

Matjaž GRILC – vodeći tehnološki konsultant

Goce GRUEVSKI – senior tehnološki konsultant

Projekat:

SUPPORT FOR ESTABLISHMENT OF eSPACE MODEL IN SERBIA -
SUSTAINABLE LAND PLANNING AND DEVELOPMENT MODEL

DIGITALIZACIJA PROCESA PROSTORNOG I URBANISTIČKOG PLANIRANJA U SRBIJI

FAZA 2

15.8.2021

- Analiza trenutnog stanje informacionog sistema i podataka, koji se nalaze u Republičkom geodetskom zavodu za upravljanje nekretninama (ISREC, GEOPORTAL).
- Generalna slika (big picture) i kratak opis koncepta ePROSTOR.
- Hodogram neophodnih projekata za realizaciju koncepta ePROSTOR i definiranje ključnih aktera za realizaciju.



1. UVOD

U drugoj fazi izvođenja projekta digitalizacije prostornog i urbanističkog planiranja u Srbiji imali smo manje on-line sastanaka cijelog projektnog tima. Tehnološki konsultanti smo svoje vreme i energiju smo fokusirali na predlaganje koncepta eProstor. Imali smo nekoliko radionica sa predstavnicima RGZ -a, na kojima smo formulisali koncept, koji smo na kraju predstavili celom projektnom timu na sastanku 11. avgusta 2021. godine.

Da bismo bili u mogućnosti da nacrtamo prijedlog koncepta, morali smo napraviti preliminarni popis aplikacija i podatkovnih baza u RGZ-u, da bi ih mogli pravilno smjestiti u koncept.

Radna grupa je na sastanku načelno potvrdila koncept eProstora. Još nismo dobili konačnu potvrdu, jer će to biti predmet sastanka 17. avgusta 2021. godine, na kojem ćemo nastaviti da razgovaramo o konceptu eProstor i početi da raspravljamo o konceptu ePlan.

U poslednjem delu reporta nalazi se hodogram implementacije projekata potrebnih za uspostavljanje sistema eProstor. Ovi projekti su grubo definisani sa potrebnim resursima i stavljeni u vremenski okvir.

2. ANALIZA TRENUTNOG STANJA INFORMACIONOG SISTEMA I PODATAKA NA RGZ (ISREC, GEOPORTAL, GEOSRBIJA)

ISREC – Information System for Real Estate Cadastre

Information System for Real Estate Cadastre (ISREC) je ključni sistem u RGZ za održavanje podataka u produkciji. ISREC je potpuno centralizovani sistem. Zasnovan je na Oracle platformi i tehnologijama, i to: Oracle Linux, Oracle bazu podataka, Oracle spatial, Java kompatibilni srednji sloj (middleware) i Oracle WebLogic za aplikacijski kontejner, GeoServer sa GeoWebCacheom kao centralni upravljač-motor za infrastrukture prostornih podataka (SDI).

Na svom najvišem nivou, softverska arhitektura prati standardne troslojne arhitekture distribuiranog softverskog modela.

SOA podrazumeva skup pravila koja treba poštovati tokom projektovanja i implementacije sistema. SOA sistemi obuhvataju skup funkcionalnosti unutar interoperabilnih servisa koje posjeduju standardizovane interfejse. Putem ovih interfejsa i pratećih protokola, ove servise se mogu koristiti iz modula drugih sistema ili čak iz drugih sistema koji pokrivaju veoma različita poslovna područja i izgrađeni su korišćenjem veoma

različitih osnovnih tehnologija. ISREC koristi SOA filozofiju u dizajnu svog servisnog sloja kako bi omogućio laku integraciju i interoperabilnost sa drugim sistemima u RGZ. Jedan takav skup servisa biće servise implementirane unutar GIS servera (OGC usluge).

SOA definiše interfejse (message data model), protokole (message transport methodology) i funkcionalnost. Jedna od najčešćih implementacija servisa su web servisi - XML ili JSON poruke koje se prenose standardnim web protokolom.

Važno je naglasiti da se višeslojna arhitektura i SOA međusobno ne isključuju, pa čak ni uporedljive. Mogli bismo tvrditi da su ove dve metodologije dizajna donekle ortogonalne u svojoj primeni: specifični slojevi u višeslojnoj arhitekturi mogu se implementirati kao web servisi, a isto tako i određene web usluge mogu se primeniti korišćenjem višeslojne arhitekture.

Za infrastrukturu prostornih podataka (SDI), OGC kompatibilni i registrovani alati (Geoserver / GeoWebCache / GeoTools softverska rešenja otvorenog koda), koriste se u skladu sa INSPIRE.

Geoserver podržava WFS (1.0 i 1.1), WMS (1.1 i 1.3), WCS (1.0 i 1.1) i WPS 1.0 standarde (WPS zahteva dodatak spreman za preuzimanje). Ove usluge su referentna implementacija OGC standarda koja omogućava podršku svim standardizovanim klijentima koji koriste ove protokole.

Komponenta GeoWebCache, proširuje standardni WMS servis sa nekoliko interfejsa koji omogućavaju pristup keširanim slojevima na osnovu postojećih WMS slojeva registrovanih na Geoserveru. Komponenta GeoWebCache je postavljen tako da koristi zaseban skup čistih instanci GeoWebCache umesto integrisane. Ovo omogućava bolju i lakšu skalabilnost Sistema, kako i izolaciju specifičnih komponenti sistema.

Servisni nivo se sastoji od nekoliko podslojeva koji uzastopno/sekvencijalno implementiraju deo funkcionalnosti sistema. Koristi se Apache Synapse Enterprise Service Bus - ESB engine, Enterprise Service Bus sa visokim performansama (ESB). Pokretan brzim i asinhronim mehanizmom za posredovanje, Apache Synapse pruža izuzetnu podršku za XML, Web servise i REST. Pored XML-a i SOAP-a, Apache Synapse podržava i nekoliko drugih formata za razmenu sadržaja, poput običnog teksta, binarnog, Hessian i JSON-a. Širok spektar transportnih adaptera dostupnih za Synapse omogućava komunikaciju preko mnogih aplikacijskih i transportnih protokola.

U ovoj arhitekturi, podslojevi su organizovani sekvencijalno. Na samom vrhu imamo podsloj „Klijentske servise“ (za komunikaciju sa korisničkim interfejsom klijenta), a na samom dnu imamo podsloj „Osnovni podatkovni servisi“ koji upravlja komunikacijom sa podataka u bazi (relaciona baza podataka, sistem datoteka itd ...)

Podsloj „Business Logic“ implementira i specifične poslovne procese sistema i specijalizovani GIS server koji se uveliko koristi za implementaciju GIS funkcionalnosti i

servisa. Ovaj podsloj sadrži važnu komponentu interoperabilnosti koja se koristi za uvoz i izvoz podataka iz različitih formata uz zadržavanje i primenu poslovnih pravila o uvezenim podacima.

Uloga podsloja „Extended Data Services“ je monitoring i praćenje promena napravljenih u sistemu (evidentiranje i vođenje dnevnika). Komunikacija sa spoljnim sistemima je takođe implementirana na ovom podnivou.

Podslojevi su implementirani na jednom ili više aplikacionih servera što omogućava izuzetnu skalabilnost.

Prezentacijski sloj je realizovan kao web klijent koji koristi najbolje prakse i priznate standarde za razvoj SPA/RIA web aplikacija sa Angular/Spring.

Web klijent komunicira sa ostatkom sistema putem web servisa što podrazumeva lake klijente koji se brzo učitavaju u pregledaču i održavaju mali memorijski prostor.

DCM Editor koji se koristi za održavanje grafičkih podataka, je prošireni Web klijent, sa prilagođenom za tu namjenu aplikaciju zasnovanu na Java JNLP -om (Java Web Start) koji direktno komunicira sa servisima dostupni na centralnom nivou.

ISREC technology stack:

Virtualizacija:

- VMWare (najnovije verzije proizvodnje kompatibilne sa hardverom za ISREC)
- Oracle VM (najnovije verzije proizvodnje kompatibilne sa hardverom za ISREC, usklađene sa Oracle bazom podataka 12c R2 i Oracle WebLogic 12c)

Database nivo:

- Oracle Linux 7
- Oracle WebLogic 12c R2 EE (12.2) with Real Application Cluster, Spatial and Graph, Partitioning, Data Guard enabled and configured

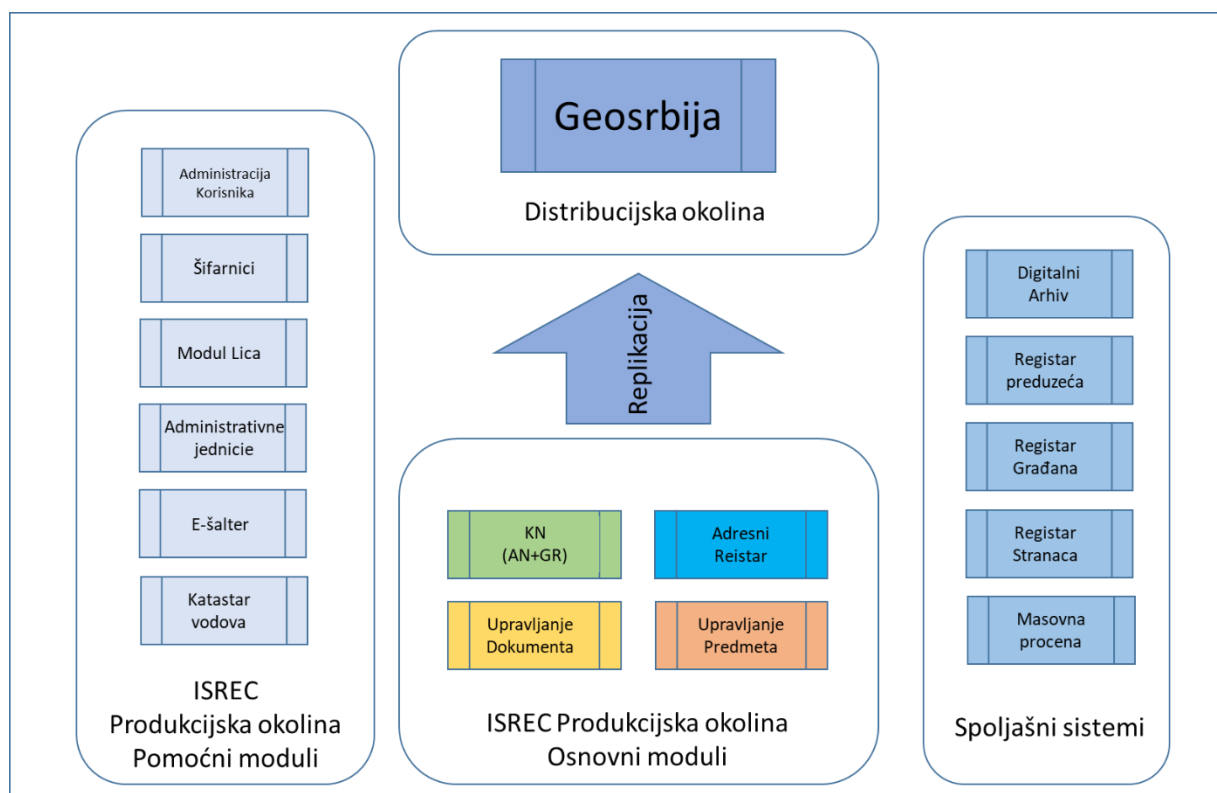
Middleware nivo:

- Oracle Linux 7
- Oracle WebLogic 12c Standard Edition (Oracle Fusion Middleware 12c (12.2.1.0.0) Certification Matrix)
- Apache Synapse Enterprise Service Bus
- Java JDK 1.7 55+
- Java JDK 1.8 77+

Spatial Data Infrastructure (complete web-based geospatial software stack)

- GeoServer 2.12
- GeoWebCache 1.12
- GeoTools 18
- OpenLayers 4.5

Logički prikaz modula ISREC-a



Osnovni (core) moduli ISREC-a

- Katastar nepokretnosti (alfanumerika + grafika)
- Adresni registar
- Modul za upravljanje dokumentima (Document Management System)
- Modul za upravljanje sa predmetima (Case Management system)

- Distributivni system (centralna distribucijska baza geoprostornih podataka, Geosrbija)

Pomoćni (associative) moduli ISREC-a

- Registar prostornih jedinica
- Modul lica
- Modul za administracija korisnika
- Šifarnike
- Katastar infrastruktura
- Elektronski šalter

Spoljašni (external) moduli ISREC-a

- Digitalni arhiv
- Masovna procena nepokretnosti
- Poslovni registar
- Registar građana
- Registar stranaca

Geosrbija

Postojeća geoprostorna infrastruktura u Republici Srbiji predstavlja geoportal GeoSrbija (<https://geosrbija.rs>). Portal GeoSrbija je proglašen za „digitalnu platformu“ sa više od 280 skupova podataka iz javnog sektora i sa glavnim ciljem da obezbedi „Srbiju na dlanu“. Geosrbija u zadnjih nekoliko godina je postala sinonim za dostupe do svih geoprostornih podataka u nadležnost RGZ, ali još šire, dostupni su veliki broj skupova podataka is a drugih institucija, tako da je Geosrbija postala centralna distributivna platforma geoprostornih podataka u Srbiji, koju koriste profesionalci u svakodnevnom poslovanju, ali i građani - javnost.

Portal GeoSrbija ima nekoliko komponenti koje omogućavaju pretraživanje podataka, pregled, preuzimanje, kao i druge servise vezane za korišćenje prostornih podataka:

- “Digitalna platforma“ GeoSrbija je web GIS aplikacija u kojoj se svi dostupni skupovi podataka unutar Geosrbija mogu pregledati i analizirati

- Distribucijska baza –replika podataka sa produkcionih sistema
- Katalog metapodataka je sistem metapodataka zasnovan na geonetwork-u rešenja otvorenog izvora (trenutno je u fazi tehničke obnove, sadržaj metapodataka se takođe ažurira u skladu sa EU INSPIRE profilom metapodataka)
- Platforma za saradnju (Collaboration platform) je aplikacija koja uključuje različite vrste saradnje, diskusije i dokumentaciju
- GeoSrbija mobile je mobilna verzija „digitalne platforme“ GIS aplikacije
- SDI za mnoštvo je aplikacija koja uključuje mehanizam za prikupljanje podataka na terenu otvoren za gomilu (ovaj mehanizam uključuje verifikaciju podataka pre objavljivanja)
- OGC i REST API servisi
- Ostale servise (transformacija podataka, usklađivanje podataka)

Trenutno RGZ razvija novu proširenu i poboljšanu verziju distributivne okoline Geosrbija verzija 2 koje treba da zadovolji potrebe ne samo RGZ-a za diseminaciju geoprostornih podataka, nego i za sve ostale institucije koje kreiraju geoprostorne podatke i su u korelaciji sa geoprostorne podatke u nadležnosti RGZ-a.

Geosrbija verzija 2 je kompletna digitalna platforma za distribuciju geoprostornih podataka koja u celosti podržava koncept eProstor.

eProstor je sastavni deo digitalne platforme za produkciju i distribuciju prostornih podataka Nacionalne infrastrukture geoprostornih podataka sa građanima, privredom i javnom upravom na teritoriji Republike Srbije.

Osnovni cilj platforme je koordinisano upravljanje prostorom radi obezbeđivanja i pristupa kvalitetnim i ažurni prostornim podacima i njihova dosledna upotreba u procesima prostornog planiranja, investicije, izgradnje i upravljanja nepokretnostima.

Širok spektar skupova geoprostornih podataka uključen je u portal GeoSrbija. Veći dio geoprostornih skupova podataka obezbeđuje RGZ, uključeni su i skupovi prostornih podataka koje pružaju druge javne uprave i državne organe. Neki skupovi podataka koje pruža RGZ su u procesu usklađivanja prema propisima EU INSPIRE (skupovi podataka koji su klasifikovani prema prilogima INSPIRE regulative, aneksima I., II. i III.). Trenutno je samo registar administrativnih jedinica otvoren kao „besplatni podatak“ počev od 14. decembra 2019. godine kada je stupio na snagu Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o republičkim administrativnim taksama.

Glavne teme (kategorije) skupova prostornih podataka uključenih u portal GeoSrbija:

- Registar prostornih jedinica
- Adrese (ulice i kućne brojeve)
- Katastarske parcele (Digitalni katastrski plan)
- Investicione lokacije
- Register odluka o rušenju objekta
- Registar građevinskih parcela
- Digitalni ortofoto i satelitske snimke
- Poljoprivreda
- Javne institucije
- Topografske karte
- Karte poplave 2014
- Koordinatni referentni sistemi
- Geodetska mreža
- Prostorni planovi
- Saobraćaj
- Klimatologija
- Hidrografija
- Statistički krugovi
- Demografija
- Geologija
- Prirodne zone rizika
- Zaštićena područja
- Zemljišni pokrivač
- Geografska imena
- Registar zgrada
- Registar stambenih zajednica
- Registar cena
- Javna infrastruktura i javni serisi
- CrowdSDI (lokacije divljih deponija)

Registar rizika

Nacionalni program upravljanja rizicima od katastrofa u Srbiji (NPURK) odobren je u decembru 2014. NPURK ima za cilj da podrži Vladu Srbije u izgradnji sveobuhvatnog programa otpornosti na katastrofe, pokazujući posvećenost promeni vladinog pristupa u rješavanju katastrofa i klimatskih rizika. NPURK je u potpunosti usklađen sa Sendai okvirom 2015–2030 koji su usvojile države članice Ujedinjenih nacija (UN) 18. marta 2015. na Trećoj svjetskoj konferenciji UN -a o smanjenju rizika od katastrofa u Japanu.

Član 22. Zakona o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama („Službeni glasnik Republike Srbije“, br. 87/2018) zahtjeva uspostavljanje Registra rizika od katastrofa koji sadrži relevantne podatke za upravljanje rizicima. Zakon propisuje sadržaj, način uspostavljanja i vođenja Registra rizika i zadužuje Sektor za upravljanje u hitnim slučajevima za koordinacijom prikupljanja podataka. Takođe obavezuje sva relevantna ministarstva i zainteresovane strane da dostave svoje podatke i da ih kontinuirano ažuriraju.

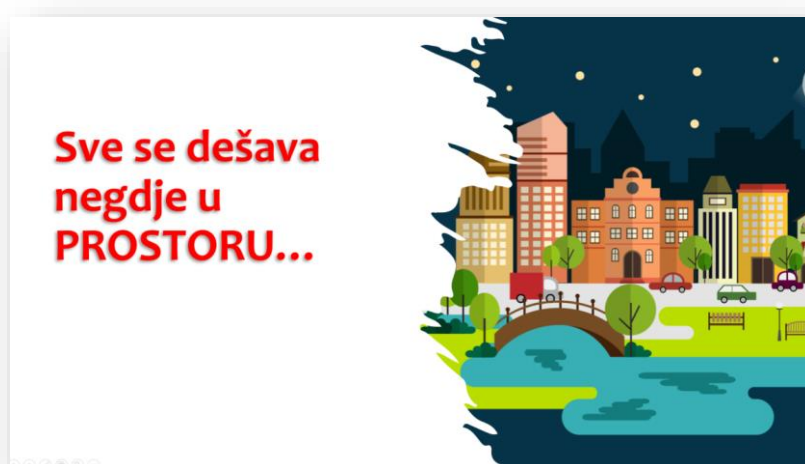
Republički geodetski zavod (RGZ), nezavisna organizacija koja djeluje u koordinaciji sa Ministarstvom unutrašnjih poslova, ima ulogu uspostavljanja i održavanja tehničke infrastrukture za pristup i korišćenje podataka iz Registra rizika, poštujući propise koji regulišu oblast nacionalna infrastruktura geoprostornih podataka. Digitalna geoprostorna platforma, koja je već vidljiva na web stranici RGZ-a i Nacionalne infrastrukture prostornih podataka i koja sadrži više od 280 različitih skupova podataka od nacionalnih aktera od juna 2020., pružiće podatke i mape i biće ključna u procjeni ranjivosti. Platforma, zajedno sa pravnim i tehničkim okvirom Nacionalne infrastrukture prostornih podataka, služiće za povezivanje sa drugim neophodnim podacima i služiće za formiranje Registra rizika. Registar rizika je podsistem nacionalnog sistema infrastrukture prostornih podataka. Shodno tome, radne grupe sa relevantnim akterima će biti uspostavljene tokom pripreme neophodnih podzakonskih akata.

RGZ ima tehničke kapacitete za podršku i održavanje Registra rizika. Ostale institucije uključene u projekat Registar rizika predlažu da treba podržati RGZ, operativno i finansijski, kako bi se poboljšali njegovi tehnički kapaciteti i omogućila standardizacija podataka.

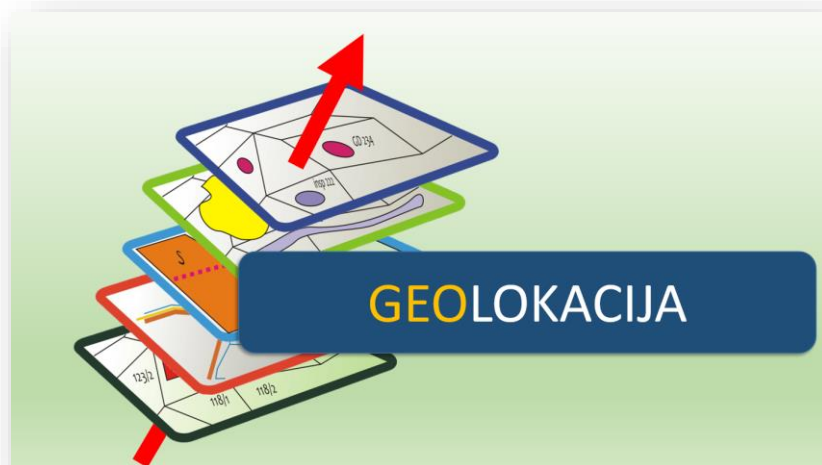
3. GENERALNA SLIKA (big picture) i KRATAK OPIS KONCEPTA eProstor

Osnovno vodilo svake zemlje mora biti **efikasno upravljanje prostorom i nekretninama**, uzimajući u obzir i zaštitu životne sredine.

Sve se dešava negde u prostoru i ima uticaj na životnu sredinu. Povezujući element svih tih aktivnosti je **LOKACIJA**.



Danas u Srbiji postoji mnogo baza podataka o životnoj sredini, prostoru i nekretninama, koje pored specifičnih podataka sadrže i podatke o lokaciji. Njihova zajednička karakteristika je loša pristupačnost, nepovezanost i ne transparentnost. Međutim, neke ključne baze podataka još nisu ni digitalizovane. Sve to izaziva sukobe između razvojnih želja i potreba države i efikasnog upravljanja prostorom, zaštite životne sredine, prirode i voda.



Država Srbija je zato odlučila, da **hrabro zakorači u proces digitalne transformacije prostora i životne sredine** u skladu sa evropskom strategijom za zelenu i digitalnu Evropu (Green deal). U srcu ove digitalne transformacije su **digitalni podaci**, koji moraju biti lako dostupni, kvalitetni, geolocirani i međusobno povezani. Da bi se to postiglo, potrebno je uspostaviti odgovarajuću **geoinformacionu infrastrukturu** koja će povezati digitalne podatke u jedinstveni sistem i podržati ih digitalizovanim procesima upravljanja i održavanja.



Prvi korak na putu digitalne transformacije je **implementacija koncepta ePROSTOR**, koji će postojeća informaciona rešenja, digitalne podatke i procese integrisati u uređen sistem **proizvodnje i distribucije digitalnih podataka**, sve to u skladu sa **EU direktivom o otvorenim podacima** (open data), i preko savremenih web servisa **ponuditi ih za upotrebu** različitim profesionalnim korisnicima i, na kraju, ali ne i najmanje važno, svim zainteresiranim građanima Srbije.

DEFINICIJA eProstora

E-prostor je sastavni deo digitalne platforme za **produkciju i distribuciju** prostornih podataka Nacionalne infrastrukture geoprostornih podataka sa građanima, privredom i javnom upravom na teritoriji Republike Srbije.

Osnovni cilj platforme je koordinisano upravljanje prostorom radi obezbeđivanja i pristupa kvalitetnim i ažurni prostornim podacima i njihova dosledna upotreba u procesima prostornog planiranja, investicije, izgradnje i upravljanja nepokretnostima.

U informacionom smislu, koncept eProstor uspostaviće **temelje Nacionalne infrastrukture prostornih podataka**, koji će se zasnivati na principima evropske **INSPIRE** direktive, a u pogledu suštine, **digitalno će transformisati procese** upravljanja nekretninama, prostornog planiranja i izgradnje objekata. **Uvešće elektronsko poslovanje** u oblasti katastra (ISREC), elektronsko poslovanje u pripremi prostornih akata (ePLAN) i integrisati i modernizovati proces elektronskog izdavanja građevinskih dozvola.

Digitalna transformacija ne znači samo razvoj informacionih rešenja i procesa, već će se pobrinuti i za **transformaciju i inicijalizaciju podataka** koji nedostaju u standardnom digitalnom obliku, u svrhu efikasne podrške optimiziranim procesima.

EU direktiva INSPIRE

INSPIRE je direktiva Evropskog parlamenta i Evropskog saveta.

Nosi broj 2007/2 / EC i reguliše uspostavljanje infrastrukture za prostorne informacije u Evropskoj zajednici.

Koji su osnovni principi koje diktira direktiva INSPIRE i sve članice EU dužne su, da ih sprovedu (implementiraju) u svoj pravni poredak?

- **princip pristupačnosti prostornih informacija i usluga na jednom mestu**, što znači spajanje prostornih podataka iz različitih izvora i mogućnost deljenje ovih podataka sa više korisnika i aplikacija, što osigurava veću efikasnost, međusobnu koordinaciju, kvalitetan i lakši pristup snimljenim prostornim podacima sa sredstvima informaciono - komunikacione tehnologije i razvoj novih usluga prenosa podataka,
- **princip jednakosti**, što znači obezbeđivanje jednakosti položaja svih upravljača setova prostornih podataka
- **princip proporcionalnosti i princip efikasnosti**, koji osiguravaju da su prostorni podaci dostupni bez ograničenja za njihovo široku upotrebu na način, da ih možemo lako naći i koristiti

- **princip zaštite ličnih podataka** kod upotrebe servisa za preuzimanje prostornih podataka.

Ova evropska infrastruktura prostornih podataka omogućiće razmenu prostornih informacije između organizacija javnog sektora, obezbediti će javni pristup prostornim informacijama širom Evrope i pomoći u stvaranju preko graničnih politika.

Koji su setovi podataka koje kao obavezne uvodi direktiva INSPIRE?

Direktiva INSPIRE navodi 34 podataka kao obavezne zbirke navedene u **tri priloga (tri aneksa)**.

U kojem aneksu nalazi se pojedinačna baza podataka je vrlo važno. Zbog toga jer je na te anekse povezan time plan implementacije direktive u svakoj zemlji. U nastavku su navedeni Aneksi i data setovi unutar tih aneksa.

ANEKS 1:

- Referentni koordinatni sistemi
- Geografska koordinatna mreža
- Geografska imena
- Prostorne jedinice
- Naslovi
- Katastarske parcele
- Transportne mreže
- Hidrografija
- Zaštićena područja

ANEKS 2:

- Digitalni model visine
- Pokrivač tla
- Ortofoto
- Geologija

ANEKS 3:

- Statističko okruženje
- Zgrade
- Zemljište
- Namensko korišćenje zemljišta
- Zdravlje i sigurnost stanovništva
- Komunalije i javne usluge
- Uređaji i objekti za monitoring životne sredine

- Произvodni i industrijski objekti i uređaji
- Objekti i uređaji za poljoprivredu i akva kulturu
- Raspodela stanovništva - demografski podaci
- **Područja upravljanja / zatvorena područja**
- **Područja opasnosti od prirodnih katastrofa**
- Atmosfera
- Meteorološke karakteristike
- Oceanogeografske karakteristike
- Morski regioni
- Biogeografske regije
- Staništa i biotopi
- Rasprostranjenost vrsta
- Izvori energije
- Mineralni resursi

INTEROPERABILNOST

Interoperabilnost (u kontekstu informacionih i organizacionih sistema) je sposobnost POSLOVNIH sistema i INFORMACIONIH sistema da razmenjuju podatke, informacije i znanja.

Okvir interoperabilnosti je krovni skup politika, standarda i smernica koji opisuju način na koji su se organizacije, koje sudeluju u nekom procesu složile, da ga koriste za zajedničko digitalno poslovanje.

PRODUKCIJA v.s. DISTRIBUCIJA GEOPROSTORNIH PODATAKA

eProstor – PRODUKCIJA podataka

1. jasno identifikovani VLASNIK podataka
2. jasna pravila inicijalizacije baze podataka
3. proces održavanja
4. APP za upravljanje procesima
5. strogi zahtevi bezbednosti
6. Uredba o interoperabilnosti...



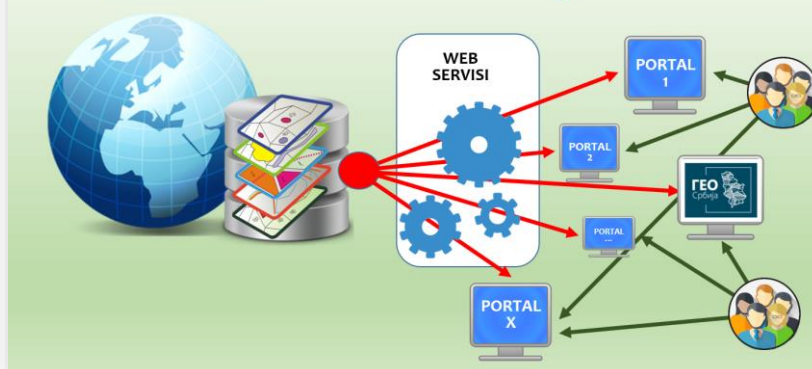
- Već u definiciji eProstor - a možemo primetiti distinkciju između produkcijskih i distribucijskih baza podataka.
- Razina produkcije prostornih i nekretninskih podataka predstavlja nacionalnu kritičnu infrastrukturu, koja sa podacima obezbeđuje mnogo svakodnevni procesa.
- U produkcijskom sistemu nalaze se svi proizvođači prostornih podataka koji postavljaju svoje baze podataka u skladu sa prihvaćenim standardima, a zatim ih redovno održavaju.
- Uredba o interoperabilnosti, koja će propisati međusobno povezivanje pojedinačnih baza podataka, igraće veoma važnu ulogu u ovom segmentu produkcije prostornih podataka.
- U proizvodnom okruženju pojedini proizvođači podataka koriste aplikacije ili čak i složene informacione sisteme za upravljanje i održavanje proizvodnih baza podataka.
- Na nivou proizvodnih baza podataka, bezbednosna politika pristupa ovim podacima je izuzetno važna. Pristup se može odobriti samo pojedincima zaposlenima kod vlasnika podataka koji obavljaju procese održavanja podataka.
- Korisnike prostornih podataka nikad ne smemo pustiti, da koriste prostorne podatke direktno na nivou produkcije podataka
- Produkcijski sistem u RGZ - u održava grafičke i alfa numeričke podatke Katastra nepokretnosti (ISREC), adresni registar i registar prostornih jedinica. Ovo su osnovne baze podataka i izvor podataka za distribucijski sistem.
- RGZ je zadužen za vođenje i uzdržavanje i drugih baza podataka kao što su registar vrednosti nekretnina, registar zgrada, registar rizika i druge, koje su takođe osnovni izvor podataka za distributivni sistem.

eProstor – DISTRIBUCIJA podataka

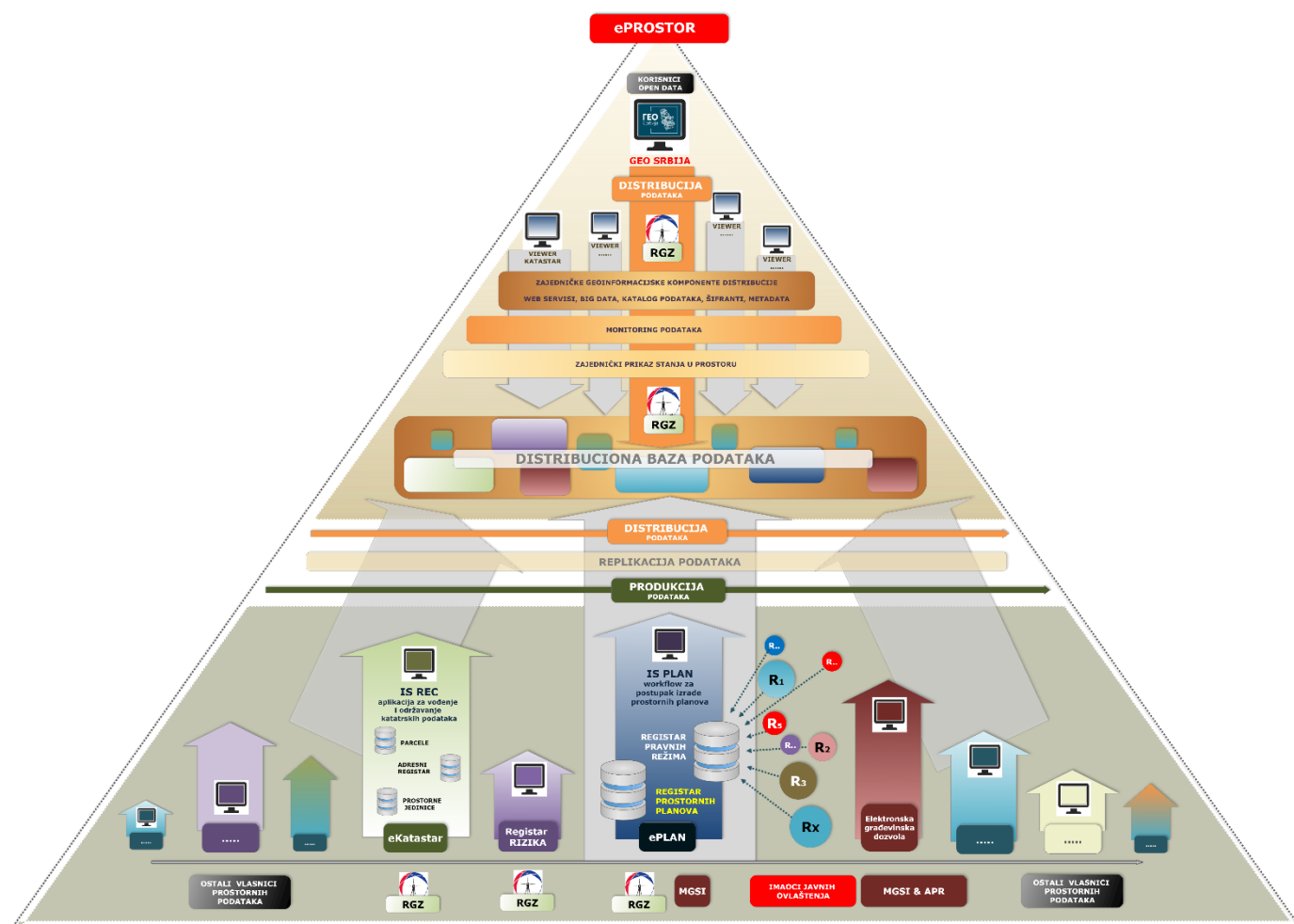


- Da bi različiti korisnici mogli slobodno koristiti prostorne i nekretninske podatke, potrebno ih je replicirati (kopirati) u distribucijski deo sistema eProstor.
- Replikacija podataka se vrši na osnovi kontrolisanih protokola u unapred određenim vremenskim intervalima (svake noći, jednom nedeljno, ...), u zavisnosti od količine promena koje se dešavaju u pojedinim produkcijskim bazama podataka.
- Distribucija nije samo baza podataka - **distribucija je složen sistem** koji se sastoji od baze podataka, sistema metapodataka, kodnih tabela ... i veb servisa koji omogućavaju uvide i razmenu prostornih podataka na interoperabilan način.
- Sastavni deo distributivnog sistema su i portali - vieweri, preko kojih korisnici pristupaju prostornim podacima i podacima o nekretninama.

eProstor – DISTRIBUCIJA podataka



- U Srbiji je portal GEOSrbija sinonim za sistem distribucije. Treba napomenuti da GEOSrbija nije samo klasični pregledač podataka, već u sebi integriše čitav sistem distribucije podataka o prostoru i nekretninama. Trenutno je u fazi implementacije verzija GEOSrbija 2.0, koja će biti još bliža teoretski ispravnom distribucijskom sistemu sa svim potrebnim komponentama.
- Koncept eProstor, koji predlažemo, sastoji se od dva jednako važna dela - produkcije i distribucije prostornih podataka
- Oba dela sistema funkcionišu prema sopstvenim strogim pravilima. Produkcijski deo uspostavlja podatke od nacionalnog značaja, dok distribucijski deo omogućava pristup tim podacima.
- Ispod prikazujemo „big picture“ koncepta eProstor



eProstor uspostaviće savremeni koncept međusobno povezanih baza podataka (pravni, ekonomski, socijalni i obrazovni aspekt, urbanističko, arhitektonsko, geodetsko, saobraćajno, tehnološko i ekološko inženjerstvo), koji će takođe biti čvrsta osnova za okvir interoperabilnosti u okviru kojeg će se primenjivati metode i pravila međusobnog povezivanja različitih subjekata javne uprave, privatnog sektora i građana Republike Srbije. Koncept međusobno povezanih baza podataka i baza podataka o nepokretnostima biće u skladu sa odredbama INSPIRE direktive, istovremeno uzimajući u obzir sve strateške orijentacije digitalizacije/digitalne transformacije u javnoj upravi.

Koncept međusobno povezanih baza prostornih podataka i baza podataka o nekretninama prati Integrirani okvir geoprostornih informacija (Integrated Geospatial Information Framework – IGIF), razvijen u saradnji Ujedinjenih nacija i Svetske banke, kako bi se obezbedile osnovne smernice kojih se treba pridržavati u razvoju i jačanju funkcionisanja nacionalne infrastrukture. za upravljanje prostornim informacijama..

IGIF (Integrated Geospatial Information Framework)

Integrirani okvir geoprostornih informacija (IGIF) pruža osnovu i vodič za razvoj, integraciju, jačanje i maksimiziranje upravljanja geoprostornim informacijama i srodnih resursa u svim zemljama. Pomoći će zemljama u premošćivanju geoprostornog digitalnog manjka, osigurati društveno-ekonomski prosperitet.

IGIF se sastoji od tri dela kao odvojenih, ali povezanih dokumenata:

1. Prvi deo je sveobuhvatni strateški okvir;
2. Drugi deo je vodič za implementaciju;
3. Treći deo je Akcioni plan na nivou pojedinačne zemlje.

Tri dela obuhvataju Integrirani okvir geoprostornih informacija koji služi potrebama zemlje u rešavanju ekonomskih, društvenih i ekoloških faktora; koji zavise od informacija o lokaciji u svetu koji se stalno menja. Vodič za implementaciju saopštava korisniku šta je potrebno za uspostavljanje, implementaciju, jačanje, poboljšanje i/ili održavanje nacionalnog sistema i sposobnosti za upravljanje geoprostornim informacijama.

IGIF se fokusira na informacije o lokaciji koje su integrisane sa bilo kojim drugim značajnim podacima za rešavanje društvenih i ekoloških problema, deluje kao katalizator ekonomskog rasta i mogućnosti i pokušava postići nacionalne razvojne prioritete i ciljeve održivog razvoja.

eProstor U ŠIREM KONTEKSTU DIGITALNE TRANSFORMACIJE CELE DRŽAVE

eProstor je kompletan digitalni sistem za produkciju i distribuciju podataka iz oblasti nekretnina i prostornog planiranja. Važno je reći da će biti predloženi koncept eProstor u

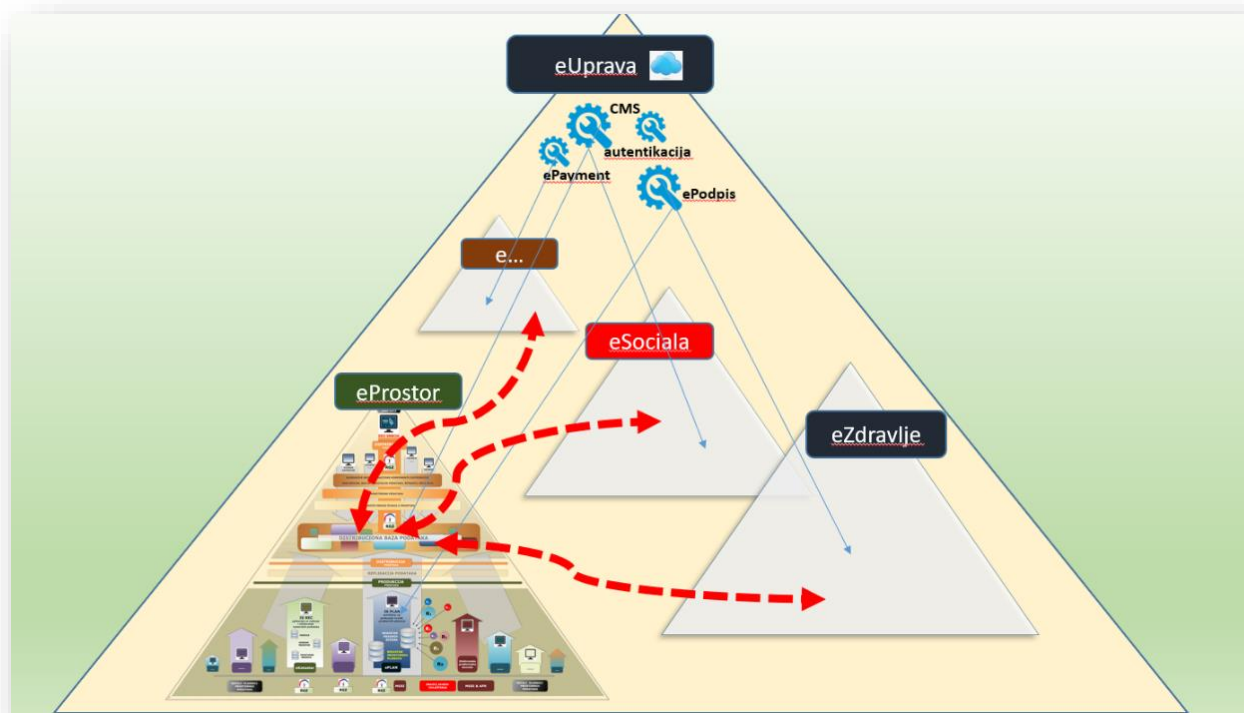
potpunosti integrisan u digitalni sistem javne uprave (eUprava) u Srbiji, koji svojom servisnom magistralom podržava sve (digitalne) podsisteme.

Kada govorimo o eUpravi, govorimo o uslugama prilagođenim građanima, saradnji između agencija i efikasnim digitalnim procesima. Uobičajene informacijske komponente, koje za upotrebu nudi eUprava, su digitalna autentifikacija, digitalno potpisivanje, ePayment +, eRaspored, eAnkete, CMS, TSA ... Koncept eProstor predviđa upotrebu ovih komponenti na produkcijskoj i distribucijskoj strani sistema.

eProstor pa neće biti povezati samo sa eUpravom. Prostorni podaci i podaci o nekretninama koji će biti dostupni u distribuciji eProstora izuzetno su važni za druge e - podsisteme, kao što su npr. eZdravlje, eSociala, e Svi ovi podsistemi će biti veliki klijenti i korisnici podataka sistema eProstor, koje će koristiti u svojim svakodnevним procesima. Ta potreba se jasno pokazala tokom epidemije COVID -19, kada je bilo potrebno pratiti infekcije i u pogledu lokacije.

Sa eProstorom nećemo samo poboljšati i digitalizirati poslovanje na području nekretnina i prostornog planiranja.

Sa eProstorom ćemo dignuti digitalnu transformaciju zemlje na mnogo viši nivo. Danas je mnogo toga već u funkciji, a sa uređenim sistemom i ažuriranim bazama podataka, korisničko iskustvo će biti još mnogo bolje.



Posle implementacije koncepta eProstor dobit ćemo:

- Na jednom mestu prikupljene, lako dostupne i razumljive, povezane i standardizovane podatke o stanju prostora
- Uspostavljenu jedinstvenu informacionu infrastrukturu za prostorne informacije.
- Optimizirane procese u oblasti prostornog planiranja i upravljanja nekretninama
- Na osnovu uspostavljenih setova prostornih podataka i optimizovanih procesa, uspostaviće se elektronsko poslovanje pripreme prostornih akata (ePLAN) i registracija nekretnina.

4. HODOGRAM NEOPHODNIH PROJEKATA ZA REALIZACIJU KONCEPTA ePROSTOR

Imajući u vidu trenutačnu situaciju i stanje informacionih sistema u RGZ -u, koje smo analizirali u prvom poglavlju ovog izveštaja, a na drugi strani predloženi koncept eProstora, predlažemo neke nužne korake koji bi doveli do implementacije ciljnog stanja koncepta i savremene informacione situacije, skladne sa međunarodnim standardima.

Poslednjih godina u RGZ -u je sproveden ogroman broj projekata digitalizacije koji su uspostavili urednu produkciju evidencije nekretnina, kao i portal GEOSrbija, koji je danas srce distribucionog sistema eProstor. Zbog velike potrebe za digitalnim podacima i sistemski nedovoljno razvijenog okruženja, u prošlosti je realizovano nekoliko projekata koji trenutno gase potrebu za digitalnim podacima o nekretninama i prostoru, ali možda nisu idealno pozicionirani u današnjem sistemu . Slična je situacija i sa centralnim portalom GEOSrbija, koji pored osnovne distribucione baze evidencije nekretnina sadrži i neke produkcijske baze podataka i neke sistemske komponente, koje treba da sadrži svaki sistem distribucije.

U budućnosti će, u skladu sa konceptom eProstor, biti potrebno vrlo jasno razgraničiti produkcijsko i distribuciono okruženje i repozicionirati GEOSrbiju u veoma snažan viewer, a sve potrebne komponente ili potrebne alate distributivnog sistema eliminisati u poseban deo sistema distribucije, koji će biti na raspolaganju i drugim korisnicima prostornih i nekretninskih podataka, ne samo GEOSrbiji.

Koji aktivnosti ili projekti su ispred nas?

1. **Napraviti red među podacima**

U konceptu eProstor vrlo smo jasno razgraničili produkciju i distribuciju podataka. Definisali smo, da svaka baza podataka, svaki set podataka, bez obzira na to koliko je mali, mora imati svog vlasnika, koji ga je uspostavio, i koji ga redovito održava.

Nakon analize RGZ sistema, otkrivamo da su neki proizvodni slojevi podataka direktno u distribuciji (GEOSrbija) i da uopšte nisu u produkcijskom okruženju. Zbog toga je potrebno **uspostaviti red između podataka**, jasno definirati vlasnike tih podataka, te takve slojeve preneti na nivo produkcije, odakle ćemo ih putem mehanizama replikacije „vratiti“ u distribuciono okruženje.

2. **Uspostaviti centralnu distribucionu okolinu koja sadrži skup GEOpodataka za eProstor**

U praksi to verovatno znači, da je potrebno postojeću distribucionu okolinu katastra nekretnina proširiti i u tu bazu replicirati sve ostale podatke produkcijski baza iz oblasti, koje pokriva eProstor okruženje.

3. **Razviti mehanizme replikacije u realnom vremenu za repliciranje podataka iz produkcijskih sistema u distribucionu bazu podataka**

Osnovni izvor podataka za distribucionu okolinu su produkcijske baze svih činioca koji su definisani u konceptu eProstor.

Za prenos podataka iz proizvodnih baza podataka u primarnu distribuciju treba koristiti Oracle mehanizme na nivou baze podataka. U slučajevima kada mehanizmi replikacije ne dozvoljavaju ažuriranje promena (npr. Složene transakcije u više tabela, upotreba posebnih Oracle Spatial objekata sa spojevima itd.), Trebalo bi razviti prilagođene ETL procedure koje će omogućiti osvežavanje promena ili potpuno osvežavanje izvora podataka. Ovisno o brzine promene podataka na produkcijskoj strani, treba da budu definisan period ažuriranja, na primer za katastarske podaci to bi trebalo da bude Replikacija skoro u realnom vremenu, a za podatke koje se ne menjaju toliko često može se utvrditi i jednom dnevno, jednom nedeljno i slično.

4. **Uspostaviti mehanizme bezbednosti i omogućiti siguran (i selektivan) pristup distributivnom sistemu za različite tipove korisnika**

Distributivni sistem mora omogućiti sigurno razdvajanje podataka između internih produkcijski podataka i repliciranih podataka na distribucionu okolinu koji je takođe izložen Internetu. Ovo će pružiti važne karakteristike:

- Originalni podaci moraju biti zaštićeni od pokušaja njihovog sastavljanja putem javnog interfejsa distribucije
- Distribuirati samo podskup podataka iz produkcijske baze podataka koji su potrebni samo za distribuciju

Distributivni sistem treba da postavi savremene web-aplikacione mehanizme putem standarda OAuth2, koji omogućava laku i robusnu registraciju i validaciju "tiketa".

Za servisni poziv (REST) biće potreban token za autorizaciju (Bearer <access-token>) u zaglavlju zahteva u kome se korisnik autentifikovao. Pored toga, sistem treba da obezbedi siguran kolačić ("secure JWT"), koji beleži prava koja je korisnik stekao prilikom autentifikacije na OAuth2 serveru.

Prvo prijavljivanje u aplikacije preusmeriće neautentifikovane korisnike na sistem za autentifikaciju i autorizaciju. U sledećem koraku, korisnik će se vratiti u aplikaciju, tek nakon uspešnog prijavljivanja sa listom prava iz šeme bezbednosti. Generira se i potpisuje siguran kolačić ("secure JWT"), koji beleži prava koja je korisnik stekao iz šeme bezbednosti.

5. Postaviti katalog metapodataka i šifranta za podatke i usluge

Treba obezbediti sistem metapodataka zasnovan na ISO standardu za geoprostorne podatke.

Uspostaviti servise za upravljanja metapodacima koje će pružati online servise za pretraživanja podataka, uvid u metapodatke. Na ovom nivou, servise moraju biti u skladu sa Catalog Strvičeš for the Web (CSW) za metapodatke o bazama podataka, servisa i katalogima „feature-a“.

6. Postaviti i implementirati različite OGC usluge za pregled, upravljanje, uvoz i izvoz podataka (razmjena podataka)

Distribucija mora biti zasnovana na suvremenom principu arhitekture orijentisane na servisima. Ne samo da pruža pristup skupu prostornih podataka, već pruža i metapodatke i web usluge za koje zahtevaju krajnji korisnici i to:

- Da bi se omogućilo i poboljšalo ponovno korišćenje prostornih podataka u Srbiji, potrebno je sprovesti odgovarajuću standardizaciju u ovoj oblasti, pa se rješenje mora maksimalno uskladiti sa standardima ISO / TC211, zahtjevima INSPIRE i OGC preporuke.

INSPIRE Direktiva zahtjeva od vlasnike koje upravljaju skupovima podataka da korisnicima omoguće pristup različitih online servisa.

Možemo razvrstati ih u sledeće grupe:

- „**Discovery**“ servise koje omogućavaju pretraživanje zbirki i servisa na osnovu sadržaja metapodataka;
- „**View**“ servise koje omogućavaju pregled, panoramski prikaz ili transparentno prekrivanje skupova prostornih podataka na interaktivnoj mapi;
- „**Download**“ servise koje omogućavaju prenos baza podataka;
- „**Transformation**“ services, koje pomažu u transformaciji baza podataka kako bi se osigurala interoperabilnost;
- „**Invoke**“ servise koje se odnose na prostorne podatke.

Predlog rješenja za kreiranje i uređivanje servise mora omogućiti kreiranje INSPIRE web servisa, prateći specifikacije podataka INSPIRE i tehnička uputstva za pojedinačne servise.

7. Na osnovu distribucione baze podataka napraviti unaprijed tipizirane prikaze stanja u prostoru za različite korisnike podataka (za planiranje, za statistiku, za ...)

Proizvod sa podacima je skup podataka i generalno se može definisati kao skup podataka koji je kreiran da odgovori na specifične zahtjeve korisnika.

Zbog mnoštva korisnika i njihovih specifičnih zahtjeva, važno je uspostaviti procedure i skripte koje administrator može ručno kreirati i skratiti zadatke održavanja.

Sa funkcionalne tačke gledišta, modeliranje proizvoda podataka se vrši pomoću skripti i alata, gdje ulazni podaci predstavljaju informacije iz registara podataka uspostavljenih u distribucionu okolinu i u njoj sve replicirane baze za potrebe distribucije.

8. Napraviti alatke za praćenje korišćenja i analitiku (BI alati)

Distributivni sistem mora da se integriše sa skladištem podataka (Data Warehouse - DWH) za čuvanje dugotrajno potrebnih podataka.

Integrirani analitički podsistem DWH mora omogućiti:

- praćenje dugoročnih trendova u korišćenju servisa prema vremenu, sadržaju, organizacijama, korisnicima, uslugama,
- praćenje dugoročnih trendova u kvalitetu servisa (dostupnost, greške, odziv),
- izvođenje unapred pripremljenih analiza i ad-hoc analiza, izveštaja i pogleda,

- prikazivanje izveštaja u vidu servisa BI sistemu.

9. **Napraviti bazu znanja kao dio geoinformacijske infrastrukture i postaviti je na uslugu svim korisnicima sistema eProstor**

Svaki korisnik mora biti u mogućnosti da vidi često postavljana pitanja i odgovore na portalu. Korisniku mora biti omogućeno da uvozi pitanja i odgovore iz sistema za pomoć.

Sistem mora omogućiti (na zahtev korisnika) slanje izvještaja o greškama i pitanja namjenskom sistemu za podršku RGA (Helpdesk).