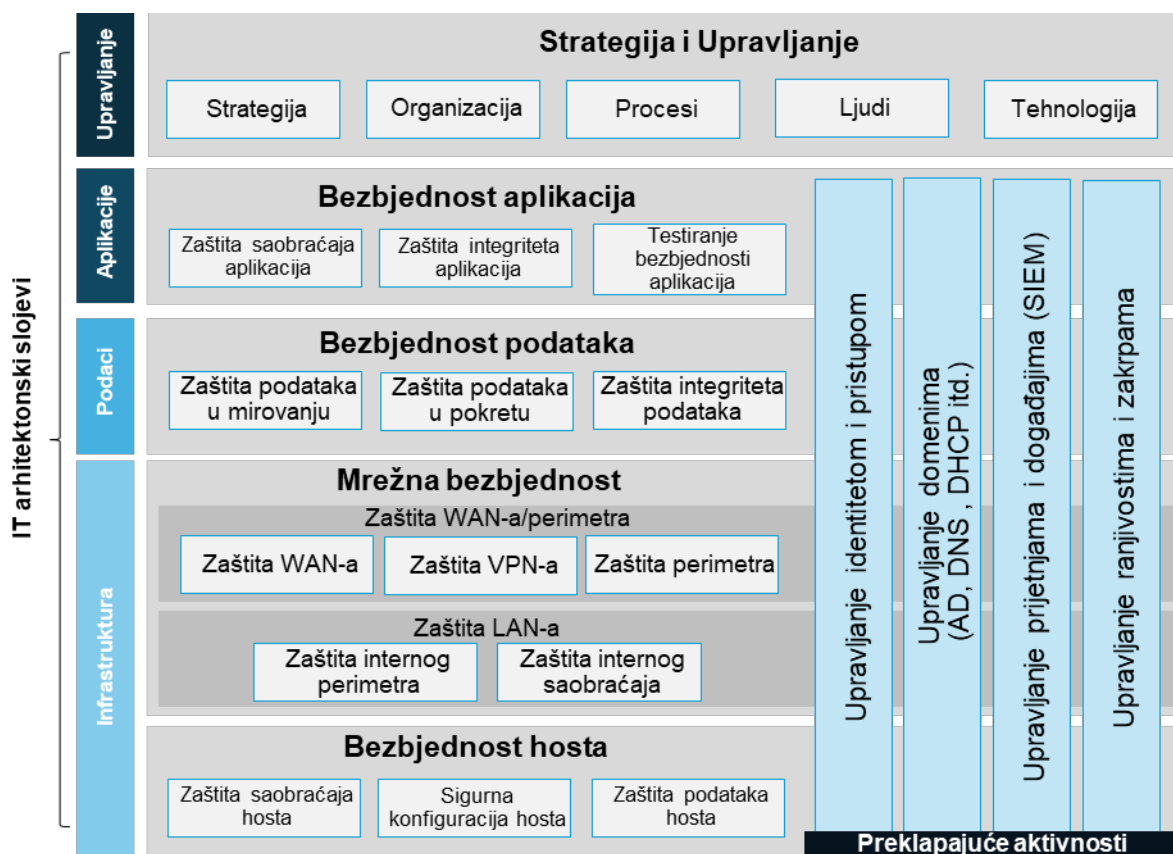
- **Zaštita saobraćaja hosta** – Štiti komunikaciju između pojedinačnih računara ili servera, sprečavajući presretanje i manipulaciju.
- **Sigurna konfiguracija hosta** – Primena sigurnosnih konfiguracija (hardening) kako bi se smanjile ranjivosti i uklonile nepotrebne usluge.
- **Zaštita podataka hosta** – Zaštita podataka na hostu kroz antivirus, enkripciju i kontrolu pristupa

Aktivnosti koje se preklapaju kroz više oblasti:

Bezbjednosne funkcije moraju biti integrisane kroz sve slojeve sistema – od korisničkog pristupa, preko aplikacija, do infrastrukture. Primeri ovakvih aktivnosti uključuju primenu SIEM sistema za centralizovano prikupljanje i analizu bezbjednosnih događaja, upravljanje identitetima i pristupom (IAM), kao i kontinuirani monitoring sistema radi pravovremenog otkrivanja anomalija i pretnji. Ove funkcije obezbjeđuju koordinisanu zaštitu i omogućavaju organizaciji da reaguje na pretnje u realnom vremenu. Ključne komponente ovog sloja su:

- **Upravljanje identitetom i pristupom** – Upravljanje korisničkim identitetima i kontrola pristupa resursima, primenom principa najmanjih privilegija i multifaktorske autentikacije.
- **Upravljanje domenima (DNS)** – Obezbeđivanje sigurnosti DNS servisa kako bi se sprečili napadi poput DNS spoofing-a i preusmeravanja saobraćaja.
- **Aktivni direktorijum** – Upravljanje korisnicima, grupama i resursima kroz Active Directory ili slične direktorijumske servise.
- **Upravljanje pretnjama i događajima (SIEM)** – Centralizovano prikupljanje, korelacija i analiza bezbjednosnih događaja radi detekcije anomalija i pretnji. Identifikacija, analiza i odgovor na sigurnosne incidente, uključujući automatizovane alate za reagovanje.
- **Upravljanje ranjivostima i zakrpama** – Praćenje ranjivosti i primena zakrpa kako bi se smanjio rizik od kompromitovanja sistema.

Na sledećoj slici prikazana je vizuelna perspektiva IT bezbjednosne arhitekture, koja omogućava lakše sagledavanje svih slojeva i njihovih međusobnih veza u okviru jedinstvenog koncepta sigurne i pouzdane arhitekture kojoj organizacija treba da teži.



WAN = Mreža širokog pristupa, LAN = Lokalna mreža, VPN = Virtuelna privatna mreža, DMZ = Demilitarizovana zona, SIEM = Upravljanje bezbjednosnim informacijama i događajima, AD = Aktivni direktorijum, DNS=Servis za imena domena, DHCP=Protokol za dinamičku konfiguraciju hostova

Slika 9 - IT bezbjednosna arhitektura

Usklađenost sa standardima Organa za tehničku zaštitu podataka u vezi IT bezbjednosti:

Implementacija bezbjednosnih mera mora biti usklađena sa domaćim zakonodavstvom i standardima koje propisuje Organ za tehničku zaštitu podataka (OTP), odnosno Direkcija za zaštitu tajnih podataka Crne Gore, koja je nadležno tijelo za zaštitu klasifikovanih informacija. Ova usklađenost podrazumijeva primjenu jasno definisanih procedura za izdavanje, produženje i povlačenje dozvola za pristup poverljivim i tajnim podacima, kao i uspostavljanje jedinstvenog okvira za upravljanje tim dozvolama.

Direkcija ima ključnu ulogu u klasifikaciji informacija, određivanju nivoa tajnosti i praćenju primjene Zakona o tajnosti podataka. U tom kontekstu, ona definiše kriterijume za kategorizaciju podataka (npr. poverljivi, tajni, strogo tajni), uzimajući u obzir potencijalne rizike po nacionalnu bezbjednost, ekonomsku stabilnost i javni interes. Pored toga, vrši

akreditaciju komunikaciono-informacionih sistema koji obrađuju tajne podatke, nadgledajući primjenu bezbjedonosnih rješenja i kontrola kod državnih organa i pružalaca usluga.

Sistem usklađenosti obuhvata i kontinuiranu edukaciju državnih službenika – Direkcija u saradnji sa nadležnim institucijama redovno organizuje obuke iz oblasti bezbjednog rukovanja tajnim informacijama. Takođe, sprovode se redovne interne i eksterne revizije kako bi se proverila usaglašenost sa propisima, OTP standardima i međunarodnim okvirima kao što su ISO 27001, NIST i NATO zahtjevi.

Na međunarodnom nivou, OTP u Crnoj Gori aktivno sarađuje sa organizacijama poput NATO i Evropske unije, razmenjujući najbolje prakse i zajednički razvijajući bezbjednosne politike. Ovakav pristup ne samo da obezbjeđuje pravnu i tehničku usklađenost, već i jača poverenje građana i međunarodnih partnera kroz transparentno upravljanje poverljivim informacijama i otpornost državnih sistema na bezbjednosne izazove.

9 Implementacioni plan

U okviru realizacije plana razvoja IS-a Uprave za nekretnine, planirana je implementacija niza međusobno povezanih inicijativa usmjerenih na modernizaciju, konsolidaciju i digitalnu transformaciju ključnih katastarskih evidencija, registara i prateće IT infrastrukture. Plan obuhvata razvoj i unapređenje informacionih sistema, jačanje arhitektonskih i bezbjednosnih temelja, kao i razvoj organizacionih i kadrovskih kapaciteta neophodnih za dugoročno održivo funkcionisanje sistema.

Ključne inicijative od kojih zavisi način realizacije svih ostalih inicijativa su:

- unapređenje serverske infrastrukture i infrastrukture za skladištenje podataka i
- implementacija i uvođenje novog integralnog sistema za katastarske evidencije.

Ova dva ključna projekta predstavljaju osnov buduće IT arhitekture i, u planiranom finansijskom budžetu, nose najveći dio ukupnog opterećenja.

Paralelno sa unapređenjem serverske infrastrukture i implementacijom novog integralnog sistema za katastarske evidencije, razvijao bi se novi sloj sistema, tzv. API Gateway, sa

univerzalnim modelom i strukturom podataka. Ovaj sloj bi obezbijedio osnovu za buduću razmjenu informacija, kako interno između različitih aplikacija u Upravi za nekretnine, tako i eksterno, putem portala i servisa namijenjenih eksternim korisnicima.

U slučaju da ne bi bila obezbijeđena sredstva za implementaciju ključnih inicijativa, bilo bi neophodno pristupiti strateškom zaokretu u modernizaciji aplikativne i hardverske infrastrukture, na način da se postojeće aplikacije nadograđuju i da se sistem nastavi koristiti na dosadašnji način. U tom slučaju bi morala biti urađena nova analiza i definisano novo strateško usmjerenje u vezi sa prioritetima implementacije novih rješenja i nadogradnje postojećih aplikacija.

Međutim, kada je riječ o hardverskoj infrastrukturi, ova opcija se ne preporučuje, s obzirom na to da je postojeća oprema zastarjela, da Disaster Recovery (DR) centar ne postoji, te da trenutno stanje nije u skladu sa preporukama, standardima struke i dobrom praksom.

Osnovni ciljevi realizacije planiranih inicijativa su:

- Povećanje dostupnosti, pouzdanosti i kvaliteta podataka za interne i eksterne korisnike,
- Unapređenje integracije i interoperabilnosti između različitih registara i informacionih sistema,
- Obezbjedeње skalabilne, stabilne i bezbjedne IT arhitekture u skladu sa savremenim standardima i važećim nacionalnim i evropskim regulativama
- Podrška razvoju digitalnih servisa za građane i privredu, uključujući elektronske usluge, geoportale i napredne digitalne kanale

Implementacioni plan obuhvata projekte razvoja i unapređenja ključnih registara i sistema, uključujući novi integralni sistem za katastarske evidencije, katastar vodova, registar cijena nepokretnosti, registar geografskih imena, sistem za bonitiranje i novi Geoportal Uprave za nekretnine, kao i inicijative koje se odnose na digitalizaciju poslovnih procesa, integraciju sistema, modernizaciju infrastrukture, unapređenje IT arhitekture i jačanje informaciono-bezbjednosnog okvira. Svaka od ovih inicijativa predviđa fazu razvoja novog sistema,

implementaciju i godišnje održavanje, kako bi se osigurala dugoročna operativna pouzdanost i usklađenost sa strateškim ciljevima Uprave.

Implementacija novih informacionih sistema bi se realizovala kao skup pojedinačnih projekata u okviru glavne programske inicijative, u skladu sa pristupom definisanim u Planu razvoja informacionog sistema. Svaki projekat, prikazan u okviru projektnog plana, bi prošao kroz standardizovani životni ciklus koji obuhvata sljedeće faze:

1. Planiranje projekta,
2. Priprema resursa,
3. Razvoj prototipa,
4. Testiranje prototipa,
5. Implementacija rješenja,
6. Kontrola kvaliteta i
7. Završetak i predaja projekta.

Sljedeći dio dokumenta prikazuje okvirni projektni plan sa vremenskim rasporedom realizacije inicijativa po godinama, uz prikaz njihove prioritizacije zasnovane na procjeni nivoa uticaja, stepena hitnosti i indeksa napora implementacije, čime se omogućava jasan pregled ključnih aktivnosti, prioriteta i potrebnih kapaciteta za uspješnu realizaciju predloženih inicijativa.

Kod pojedinih inicijativa početak je planiran za 2026. i 2027. godinu, s obzirom na to da se u tom periodu sprovodi faza detaljnih analiza i konsalting aktivnosti vezanih za definisanje obima, modela implementacije i potrebnih resursa. Operativna realizacija ovih inicijativa započinje u narednoj godini, nakon završetka faze analize i strateškog planiranja.

		2026	2027	2028	2029	2030	U ⁶	H	I.N.
1.	Održavanje i unapređenje sistemskog softvera								

⁶ U – Uticaj; H- Hitnost; I.N.- indeks napora

		2026	2027	2028	2029	2030	U ⁶	H	I.N.
2.	Održavanje i unapređenje aplikativnog softvera								
3,1	Novi sistem za katastarske evidencije								
3,2	Katastar vodova								
3,3	Registar cijena nepokretnosti								
3,4	Novi sistem za izradu topografskih karata								
3,5	Registar geografskih imena								
3,6	Novi sistem za bonitiranje								
3,7	Novi geoportal Uprave za nekretnine								
3,8	Jedinstvena platforma IS UZN								
4,1	Poboljšanje kvalitete podataka								
4,2	Razvoj novih servisa za potrebe građana portal e-Uprava								
4,3	Unapređenje eServisa za potrebe distribucije katastarskih podataka								
4,4	Razvoj servisa za integraciju eArhiva sa drugim sistemima								
4,5	Implementacija namjenskih GIS modula								
H1	Održavanje i unapređenje HW infrastrukture								
H2	Unaprijeđenje serverske infrastrukture								
5.	Zapošljavanje kadrova radi pokrivanja								

		2026	2027	2028	2029	2030	U ⁶	H	I.N.
	nedostajućih kompetencija								
6.	Razvoj kompetencija i upravljanje ljudima kroz obuke								
7.	Digitalizacija arhive								
8.	Integracija sistema UZN na JSERP								
9.	Implementacija API Gateway platforme								
10.	Uspostavljanje Disaster Recovery centra								
11.	Centralizacija infrastrukture putem glavnog Data centra								
12.	Uspostavljanje i sertifikacija u skladu sa ISO 27001 standardom								
13.	Dizajn i implementacija procesa upravljanja IT bezbjednošću								
14.	Uspostavljanje, revizija i unapređenje ciljne IT arhitekture								
15.	Uspostavljanje Komisije za IT upravljanje (ITSC)								
16.	Kontinuirana implementacija sistema za upravljanje identitetima i pristupima (IAM)								
17.	Implementacija Zero Trust bezbjednosnog modela								
18.	Usklađivanje sa NIS2 i nacionalnim cyber regulativama								
19.	Primjena AI/ML projekata								

Ilustracija 15 - Okvirni projektni plan za implementaciju novih inicijativa

Predloženi višegodišnji plan digitalne transformacije zasniva se na postepenoj modernizaciji infrastrukture, unapređenju ključnih informacionih sistema, podizanju kvaliteta podataka, razvoju digitalnih servisa i jačanju sajber bezbjednosti. Inicijative su grupisane i raspoređene po fazama, uzimajući u obzir njihov poslovni uticaj, hitnost realizacije i procenjeni indeks napora.

Plan je strukturiran tako da se u ranim fazama obezbijedi stabilna tehnička osnova, dok se u kasnijim godinama fokus pomjera ka naprednim digitalnim servisima, integracijama i primeni AI tehnologija.

Prva faza fokusirana je na stabilizaciju postojećeg IT okruženja i uspostavljanje temelja za dalju modernizaciju.

Ključne aktivnosti uključuju:

- kontinuirano održavanje i unapređenje sistemskog i aplikativnog softvera,
- unapređenje hardverske i serverske infrastrukture (H1, H2),
- zapošljavanje deficitarnih IT profila i pokrivanje kritičnih kompetencija,
- započinjanje programa obuka i razvoja internih kapaciteta,
- pokretanje digitalizacije arhivske građe,
- uspostavljanje Komisije za IT upravljanje (ITSC) radi formalizacije procesa odlučivanja i upravljanja portfoliom projekata,
- početak uspostavljanja centralnog Data centra i Disaster Recovery centra.

Ova faza predstavlja osnovu za sve naredne aktivnosti. Bez stabilne infrastrukture, kvalifikovanog kadra i jasnog upravljačkog modela, implementacija složenijih digitalnih inicijativa ne bi bila održiva. Centralizovana infrastruktura i DR centar omogućavaju visoku dostupnost sistema i kontinuitet poslovanja.

U drugoj fazi započinje intenzivna modernizacija osnovnih poslovnih sistema Uprave. Fokus je primarno na:

- razvoju novih sistema za katastarske evidencije,
- razvoju katastra vodova, registra cijena nepokretnosti i bonitiranja,
- unapređenju geoportala i razvoju jedinstvene IS UZN platforme,
- implementaciji API Gateway platforme radi standardizacije integracija,
- integraciji sistema sa državnim JSERP okruženjem,
- daljoj digitalizaciji arhive i unapređenju kvaliteta podataka.

Ove inicijative su međusobno snažno povezane. Jedinstvena platforma i API Gateway predstavljaju osnovu za interoperabilnost, dok kvalitet podataka direktno utiče na pouzdanost novih servisa i registara.

Treća faza je usmjerena na podizanje nivoa digitalnih usluga za građane, privredu i druge institucije.

Ključni ciljevi su:

- razvoj novih e-servisa za portal e-Uprava,
- unapređenje servisa za distribuciju katastarskih podataka,
- implementacija specijalizovanih GIS modula,
- razvoj integracionih servisa sa eArhivom i drugim državnim sistemima.

U ovoj fazi se ostvaruje puna poslovna vrijednost prethodnih tehnoloških ulaganja. Interoperabilnost povećava efikasnost razmene podataka između institucija.

Četvrta faza fokusirana je na jačanje bezbjednosnog i upravljačkog okvira.

Aktivnosti obuhvataju:

- sertifikaciju sistema prema ISO 27001 standardu,
- implementaciju procesa upravljanja IT bezbjednošću,
- kontinuiranu implementaciju IAM sistema,

- uvođenje Zero Trust bezbjednosnog modela,
- usklađivanje sa NIS2 direktivom i nacionalnim sajber regulativama,
- reviziju i unapređenje ciljne IT arhitekture.

Ova faza obezbjeđuje dugoročnu otpornost sistema, smanjenje sajber rizika i regulatornu usklađenost, što je posebno važno za sisteme od kritične državne važnosti.

Završna faza fokusirana je na inovacije i napredne tehnologije.

Planirane aktivnosti uključuju:

- punu operativnu stabilizaciju novih platformi,
- primenu AI/ML projekata za analitiku podataka, automatizaciju procesa i podršku odlučivanju,
- optimizaciju postojećih servisa na osnovu korisničkog ponašanja i poslovnih metrika.

Primjena vještačke inteligencije je planirana nakon što su podaci konsolidovani, sistemi integrisani i bezbjednosni standardi uspostavljeni, čime se minimiziraju rizici i maksimalno povećava poslovna vrijednost.

Plan je projektovan sa jasno definisanim zavisnostima:

- Infrastrukturne inicijative (H1, H2, Data centar, DR centar) su preduslov za stabilan rad aplikacija i servisa.
- Jedinstvena IS platforma, API Gateway in na prvom mjestu novi sistem za katastarske evidencije su osnova za razvoj digitalnih servisa i integraciju sa eksternim sistemima.
- Kvalitet podataka direktno utiče na uspješnost e-servisa i AI projekata.
- IAM i Zero Trust modeli su tehnički preduslov za ispunjavanje ISO 27001 i NIS2 zahtjeva.
- AI/ML inicijative zavise od prethodno konsolidovane infrastrukture i standardizovanih podataka.

10 Rezime

Predloženi plan razvoja informacionog sistema Uprave za nekretnine predstavlja višegodišnji program modernizacije, konsolidacije i digitalne transformacije ključnih aplikacija, poslovnih procesa i IT infrastrukture. Cilj strategije je izgradnja stabilne, bezbjedne i skalabilne informacione platforme koja će omogućiti pouzdane digitalne servise za građane, privredu i državne institucije, uz istovremeno unapređenje operativne efikasnosti Uprave.

Temelj transformacije čine tri ključne inicijative:

- unapređenje serverske infrastrukture, uključujući uspostavljanje centralnog Data centra i Disaster Recovery (DR) centra,
- implementacija novog integralnog sistema za katastarske evidencije i ostalih poslovnih aplikacija u skladu sa planom, uz uspostavljanje jedinstvene, moderne i centralizovane aplikativne arhitekture, kao i univerzalnog API sloja, uz paralelno jačanje informacione bezbjednosti u skladu sa regulatornim zahtjevima i savremenim trendovima i
- unapređenje upravljanja informacionom tehnologijom, uključujući uspostavljanje organizacionih tijela za koordinaciju i vođenje projekata modernizacije IT sistema, kao i jačanje kadrovskih kapaciteta radi obezbjeđivanja uspješne realizacije planiranih aktivnosti.

Strategija je fazno strukturirana. Početna faza usmjerena je na stabilizaciju postojećeg IT okruženja, jačanje infrastrukture, zapošljavanje deficitarnih IT profila i uspostavljanje upravljačkog okvira kroz formiranje Komisije za IT upravljanje (ITSC) kao centralnog tijela za strateško upravljanje IT funkcijom. ITSC obezbjeđuje usklađenost IT investicija sa poslovnim prioritetima Uprave za nekretnine, transparentno upravljanje portfoliom projekata, efikasnije donošenje odluka, jasno raspoređivanje odgovornosti, kao i smanjenje operativnih i organizacionih rizika. Komisija predstavlja mehanizam koji povezuje poslovno rukovodstvo, IT sektor i finansijske funkcije u jedinstveni upravljački okvir.

U narednim fazama predviđena je modernizacija osnovnih poslovnih sistema, razvoj digitalnih servisa, jačanje sajber bezbjednosti i regulatorne usklađenosti, dok se završna faza fokusira na primjenu naprednih analitičkih i AI rješenja.

Realizacija plana razvoja IS-a podrazumijeva značajne promjene u načinu rada Uprave. Očekuje se transformacija poslovnih procesa, prelazak na digitalne tokove rada, veći stepen automatizacije i intenzivnije korišćenje centralizovanih informacionih sistema. Istovremeno, strategija zahtijeva promjene u kadrovskoj strukturi, uključujući jačanje IT kapaciteta, zapošljavanje specijalizovanih profila, kontinuiranu obuku zaposlenih i razvoj internih kompetencija za upravljanje složenim digitalnim platformama.

Analiza rizika identifikovala je više kritičnih faktora koji mogu uticati na uspješnost realizacije strategije. Najznačajniji rizici uključuju:

- neobezbjedivanje budžetskih sredstava u planiranim rokovima, što može dovesti do kašnjenja ključnih infrastrukturnih i aplikativnih projekata,
- nedostatak stručnog kadra i odliv postojećih zaposlenih, što može ugroziti implementaciju i dugoročnu održivost sistema,
- zastarjelu infrastrukturu i nepostojanje DR centra, što predstavlja visok operativni i bezbjednosni rizik za kontinuitet poslovanja,
- otpor zaposlenih prema promjenama i novim sistemima, što može usporiti usvajanje digitalnih rješenja i umanjiti očekivane benefite.

Upravljanje navedenim rizicima zahtijeva snažnu upravljačku strukturu, faznu implementaciju, aktivno upravljanje promjenama, kontinuiranu obuku zaposlenih i stabilno finansijsko planiranje.

Zaključno, predloženi Plan razvoja IS predstavlja realan i održiv okvir za digitalnu transformaciju Uprave za nekretnine. Njena uspješna realizacija zavisi od pravovremene izgradnje tehničke osnove, jačanja kadrovskih kapaciteta, stabilnog finansiranja, kao i uspostavljanja funkcionalnog ITSC modela upravljanja, koji će obezbijediti dugoročnu održivost i maksimalnu poslovnu vrijednost planiranih investicija.