

Rezultati Studije uspostave nacionalnog integriranog geoinfomacijskog sustava infrastrukture vodova

Marinko Bosiljevac, dipl.ing. geod.
Irena Magdić, dipl. ing. geod.

Seminar katastar vodova
Zagreb, 26. studeni 2015.

Organizatori

Council of European Geodetic Surveyors
Državna geodetska uprava

Trenutno stanje i Direktiva 2014/61 EU

- ❑ RH ne raspolaže jedinstvenom bazom podataka o infrastrukturi vodova
 - ❑ Digitalna agenda EU i Direktiva 2014/61/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 15. svibnja 2014. o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina, (SL L 155/11, 23.5.2014.)
 - ❑ Implementacija Direktive u pravni poredak RH – Zakon o mjerama za smanjenje troškova postavljanja elektroničkih komunikacijskih mreža velikih brzina
 - ❑ Zakonom je planirana uspostava Jedinstvene informacijske točke za razmjenu osnovnih informacija: lokaciji i trasi, vrsti i trenutačnom korištenju postojeće infrastrukture i kontaktnoj točki mrežnog operatora i informacijama o planiranim građevinskim radovima
 - ❑ Državna geodetska uprava - nadležno tijelo za uspostavu jedinstvene informacijske točke
-

Prijedlog Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina

- Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina
 - Implementacija Direktive u hrvatsko zakonodavstvo u dijelu koji se odnosi na uspostavu jedinstvene informacijske točke
 - osnivanje i vođenje jedinstvene baze podataka o vodovima u Državnoj geodetskoj upravi na državnoj razini
 - rok za uspostavu Jedinstvene informacijske točke je 1. siječnja 2017. godine
-

Studija uspostave nacionalnog integriranog geoinformacijskog sustava infrastrukture vodova

- **Projekt Implementacije Integriranog Sustava Zemljišne Administracije - IISZA – zajam WB**
 - **Studije uspostave nacionalnog integriranog geoinformacijskog sustava infrastrukture vodova**
 - **Ciljevi Studije:**
 - **analizirati postojeću situaciju**
 - **smjernice za izradu novog zakonodavnog okvira (koji je već u izradi)**
 - **prijedlog organizacijske strukture**
 - **prijedlog modela podataka jedinstvene baze podataka o vodovima, kao i tehničkih specifikacija s gledišta organizacijsko-tehničkog modela**
-

Studija uspostave nacionalnog integriranog geoinformacijskog sustava infrastrukture vodova

- Procjena trenutne situacije i dostupnost evidencije podataka infrastrukturnih i drugih srodnih predmeta (12.01.2015. i 26.02.2015.) provedeno je kako slijedi:
 - Sastanci sa svim relevantnim institucijama (vlasnicima, upraviteljima, katastarskim uredima, tvrtkama koje se bave razvojem GIS softvera te geodetskim tvrtkama)
 - Cilj sastanaka - pomoći sudionicima da steknu bolje razumijevanje projekta, kako bi se smanjio broj pitanja u kasnijim fazama projekta
 - Odaslan digitalni upitnik (na više od 300 e - mail adresa) .
 - Gradovima (121) i županijama (20) ,
 - HEP ODS d.o.o. , HEP HOPS d.o.o. , HEP- TOPLANA d.o.o. , JANAF d.d. , PLINACRO d.o.o. , OIV d.o.o. , HT d.d. , 73 komunalna poduzeća , 33 tvrtke koje se bave distribucijom plina, 14 tvrtki za prijenos toplinske energije i najvećim elektroničkim komunikacijskim vlasnicima.
-

Opći pregled situacije

- ❑ **Od ukupno 556 JLS koliko ih ima u RH samo 8 JLS ima uspostavljen katastar vodova**
- ❑ **Gradovi Zagreb , Bjelovar, Koprivnica , Osijek, Hvar i Velika Gorica uspostavili su katastar vodova te ih održavaju**
- ❑ **Za grad Split katastar vodova vodi privatna tvrtka, dok u gradu Vinkovcima katastar vodova temeljem sporazuma vodi DGU**
- ❑ **Za 548 JLS katastar vodova vode Područni uredi za katastar DGU**



Procjena duljine infrastrukture

Tablica 6: Procjena duljine infrastrukture

Tema	Procijenjena duljina (km)	Ukupna duljina (km)	Izvor/Godina	
Ceste	autoceste i poluautoceste	1 416	26 960	MPPI/2013
	državne ceste	6 859		
	županijske ceste	9 703		
	lokalne ceste	8 979		
	nerazvrstane ceste/putevi	/		
Željeznica	dvostrukih kolosijeka	254	2 722	MPPI/2013
	jednstrukih kolosijeka	2 468		
El. energija	prijenosni sustav	11 637	147 365	HERA/2013
	distribucijski sustavi	135 728		
Plinovod	transportni sustav	2 662	21 239	HERA/2013
	distribucijski sustavi	18 577		
Toplovodni sustav		428	428	HERA/2013
Naftovod		622	622	HERA/2013
Vodovod	glavni dovod	8 071	44 367	DZS/2012
	razvodna mreža	36 296		
Kanalizacija	glavni kolektor	1 770	10 539	DZS/2012
	zatvorena mreža	8 769		
Elektronička komunikacijska infrastruktura	trasa kabela u zemlji	26 300	81 300	HAKOM/2013
	trasa nadzemne mreže	33 000		
		21 800		
	Σ		335 542	

Rezultati upitnika

- ❑ Od svih 69 vlasnika ili upravitelja javne infrastrukture koji su odgovorili na upitnik, tehničku dokumentaciju o svojoj infrastrukturi vode svi osim jednog,
- ❑ 91,3% vode svoje vlastite pogonske katastre.
- ❑ Odgovori jasno pokazuju da je većina infrastrukture iz uzorka smještena podzemno, ukupno 95,4%. 4,0% je smješteno nadzemno, 0,49% je pod morem i 0,7% pod vodom.
- ❑ Od podataka koji se vode u pogonskim katastrima, metapodaci na Geoportalu NIPP-a ne postoje za 96,8% njih.
- ❑ Više od 81% vlasnika ne naplaćuje izvode iz svojih podataka.

Tablica 7: Veličina uzorka po vrsti i duljini infrastrukture u Republici Hrvatskoj

Tematika	Ukupna procijenjena duljina (km)	Ukupna duljina uzorka (km)	Postotak (%)	Broj tvrtki koje su ispunile upitnik
Vodovod	44.367	18.233	41	34
Kanalizacija	10.539	5.589	53	36
Javna rasvjeta	nema podataka	2.158	Nema podataka	11
Električna energija	147.365	137.708	93	3
Plinovod	21.239	14.886	70	20
Toplinska energija	428	114	27	3
Naftovod	622	2.232	359	2
Elektroničke komunikacije	81.300	82.739	102	6
Ceste	26.960	345	1	1
Željeznica	2.722	2.605	96	1

Način vođenja podataka

Tablica 9: Oblik vođenja infrastrukture vodova iz uzorka

Tematika	Digitalni / CAD format UDIO (100%)	Digitalni / GIS format UDIO (100%)	Analogni / karte, planovi, skice UDIO (100%)	Nije vođeno nikad UDIO (100%)
Vodovod	33,2	30,6	25,0	11,2
Kanalizacija	38,3	30,8	19,7	11,3
Javna rasvjeta	33,3	40,2	9,8	16,7
Električna energija	37,0	20,3	35,0	7,7
Plinovod	47,2	36,9	14,3	1,7
Toplinska energija	96,0	0,0	4,0	0,0
Naftovod	48,5	50,0	1,5	0,0
Elektroničke komunikacije	23,7	35,2	15,5	25,7
Željeznica	20,0	70,0	10,0	0,0

Položajna točnost podataka

Tablica 13: Položajna točnost mjerenih podataka

Tematika	do 10 cm (%)	od 10 cm do 30 cm (%)	od 30 cm do 50 cm (%)	od 50 do 1 m (%)	od 1 m do 5 m (%)	preko 5 m (%)
Vodovod	13,7	22,1	15,4	24,1	22,9	1,8
Kanalizacija	34,1	21,1	13,6	20,8	10,0	0,5
Javna rasvjeta	50,0	37,5	12,5	0,0	0,0	0,0
Električna energija	16,7	20,0	18,3	7,0	37,7	0,3
Plin	22,3	30,4	21,2	18,7	7,5	0,1
Toplinska energija	0,0	13,3	21,7	3,3	61,7	0,0
Naftovod	5,0	15,0	65,0	10,0	4,5	0,5
Elektroničke komunikacije	16,7	15,3	16,7	18,2	31,3	1,8
Ceste	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Željeznica	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0

Točnost podataka/programski alati

Tablica 15: Načini snimanja visine/dubine u katastrima

Kako evidentirate visine linijskih objekata pod zemljom?	Udio (%)
Kao tekst dubine u AutoCAD	60,8
Kao dubine	28,6
Kao točkasti objekt lomnih točaka linije s dubinom u toj točki	17,5
Kao točkasti objekt lomnih točaka linije s nadmorskom visinom u toj točki	41,3
Kao 3D linijski objekt koji već sadrži visinsku komponentu	9,5
Drugo	15,9

Tablica 16: Programski alati upotrebljavani za održavanje katastra

Koje programske alate upotrebljavate za održavanje podataka pogonskog katastra vodova?	Udio (%)
AutoCAD bez dodatnih modula	55,6%
AutoCAD s dodatnim modulima	14,3%
ArcGIS (ESRI) bez dodatnih modula	14,3%
ArcGIS (ESRI) s dodatnim modulima	9,5%
Posebna SW rješenje za održavanje katastra	20,6%
Drugo	31,7%

Razmjena podataka

Tablica 17: Način razmjene podataka

Na koji način razmjenjujete podatke s drugim korisnicima?	Udio (%)
na crtežu (analogno)	77,8%
u digitalnom obliku	85,7%
ne razmjenjujemo	3,2%

Tablica 18: Korišteni formati za razmjenu podataka

U kojem se obliku (formatu) mogu proslijediti vaši podaci drugim korisnicima?	Udio (%)
na crtežu (analogno)	85,7%
u SHP formatu (ESRI)	34,9%
u DWG formatu (AutoCAD)	81,0%
u GML/XML formatu	17,5%
u TAB/MIF formatu (MapInfo)	1,6%
Drugo	6,3%

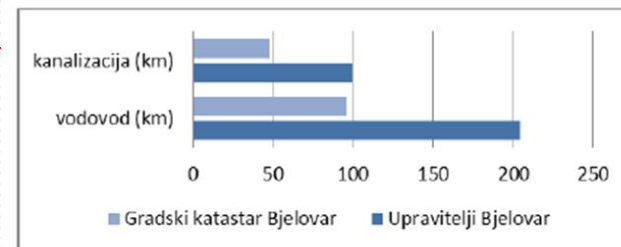
Dokumentacija infrastrukture

Tablica 20: Dokumentacija infrastrukture

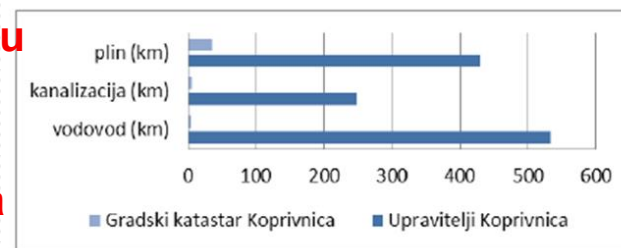
Tematika	Koliko % vodova ima urednu građevinsku dokumentaciju (građevinsku i uporabnu dozvolu)? [UDIO %]	Koliko % infrastrukture upisane u zemljišnoj knjizi ili drugom javnom registru vlasništva, služnosti, potpunog ili nepotpunog izvlaštenja, koncesiju, ima pravo puta na zemljištu na kojem su izgrađeni vodovi? [UDIO UPISANIH PRAVA%]	Broj tvrtki koja su odgovorile na pitanje
Vodovod	60,8	17,4	18
Kanalizacija	27,2	73,2	14
Javna rasvjeta	0,0	0,0	0
Električna energija	72,5	7,5	2
Plinovod	89,1	22,4	13
Toplinska energija	25,0	10,0	1
Naftovod	95,0	11,0	2
Elektroničke komunikacije	47,0	36,3	3

Postojeće stanje-zaključak

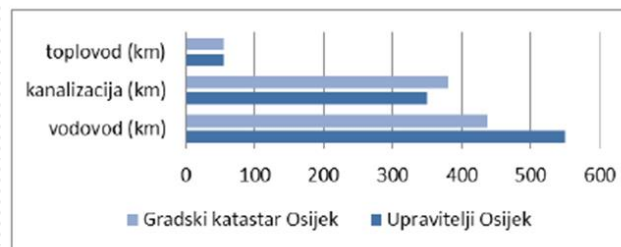
- ❑ U mnogim slučajevima vlasnici i upravitelji vodova nikad nisu uspostavili svoje vlastite geoinformacijske sustave, a ni pogonske katastre.
- ❑ više od 70 pravnih osoba (vlasnika i upravitelja infrastrukture) u RH ima vlastite pogonske katastre.
- ❑ više od 90% podataka evidentiranih u digitalnom obliku u takozvanim gradskim zbirnim katastrima već evidentirano i u pogonskim katastrima upravitelja.
- ❑ Velika većina analognih podataka javnih infrastruktura (geodetski elaborati) iz područnih katastarskih ureda i ispostava već postoji u digitalnom obliku u pogonskim katastrima upravitelja.
- ❑ Što se tiče evidentiranja infrastrukture, postavlja se pitanje starosti, točnosti i pouzdanosti metoda starih geodetskih elaborata, koji se trebaju prevesti u vektorski oblik. Stoga su se mnogi upravitelji odlučili na nova geodetska snimanja (npr. HT, HEP itd.).



Slika 3: Usporedba vektorskih duljina u Katastru – Bjelovar



Slika 4: Usporedba vektorskih duljina u Katastru – Koprivnica



Slika 5: Usporedba vektorskih duljina u Katastru – Osijek

Prijedlog organizacijskih modela

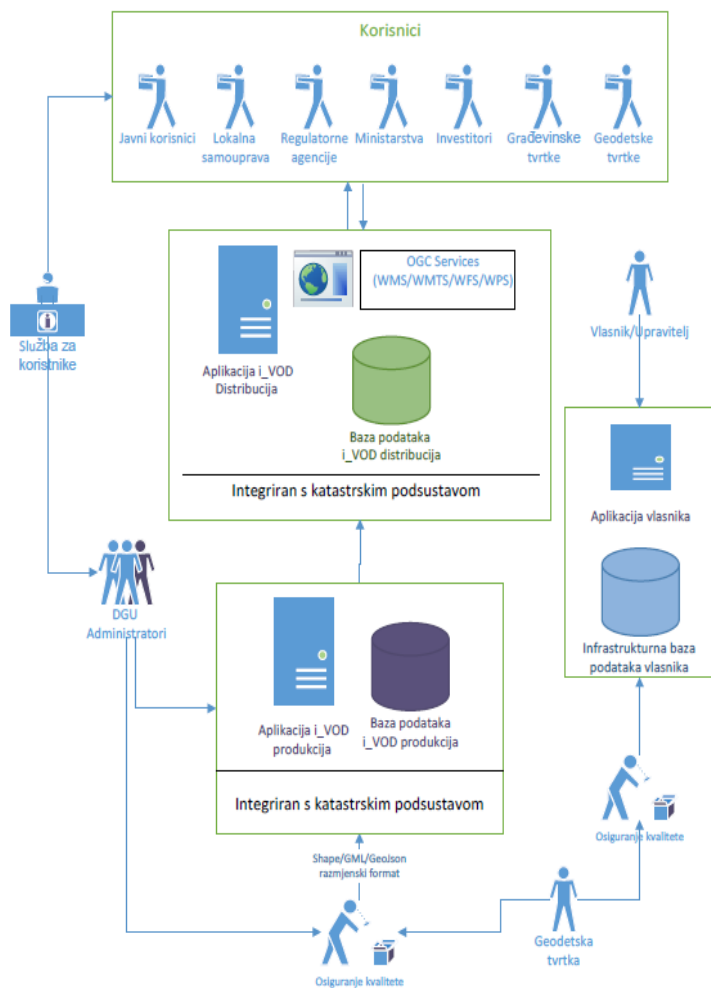
Dva različite organizacijska modela:

- Centralna ustrojstvena jedinica u SU,
- Centralna organizacijska jedinica u SU + 5-7 područnih organizacijskih jedinica

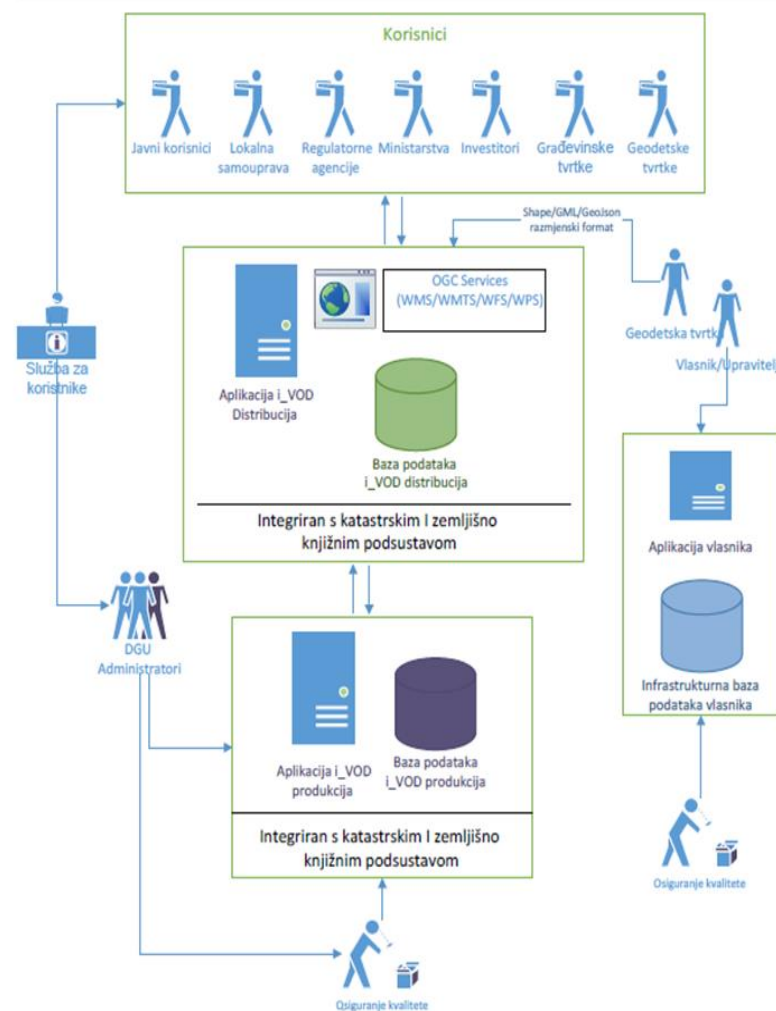


Slika 9: Proces unosa podataka u i_VOD katastru

Globalni model podataka – privremeno i dugoročno rješenje

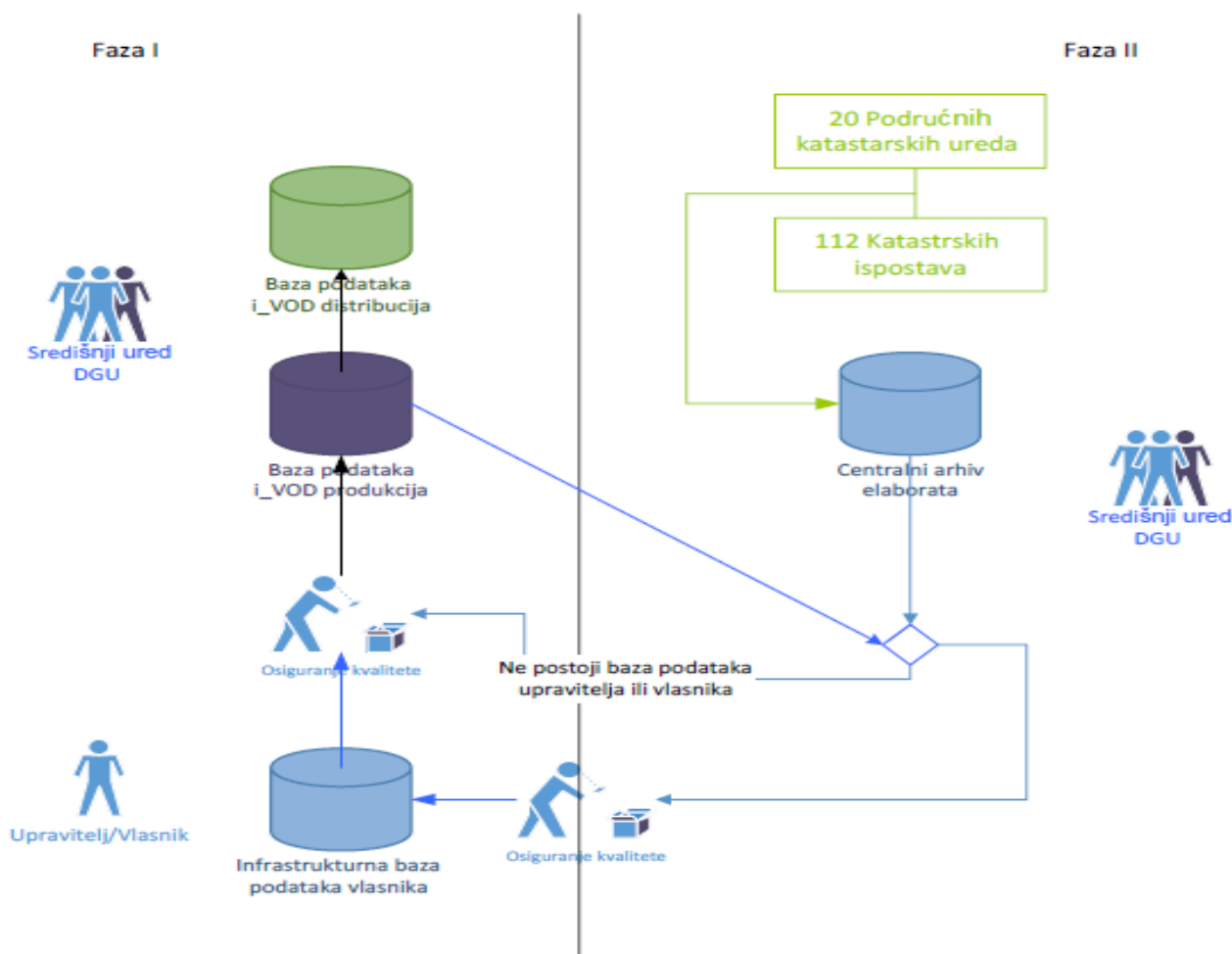


Slika 11: Globalni model kao privremeno rješenje (inicijalno punjenje baze)



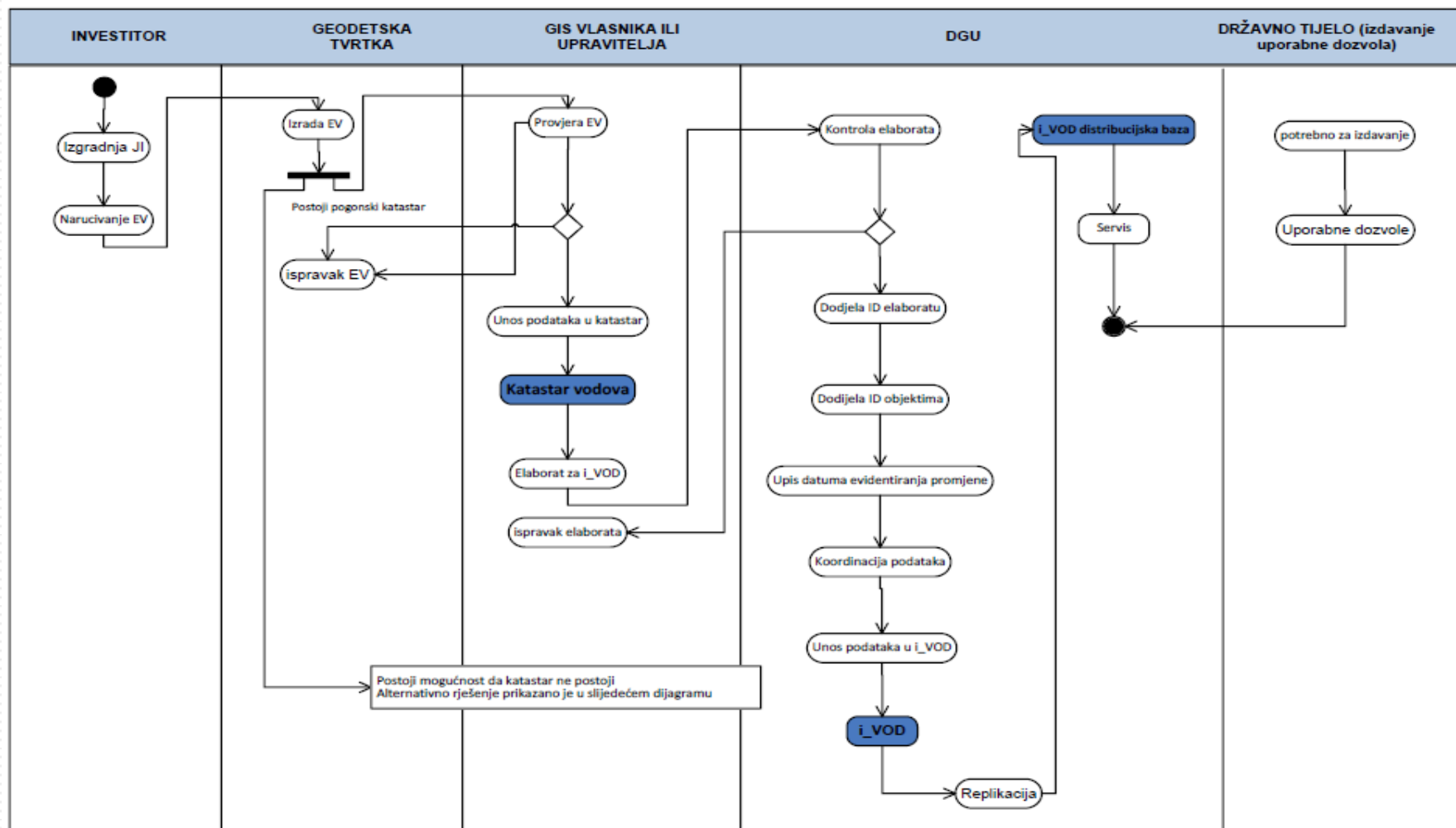
Slika 12: Globalni model kao dugoročno rješenje s potpunim elektroničkim krugom implementacije

Faze implementacije I i II



Slika 13: Faze implementacije I i II

Poslovno-procesni model



Slika 14: Dijagram aktivnosti I

Razmjenski format

- **za vlasnike/upravitelje infrastrukture**
 - Razmjenski format mora podržavati tekstualne i grafičke podatke. Najbolja praksa te trenutno stanje tehnologije dopuštaju podržavanje više različitih formata.
 - Formati koje i_VOD podržava su:
 - XML/GML s validacijskim shemama
 - JSON/GEOJSON s validacijskim shemama
 - SHAPE/BDF

 - **za javnost i ostale korisnike**
 - Sustav treba omogućiti različite web servise zasnovane na OGC standardu te WFS/WPS servise za podršku prijenosa podataka javnosti i ostalim korisnicima. Format podataka u ovim servisima treba biti XML/GML. Široko prihvaćeni standardi (poput OGC standarda) trebaju biti uzeti u obzir gdje god je to moguće.
-

Vrste infrastrukture i atributi

U skladu su INSPIRE direktivom i Generic Conceptual Modelom (GCM) razvijenim od strane Europske komisije kroz Specifikaciju podataka, predloženo za i_VOD katastar sljedeće vrste infrastrukture.

- **Linijaska i pripadajuća poligonska infrastruktura (vodovi)**
 - o Infrastruktura električne energije (faza I)
 - o Infrastruktura prirodnog plina (faza I)
 - o Infrastruktura toplinske energije (faza I)
 - o Infrastruktura za transport nafte (faza I)
 - o Infrastruktura vodovodnog sustava (faza I)
 - o Infrastruktura sustava odvodnje (kanalizacijski sustav) (faza I)
 - o Elektronička komunikacijska infrastruktura (faza I)
 - **Prometna infrastruktura**
 - o Ceste (faza II)
 - o Željeznice (faza II)
 - o Luke (faza II)
 - o Aerodromi (faza II)
 - o Žičare (faza II)
 - **Ostalo - Infrastruktura gospodarenja otpadom (faza II)**
-

Popis zajedničkih atributa infrastrukture

ATRIBUT-OPIS ATRIBUTA

ID-Jedinstveni broj objekta ID u i_VOD sustavu

ID_OBJ-Jedinstveni broj objekta ID u pogonskom katastru

CODE_OBJ-Vrsta objekta

ACCU_YX-Definicija točnosti položaja objekta (y,x)

ACCU_H-Definicija točnosti nadmorske visine

SOURCE-Izvor

DAT_SOURCE-Datum izvora podataka

DIM_YX-Vanjski izgled dimenzija objekta (u m)

DIM_H-Vanjska vertikalna dimenzija objekta (u m)

ABAND-Napušteni objekti

CODE_MANAGER-OIB upravitelja infrastrukture

CODE_OWNER-OIB vlasnika infrastrukture

COORDINATE_SISTEM_YX-Koordinatni sustav

COORDINATE_SISTEM_H-Koordinatni sustav

CLASSIFIED INFORMATION-Povjerljiva informacija

Predloženo u Studiji

- Procjena troškova uspostave sustava**
 - Projektни plan – Vremenski raspored za uspostavu sustava**
 - EU programi financiranja**
 - **Sustav povlačenja novca iz EU fondova za gradnju i evidentiranje otvorenih širokopojasnih elektroničkih komunikacijskih mreža već je definiran u Operativnom programu Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.**
 - Završna radionica**
 - **Na radionicu su bile pozvane sve relevantne institucije: predstavnici najvažnijih vladinih tijela, predstavnici državnih tijela i institucija te vlasnici i upravitelji vodova, kojima je na kraju pružena prilika za sudjelovanje u raspravi**
-

Poslovni procesi i tehnički zahtjevi za informacijski sustav Jedinstvene informacijske točke

Cilj: definiranje poslovnih procesa i tehničkih zahtjeva informacijskog sustava JIT

- razradu poslovnih procesa koji uključuju
 - inicijalni unos podataka,
 - postupanja prilikom održavanja sustava
 - distribuciju podataka o vodima
 - zaprimanje i distribuciju podataka o planiranim građevinskim radovima
 - IT specifikacije za produkcijski i distribucijski dio sustava JIT
 - model podataka produkcijske baze,
 - model podataka predloženog formata za razmjenu prostornih i atributnih podataka usuglašen s vlasnicima vodova
-

Zaključak

- **DGU kontinuirano i na vrijeme odrađuje sve potrebne aktivnosti – priprema zakonodavnog okvira, definiranje poslovnih procesa i odgovarajuće organizacijske strukture i TS modela baze podataka i formata za razmjenu podataka nužnih za uspostavu i funkcioniranje JIT**
 - **uspostava JIT predstavlja veliki izazov za DGU, ali ujedno pruža mogućnost još boljeg pozicioniranja DGU-a kao središnjeg državnog tijela državne uprave za prikupljanje i distribuciju prostornih podataka**
 - **prilika da se geodetski poslovi koji su odnose na katastar vodova i predstavljaju vrlo velik opseg aktivnosti geodetskih tvrtki na odgovarajući način prezentiraju državnim institucijama, gospodarskim subjektima i širokoj javnosti**
-