

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvorna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Vrhovnik, R., 2016. Zasnova novega izmenjevalnega formata zapisa podatkov zemljiškega katastra z upoštevanjem smernic LandINFRA. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Ferlan, M.): 35 str.

Datum arhiviranja: 13-09-2016

University
of Ljubljana

Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Vrhovnik, R., 2016. Zasnova novega izmenjevalnega formata zapisa podatkov zemljiškega katastra z upoštevanjem smernic LandINFRA. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Ferlan, M.): 35 pp.

Archiving Date: 13-09-2016

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*

Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si



**VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GEODEZIJA
SMER ZA PROSTORSKO
INFORMATIKO**

Kandidat:

ROBERT VRHOVNIK

**ZASNOVA NOVEGA IZMENJEVALNEGA FORMATA
ZAPISA PODATKOV ZEMLJIŠKEGA KATASTRA Z
UPOŠTEVANJEM SMERNIC LANDINFRA**

Diplomska naloga št.: 442/PI

**CONCEPT FOR A NEW EXCHANGE FORMAT FOR
SLOVENIAN LAND CADASTRE DATA TAKING IN TO
ACOUNT THE GUIDELINES OF LANDINFRA**

Graduation thesis No.: 442/PI

Mentor:

viš. pred. dr. Miran Ferlan

Ljubljana, 07. 09. 2016

POPRAVKI – ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVE

Spodaj podpisani/-a študent/-ka _____, vpisna številka _____,
avtor/-ica pisnega zaključnega dela študija z naslovom:

IZJAVLJAM

1. *Obkrožite eno od variant a) ali b)*
 - a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
 - b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;
2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;
3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;
4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;
5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;
7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V/Na: _____

Datum: _____

Podpis študenta/-ke:

BIBLIOGRAFSKO - DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

| | |
|-------------------------|--|
| UDK: | 528.44(497.4)(043.2) |
| Avtor: | Robert Vrhovnik |
| Mentor: | viš. pred. dr. Miran Ferlan |
| Somentor: | / |
| Naslov: | Zasnova novega izmenjevalnega formata zapisa podatkov zemljiškega katastra z upoštevanjem smernic LandINFRA |
| Tip dokumenta: | diplomska naloga – visokošolski strokovni študij |
| Obseg in oprema: | 35 str., 13 pregl., 3 sl., 2 pril. |
| Ključne besede: | izmenjevalni format, zemljiški kataster, prenos podatkov, LandINFRA |

Izvleček

V nalogi je prikazan princip, posodobitve izmenjevalnega formata podatkov zemljiškega katastra na podlagi smernic Land and Infrastructure Conceptual Model Standard (v nadaljevanju LandINFRA). Prikazan je nova zasnova zapisa podatkov zemljiškega katastra v izmenjevalni datoteki in sicer v formatu XML kot ga priporoča Open Geospatial Consortium (v nadaljevanju OGC). V teoretičnem delu naloge sem opisal problem sedanjih formatov zapisa podatkov v izmenjevalnih datotekah zemljiškega katastra. Opredelil sem metodologijo dela in predstavil uporabljeno programsko opremo. V empiričnem delu naloge sem najprej analiziral sedanje formate zapisa podatkov, na podlagi katerih sem zasnoval format zapisa XML, ki pa še ne upošteva smernic OGC (LandINFRA). Ta mi je služil kot odskočna deska za snovanje novega formata zapisa zemljiško katastrskih podatkov v izmenjevalni datoteki na osnovi koncepta LandINFRA. Vse tri oblike zapisov sem nato primerjal in izpostavil najprimernejšega.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 528.44(497.4)(043.2)
Author: Robert Vrhovnik
Supervisor: Sen. Lect. Miran Ferlan, Ph.D.
Cosupervisor: /
Title: Concept for a new exchange format for Slovenian land cadastre data, taking into account the guidelines of LandINFRA
Document type: Graduation Thesis – Higher professional studies
Scope and tools: 35 p., 13 tab., 3 fig., 2 ann.
Keywords: exchange format, land cadastre, data transfer, LandINFRA

Abstract

This thesis illustrates the principle of modernization of the exchange format of Slovenian land cadastre data, based on the guidelines of Land and Infrastructure Conceptual Model Standard (LandINFRA). I show a concept of a new format of land cadastre data in XML format, as is recommended by the Open Geospatial Consortium (OGC). In the theoretical part I described the problems of current formats for data exchange of Slovenian land cadastre data. I have stated the work methodology and presented used application software. In the empirical part of this thesis I firstly analyzed the current formats, on which I based my XML-format, which does not take into account the OGC guidelines (LandINFRA). I used this as a base for creation of a new exchange format of land cadastral data, based on the LandINFRA concepts. Then I compared all three formats and highlighted the most suitable one.

KAZALO VSEBINE

| | |
|--|-----------|
| POPRAVKI – ERRATA..... | I |
| IZJAVE | II |
| BIBLIOGRAFSKO - DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK..... | III |
| BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT | IV |
| | |
| 1 UVOD..... | 1 |
| | |
| 2 METODOLOGIJA DELA | 2 |
| | |
| 3 PREDSTAVITEV IN ANALIZA SEDANJIH FORMATOV ZAPISA | 4 |
| 3.1 Datoteka VK1.DAT | 5 |
| 3.2 Datoteka VK1_N.DAT..... | 6 |
| 3.3 Datoteka VK4.DAT | 6 |
| 3.4 Datoteka VK5.DAT | 7 |
| 3.5 Datoteka VK6.DAT | 7 |
| 3.6 Datoteki VGEO.HAD in TMP.HAD | 8 |
| 3.7 Datoteki VGEO.PKV in TMP.PKV..... | 10 |
| 3.8 Datoteki VGEO.PLV in TMP.PLV..... | 10 |
| 3.9 Datoteki VGEO.POV in TMP.POV..... | 11 |
| 3.10 Datoteki VGEO.ZKV in TMP.ZKV | 12 |
| 3.11 Datoteki VGEO.MEJ in TMP.MEJ..... | 13 |
| 3.12 Datoteki VGEO.RSP in TMP.RSP | 13 |
| | |
| 4 ZASNOVA NOVEGA FORMATA | 14 |
| 4.1 Kaj je XML | 14 |
| 4.2 Zasnova novega zapisa podatkov zemljiškega katastra v formatu XML | 14 |
| 4.3 Kaj je OGC in kaj LandINFRA..... | 21 |
| 4.4 Zasnova novega zapisa podatkov zemljiškega katastra v formatu XML po zgledu LandINFRA..... | 22 |
| | |
| 5 PRIMERJAVA FORMATOV ZAPISA..... | 30 |
| 5.1 Sedanji zapis podatkov zemljiškega katastra | 30 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| 5.2 | Zapis podatkov zemljiškega katastra v formatu XML | 31 |
| 5.3 | Zapis podatkov zemljiškega katastra v formatu XML po zgledu LandINFRA..... | 32 |
| 5.4 | Analiza rezultatov primerjav | 33 |
| 6 | ZAKLJUČEK..... | 34 |
| VIRI..... | | 35 |

KAZALO PREGLEDNIC

| | |
|--|----|
| Preglednica 1: Razlaga vsebine datoteke VK1.DAT. | 5 |
| Preglednica 2: Razlaga vsebine datoteke VK4.DAT. | 6 |
| Preglednica 3: Razlaga vsebine datoteke VK5.DAT. | 7 |
| Preglednica 4: Razlaga vsebine datoteke VK6.DAT. | 7 |
| Preglednica 5: Razlaga vsebine datoteke VGEO.HAD. | 9 |
| Preglednica 6: Razlaga vsebine datoteke VGEO.PKV. | 10 |
| Preglednica 7: Razlaga vsebine datoteke VGEO.POV. | 11 |
| Preglednica 8: Razlaga vsebine datoteke VGEO.ZKV. | 12 |
| Preglednica 9: Razlaga vsebine datoteke TMP.MEJ. | 13 |
| Preglednica 10: Razlaga vsebine datoteke VGEO.RSP. | 13 |
| Preglednica 11: SWOT analiza sedanjega zapisa podatkov. | 31 |
| Preglednica 12: SWOT analiza zapisa podatkov v formatu XML. | 32 |
| Preglednica 13: SWOT analiza zapisa podatkov v formatu XML po zgledu LandINFRA. | 33 |

KAZALO SLIK

| | |
|---|----|
| Slika 1: Diagram strukture podatkov v datoteki XML | 21 |
| Slika 2: Diagram strukture podatkov, ki jo predvideva koncept LandINFRA | 23 |
| Slika 3: Dopolnjen diagram strukture podatkov, ki jo predvideva koncept LandINFRA | 29 |

SEZNAM PRILOG

Priloga A: Zapis podatkov zemljiškega katastra v datoteki XML

Priloga B: Zapis podatkov zemljiškega katastra v datoteki XML po zgledu LandINFRA

1 UVOD

Živimo v svetu, kjer je delo z informacijami neizogibno. Do njih dostopamo na vsakem koraku, zato si brez povezave v splet težko predstavljamo življenje. Tudi informacije o nepremičninah morajo biti v sodobnem svetu prenosljive. Tako jih lahko uporabimo pri vsakdanjem delu, ali pa v izrednih razmerah.

Sedanji zapis podatkov o zemljiškem katastru ni več primeren za sodobne načine uporabe. Zapis bere le specializirana programska oprema. Če bi posredovali podatke zemljiškega katastra tretji osebi, po možnosti še laiku, v tujino, si teh podatkov ne bi mogel ogledati v nobenem CAD (Computer Aided Drafting oziroma računalniško podprto načrtovanje) ali GIS (Geografski Informacijski Sistem) programskem okolju.

Rešitev je standardiziran format, ki presega meje geodezije. Zapis bi uporabljali strokovnjaki na področjih geodezije, gradbeništva, arhitekture, reševanja naravnih nesreč in drugi. Tako standardizacijo predvideva LandINFRA (Land and Infrastructure Conceptual Model Standard).

V nalogi sem analiziral sedanje formate zapisa podatkov v izmenjevalnih datotekah zemljiškega katastra, ga prenesel v zapis XML in ga prilagodil konceptu LandINFRA.

Naloga je sestavljena iz sledečih sklopov:

1. Metodologija dela, kjer sem opisal kakšne podatke sem uporabil, s katerimi orodnji sem si pomagal. Podrobneje je tudi opisan sam potek dela.
2. Analiza sedanjih formatov zapisa, kjer sem podrobno opisal in analiziral vsebino in zgradbo datotek sedanjih formatov zapisa.
3. Zasnova novega formata, kjer sem opisal strukturo podatkov, ki sem si jo zamislil za format XML, nato pa še struktura podatkov za XML datoteko narejeno po smernicah LandINFRA.
4. Primerjava formatov zapisa, kjer sem primerjal vse tri formate.
5. Uvod, kjer sem potegnil nekaj zaključkov celotne diplomske naloge.

2 METODOLOGIJA DELA

Cilj te diplome je bil raziskati možnosti posodobitve sedanjega zapisa podatkov zemljiškega katastra v modernejšo obliko. Danes so ti podatki zapisani v več različnih tekstovnih datotekah, z novim formatom pa sem želel združiti vse različne podatke v eno samo datoteko. Prav tako sem posodobil format zapisa. Iz sedanjih tekstovnih datotek, kjer so podatki nanizani eden za drugim, sem vse podatke zapilsal v format XML. V njem so podatki smiselno strukturirani. Format XML uporablja tudi kataster stav, kar je še dodadni razlog da sem izbral ta format. Ker pa želimo tudi, da bi bil zapis v neki standardizirani obliki, sem prilagodil strukturo podatkov, kot jo predvideva koncept LandINFRA.

Pri snovanju novega zapisa podatkov sem si pomagal s konkretnim primerom »izreza«, kot ga Geodetska uprava preda izvajalcu geodetskih storitev in »TMP« datotekami, ki jih izvajalec geodetskih storitev po opravljeni storitvi preda Geodetski upravi. Vsi osebni podatki v nalogi so spremenjeni.

Za analizo sedanjih zapisov sem uporabil program Sublime Text 3 (*Jon Skinner*), ker omogoča postavljanje vertikalnih črt (ravnil). S temi vertikalnimi črtami sem si pomagal pri branju datotek v katerih podatki niso ločeni in so tako zelo težko berljivi. XML lahko pišemo v vsakem urejevalniku besedil (Beležnica), vendar je veliko lažje, če uporabimo za to primerna orodja. Za zapis datoteke XML sem uporabljal program Notepad++ (*Don Ho*) z vtičnikom XML Tools. To orodje selektivno obarva dele besedila, glede na izbran programski jezik in tako močno olajšajo preglednost. Nudi tudi možnost samodokončanja značk in osnovno testiranje zgradbe zapisa XML.

V empiričnem delu naloge sem najprej za lažjo predstavo uvozil podatke zemljiškega katastra v računalniški program za geodezijo GEOS 8.0 (*Zeia d. o. o.*).

Preden sem zasnoval svoj zapis XML, sem si pogledal nekaj formatov zapisa, ki prav tako uporabljajo XML. GML (Geography Markup Language) je bil zamišljen z namenom zapisovanja geografskih podatkov. S KML (Keyhole Markup Language) zapisom hranimo podatke, ki jih prikazujemo v pregledovalniku zemljevidov Google Zemljevidi. LandXML je pogosto uporabljen format zapisa v gradbeništvu za prenos podatkov med načrtovalci, projektanti, izvajalci in vzdrževalci. Za pregled prej naštetih formatov sem uporabil programsko opremo QGIS 2.16.1 Nødebo (*QGIS Development Team*) in Carlson P3D LandXML Viewer (*Carlson Software*).

Najprej sem analiziral sedanje formate zapisa podatkov v izmenjevalnih datotekah zemljiškega katastra. Nato sem si zamislil popolnoma novo strukturo podatkov, ki v eni datoteki združi podatke iz vseh datotek sedanjega formata zapisa. To še ni standardiziran zapis. Je čisto moja lastna struktura podatkov, s katero sem si pomagal pri preoblikovanju strukture podatkov v obliko ki jo predvideva koncept LandINFRA.

V osnovi koncept LandINFRA ni narejen za zapis podatkov slovenskega zemljiškega katastra, zato sem svojo datoteko XML preuredil v strukturo, ki jo predvideva LandINFRA. Rezultat je zapis v formatu XML po zgledu LandINFRA. Podatki so berljivi v vseh računalniških programih, ki pričakujejo zapis narejen po smernicah koncepta LandINFRA.

Na koncu sem primerjal vse formate zapisov. Pri tem sem si pomagal tudi s SWOT analizo, ki sem jo naredil za vsak format posebej. Na koncu sem izpostavil, kateri od njih je najbolj primeren za nadaljnjo uporabo.

3 PREDSTAVITEV IN ANALIZA SEDANJIH FORMATOV ZAPISA

Trenutno so v uporabi navadne tekstovne datoteke, ki jih lahko odpremo s preprostim urejevalnikom besedil, na primer z Notepad-om (Beležnica). Vsaka datoteka je zapisana v svojem formatu zapisa, vendar bom zaradi lažjega opisovanja v nadaljevanju naloge govoril o vseh datotekah kot enem sedanjem formatu. Vsaka vrstica v posamezni datoteki predstavlja en sklop podatkov. Za določene podatke je predpisan določen položaj v vrstici.

Primer:

V datoteki VK1.DAT se »EMŠO« nahaja na mestih od 2 do 14. Računalniški program prebere celotno vrstico podatkov, nato pa jo razdeli na dele uporabnih podatkov.

Tako zgleda ena vrstica iz datoteke VK1.DAT. Ena vrstica predstavlja en nabor podatkov v datoteki.

1010199949974703802300000010003000NOVAK JANEZ0000000000000000

Na prvem mestu je oznaka datoteke (pobarvana z rumeno), od 2 do 14 je »EMŠO« (pobarvan z zeleno). Naslednji trije znaki predstavljajo šifro občine. Podrobneje so podatki v posameznih datotekah opisani v nadaljevanju.

Različne datoteke si lahko predstavljamo kot različne tabele, ki so med seboj povezane s ključi. Na primer: datoteki VK1.DAT in VK5.DAT se povezuje z »EMŠO«, datoteki VK5.DAT in VK6.DAT se povezuje s številko posestnega lista. S pomočjo teh ključev se lahko podatki vseh datotek združijo v enoten primer.

Podatki, ki jih geodetsko podjetje pridobi s strani Geodetske uprave so zapisani v sklopu spodnjih datotek:

- VK1.DAT,
- VK1_N.DAT,
- VK4.DAT,
- VK5.DAT,
- VK6.DAT,
- VGEO.HAD,
- VGEO.POV,
- VGEO.ZKV,
- VGEO.RSP,
- VGEO.PKV,
- VGEO.PLV,

- VGEO.MEJ.

Geodetsko podjetje preda Geodetski upravi podatke s spremembami zemljiškoknjižnega stanja, ki so zapisane v sklopu spodnjih datotek:

- TMP.HAD,
- TMP.POV,
- TMP.ZKV,
- TMP.RSP,
- TMP.PKV,
- TMP.PLV,
- TMP.MEJ.

V nadaljevanju sem analiziral vsako datoteko posebej. Za vsako datoteko je dodan izsek podatkov (prvih pet vrstic), nato pa sem eno vrstico razdelil na posamezne podatke. V tabeli je na levi strani vrednost podatka, na desni pa je zapisan pomen. Kot vir, za razlago posameznih datotek, sem uporabil dokument Vrste digitalnih podatkov in način zapisa [1], objavljen na spletni strani Geodetske uprave Republike Slovenije.

3.1 Datoteka VK1.DAT

Datoteka vsebuje podatke o osebah. Vsaka vrstica predstavlja podatke o eni osebi.

Primer datoteke:

```
101019994997470380230000001A0003000NOVAK JANEZ 000000000000000000
101019994947740380230000001A0003000NOVAK JANA 000000000000000000
101019994997260380270000002 0003000PETEK JANEZ 000000000000000000
101019994949000380230000002 0003000PETEK BRIGITA 000000000000000000
101019994947640380230000003 0003000TANKO STANKO 000000000000000000
```

Preglednica 1: Razlaga vsebine datoteke VK1.DAT.

| Vrednost: | Pomen: |
|---------------|--------------------------|
| 1 | oznaka datoteke |
| 0101999499747 | EMŠO |
| 038 | šifra občine |
| 023 | šifra naselja |
| 0000 | šifra ulice |
| 001 | hišna številka |
| A | dodatek k hišni številki |
| 000 | šifra krajevne skupnosti |
| 3000 | poštna številka |
| NOVAK JANEZ | priimek in ime |

3.4 Datoteka VK5.DAT

Datoteka vsebuje podatke o posestnih listih.

Primer datoteke:

```
52528004170201409901019994997470000030000004000PR-5437
52528004170201409901019994947740000010000004000PR-5437
52528000220201406301019994997260000010000001000PR-5432
52528004470201406301019994949000000010000001000PR-5433
52528000350201408601019994947640000010000001000PR-5434
```

Preglednica 3: Razlaga vsebine datoteke VK5.DAT.

| Vrednost: | Pomen: |
|---------------|---------------------------|
| 5 | oznaka datoteke |
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 00417 | številka posestnega lista |
| 0 | oznaka, za lastništvo |
| 2014099 | številka spremembe |
| 0101999499747 | EMŠO |
| 0000030000004 | delež lastništva |
| 0 | oznaka za lastnika |
| 0 | oznaka za uživalca |
| 0 | opis vrste lastnine |
| PR-5437 | IDPOS |

3.5 Datoteka VK6.DAT

Datoteka vsebuje podatke o parcelah in parcelnih delih.

Primer datoteke:

```
6252800004000300417000000020141830000001510002200001 06095000000310441059.86045699.95
6252800004000300417000000020141830000006760008000001 0609500000000441060.54045708.90
625280001000010002200499 20101380000016350001044001 PR-05334000000441083.82045645.42
625280001000010002200499 20101380000000540002110001 PR-05334000000441085.98045623.63
625280001000010002200499 20101380000003250002110001 PR-05334000000441085.98045623.63
```

Preglednica 4: Razlaga vsebine datoteke VK6.DAT.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|--|
| 6 | oznaka datoteke |
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 0 | oznaka za parcelo |
| 00040003 | parcelna številka (števec, imenovalec parcelne številke) |
| 00417 | številka posestnega lista |
| 0000000 | številka ZKV |
| 2014183 | številka spremembe (brez presledka leto in številka) |

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| 0 | oznaka za nacionalizacijo |
| 00000151 | površina |
| 000 | bonitetne točke |
| 220 | šifra rabe zemljišča |
| 0 | katastrski razred |
| 001 | šifra občine |
| 06095000 | IDPOS |
| 0 | šifra ali je parcela urejena ali ne |
| 00310 | številka stavbe |
| 441059.86 | Y koordinata centroida |
| 045699.95 | X koordinata centroida |

3.6 Datoteki VGEO.HAD in TMP.HAD

Datoteki vsebujeta splošne podatke o elaboratu.

Primer datoteke:

KOPER
KOSEZE
2528
D.L.
35312-8/2016
70008-16
ILIRSKA BISTRICA
6250 ILIRSKA BISTRICA, VOJKOV DREVORED 14
GRAFICNI
TMP
ELA
PRN

20160112

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
GEODETSKA UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE
OBMOČNA GEODETSKA UPRAVA KOPER, PISARNA ILIRSKA BISTRICA

Po pooblastilu vodje
Območne geodetske uprave KOPER
Janez GEOMETER, univ. dipl. inž. geod.

Okrajno sodišče ILIRSKA BISTRICA, zemljiška knjiga
Taksa za vlogo po tarifni številki 1 ZUT v znesku SIT je nalepljena in uničena na vlogi.

Preglednica 5: Razlaga vsebine datoteke VGEO.HAD.

| Vrsta: | Pomen: |
|---------------|---------------------------------------|
| 1 . | ime upravne občine |
| 2 . | ime katastrske občine |
| 3 . | šifra katastrske občine |
| 4 . | številka detaljnega lista |
| 5 . | številka vloge |
| 6 . | IDPOS |
| 7 . | ime geodetske uprave |
| 8 . | naslov geodetske uprave |
| 9 . | numerični/grafični – območje katastra |
| 10 . | ime delovišča |
| 11 . | ime elaborata |
| 12 . | ime datoteke izpisov |
| 13 . | datum zadnjega posega |
| 14 . | ok /not ok – (topološka kontrola) |
| 15 . | šifra in ime organizacije |
| 16 . | naslov organizacije |
| 17 . | šifra in ime izvajalca |
| 18 . | direktorij postopka |
| 19 . | datum vloge |
| 20 . | parcele v postopku – zapis z vejico |
| 21 . | glava geodetske pisarne |
| 22 . | glava geodetske pisarne |
| 23 . | glava geodetske pisarne |
| 24 . | glava geodetske pisarne |
| 25 . | glava geodetske pisarne |
| 26 . | podpisnik |
| 27 . | podpisnik |
| 28 . | podpisnik |
| 29 . | podpisnik |
| 30 . | okrajno sodišče |
| 31 . | spremno besedilo za takso |

Obvezni so podatki v vrsticah od 1 do 9, drugi so neobvezni.

3.7 Datoteki VGEO.PKV in TMP.PKV

Datoteki vsebujeta podatke o centroidih. Ena vrstica predstavlja eno parcelo ali parcelni del.

Primer datoteke:

```
2528010090000107500000333441429.99045459.8700000N
2528016560019208000000054441437.27045450.6200000N
2528016560004208000009083441222.50045555.0500000N
2528016560014208000008270441282.89045587.8100000N
2528007160003211000000052441249.85045930.5500000N
```

Preglednica 6: Razlaga vsebine datoteke VGEO.PKV.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|--|
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 0 | oznaka za parcelo |
| 10090000 | parcelna številka (števec, imenovalec parcelne številke) |
| 107 | šifra rabe zemljišča |
| 5 | katastrski razred |
| 00000333 | površina v m ² |
| 441429.99 | Y koordinata (centroid parcele) |
| 045459.87 | X koordinata (centroid parcele) |
| 00000 | številka stavbe |
| N | delo |

3.8 Datoteki VGEO.PLV in TMP.PLV

Datoteki vsebujeta podatke o povezavah.

Primer datoteke:

```
0
441447.44000 45421.73000
441440.19000 45442.76000
441436.63000 45451.00000
441431.16000 45462.73000
441425.88000 45474.78000
END
1
441447.44000 45421.73000
441448.66000 45418.35000
END
...
1050
441204.74000 45323.76000
441207.81000 45310.28000
441195.34000 45307.39000
441193.34000 45316.03000
441202.45000 45318.14000
441201.38000 45323.02000
441204.74000 45323.76000
END
END
```

Razlaga vsebine datoteke:

```
1050 //Identifikator linije
441204.74000 45323.76000 //Y in X koordinata točke povezave
441207.81000 45310.28000 //...
441195.34000 45307.39000
441193.34000 45316.03000
441202.45000 45318.14000
441201.38000 45323.02000
441204.74000 45323.76000
END //zaključek povezave
END //zaključek datoteke
```

V tej datoteki vsaka vrstica ne predstavlja ene povezave. Najprej je zapisan identifikator povezave. V naslednjih vrsticah so zapisane koordinate točk, ki tvorijo linijo ali polilinijo. Povezava se zaključi z besedilom »END«. Na koncu datoteke je še enkrat zapisan »END«, ki označuje konec datoteke.

3.9 Datoteki VGEO.POV in TMP.POV

Datoteki vsebujeta podatke o parcelah.

Primer datoteke:

```
2528000040003220000000151004170000000001000000609500014183220000001510041700000000010 ... 00000000310441059.86045699.95N
2528000040003800000000676004170000000001000000609500014183800000006760041700000000010 ... 0000000000441060.54045708.90N
25280001000011044000016350002200499 000100000PR-05334101381044000016350002200499 00010 ... 0000000000441083.82045645.42N
25280001000012110000000540002200499 000100000PR-05334101382110000000540002200499 00010 ... 0000000000441085.98045623.63N
25280001000012110000003250002200499 000100000PR-05334101382110000003250002200499 00010 ... 0000000000441085.98045623.63N
```

Preglednica 7: Razlaga vsebine datoteke VGEO.POV.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|--|
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 0 | oznaka za parcelo |
| 00040003 | parcelna številka (števec, imenovalec parcelne številke) |
| 220 | šifra rabe zemljišča |
| 0 | katastrski razred |
| 00000151 | površina parcele |
| 00417 | številka posestnega lista |
| 0000000 | številka ZKV |
| 0001 | šifra občine |
| 000 | šifra vrste rabe |
| 0 | oznaka za nacionalizacijo |
| 0 | koda, ali je parcela urejena |
| 06095000 | IDPOS |
| 14183 | številka spremembe |
| 220 | nova šifra rabe zemljišča |
| 0 | nova številka katastrskega razreda |

| | |
|-----------|---------------------------------|
| 00000151 | nova površina parcele v m2 |
| 00417 | nova številka posestnega lista |
| 0000000 | nova številka ZKV |
| 0001 | šifra občine |
| 0 | novi podatek o urejeni parceli |
| | opomba |
| 000 | boniteta zemljišča |
| 000 | nova boniteta zemljišča |
| 00310 | številka stavbe |
| 441059.86 | Y koordinata (centroid parcele) |
| 045699.95 | X koordinata (centroid parcele) |
| N | delo |

3.10 Datoteki VGEO.ZKV in TMP.ZKV

Datoteki vsebujeta podatke o zemljiškokatastrskih točkah.

Primer datoteke:

```

2528000005440794.28 45636.54 412.6291906067000201007305      440794.43 45636.32N440422.34 46122.461113
2528000001440922.75 45629.81 405.0311105004000199806091      440925.18 45628.09N      0.00      0.00
25280000027440750.97 45625.85 414.491180601000020000315      440755.15 45623.11N      0.00      0.00
25280000028440743.00 45623.62 414.971180601000020000315      440745.98 45621.15N      0.00      0.00
25280000029440733.50 45620.91 415.521180601000020000315      440737.41 45617.93N      0.00      0.00

```

Preglednica 8: Razlaga vsebine datoteke VGEO.ZKV.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|---|
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 000005 | številka ZK-točke |
| 440794.28 | Y koordinata (D48/GK) |
| 45636.54 | X koordinata (D48/GK) |
| 412.62 | višina točke (v državnem višinskem sistemu) |
| 91 | šifra metode določitve koordinat |
| 9 | šifra upravnega statusa |
| 06067000 | IDPOS |
| 20100730 | datum spremembe (leto, mesec, dan) |
| 5 | opomba |
| 440794.43 | Y slikovna koordinata |
| 45636.32 | X slikovna koordinata |
| N | delo |
| 440422.34 | Y koordinata v koordinatnem sistemu ETRS89/TM |
| 46122.46 | X koordinata v koordinatnem sistemu ETRS89/TM |
| 11 | metoda določitve višine |
| 1 | geodetski datum |
| 3 | šifra vrste mejnika |

3.11 Datoteki VGEO.MEJ in TMP.MEJ

Datoteki vsebujeta podatke o urejenih mejah.

Primer datoteke:

```
252890019016016330041016560004001232001233D
252890019016016330041016330042001233001234D
252890019016016330042016330041001235001234D
252890019016016330041016330042001235001236D
252890019016016330041016330042001236001237D
```

Preglednica 9: Razlaga vsebine datoteke TMP.MEJ.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|-----------------------------------|
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 90019016 | IDPOS |
| 016330041 | parcela na desni |
| 016560004 | parcela na levi |
| 001232 | številka ZK-točke (začetna točka) |
| 001233 | številka ZK-točke (končna točka) |
| D | delo |

3.12 Datoteki VGEO.RSP in TMP.RSP

Datoteki vsebujeta podatke o relaciji stavba-parcela.

Primer datoteke:

```
2528000040003000310DN00000151D
2528000100001000141DN00000114D
2528000100001000142DN00000155D
2528000100002000103DN00000068D
2528000100003000000NN00000000N
```

Preglednica 10: Razlaga vsebine datoteke VGEO.RSP.

| Vrednost: | Pomen: |
|-----------|-------------------------------|
| 2528 | šifra katastrske občine |
| 000040003 | parcela |
| 000310 | stavba |
| D | relacija |
| N | status |
| 00000151 | površina zemljišča pod stavbo |
| D | »pravi« zps |

4 ZASNOVA NOVEGA FORMATA

Veliko število različnih datotek je nepraktičnih za branje in prenos podatkov, zato je bila moja prva naloga zbrati vse podatke v eni datoteki. Da ostanejo podatki strojno berljivi (da jih lahko prebere in razume računalnik), sem jih moral primerno organizirati. Odločil sem se za XML, ki je danes najpogosteje uporabljen format za izmenjavo podatkov.

4.1 Kaj je XML

XML je razširljivi označevalni jezik (eXtensible Markup Language) in preprost računalniški jezik, ki je na prvi pogled podoben HTML jeziku (jezik za označevanje nadbesedila, ang: Hyper Text Markup Language), ki se uporablja za zapisovanje spletnih strani. XML je uporaben za opisovanje strukturiranih podatkov ali služi kot arhitektura za prenos podatkov in njihovo izmenjavo. Lahko je berljiv za ljudi in za stroje (računalnike).

Kratek primer:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<parcela>
  <parcelna_številka>15/3</parcelna_številka>
  <parcelni_del>parcelni del 1</parcelni_del>
  <parcelni_del>parcelni del 2</parcelni_del>
</parcela>
```

V zgornjem primeru vidimo oznako ali značko (angleško »tag«) »parcela«. Zapišemo jo v trikotne oklepaje tako: »<parcela>«. To naznamuje začetek te značke. Vsaka značka ima začetek in konec. Da gre za konec značke nam pove poševnica pred imenom značke, tako: »</parcela>«. Znotraj značke so lahko vgnezdene podatki, ali pa druge značke. V zgornjem primeru značka »parcela« vsebuje podatek o parcelni številki in še dva parcelna dela.

V zapisu XML je privzeti način kodiranja UTF-8. Je zelo razširjen način kodiranja (predvsem na spletu) in podpira zapis zelo veliko število različnih znakov (tudi slovenske šumnike).

4.2 Zasnova novega zapisa podatkov zemljiškega katastra v formatu XML

Odločil sem se, da bom strukturiral podatke po principu iz velikega v malo. Tako sem začel s katastrsko občino, nato parcelo in na koncu parcelnimi deli.

V nadaljevanju so prikazani samo deli kode. Dovolj, da je mogoče razbrati strukturo in ugnezdenost podatkov. Celotni dokumenti XML se nahajajo v prilogah.

XML zahteva samo eno korensko značko. To pomeni, da mora ena sama značka vsebovati vse ostale podatke. Kot korensko značko sem izbral značko »podatki«. Znotraj te značke je še ena značka »podatki_elaborata«, ki vsebuje vse podatke, ki jih najdemo v datoteki VGEO.HAD.

Druga značka v znački »podatki«, je značka »katastrska_občina«. Znotraj nje so ugnézdeni vsi podatki, ki se nanašajo na to katastrsko občino. To tudi pomeni, da imamo lahko več značk »katastrska_občina«, eno za vsako posamezno katastrsko občino. Tako lahko v eno datoteko shranimo podatke, ki pokrivajo več katastrskih občin. Najpomembnejša podatka sta tu šifra in ime katastrske občine. Vsi drugi podatki (zemljiškokatstrske točke, meje, parcele) so nanizani naknadno. Ker bodo s tem imeli vsi ugnézdeni podatki znotraj posamezne katastrske občine le-to že določeno, teh podatkov nisem več vpisoval za posamezne ZK-točke, parcele in druge podatke:

```
<podatki>
  <podatki_elaborata>
    <ime_upravne_občine>KOPER</ime_upravne_občine>
    <st_ime_katastrske_občine>2528 KOSEZE
    </st_ime_katastrske_občine>
    <številka_detaljnega_lista>D.L.</številka_detaljnega_lista>
    <številka_vloge>35312-8/2016</številka_vloge>
    <IDPOS>70008-16</IDPOS>
    <ime_geodetske_uprave>ILIRSKA BISTRICA</ime_geodetske_uprave>
    <naslov_geodetske_uprave>6250 ILIRSKA BISTRICA,
      VOJKOV DREVORED 14</naslov_geodetske_uprave>
    <območje_katastra>GRAFICNI</območje_katastra>
  </podatki_elaborata>
  <katastrska_občina>
    <st_ime_katastrske_občine>2528 KOSEZE
    </st_ime_katastrske_občine>
    <ZK_točke>
      ...
    </ZK_točke>
    <meje>
      ...
    </meje>
    <parcela>
      ...
    </parcela>
  </katastrska_občina>
</podatki>
```

Podatke o ZK-točkah (zemljiškokatstrskih točkah) sem umestil takoj za tem. Določil sem si novo značko »ZK_točke«, znotraj katere je za vsako ZK-točko nova značka »ZK_točka«. V tej znački se nahajajo podatki o ZK-točki, ki jih vsebujeta datoteki VGEO.ZKV ali TMP.ZKV:

```
<katastrska_občina>
  <ZK_točke>
    <ZK_točka>
      <številka_ZK_točke>5</številka_ZK_točke>
      <Y_GK>440794.28</Y_GK>
      <X_GK>45636.54</X_GK>
      <višina>412.62</višina>
      <šifra_metode_določitve_GK>91</šifra_metode_določitve_GK>
```

```

    <šifra_upravnega_statusa>9</šifra_upravnega_statusa>
    <IDPOS>6067000</IDPOS>
    <datum_spremembe>30.7.2010</datum_spremembe>
    <opomba>5</opomba>
    <Y_slikovna>440794.43</Y_slikovna>
    <X_slikovna>45636.32</X_slikovna>
    <delo>N</delo>
    <E_TM>440422.34</E_TM>
    <N_TM>46122.46</N_TM>
    <šifra_metode_določitve_višine>11
    </šifra_metode_določitve_višine>
    <geodetski_datum>1</geodetski_datum>
    <šifra_vrste_mejnika>3</šifra_vrste_mejnika>
    </ZK_točka>
  <ZK_točka>
    ...
  </ZK_točka>
</ZK_točke>
<meje>
  ...
</meje>
<parcela>
  ...
</parcela>
</katastrska_občina>

```

Naslednji so podatki o mejah. Tudi ti so umeščeni v značko »katastrska_občina«. Določil sem novo značko »meje«, znotraj katere je za vsako mejo nova značka »meja«. V tej znački se nahajajo podatki o meji, ki jih vsebujeta datoteki VGEO.MEJ ali TMP.MEJ:

```

<katastrska_občina>
  <ZK_točke>
    ...
  </ZK_točke>
  <meje>
    <meja>
      <IDPOS>90019016</IDPOS>
      <parcela_desna>1633/41</parcela_desna>
      <parcela_leva>1656/4</parcela_leva>
      <začetna_ZK_točka>1232</začetna_ZK_točka>
      <končna_ZK_točka>1233</končna_ZK_točka>
      <delo>D</delo>
    </meja>
  </meje>
  ...
</parcela>
</katastrska_občina>

```

Sledijo podatki o parcelah in parcelnih delih. Ker so ti podatki sedaj zapisani v več datotekah, sem moral pregledati in združiti podatke sledečih datotek:

- VK6.DAT,

- VGEO.PKV,
- VGEO.POV,
- VGEO.RSP.

Veliko podatkov v teh datotekah se ponavlja. V datotekah VGEO.PKV in VK6.DAT so skoraj vsi podatki identični podatkom v datoteki VGEO.POV, le da jih je v VGEO.POV zbranih še več.

Določil sem si novo značko »parcela«, v kateri sem zbral vse podatke, ki se navezujejo na posamezno parcelo.

Ti podatki so:

- podatki o parceli,
- lastniki,
- parcelni deli,
- podatki o parcelnih delih.

Ker območja, ki jih prenašamo s temi datotekami, vsebujejo zelo veliko parcel, bo tudi značk »parcela« ravno toliko kot je parcel na danem območju.

Najprej sem zapisal vse podatke, ki se nanašajo na celotno parcelo. Od številke parcele, centroida, vse do oznake za nacionalizacijo. To prikazuje spodnji primer:

```
<parcela>
  <st_parcele>4/3</st_parcele>
  <urejenost_parcele>0</urejenost_parcele>
  <nova_urejenost_parcele>0</nova_urejenost_parcele>
  <številka_posestnega_lista>417</številka_posestnega_lista>
  <nova_številka_posestnega_lista>417</nova_številka_posestnega_lista>
  <številka_ZKV></številka_ZKV>
  <nova_številka_ZKV></nova_številka_ZKV>
  <oznaka_za_lastništvo>0</oznaka_za_lastništvo>
  <številka_spremembe>2014099</številka_spremembe>
  <oznaka_za_parcelo>0</oznaka_za_parcelo>
  <oznaka_za_nacionalizacijo>0</oznaka_za_nacionalizacijo>
  <lastnik>
    ...
  </lastnik>
  <lastnik_nešifriran>
    ...
  </lastnik_nešifriran>
  <parcelni_del>
    ...
  </parcelni_del>
</parcela>
```

Lastništvo je prav tako vezano na parcelo, zato sem določil novo značko »lastnik«, pod katero bodo navedeni vsi podatki o lastnikih. Ti podatki se nahajajo v sedanjih datotekah VK1.DAT in

VK1_N.DAT. Za šifriran naslov sem zaradi preglednosti določil novo značko »šifriran_naslov«, v kateri so združeni vsi podatki, s katerimi zapisujemo šifrirane naslove:

```
<parcela>
  ...
  <lastnik>
    <priimek_ime>NOVAK JANEZ</priimek_ime>
    <naselje>CELJE</naselje>
    <ulica_št>ŠOLSKA ULICA 1A</ulica_št>
    <pošta>3000 CELJE</pošta>
    <EMŠO>0101999499747</EMŠO>
    <delež_lastništva>3/4</delež_lastništva>
    <status_osebe>0</status_osebe>
    <oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
    <oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
    <opis_vrstē_lastnine>0</opis_vrstē_lastnine>
    <šifriran_naslov>
      <šifra_občine>38</šifra_občine>
      <šifra_naselja>23</šifra_naselja>
      <šifra_ulice></šifra_ulice>
      <hišna_številka>1</hišna_številka>
      <dodatek_hišni_številki>A</dodatek_hišni_številki>
      <šifra_krajevne_skupnosti></šifra_krajevne_skupnosti>
      <številka_pošte>3000</številka_pošte>
      <MID_naslova>00000000</MID_naslova>
      <MID_hišne_številke>00000000</MID_hišne_številke>
    </šifriran_naslov>
  </lastnik>
  <lastnik_nešifriran>
    ...
  </lastnik_nešifriran>
  <parcelni_del>
    ...
  </parcelni_del>
</parcela>
```

Za nešifrirane lastnike, ki nimajo stalnega prebivališča v Sloveniji sem ustvaril novo značko »lastnik_nešifriran«. V njej so združeni podatki iz sedanjih datotek VK1.DAT, VK1_N.DAT in VK4.DAT:

```
<parcela>
  ...
  <lastnik>
    ...
  </lastnik>
  <lastnik_nešifriran>
    <EMŠO>0101950498936</EMŠO>
    <polje_za_fiktivno_občino>999</polje_za_fiktivno_občino>
    <kdo_je_podelil_nešifriran_naslov>0
  </kdo_je_podelil_nešifriran_naslov>
    <šifra_GU>77</šifra_GU>
    <šifra_države>979</šifra_države>
    <zap_št_naslova_v_okviru_države>0739
  </zap_št_naslova_v_okviru_države>
    <priimek_ime>NEŠIFRIRANI LOJZE</priimek_ime>
    <status_osebe>0</status_osebe>
    <tekst_naslova>42 AVENUE BOILEAU, 0000</tekst_naslova>
    <delež_lastništva>1/4</delež_lastništva>
```

```
<oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
<oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
<opis_vrste_lastnine>0</opis_vrste_lastnine>
</lastnik_nešifriran>
<parcelni_del>
  ...
</parcelni_del>
</parcela>
```

Naslednji podatek, ki ga moramo zapisati, so parcelni deli. Vsak parcelni del se zapiše v svojo značko »parcelni_del«. Če ima parcela samo en del, potem imamo samo eno značko »parcelni_del« znotraj značke »parcela«. V parcelni del sem zapisal tudi podatek o koordinati centroida. Spodaj vidimo, da sta zapisana dva različna centroida. »centroid_parcelnega_dela« iz datotek VK6.DAT in VGEO.POV in »centroid_parcelnega_dela_PKV« iz datoteke VGEO.PKV. Koordinate centroida v datoteki VGEO.PKV se ponavadi razlikujejo od koordinat v datotekah VK6.DAT in VGEO.POV, zato sem zapisal vsake v svojo značko:

```
<parcela>
  ...
  <lastnik>
  </lastnik>
  <parcelni_del>
    <obod>
      441247.71,45382.29
      441251.44,45384.09
      441252.63,45381.66
      441248.91,45379.85
      441247.71,45382.29
    </obod>
    <centroid_parcelnega_dela>
      <Y>441059.86</Y>
      <X>45699.95</X>
    </centroid_parcelnega_dela>
    <centroid_parcelnega_dela_PKV>
      <Y>441062.32</Y>
      <X>45697.11</X>
    </centroid_parcelnega_dela_PKV>
    <površina>151</površina>
    <IDPOS>6095000</IDPOS>
    <boniteta></boniteta>
    <nova_boniteta></nova_boniteta>
    <šifra_rabe_zemljišča>220</šifra_rabe_zemljišča>
    <številka_katastrskega_razreda></številka_katastrskega_razreda>
    <šifra_občine>1</šifra_občine>
    <nova_šifra_občine></nova_šifra_občine>
    <nova_šifra_rabe_zemljišča>220</nova_šifra_rabe_zemljišča>
    <nova_številka_katastrskega_razreda>
    </nova_številka_katastrskega_razreda>
    <nova_površina>151</nova_površina>
    <delo>N</delo>
    <stavba>
      ...
    </stavba>
  </parcelni_del>
</parcela>
```

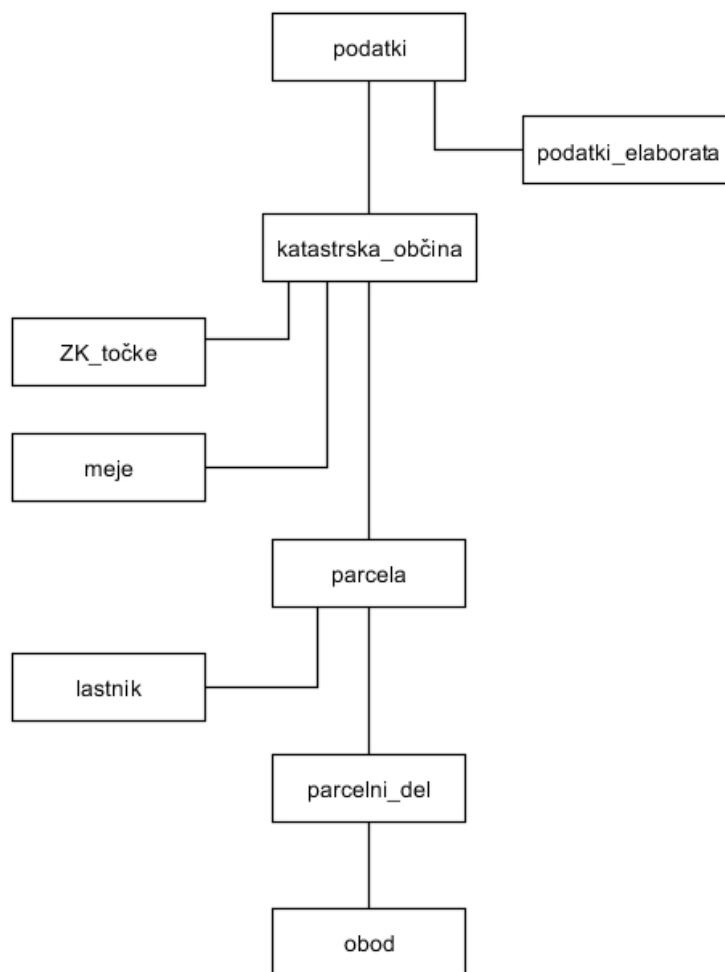
V zgornjem primeru zasledimo tudi značko »obod«. Tu so zapisane grafične koordinate celotnega oboda posameznega parcelnega dela. Kot je razvidno iz zgornjega primera, se serija koordinat začne in konča na isti točki. V kolikor bi imel parcelni del znotraj enega ali več »otokov«, bi imel tudi več obodov. Prvi bi bil zunanji in bi potekal v nasprotni smeri urinega kazalca. Vsi drugi znotraj njega pa bi potekali v smeri urinega kazalca.

Sledijo še vsi drugi podatki, ki se nanašajo na posamezni parcelni del.

Zadnje manjkajoče podatke predstavljajo podatki o stavbi. Ti podatki so prenešeni iz datoteke VGEO.RSP in se nahajajo v znački »stavba«, znotraj parcelnega dela:

```
<parcelni_del>
  <obod>
    ...
  </obod>
  ...
  <stavba>
    <številka_stavbe>310</številka_stavbe>
    <relacija>D</relacija>
    <status>N</status>
    <pravi_zps>D</pravi_zps>
  </stavba>
</parcelni_del>
```

V kolikor parcelni del ni povezan s stavbo, ta značke »stavba« nima, ali pa je prazna.



Slika 1: Diagram strukture podatkov v datoteki XML

4.3 Kaj je OGC in kaj LandINFRA

»OGC (Open Geospatial Consortium) je mednarodno združenje več kot 500 podjetij, vladnih ustanov in univerz« [2]. Glavni cilj združenja je, da skupaj oblikujejo odprte in javno dostopne standarde za geografske informacijske sisteme, izmenjavo podatkov, geolokacijske vsebine in storitve.

Land and Infrastructure Conceptual Model Standard (LandINFRA) [3] je konceptni model standarda. Ni standard sam po sebi. Nudi smernice, po katerih bodo nastali standardi. Nastal je kot poizkus izboljšave formata LandXML. LandXML je precej pogosto uporabljen format, a zelo slabo dokumentiran, brez uradnih navodil in brez konceptnega modela. Ker bi bilo težko dopolniti ali popraviti LandXML, je nastala LandINFRA. Ta je pod okriljem OGC in je združljiva z drugim standardi OGC.

Končni cilj LandINFRE je formiranje standardov za prenos podatkov o zemljiščih in infrastrukturnih objektih.

LandINFRA trenutno opisuje:

- objekte,
- projekte,
- poravnavo (opis položaja v nekem linearnem referenčnem sistemu),
- ceste,
- železnice,
- meritve,
- zemeljsko površje,
- delitev zemljišč (glede na lastništvo ali na administrativne enote).

Predvideno je, da se obseg razširi tudi na komunalno infrastrukturo.

4.4 Zasnova novega zapisa podatkov zemljiškega katastra v formatu XML po zgledu LandINFRA

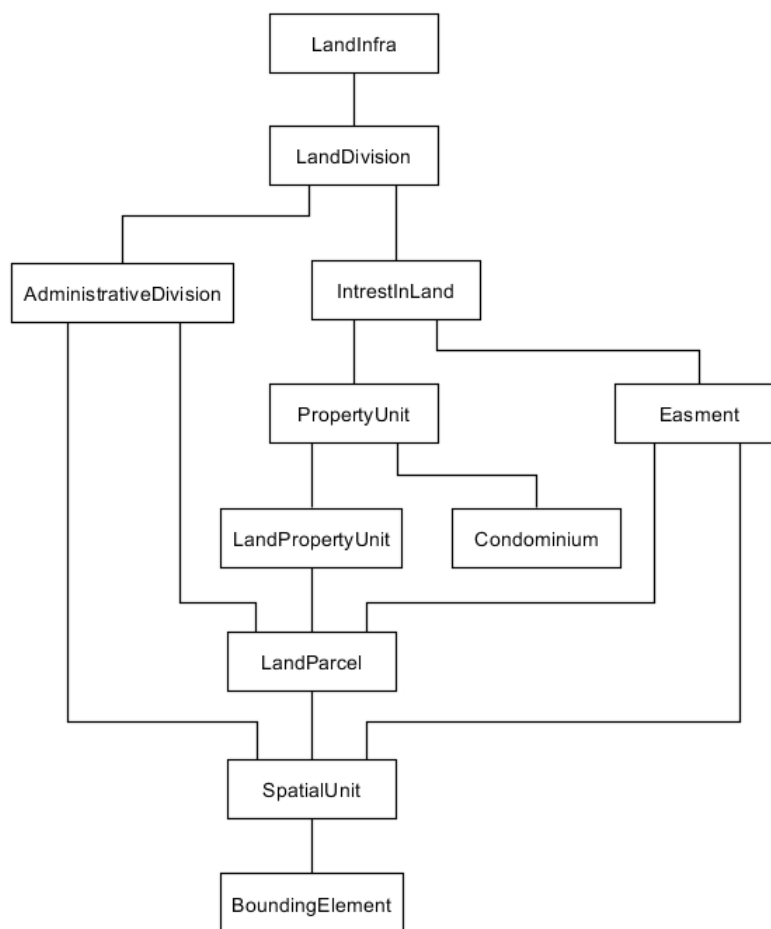
V naslednjem koraku sem prenesel podatke iz svoje datoteke XML v obliko, ki jo predvideva OGC s konceptnim modelom standarda LandINFRA.

Sedanji zapis podatkov zemljiškega katastra vsebuje mnogo podatkov, ki jih LandINFRA sploh ne predvideva. Podatke, ki so specifični za slovenski kataster sem moral dodati na način, da zapis ostane berljiv za vso programsko opremo, ki pričakuje zapis, narejen po smernicah koncepta LandINFRA.

Dodajanje podatkov v datoteko XML ni problematično, dokler se struktura podatkov ne spremeni. V datoteki XML programska oprema poišče in prebere le podatke, ki jih potrebuje. Išče jih s pomočjo značk, ki opisujejo podatek v znački. Programska oprema, ki ne predvideva vseh atributnih podatkov našega katastra, bo le-te prezrla. Vsa programska oprema bo lahko razbrala parcele, lastnike in izrisala grafiko. Slovenska programska oprema (GEOS, GeoPRO), ki predvideva vse podatke pa jih bo prepoznala.

Tudi LandINFRA predvideva nekaj podatkov, ki jih naš zemljiški kataster ne vsebuje. Pri skoraj vsaki znački predvideva enoličen identifikator. Te identifikatorje bi bilo treba generirati pri vsakem zapisu datoteke. Za potrebe te naloge, namenoma nisem dodajal teh identifikatorjev. Prednost sem dal dejanskim podatkom zemljiškega katastra. Ne manjka nobeden bistveni podatek, ki bi onemogočil uspešno branje in razumevanje podatkov.

Imena značk, ki jih predvideva LandINFRA so v angleščini, značke, ki pa sem jih dodal sam, pa so zaradi boljšega razumevanja kar v slovenščini.



Slika 2: Diagram strukture podatkov, ki jo predvideva koncept LandINFRA

LandINFRA predvideva drugačno strukturo podatkov, kot sem si jo zamislil v svoji datoteki XML. V svoji datoteki XML sem začel s katastrsko občino in nadaljeval s parcelami, v sklopu katerih so zapisani vsi lastniki parcele. LandINFRA začne z lastniki. Zapišejo se vsi lastniki za neko območje, nato pa se zapišejo še vse parcele teh lastnikov. To je zelo podobno zemljiškknjižnim vložkom, ki jih je vodila zemljiška knjiga.

Korenska značka mora biti vedno »LandInfra«. Znotraj te se nahajajo vsi drugi podatki. Tu sem najprej dodal podatke elaborata:

```
<LandInfra>
  <podatki_elaborata>
    <ime_upravne_občine>KOPER</ime_upravne_občine>
    <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
    <številka_detaljnega_lista>D.L.</številka_detaljnega_lista>
    <številka_vloge>35312-8/2016</številka_vloge>
    <IDPOS>70008-16</IDPOS>
    <ime_geodetske_uprave>ILIRSKA BISTRICA</ime_geodetske_uprave>
    <naslov_geodetske_uprave>6250 ILIRSKA BISTRICA,
    VOJKOV DREVORED 14</naslov_geodetske_uprave>
    <območje_katastra>GRAFICNI</območje_katastra>
  </podatki_elaborata>
```

```

    <ZK_točke>
      ...
    </ZK_točke>
    <meje>
      ...
    </meje>
    <LandDivision>
      ...
    </LandDivision>
  </LandInfra>

```

Kot vemo, imajo ZK-točke kar tri različne koordinate in še kopico drugih atributov. LandINFRA ne predvideva nič podobnega, zato sem značko »ZK_točke« v celoti prekopiral iz svojega primera. Dodal sem le podatek o katastrski občini, ker je v konceptu LandINFRA struktura podatkov drugačna in katastrska občina ni definirana na začetku za vse podatke:

```

<LandInfra>
  <podatki_elaborata>
    ...
  </podatki_elaborata>
  <ZK_točke>
    <ZK_točka>
      <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
      <številka_ZK_točke>5</številka_ZK_točke>
      <Y_GK>440794.28</Y_GK>
      <X_GK>45636.54</X_GK>
      <višina>412.62</višina>
      <šifra_metode_določitve_GK>91</šifra_metode_določitve_GK>
      <šifra_upravnega_statusa>9</šifra_upravnega_statusa>
      <IDPOS>6067000</IDPOS>
      <datum_spremembe>30.7.2010</datum_spremembe>
      <opomba>5</opomba>
      <Y_slikovna>440794.43</Y_slikovna>
      <X_slikovna>45636.32</X_slikovna>
      <delo>N</delo>
      <E_TM>440422.34</E_TM>
      <N_TM>46122.46</N_TM>
      <šifra_metode_določitve_višine>11
      </šifra_metode_določitve_višine>
      <geodetski_datum>1</geodetski_datum>
      <šifra_vrste_mejnika>3</šifra_vrste_mejnika>
    </ZK_točka>
    <ZK_točka>
      ...
    </ZK_točka>
  </ZK_točke>
  <meje>
    ...
  </meje>
  <LandDivision>
    ...
  </LandDivision>
</LandInfra>

```

Podobno kot pri ZK-točkah, sem moral tudi za atributne podatke iz datoteke TMP.MEJ prekopirati kar iz svojega primera. Tudi tu sem dodal podatek o katastrski občini:

```
<LandInfra>
  <podatki_elaborata>
    ...
  </podatki_elaborata>
  <ZK_točke>
    ...
  </ZK_točke>
  <meje>
    <meja>
      <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
      <IDPOS>90019016</IDPOS>
      <začetna_ZK_točka>1232</začetna_ZK_točka>
      <končna_ZK_točka>1233</končna_ZK_točka>
      <parcela_desna>1633/41</parcela_desna>
      <parcela_leva>1656/4</parcela_leva>
      <delo>D</delo>
    </meja>
    <meja>
      ...
    </meja>
  </meje>
  <LandDivision>
    ...
  </LandDivision>
</LandInfra>
```

Sledi prva značka, ki nam pove, da bomo opisovali delitev zemljišč. To je značka »LandDivision«. LandINFRA tu omogoča deljenje glede na administrativne enote (značka »AdministrativeDivision«), kot so na primer katastrske občine, občine, območja sodišč ... Druga možnost delitve pa je glede na lastništvo zemljišč. Ker nas v tej nalogi zanima zemljiški kataster, uporabimo značko »IntrestInLand«. Tu imamo spet dve možnosti. Lahko opisujemo služnosti (značka »Easement«), ali pa lastništvo nepremičnin. Za to uporabimo značko »PropertyUnit«. Tu se vpišejo vsi lastniki, ki si delijo lastništvo nad nepremičninami:

```
<LandInfra>
  <podatki_elaborata>
    ...
  </podatki_elaborata>
  <ZK_točke>
    ...
  </ZK_točke>
  <meje>
    ...
  </meje>
  <LandDivision>
    <IntrestInLand>
      <PropertyUnit>
        <owner>
          ...
        </owner>
        <LandPropertyUnit>
          ...
        </LandPropertyUnit>
      </PropertyUnit>
    </IntrestInLand>
  </LandDivision>
```

```
</LandInfra>
```

LandINFRA ne definira točno kako so zapisani lastniki. Zahteva le, da so navedeni vsi lastniki, njihovi podatki in delež lastništva. Dodal sem novo značko »owner«, v katero sem vnesel podatke o lastniku. Če bi bilo lastnikov več, bi vstavili več značk »owner«. Nekaj pomembnejših značk sem prevedel v angleščino, tako da bi lahko vsaka programska oprema neslovenskega izvora našla iskane podatke o lastniku. Značke, ki se uporabljajo le v slovenskem zemljiškem katastru, nisem prevajal:

```
<PropertyUnit>
  <owner>
    <FirstLastName>NOVAK JANEZ</FirstLastName>
    <City>CELJE</City>
    <StreetAndNumber>ŠOLSKA ULICA 1A</StreetAndNumber>
    <post>3000 CELJE</post>
    <EMŠO>0101999499747</EMŠO>
    <RelativeShare>1/1</RelativeShare>
    <status_osebe>0</status_osebe>
    <oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
    <oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
    <opis_vrste_lastnine>0</opis_vrste_lastnine>
    <šifriran_naslov>
      <šifra_občine>38</šifra_občine>
      <šifra_naselja>23</šifra_naselja>
      <šifra_ulice></šifra_ulice>
      <hišna_številka>1</hišna_številka>
      <dodatek_hišni_številki>A</dodatek_hišni_številki>
      <šifra_krajevne_skupnosti></šifra_krajevne_skupnosti>
      <številka_pošte>3000</številka_pošte>
      <MID_naslova>00000000</MID_naslova>
      <MID_hišne_številke>00000000</MID_hišne_številke>
    </šifriran_naslov>
  </owner>
  <LandPropertyUnit>
    ...
  </LandPropertyUnit>
</PropertyUnit>
```

Za podatki o lastnikih zapišemo za kakšne nepremičnine gre. Značka »Condominium« je predvidena za podatke o etažni lastnini, za zemljiške parcele pa »LandPropertyUnit«. »LandPropertyUnit« lahko najbolje opišemo zemljiškoknjižni vložek. Je sklop zemljiških parcel z istim lastništvom. Zato sem v njo zapisal številko zemljiškoknjižnega vložka. V to značko tudi zapišemo vse parcele, ki pripadajo prej navedenim lastnikom. Parcele zapišemo v značke »LandParcel«:

```
<PropertyUnit>
  <owner>
    ...
  </owner>
  <LandPropertyUnit>
    <številka_ZKV></številka_ZKV>
    <LandParcel>
      <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
      <cadastralParcelID>4/3</cadastralParcelID>
      <urejenost_parcele>0</urejenost_parcele>
      <nova_urejenost_parcele>0</nova_urejenost_parcele>
```

```
<številka_posestnega_lista>417
</številka_posestnega_lista>
<nova_številka_posestnega_lista>417
</nova_številka_posestnega_lista>
<številka_ZKV></številka_ZKV>
<nova_številka_ZKV></nova_številka_ZKV>
<oznaka_za_lastništvo>0</oznaka_za_lastništvo>
<številka_spremembe>2014099</številka_spremembe>
<oznaka_za_parcelo>0</oznaka_za_parcelo>
<oznaka_za_nacionalizacijo>0</oznaka_za_nacionalizacijo>
<SpatialUnit>
  ...
</SpatialUnit>
<parcelni_del>
  ...
</parcelni_del>
</LandParcel>
</LandPropertyUnit>
</PropertyUnit>
```

Naslednji korak je določitev položaja parcel. To storimo v znački »SpatialUnit« (v svoji datoteki XML sem jo poimenoval »obod«). Vsaka parcela lahko ima samo eno značko »SpatialUnit«. Znotraj te je zapisano ali so podatki dvodimenzionalni ali trodimenzionalni. Sledi še ena, ali več značk »BoundingElement«, ki definirajo del oboda parcele, kar pomeni, da je lahko obod sestavljen iz več delov, ki imajo različno geometrijo. To so lahko točke, linije, krivulje, klotoide, ploskve in druge entitete:

```
<LandParcel>
  ...
  <SpatialUnit>
    <dimension>2D</dimension>
    <BoundingElement>
      <isComplete>True</isComplete>
      <Geometry>String</Geometry>
      <StringType>ring</StringType>
      441247.71,45382.29
      441251.44,45384.09
      441252.63,45381.66
      441248.91,45379.85
      441247.71,45382.29
    </BoundingElement>
  </SpatialUnit>
  <parcelni_del>
    ...
  </parcelni_del>
</LandParcel>
```

V znački »BoundingElement« so najprej navedeni podatki o geometriji dela oboda, nato pa še grafične koordinate, ki določajo položaj in obliko parcele.

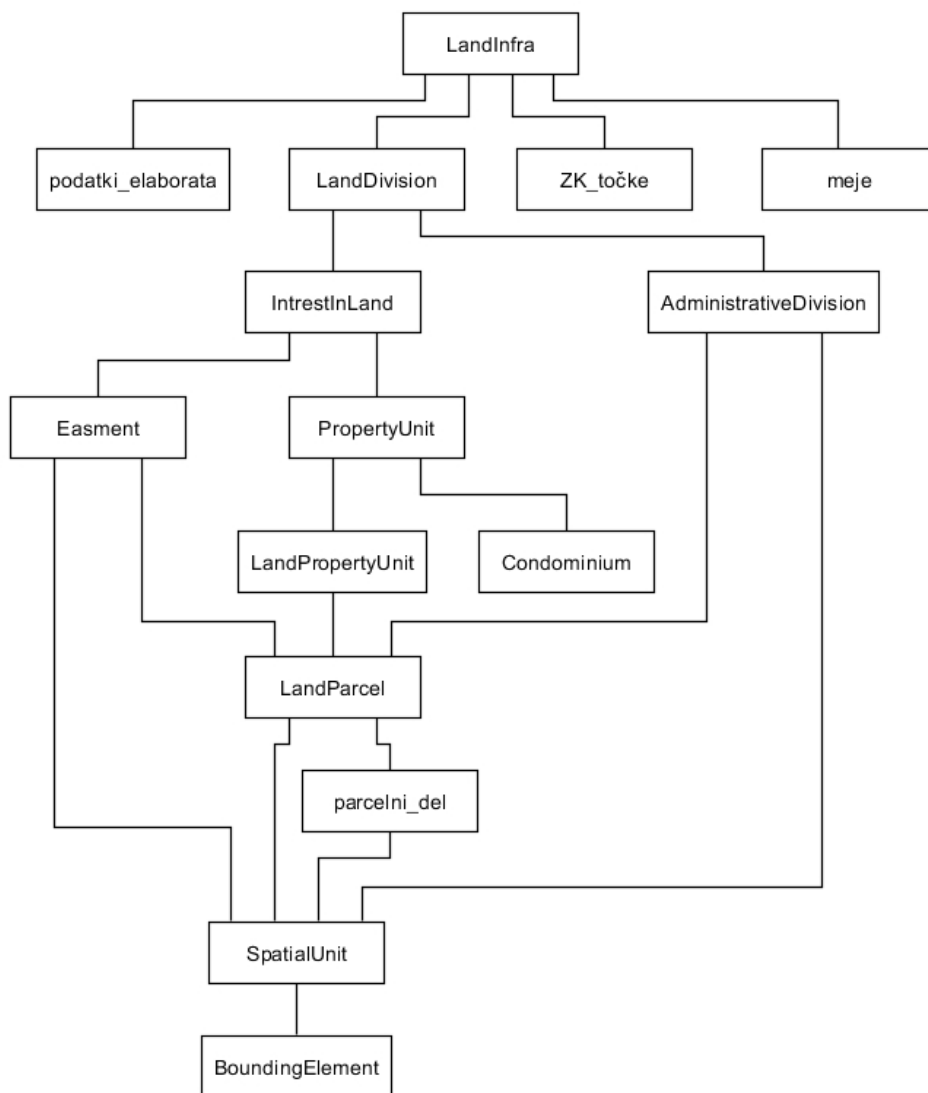
Manjkajo nam še parcelni deli. LandINFRA ne predvideva manjših delov kot parcele, zato sem dodal značko »parcelni_del« in znotraj nje zapisal vse podatke o parcelnem delu. Vsak parcelni del zapišemo v svojo značko »parcelni_del«:

```

<LandParcel>
  ...
  <SpatialUnit>
    ...
  </SpatialUnit>
  <parcelni_del>
    <centroid_parcelnega_dela>
      <Y>441059.86</Y>
      <X>45699.95</X>
    </centroid_parcelnega_dela>
    <centroid_parcelnega_dela_PKV>
      <Y>441062.32</Y>
      <X>45697.11</X>
    </centroid_parcelnega_dela_PKV>
    <površina>151</površina>
    <IDPOS>6095000</IDPOS>
    <boniteta></boniteta>
    <nova_boniteta></nova_boniteta>
    <šifra_rabe_zemljišča>220</šifra_rabe_zemljišča>
    <številka_katastrskega_razreda></številka_katastrskega_razreda>
    <šifra_občine>1</šifra_občine>
    <nova_šifra_občine></nova_šifra_občine>
    <nova_šifra_rabe_zemljišča>220</nova_šifra_rabe_zemljišča>
    <nova_številka_katastrskega_razreda>
    </nova_številka_katastrskega_razreda>
    <nova_površina>151</nova_površina>
    <delo>N</delo>
    <stavba>
      <številka_stavbe>310</številka_stavbe>
      <relacija>D</relacija>
      <status>N</status>
      <pravi_zps>D</pravi_zps>
    </stavba>
    <SpatialUnit>
      <dimension>2D</dimension>
      <BoundingElement>
        <isComplete>True</isComplete>
        <Geometry>String</Geometry>
        <StringType>ring</StringType>
        441247.71,45382.29
        441251.44,45384.09
        441252.63,45381.66
        441248.91,45379.85
        441247.71,45382.29
      </BoundingElement>
    </SpatialUnit>
  </parcelni_del>
</LandParcel>

```

Za zapis položaja in oblike parcelnih delov sem ponovno uporabil značko »SpatialUnit«.



Slika 3: Dopolnjen diagram strukture podatkov, ki jo predvideva koncept LandINFRA

V zgoraj opisanih postopkih sem upošteval vse podatke, ki jih vsebujejo vse sedanje datoteke za izmenjavo. Datoteka vsebuje precej več podatkov, kot jih predvideva LandINFRA, vendar je še vedno berljiva z vsako programsko opremo, ki predvideva zapis, narejen po smernicah koncepta LandINFRA. Hkrati vsebuje še vse podatke, ki si jih izmenjujejo Geodetska uprava in geodetska podjetja.

5 PRIMERJAVA FORMATOV ZAPISA

5.1 Sedanji zapis podatkov zemljiškega katastra

Za vsak nabor podatkov je treba do osem datotek, kar lahko povzroči velike težave, če katera od datotek manjka. Vsaka datoteka vsebuje svojo vrsto podatkov, datoteke pa morajo biti med seboj povezane s ključi.

Te datoteke so neberljive za ljudi. Vidimo le nepretrgan niz alfanumeričnih znakov, ki jih je zelo težko interpretirati. Računalniki s tem nimajo težav. Nastane pa težava, v kolikor želimo narediti spremembe v strukturi ali vrstnem redu podatkov. Recimo, da se Geodetska uprava odloči, da ne bo več zapisovala bonitete zemljišča v datoteki VGEO.POV. Izbris tega podatka bi povzročil zamik v levo vseh podatkov, ki so bili prej desno od mesta podatka bonitete zemljišča.

To bi pomenilo, da moramo programsko opremo, ki bere te podatke popraviti, da bo prave podatke brala na pravem mestu. Če bi hoteli kakšen podatek dodati pa bi imeli enak problem le, da bi se vrednosti zamaknile v desno. Lahko zaključimo, da bi katerekoli spremembe v strukturi podatkov povzročile veliko dela in stroškov za razvijalce programske opreme.

Zaradi zapisa, ki zahteva vedno enako postavitvev podatkov v vrstici, se zapis poslužuje kodnih tabel. Pri ZK-točkah imamo zapisano kodo metode določitve koordinat v državnem koordinatnem sistemu z dvema znakoma (dvomestno številko). Opis z besedami ni možen, ker bi se število znakov za vsako metodo razlikovalo, zato je uporaba kodnih tabel nujna.

Ker imamo opravka z velikim številom datotek, se kar nekaj podatkov v njih ponavlja. Za vsako ZK-točko, mejo in za vsak parcelni del se vedno ponovi podatek o katastrski občini. Ob večjih izrezih je teh ponovitev ogromno. Ob vsem tem pa se ponavljajo še podatki v datotekah z zelo podobno vsebino (VGEO.PKV, VK6.DAT, VGEO.POV).

Preglednica 11: SWOT analiza sedanjega zapisa podatkov

| Prednosti: | Slabosti: |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• uveljavljen format ,• Geodetska uprava ima nadzor nad formatom. | <ul style="list-style-type: none">• neberljiv ljudem zaradi nepreglednosti zapisa,• neberljiv ljudem zaradi uporabe kodnih tabel,• razdrobljenost (več datotek),• več datotek povzroča ponavljanje podatkov,• spreminjanje vsebine je zelo nerodno,• neprenosljivost v druge programe. |
| Priložnosti: | Grožnje: |
| | <ul style="list-style-type: none">• nekompatibilnost z morebitnimi prihajajočimi (evropskimi, svetovnimi) standardi zapisa. |

5.2 Zapis podatkov zemljiškega katastra v formatu XML

Z novim formatom sem poskušal odpraviti čim več pomanjkljivosti sedanjega formata.

Jezik XML je dokaj razumljiva oblika zapisa tudi za ljudi. Vsaka značka je poimenovana z imenom, ki jasno pove kakšen podatek vsebuje.

Na primer, če opustimo zapisovanje podatka o boniteti zemljišča, lahko samo izpustimo značko »boniteta«. Programska oprema bo v tem primeru zaznala, da manjka podatek o boniteti zemljišča (in verjetno uporabnika na to opozorila), vse druge podatke pa bo lahko razbrala uspešno. Podobno je pri dodajanju podatkov. Če se struktura podatkov ne spremeni, bo vsaka programska oprema brez težav razbrala vse druge podatke. Prilagajanje programske opreme pri takšnem formatu zapisa ne zahteva veliko dela.

Ker so vsi podatke zbrani v eni datoteki, nimamo težav z razdrobljenostjo datotek. Tako je odpravljena težava s ponavljanjem podatkov. Katastrska občina je zapisana samo enkrat, na začetku datoteke v znački »katastrska_občina«. Ker je vsak parcelni del zapisan samo na enem mestu, se tudi atributni podatki parcelnih delov ne ponavljajo.

Za razliko od zgoraj opisanega primera pa se lahko ponavljajo lastniki. Če imamo primer, kjer je na nekem območju več parcel z istim lastništvom, se bodo podatki posameznega lastnika zapisali za vsako parcelo posebej.

Nekaj več podvajanja je tudi pri zapisu meje parcelnih delov. V datoteko XML sem zapisal celoten obod parcelnega dela kar pomeni, da se bo obod vedno delno prekrival z obodom sosednjega dela. V datoteki VGEO.POV so zapisane le posamezne povezave, ki skupaj tvorijo celoten obod. Kljub temu sem izbral malo bolj potraten zapis, ker se mi zdi tak način zapisa zdi bolj zanesljiv.

Preglednica 12: SWOT analiza zapisa podatkov v formatu XML

| Prednosti : | Slabosti: |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • sodoben format, • lahko berljiv za ljudi in stroje, • razširljivost – preprosto dodajanje podatkov, • Geodetska uprava ima nadzor nad formatom. | <ul style="list-style-type: none"> • ni mednarodni standard, • neberljiv v sedanjih CAD/GIS okoljih. |
| Priložnosti: | Grožnje: |
| <ul style="list-style-type: none"> • združevanje podatkov z zemljiško knjigo in drugimi evidencami. | <ul style="list-style-type: none"> • lahko zastara, tako kot sedanji format, • mednarodni standardi. |

5.3 Zapis podatkov zemljiškega katastra v formatu XML po zgledu LandINFRA

LandINFRA drugače strukturira podatke. Najprej zapiše lastnike, nato pa njihove parcele. To odpravi pomanjkljivost mojega zapisa XML, kjer so se lastniki lahko ponavljali.

Ima pa pomanjkljivost, da ne predvideva delitve zemljišč na določene pristojnosti. V Sloveniji so to katastrske občine. To sicer dovoljuje, da skupaj zapišemo parcele enega lastnika, ki so v različnih katastrskih občinah. To pomeni, da moramo pri vseh parcelah, ZK-točkah in mejah pripisati ta podatek.

Lahko bi vrinili značko »AdministrativeDivision« pred »IntrestInLand« in vanjo zapisali katastrsko občino:

```
<LandInfra>
  <LandDivision>
    <AdministrativeDivision>
      <tip_pristojnosti>katastrska občina</tip_pristojnosti>
      <ID_pristojnosti>2528 KOSEZE</ID_pristojnosti>
      <ZK_točke>
        ...
      </ZK_točke>
      <meje>
        ...
      </meje>
      <IntrestInLand>
        ...
      </IntrestInLand>
    </AdministrativeDivision>
  </LandDivision>
</LandInfra>
```

Če želimo slediti konceptu LandINFRA tega ne moremo narediti. Taka sprememba bi spremenila strukturo podatkov, kar bi onemogočilo nadaljnjo branje podatkov.

Preglednica 13: SWOT analiza zapisa podatkov v formatu XML po zgledu LandINFRA

| Prednosti: | Slabosti: |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• mednarodni standard,• prenosljivost,• sodoben format,• lahko berljiv za ljudi in stroje,• razširljivost – preprosto dodajanje podatkov. | <ul style="list-style-type: none">• Geodetska uprava nima nadzora nad formatom.• sprejeti moramo okvirje mednarodnega standarda. |
| Priložnosti: | Grožnje: |
| <ul style="list-style-type: none">• združevanje podatkov z zemljiško knjigo in drugimi evidencami. | <ul style="list-style-type: none">• format se lahko spreminja (potrebne prilagoditve). |

5.4 Analiza rezultatov primerjav

Iz zgornjih primerjav lahko vidimo, da je sedanji format zapisa podatkov (predvsem iz vidika prenosljivosti podatkov med programskimi okolji) neprimeren. V mojem formatu XML zapisa je odpravljena večina pomanjkljivosti sedanjega formata. Format lahko kadarkoli razširimo ali prilagodimo novim podatkom. Treba je poudariti, da ta zapis ni izdelan po mednarodnem standardu ter, da tuja programska okolja tega formata ne bodo mogla brati. Zaradi prenosljivosti menim, da je najboljši format po zgledu koncepta LandINFRA, vendar se moramo pri tem držati omejitev. Kljub temu je dovolj manevrskega prostora, da prilagodimo format za lastne potrebe in hkrati ohranimo prenosljivost za tuja programska okolja.

6 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi sem podrobno preučil sedanje formate zapisov v izmenjevalnih datotekah in na podlagi tega zasnoval dva primera formata XML zapisa. Ugotovil sem, da bi bil zapis po zgledu koncepta LandINFRA dejansko najprimernejši kandidat za uvedbo novega izmenjevalnega formata zapisa zemljiško katastrskih podatkov. Kljub specifičnosti slovenskega ali konec koncev tudi zemljiškega katastra kakšne druge države je pomembno, da v dobi integriranja držav v razne skupnosti in povezave ter posledično uvajanja skupnih standardov, gledamo naprej.

Oblika XML zapisa podatkov nam v primeru kakršnihkoli sprememb teh podatkov omogoča enostavno preoblikovanje drevesne strukture podatkov, kar je še posebej pomembno pri tako živi stvari kot je zemljiški kataster. Poleg tega imamo namesto dosedanjih številnih datotek opravka le z eno, kjer so zbrani vsi podatki na enem mestu. Prav tako so izvajalci geodetskih storitev sedaj omejeni le na dve programski okolji. Z uvedbo novega formata v (LandINFRA) zapisu XML, bi morebitnim novim razvijalcem geodetske programske opreme omogočili lažjo interpretacijo podatkov in s tem hitrejši ter enostavnejši razvoj programske opreme. Velika prednost novega izmenjevalnega formata je tudi ta, da bodo lahko podatke pregledovali tudi strokovnjaki iz sorodnih in drugih strok (arhitektura, gradbeništvo ipd.) v različnih CAD in GIS programskih okoljih.

V diplomski nalogi sem se vseskozi oziral tudi k ideji spajanja podatkov iz Zemljiške knjige s podatki iz zemljiškega katastra. Z uvedbo predlaganega formata zapisa v obliki XML, bi se po mojem mnenju temu za korak približali.

VIRI

- [1] Vrste digitalnih podatkov in način zapisa, številka 35311-16/2016. 2016. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije: 22 str.
http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/zakonodaja/ZEN_am/Vrste_digitalnih_podatkov_in_nacin_zapisa_ZK_20160630.pdf (Pridobljeno 1. 7. 2016.)
- [2] About OGC
<http://www.opengeospatial.org/ogc> (Pridobljeno 1. 7. 2016.)
- [3] OGC® Land and Infrastructure Conceptual Model Standard (LandInfra). 2016. Open Geospatial Consortium: 274 str.
https://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=66772&version=1 (Pridobljeno 1. 4. 2016.)

Ostali viri:

1. LandXML Home. Carlson Software
<http://www.landxml.org/> (pridobljeno 1. 5. 2016.)
2. XML Tutorial. W3Schools
<http://www.w3schools.com/xml/default.asp> (pridobljeno 1. 5. 2016.)
3. Zeiss, G. 2015. Conceptual model for open infrastructure standard InfraGML released. Between the Poles, objavljeno 23. 1. 2015.
<http://geospatial.blogs.com/geospatial/2015/01/first-public-draft-of-conceptual-model-for-infragml-released.html> (pridobljeno 1. 7. 2016.)

PRILOGA A: ZAPIS PODATKOV ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V DATOTEKI XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<podatki>
  <podatki_elaborata>
    <ime_upravne_občine>KOPER</ime_upravne_občine>
    <st_ime_katastrske_občine>2528 KOSEZE</st_ime_katastrske_občine>
    <številka_detaljnega_lista>D.L.</številka_detaljnega_lista>
    <številka_vloge>35312-8/2016</številka_vloge>
    <IDPOS>70008-16</IDPOS>
    <ime_geodetske_uprave>ILIRSKA BISTRICA</ime_geodetske_uprave>
    <naslov_geodetske_uprave>6250 ILIRSKA BISTRICA, VOJKOV DREVORED 14
    </naslov_geodetske_uprave>
    <območje_katastra>GRAFICNI</območje_katastra>
  </podatki_elaborata>
  <katastrska_občina>
    <st_ime_katastrske_občine>2528 KOSEZE</st_ime_katastrske_občine>
    <ZK_točke>
      <ZK_točka>
        <številka_ZK_točke>5</številka_ZK_točke>
        <Y_GK>440794.28</Y_GK>
        <X_GK>45636.54</X_GK>
        <višina>412.62</višina>
        <šifra_metode_določitve_GK>91</šifra_metode_določitve_GK>
        <šifra_upravnega_statusa>9</šifra_upravnega_statusa>
        <IDPOS>6067000</IDPOS>
        <datum_spremembe>30.7.2010</datum_spremembe>
        <opomba>5</opomba>
        <Y_slikovna>440794.43</Y_slikovna>
        <X_slikovna>45636.32</X_slikovna>
        <delo>N</delo>
        <E_TM>440422.34</E_TM>
        <N_TM>46122.46</N_TM>
        <šifra_metode_določitve_višine>11</šifra_metode_določitve_višine>
        <geodetski_datum>1</geodetski_datum>
        <šifra_vrste_mejnika>3</šifra_vrste_mejnika>
      </ZK_točka>
      <ZK_točka>
        ...
      </ZK_točka>
    </ZK_točke>
    <meje>
      <meja>
        <IDPOS>90019016</IDPOS>
        <parcela_desna>1633/41</parcela_desna>
        <parcela_leva>1656/4</parcela_leva>
        <začetna_ZK_točka>1232</začetna_ZK_točka>
        <končna_ZK_točka>1233</končna_ZK_točka>
        <delo>D</delo>
      </meja>
      <meja>
        ...
      </meja>
    </meje>
    <parcela>
      <st_parcele>4/3</st_parcele>
      <urejenost_parcele>0</urejenost_parcele>
      <nova_urejenost_parcele>0</nova_urejenost_parcele>
      <številka_posestnega_lista>417</številka_posestnega_lista>
      <nova_številka_posestnega_lista>417</nova_številka_posestnega_lista>
      <številka_ZKV></številka_ZKV>
```

```
<nova_številka_ZKV></nova_številka_ZKV>
<oznaka_za_lastništvo>0</oznaka_za_lastništvo>
<številka_spremembe>2014099</številka_spremembe>
<oznaka_za_parcelo>0</oznaka_za_parcelo>
<oznaka_za_nacionalizacijo>0</oznaka_za_nacionalizacijo>
<lastnik>
  <priimek_ime>NOVAK JANEZ</priimek_ime>
  <naselje>CELJE</naselje>
  <ulica_št>ŠOLSKA ULICA 1A</ulica_št>
  <pošta>3000 CELJE</pošta>
  <EMŠO>0101999499747</EMŠO>
  <delež_lastništva>3/4</delež_lastništva>
  <status_osebe>0</status_osebe>
  <oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
  <oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
  <opis_vrste_lastnine>0</opis_vrste_lastnine>
  <šifriran_naslov>
    <šifra_občine>38</šifra_občine>
    <šifra_naselja>23</šifra_naselja>
    <šifra_ulice></šifra_ulice>
    <hišna_številka>1</hišna_številka>
    <dodatek_hišni_številki>A</dodatek_hišni_številki>
    <šifra_krajevne_skupnosti></šifra_krajevne_skupnosti>
    <številka_pošte>3000</številka_pošte>
    <MID_naslova>00000000</MID_naslova>
    <MID_hišne_številke>00000000</MID_hišne_številke>
  </šifriran_naslov>
</lastnik>
<lastnik_nešifriran>
  <EMŠO>0101950498936</EMŠO>
  <polje_za_fiktivno_občino>999</polje_za_fiktivno_občino>
  <kdo_je_podelil_nešifriran_naslov>0
</kdo_je_podelil_nešifriran_naslov>
  <šifra_GU>77</šifra_GU>
  <šifra_države>979</šifra_države>
  <zap_št_naslova_v_okviru_države>0739
</zap_št_naslova_v_okviru_države>
  <priimek_ime>NEŠIFRIRANI LOJZE</priimek_ime>
  <status_osebe>0</status_osebe>
  <tekst_naslova>42 AVENUE BOILEAU, 0000</tekst_naslova>
  <delež_lastništva>1/4</delež_lastništva>
  <oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
  <oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
  <opis_vrste_lastnine>0</opis_vrste_lastnine>
</lastnik_nešifriran>
<parcelni_del>
  <obod>
    441247.71,45382.29
    441251.44,45384.09
    441252.63,45381.66
    441248.91,45379.85
    441247.71,45382.29
  </obod>
  <centroid_parcelnega_dela>
    <Y>441059.86</Y>
    <X>45699.95</X>
  </centroid_parcelnega_dela>
  <centroid_parcelnega_dela_PKV>
    <Y>441062.32</Y>
    <X>45697.11</X>
  </centroid_parcelnega_dela_PKV>
```

```
<površina>151</površina>
<IDPOS>6095000</IDPOS>
<boniteta></boniteta>
<nova_boniteta></nova_boniteta>
<šifra_rabe_zemljišča>220</šifra_rabe_zemljišča>
<številka_katastrskega_razreda></številka_katastrskega_razreda>
<šifra_občine>1</šifra_občine>
<nova_šifra_občine></nova_šifra_občine>
<nova_šifra_rabe_zemljišča>220</nova_šifra_rabe_zemljišča>
<nova_številka_katastrskega_razreda>
</nova_številka_katastrskega_razreda>
<nova_površina>151</nova_površina>
<delo>N</delo>
<stavba>
  <številka_stavbe>310</številka_stavbe>
  <relacija>D</relacija>
  <status>N</status>
  <pravi_zps>D</pravi_zps>
</stavba>
</parcelni_del>
</parcela>
</katastrska_občina>
</podatki>
```


PRILOGA B: ZAPIS PODATKOV ZEMLJIŠKEGA KATASTRA V DATOTEKI XML PO ZGLEDU LANDINFRA

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<LandInfra>
  <podatki_elaborata>
    <ime_upravne_občine>KOPER</ime_upravne_občine>
    <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
    <številka_detaljnega_lista>D.L.</številka_detaljnega_lista>
    <številka_vloge>35312-8/2016</številka_vloge>
    <IDPOS>70008-16</IDPOS>
    <ime_geodetske_uprave>ILIRSKA BISTRICA</ime_geodetske_uprave>
    <naslov_geodetske_uprave>6250 ILIRSKA BISTRICA, VOJKOV DREVORED 14
    </naslov_geodetske_uprave>
    <območje_katastra>GRAFICNI</območje_katastra>
  </podatki_elaborata>
  <ZK_točke>
    <ZK_točka>
      <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
      <številka_ZK_točke>5</številka_ZK_točke>
      <Y_GK>440794.28</Y_GK>
      <X_GK>45636.54</X_GK>
      <višina>412.62</višina>
      <šifra_metode_določitve_GK>91</šifra_metode_določitve_GK>
      <šifra_upravnega_statusa>9</šifra_upravnega_statusa>
      <IDPOS>6067000</IDPOS>
      <datum_spremembe>30.7.2010</datum_spremembe>
      <opomba>5</opomba>
      <Y_slikovna>440794.43</Y_slikovna>
      <X_slikovna>45636.32</X_slikovna>
      <delo>N</delo>
      <E_TM>440422.34</E_TM>
      <N_TM>46122.46</N_TM>
      <šifra_metode_določitve_višine>11</šifra_metode_določitve_višine>
      <geodetski_datum>1</geodetski_datum>
      <šifra_vrste_mejnika>3</šifra_vrste_mejnika>
    </ZK_točka>
    <ZK_točka>
      ...
    </ZK_točka>
  </ZK_točke>
  <meje>
    <meja>
      <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
      <IDPOS>90019016</IDPOS>
      <začetna_ZK_točka>1232</začetna_ZK_točka>
      <končna_ZK_točka>1233</končna_ZK_točka>
      <parcela_desna>1633/41</parcela_desna>
      <parcela_leva>1656/4</parcela_leva>
      <delo>D</delo>
    </meja>
    <meja>
      ...
    </meja>
  </meje>
  <LandDivision>
    <IntrestInLand>
      <PropertyUnit>
        <owner>
          <FirstLastName>NOVAK JANEZ</FirstLastName>
        </owner>
      </PropertyUnit>
    </IntrestInLand>
  </LandDivision>
</LandInfra>
```

```
<City>CELJE</City>
<StreetAndNumber>ŠOLSKA ULICA 1A</StreetAndNumber>
<post>3000 CELJE</post>
<EMŠO>0101999499747</EMŠO>
<RelativeShare>1/1</RelativeShare>
<status_osebe>0</status_osebe>
<oznaka_za_lastnika>0</oznaka_za_lastnika>
<oznaka_za_uživalca>0</oznaka_za_uživalca>
<opis_vrste_lastnine>0</opis_vrste_lastnine>
<šifriran_naslov>
  <šifra_občine>38</šifra_občine>
  <šifra_naselja>23</šifra_naselja>
  <šifra_ulice></šifra_ulice>
  <hišna_številka>1</hišna_številka>
  <dodatek_hišni_številki>A</dodatek_hišni_številki>
  <šifra_krajevne_skupnosti></šifra_krajevne_skupnosti>
  <številka_pošte>3000</številka_pošte>
  <MID_naslova>00000000</MID_naslova>
  <MID_hišne_številke>00000000</MID_hišne_številke>
</šifriran_naslov>
</owner>
<LandPropertyUnit>
  <številka_ZKV></številka_ZKV>
  <LandParcel>
    <katastrska_občina>2528 KOSEZE</katastrska_občina>
    <cadastralParcelID>4/3</cadastralParcelID>
    <urejenost_parcele>0</urejenost_parcele>
    <nova_urejenost_parcele>0</nova_urejenost_parcele>
    <številka_posestnega_lista>417
  </številka_posestnega_lista>
    <nova_številka_posestnega_lista>417
  </nova_številka_posestnega_lista>
    <nova_številka_ZKV></nova_številka_ZKV>
    <oznaka_za_lastništvo>0</oznaka_za_lastništvo>
    <številka_spremembe>2014099</številka_spremembe>
    <oznaka_za_parcelo>0</oznaka_za_parcelo>
    <oznaka_za_nacionalizacijo>0</oznaka_za_nacionalizacijo>
  <SpatialUnit>
    <dimension>2D</dimension>
    <BoundingElement>
      <isComplete>True</isComplete>
      <Geometry>String</Geometry>
      <StringType>ring</StringType>
      441247.71,45382.29
      441251.44,45384.09
      441252.63,45381.66
      441248.91,45379.85
      441247.71,45382.29
    </BoundingElement>
  </SpatialUnit>
  <parcelni_del>
    <centroid_parcelnega_dela>
      <Y>441059.86</Y>
      <X>45699.95</X>
    </centroid_parcelnega_dela>
    <centroid_parcelnega_dela_PKV>
      <Y>441062.32</Y>
      <X>45697.11</X>
    </centroid_parcelnega_dela_PKV>
    <površina>151</površina>
    <IDPOS>6095000</IDPOS>
```

```
<boniteta></boniteta>
<nova_boniteta></nova_boniteta>
<šifra_rabe_zemljišča>220</šifra_rabe_zemljišča>
<številka_katastrskega_razreda>
</številka_katastrskega_razreda>
<šifra_občine>1</šifra_občine>
<nova_šifra_občine></nova_šifra_občine>
<nova_šifra_rabe_zemljišča>220</nova_šifra_rabe_zemljišča>
<nova_številka_katastrskega_razreda>
</nova_številka_katastrskega_razreda>
<nova_površina>151</nova_površina>
<delo>N</delo>
<stavba>
  <številka_stavbe>310</številka_stavbe>
  <relacija>D</relacija>
  <status>N</status>
  <pravi_zps>D</pravi_zps>
</stavba>
<SpatialUnit>
  <dimension>2D</dimension>
  <BoundingBox>
    <isComplete>True</isComplete>
    <Geometry>String</Geometry>
    <StringType>ring</StringType>
    441247.71,45382.29
    441251.44,45384.09
    441252.63,45381.66
    441248.91,45379.85
    441247.71,45382.29
  </BoundingBox>
</SpatialUnit>
</parcelni_del>
</LandParcel>
</LandPropertyUnit>
</PropertyUnit>
</IntrestInLand>
</LandDivision>
</LandInfra>
```