

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

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



Univerzitetni program Geodezija,
smer Prostorska informatika

Kandidatka:

Petra Štepec

Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture

Diplomska naloga št.: 739

Mentor:

izr. prof. dr. Bojan Stopar

Somentor:

viš. pred. dr. Miran Ferlan

Ljubljana, 27. 2. 2008

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana **PETRA ŠTEPEC** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom: »**ZBIRNI KATASTER GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE**«.

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana,

IZJAVA O PREGLEDU NALOGE

Nalogo so si ogledali učitelji

BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

- UDK:** 528.44:711.8(043.2)
- Avtor:** Petra Štepec
- Mentor:** izr. prof. dr. Bojan Stopar
- Somentor:** viš. pred. dr. Miran Ferlan
- Naslov:** Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture
- Obseg in oprema:** 110 str., 17 tab., 26 sl., 5 pr.
- Ključne besede:** zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, GPS, zbirka prostorskih podatkov

Izvleček

Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture je evidenca v nastajanju, v kateri se vodijo podatki o objektih gospodarske javne infrastrukture. Osnovni namen vzpostavitve evidence je prikaz zasedenosti prostora z objekti gospodarske javne infrastrukture. V diplomski nalogi je predstavljen praktičen primer zajema podatkov vodovoda in kanalizacije na območju občine Grosuplje ter priprava podatkov za oddajo v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture. Naloga povzema zakonska določila za vzpostavitev katastra, splošno o zbirnem katastru, navodila upravljavcem vodovodnih sistemov za posredovanje v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture, dosedanje vodenje v upravljavčevih prostorskih zbirkah podatkov ter zajem podatkov z GPS izmero.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

UDC: 528.44:711.8(043.2)
Author: Petra Štepec
Supervisor: izr. prof. dr. Bojan Stopar
Cosupervisor: viš. pred. dr. Miran Ferlan
Title: Cadastre of Public Infrastructure
Notes: 110 pp., 17 tab., 26 fig., 5 pr.
Key words: Cadastre of Public Infrastructure, GPS, collection of area (space) data

Abstract

Cadastre of Public Infrastructure are records in making, in which are data about objects of public infrastructure. The basic purpose of creating such records is to show how many objects of public infrastructure there are in certain area. This work contains a practical example of data about water supply and sewage in the area of commune in Grosuplje. There is also an example of preparation of data that are to be handed over to the Cadastre of Public Infrastructure. In this work are also explained legal requirements needed to set up the cadastre, some general data about cadastre, instructions for managing water supply systems data and passing them on to the Cadastre of Public Infrastructure. The work also describes management of data collected until now and requirements of data with GPS.

ZAHVALA

Ob koncu študija se zahvaljujem vsem profesorjem, ki so mi razširili obzorja in mi pomagali osvojiti želeni cilj.

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se posebej zahvaljujem mentorju prof. Bojanu Stoparju ter somentorju prof. Miranu Ferlanu.

Hvala tudi geodetskemu oddelku Javnega komunalnega podjetja Grosuplje za začetne napotke pri usmeritvi diplomske naloge predvsem pa, ker ste mi omogočili izvedbo praktičnega primera.

Posebna zahvala gre mojima staršema in bratu, ki ste me vseskozi podpirali. Vem, da ni bilo vedno lahko.

Ob zahvali pa ne smem pozabiti na svoje prijatelje, znance in sošolce, ki so mi dajali prepotrebne trenutke veselja in mi s pomembnimi malenkostmi polnili čas študija.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	1
2 ZAKONSKA IZHODIŠČA	4
2.1 Zgodovina - Od komunalnih naprav do gospodarske javne infrastrukture.....	4
2.1.1 Zakon o katastru komunalnih naprav	4
2.1.2 Kataster komunalnih naprav	5
2.1.3 Obseg in vsebina katastra komunalnih naprav	6
2.2 Zakonske podlage zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture.....	8
2.2.1 Zakon o urejanju prostora.....	10
2.2.2 Zakon o prostorskem načrtovanju	11
2.2.3 Zakon o graditvi objektov	12
2.3 Resorni pravilniki.....	13
2.3.1 Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora.....	13
2.3.2 Resorni pravilniki na področju vodovoda in kanalizacije	15
2.3.2.1 Pravilnik o oskrbi s pitno vodo.....	15
2.3.2.2 Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode	16
2.3.2.3 Obvezno navodilo za vsebine in način poročanja o načinu izvajanja javne službe odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda	16
2.3.3 Občinski pravilnik	17
2.3.3.1 Odlok o čiščenju in odvajanju odpadnih in padavinskih voda na območju občine Grosuplje	17
3 SPLOŠNO O ZBIRNEM KATASTRU GJI	18
3.1 Definicije.....	18
3.1 Mesto zbirnega katastra GJI v sistemu zbirk prostorskih podatkov	19
3.1.2 Zbirni kataster GJI.....	21
3.2 Ključni udeleženci v sistemu zbirnega katastra GJI.....	21
3.3 Organizacijski model.....	23
3.3.1 Vloga geodeta	25
3.3.2 Uporabniki podatkov	27

3.4 Model pretoka podatkov	27
3.4.1 Zahtevke za vpis	29
3.4.2 Obvestilo o popravkih elaborata sprememb	30
3.4.3 Obvestilo o izvedenem vpisu v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture	30
4 NAVODILA UPRAVLJAVCEM VODOVODNIH SISTEMOV ZA POSREDOVANJE V ZBIRNI KATASTER GJI.....	31
4.1 Oblika podatkov	31
4.1.1 Organizacija topološko pravilnih grafičnih podatkov	32
4.1.2 Organizacija opisnih podatkov	32
4.1.3 Vzpostavitev GIS.....	33
4.2 Izmenjevalni formati šifranti datotek elaborata sprememb podatkov o objektih GJI.33	
4.2.1 Vsebina elaborata sprememb.....	33
4.2.1 Osnovna datoteka	35
4.2.2 Datoteka lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb	35
4.2.3 Datoteke lokacijskih in atributnih podatkov.....	36
4.2.4 Datoteke podatkov o nadmorskih višinah objektov	36
4.2.5 Datoteka podatkov o več lastnikih objekta GJI.....	36
4.3 Način določitve imen izmenjalnih datotek	37
4.3.1 Način določitve imena osnovne datoteke	37
4.3.2 Način določitve imena datoteke lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb....	37
4.3.3 Način določitve imena datotek lokacijskih in atributnih podatkov	38
4.3.3.1 Posebnosti poimenovanja v primeru SHP in DBASE formata datotek.....	39
4.3.3.2 Posebnosti poimenovanja v primeru GML formata datotek	39
4.4 Način določitve številke elaborata sprememb.....	40
4.5 Formati izmenjevalnih datotek elaborata sprememb	40
4.5.1 Format osnovne datoteke.....	40
4.5.2 Formati izmenjevalnih datotek lokacijskih in atributnih podatkov	43
4.5.2.1 Format izmenjevalnih datotek za lokacijske podatke.....	43
4.5.2.1.1 Splošna pravila pri zapisu lokacijskih podatkov (ASCII format).....	43
4.5.2.1.2 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov poligonskih	44
4.5.2.1.3 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov linijskih objektov	45

4.5.2.1.4 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov točkovnih objektov	46
4.5.2.1.5 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov višinskih točk.....	47
4.5.2.2 Format izmenjevalnih datotek za atributne podatke.....	48
4.5.2.2.1 ASCII struktura izmenjevalne datoteke atributnih podatkov o objektih GJI	49
4.6 Šifranti.....	53
4.6.1 Šifrant vrste objektov GJI.....	53
4.6.2 Šifranti objekta	55
4.6.3 Atributi šifrantov	57
5 DOSEDANJE VODENJE V UPRAVLJALČEVIH PROSTORSKIH ZBIRKAH	
PODATKOV	59
5.1 Predstavitev podjetja - upravljavca.....	59
5.1.1 Občina Dobropolje.....	60
5.1.2 Občina Grosuplje.....	61
5.1.3 Občina Ivančna Gorica	61
5.2 Geodetska izmera	64
5.2.1 Pravilnik o oskrbi s pitno vodo.....	64
5.2.2 Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode	66
5.3 Naloge geodeta v Javnem komunalnem podjetju Grosuplje.....	68
5.3.1 Geodetske meritve omrežja	68
5.3.2 Zakoličba obstoječega omrežja	69
5.3.3 Izdelava projekta izvedenih del	69
5.3.4 Posredovanje podatkov o omrežjih, izdelava tematskih kart in statistik.....	70
5.4 Primer dosedanjega vodenja zbirke podatkov	71
6 ZAJEM PODATKOV Z GPS.....	74
6.1 GPS - splošno	74
6.1.1 Signal.....	75
6.1.2 Tipi opazovanj v GPS.....	76
6.1.2.1 Kodna opazovanja	77
6.1.2.2 Fazna opazovanja	77
6.2 Metode določanja položaja z GPS opazovanji.....	78

6.2.1 Določitev absolutnega položaja.....	78
6.2.2 Diferencialni GPS.....	79
6.2.3 Relativna določitev položaja	80
6.2.3.1 Statična metoda GPS-izmere.....	80
6.2.3.2 Kinematična metoda GPS-izmere	81
6.2.3.3 RTK-GPS metoda.....	82
6.3 Obdelava GPS opazovanj	82
6.4 Zajem podatkov z GIS/GPS	83
6.4.1 Ročni GPS sprejemnik za GIS in kartiranje - GS20 PDM.....	83
6.4.2 Oprema za terenski zajem podatkov in ažuriranje GIS podatkovnih baz.....	85
6.4.3 Tehnične podatki GS20 PDM.....	85
6.4.4 Izvedba terenskih del z RTK-GPS tehnologijo	86
5 Transformacije koordinatnih sistemov	88
6.5.1 Transformacijski model.....	89
6.5.2 Transformacija rezultatov GPS izmere v državni koordinatni sistem.....	89
7 PRIMER VODOVODA IN KANALIZACIJE ZA ODDAJO V ZBIRNI KATASTER GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE.....	94
7.1 Geografski informacijski sistem.....	94
7.1.1 ArcView	95
7.1.2 TerraGIS ekstenzija, ki jo uporablja naše podjetje.....	96
7.1.3 ArcCatalog.....	96
7.1.4 ArcToolbox.....	96
7.1.5 ArcMap.....	97
7.2 Uporaba ArcView-a v našem primeru	97
7.3 Feature Manipulating Engine	102
Prednosti	102
7.4 Oblikovanje osnovne datoteke.....	103
7.4.1 Primer osnovne datoteke vodovoda za sistem Grosuplje:.....	104
7.4.2 Primer osnovne datoteke kanalizacije za sistem Grosuplje:.....	105
8 VIRI	108
8.1 Ostali viri.....	109

KAZALO TABEL

Tabela 1: Strukturiranost organizacijskega modela na področju GJI.....	24
Tabela 2: Osnovna datoteka v elaboratu sprememb	37
Tabela 3: Datoteka lokacijskih podatkov v elaboratu sprememb	38
Tabela 4: Oblika imena v primeru vhodne in izhodne izmenjevalne datoteke	38
Tabela 5: Format osnovne datoteke	42
Tabela 6: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov poligonskih objektov	45
Tabela 7: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov linijskih objektov	46
Tabela 8: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov točkovnih objektov .	47
Tabela 9: Vsebina izmenjevalne datoteke – osnovni in posebni atributi o objektih GJI.....	51
Tabela 10: Šifrant objektne skupine komunalna infrastruktura-vodovod	53
Tabela 11: Šifrant objektne skupine komunalna infrastruktura-kanalizacija	54
Tabela 12: Šifranti objektov	56
Tabela 13: Atributi šifrantov (vodovod in kanalizacija)	58
Tabela 14: Tehnični podatki GS20 PDM	86
Tabela 15 : Atributna tabela vodovodnega sistema Grosuplje (baza JKP Grosuple).....	99
Tabela 16 : Atributna tabela kanalizacije sistem Grosuplje (baza JKP Grosuple)	99
Tabela 18 : Atributna tabela – vodovod sistem Grosuplje	107
Tabela 17 : Atributna tabela – kanalizacija sistem Grosuplje	107

KAZALO SLIK

Slika 1: Model katastra komunalnih naprav (sočasno prikazovanje vektorskih in rastrskih podatkov - skenogram TTN velikih meril, skenogram TTN 5, digitalni ortofoto načrti)	7
Slika 2: Zakonske obveznosti	9
Slika 3: Seznam zbirk prostorskih podatkov	20
Slika 4: Sistem evidentiranja objektov GJI	22
Slika 5: Organizacijska piramida.....	25
Slika 7: Karta vodovoda v občinah Grosuplje, Ivančna Gorica in Dobropolje	63
Slika 8: Vodovod Grosuplje – naselje Podgozd	71
Slika 9: Kanalizacija Grosuplje – naselje Podgozd	72
Slika 10: Podolžni profil kanalizacije Grosuplje - naselje Podgozd	73
Slika 11: Razporeditev zemeljskih kontrolnih postaj in potek pretoka podatkov za določitev navigacijskega sporočila.....	75
Slika 12: Sprejemanje signalov z enim sprejemnikom.....	79
Slika 13 : Diferencialni GPS	80
Slika 14: Relativna določitev položaja v omrežje PP	81
Slika 15: GS20 PDM – Professional Data Mapper	84
Slika 16: Intuitivni meni za zajem podatkov na terenu (atributna in statusna vrstica).....	84
Slika 18: GS20 PDM z vso pripradajočo opremo	87
Slika 19: Razdelitev državnega območja na 7 regij	91
Slika 20: Posnete detajlne točke z GS20 PDM (podlaga digitalni ortofoto, M 1:2500)	93
Slika 21: Prikaz različnih plasti	94
Slika 22: Primer zgradbe Geodatabase	98
Slika 23 : Prikaz drevesne strukture v ArcCatalog-u	98
Slika 24: Prikaz vodovoda sistema Grosuplje na podlagi digitalnega ortofota.....	100
Slika 25: Prikaz kanalizacije sistema Grosuplje na podlagi digitalnega ortofota	101
Slika 26: FME programsko orodje	102

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

GJI	Gospodarska javna infrastruktura
KKN	Kataster komunalnih naprav
ObKKN	Obratni kataster komunalnih naprav
ZbKKN	Zbirni kataster komunalnih naprav
ZUreP-1	Zakon o urejanju prostora
KGJI	Kataster gospodarske javne infrastrukture
ZKKN	Zakon o katastru komunalnih naprav
ZGO	Zakon o graditvi objektov
ZPNačrt	Zakon o prostorskem načrtovanju
GU RS	Geodetska uprava Republike Slovenije
GIS	Geografski informacijski sistem

1 UVOD

Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture je nova evidenca, v kateri se vodijo podatki o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture. Osnovni namen vzpostavitve zbirnega katastra je prikaz zasedenosti prostora z objekti gospodarske javne infrastrukture, kar nam bo v bodoče omogočalo smotrnejše, ažurno in celovitejše urejanje prostora, hitrejšo gradnjo objektov ter najpomembnejše gospodarnejše ravnanje z infrastrukturnimi objekti. Za vodenje evidence in zagotavljanje dostopa do podatkov je zadolžena Geodetska uprava Republike Slovenije.

Gospodarska javna infrastruktura (GJI), med katero spadajo objekti vodovodnega, kanalizacijskega, cestnega, toplovodnega, energetskega sistema, elektronskih komunikacij in drugi objekti, ki so v javni rabi, je ena najpomembnejših sestavin vsakega prostora in predstavlja velik delež javnega premoženja. Lokalna javna infrastruktura pa je infrastruktura javnih služb, ki jo v skladu z zakonom zagotavljajo občine (lokalne ceste, mostovi...). Evidentiranje GJI je bilo v zadnjih nekaj desetletjih prepuščeno posameznemu lastniku ali upravljavcu GJI, ki so jih evidentirali v posameznih katastrih GJI. Zbirnih podatkov o vseh GJI v Sloveniji ni vodil nihče, podatke o lastnih objektih GJI so vodili posamezni lastniki (npr. občine za komunalno, lastniki el. komunikacij za el. komunikacije...). Od posameznega lastnika je bilo odvisno, kako vestno je te podatke vodil v svojih evidencah, eni boljše, drugi slabše. Danes pa se zaradi pritiskov sodobne tehnologije oblikujejo smernice, katerim moramo slediti, da lahko upravljamo s prostorom smotrno in učinkovito.

Podatki o lokaciji objektov na terenu so bili zaradi razdrobljenega vodenja zbirk podatkov težko dosegljivi in nestandardizirani, kar je povzročalo nemalo težav pri projektiranju in gradnji objektov. Upravljanje in urejanje prostora zahteva natančne in popolne podatke o GJI. Potrebe po podatkih o GJI so v zadnjih letih močno narasle in logična posledica je vzpostavitev enovitega načina evidentiranja zbirnih podatkov o objektih GJI na ravni države. V letu 2002 sta bila sprejeta Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) in Zakon o graditvi objektov (ZGO-1), ki sta podala zakonske osnove za evidentiranje gospodarske javne infrastrukture. Trenutno pa te naloge prevzema Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt).

Na podlagi ZUreP-1 in podzakonskih predpisov je Geodetska uprava Republike Slovenije vzpostavila zbirni kataster GJI, ki je operativno začel delovati s 1. januarjem 2006. V njem se vodijo osnovni podatki o objektih in napravah GJI, ki so jih za posamezno infrastrukturo določila resorna ministrstva v sodelovanju z Geodetsko upravo Republike Slovenije.

Namen vodenja zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture je predvsem:

- na enem mestu zagotoviti osnovne podatke o vseh objektih GJI v Sloveniji,
- podatki kazalec podrobnejših podatkov o objektu GJI, ki ga vodi lastnik ali upravljavec,
- nuditi podporo procesom urejanja prostora, graditve objektov in gospodarjenja s prostorom.

Zakonodaja nalaga obveznosti lastniku objektov GJI, da zagotovi posredovanje podatkov v zbirni kataster. V večini primerov je lastnik infrastrukture država ali lokalna skupnost, v nekaterih primerih pa tudi zasebna podjetja. Lastniki morajo zagotoviti sprotno posredovanje sprememb v zbirni kataster. Vsaka sprememba na objektih mora biti evidentirana v zbirnem katastru najkasneje tri mesece po njenem nastanku.

Ločimo dva načina posredovanja podatkov v zbirni kataster:

- nastavitev podatkov in posredovanje podatkov o že obstoječi GJI in
- posredovanje podatkov o novozgrajenih objektih GJI ter njihovih spremembah.

Področna zakonodaja določa različne roke za posredovanje podatkov o že obstoječi infrastrukturi v zbirni kataster. Za obstoječo infrastrukturo se štejejo vsi objekti, ki so bili zgrajeni pred letom 2006. Trenutno še ne moremo govoriti o popolnih podatkih o zbirnem katastru gospodarske javne infrastrukture, kljub temu pa so že vpisani podatki o javnih cestah, železnicah, prenosnem plinovodu, nekaterih distribucijskih plinovodih in toplovodih, nekaterih vodovodih in kanalizacijah ter podatki o objektih elektronskih komunikacij.

V preteklosti se je mnogokrat dogajalo, da pri projektiranju objekta projektanti niso imeli na razpolago zadovoljivih podatkov o GJI. Četudi so podatki obstajali, je dostop do njih zapleten in zamuden. Z vzpostavitvijo zbirnega katastra GJI je pridobivanje podatkov mnogo lažje, saj je mogoče na enem mestu pridobiti podatke o objektih GJI v naprej predpisanih znanih formatih. Če potrebuje uporabnik podatkov kakršnokoli podrobnejšo informacijo o objektih, lahko le to pridobi od upravljavca ali lastnika, ki sta navedena v zbirnem katastru GJI.

Vzpostavitev evidence se izkaže kot upravičena predvsem v primeru, ko se zaradi nepopolnih podatkov o GJI pri gradnji objektov pogosto dogaja, da izvajalci naletijo na vodovod, o katerem niso imeli podatka, da obstaja v prostoru. Pri tem nemalokrat pride do velike materialne škode zaradi poškodovanja cevi. Podobnim primerom se je mogoče izogniti z razpolaganjem ustreznih podatkov iz zbirnega katastra GJI. Na ta način pa je tudi omogočena cenejša in varnejša gradnja.

V svoji nalogi je uvodoma predstavljena zakonodaja področju zbirnega katastra GJI. Kljub temu, da kataster komunalnih naprav ni dosegel pravega namena, so bila navodila, ki jih je predpisoval, osnova za kvalitetno izdelavo zbirnega katastra GJI. Osnovni princip delovanja katastra GJI je uzakonil Zakon o urejanje prostora ter kasneje Zakon o prostorskem načrtovanju. V nadaljevanju so opisana definicije in dejstva o zbirnem katastru GJI. Povzeti so ključni udeleženci in uporabnost podatkov v sistemu zbirnega katastra GJI, uporabnost podatkov ipd.. V 4. poglavju pa so predstavljena navodila upravljavcem GJI, ki jim jih nalaga GU RS. Glavno vodilo evidentiranja objektov GJI v zbirnem katastru GJI je zasedenost prostora, zato je v primerih, ko objekt GJI zavzema večji prostor, najprej smiselno evidentirati območje določenega objekta, šele nato evidentirati objekte znotraj tega območja. Diplomaska naloga predstavlja praktičen primer dosedanjega vodenja evidence v Javnem komunalnem podjetju Grosuplje na področju vodovoda in kanalizacije ter podatke za oddajo v zbirni kataster GJI.

2 ZAKONSKA IZHODIŠČA

2.1 Zgodovina - Od komunalnih naprav do gospodarske javne infrastrukture

V zadnjih desetletjih je bil narejen velik korak naprej pri vodenju nepremičninskih evidenc v Sloveniji. Urejenega stanje na nepremičninskem področju si ne moremo predstavljati brez nepogrešljivih evidenc: *zemljiškega katastra* in *katastra stavb*. Nepremičnine, ki se vodijo v omenjenih evidencah, predstavljajo veliko premoženje, s katerim razpolagajo lastniki, ki so zainteresirani, da je njihova lastnina ustrezno vpisana v uradne evidence. Nepremičnina (predvsem) zemljišče se pojmuje kot ekonomska dobrina z znanim lastnikom in ekonomsko vrednostjo (Režek, 2005).

2.1.1 Zakon o katastru komunalnih naprav

V preteklosti smo se že srečali s poskusom vzpostavitve evidence, ki se je imenovala *kataster komunalnih naprav* (KKN), vendar pa zaradi časa, v katerem je nastajala, organiziranosti in družbenega sistema ni zaživela v vseh okoljih. Od nastanka KKN je minilo že nekaj let in za nami so obdobja velikih tehnoloških in političnih sprememb. Ideje ostajajo v zelo podobnih okvirjih, le da sta čas in okolje drugačna, bolj naklonjena racionalnemu gospodarjenju z nepremičninami. Temu okvirju daje pečat tudi prostorska zakonodaja, ki znova postavlja evidentiranje infrastrukture na pravo mesto. Z izboljšanjem upravljanja s prostorom se ukvarja tudi Strategija razvoja Slovenije iz leta 2005.

Zbiranje podatkov o komunalnih napravah ima na območju Slovenije dolgo tradicijo. Že leta 1968 je bil sprejet Zakon o katastru komunalnih naprav (UL SRS št. 27-211/68), ki naj bi postavil zbiranje podatkov GJI na mesto ob zemljiški knjigi. KKN je bil uradna, tehnična evidenca o komunalnih vodih in objektih, ki pripadajo posameznim vodom. Predpisi, ki so določali in urejali izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav, so bili:

- Pravilnik o tehničnih normativih za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav (UL SRS št. 36-264/68),

- Navodilo o načinu in postopku za izdelavo in vzdrževanje katastra komunalnih naprav (UL SRS št. 36-265/68),
- Navodilo o tem, kaj se šteje za sekundarno, primarno in magistralno omrežje komunalnih in drugih objektov in naprav (UL SRS št. 11-65/70).

Zakon je bil leta 1974 spremenjen in posodobljen ter je skupaj s spodaj navedenimi pravilniki in navodili urejal kataster komunalnih naprav vse do leta 2004:

- Popravek Zakona o katastru komunalnih naprav (UL SRS št. 29-1/74),
- Pravilnik o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav (UL SRS št. 25/76),
- Navodilo o podrobnejši določitvi, kaj se šteje za sekundarno, primarno, magistralno omrežje komunalnih in drugih objektov in naprav (UL SRS št. 16/78),
- Zakon o spremembah zakona o katastru komunalnih naprav (UL SRS št. 42-1869/86).

Vendar pa tudi tak ni dosegel svojega namena oz. ga je dosegel le v določenih urbanih okoljih. Poglavitni razlog za neuspeh je bilo dejstvo, da je bil KKN vzpostavljen kot tehnična evidenca za potrebe geodezije oz. geolociranja objektov v prostor. Pri vzpostavljanju katastra ni bila v ospredju uporaba zbranih podatkov pri posegih v prostor, prav tako pa na tak način zbrani podatki niso bili osnova za upravljanje s posamezno infrastrukturo. Kataster ni pomenil veliko ne za upravljavce in ne za uporabnike prostora, zato so tako zbrani podatki obležali na kartah in papirjih v arhivih pristojnih geodetskih uprav, občin in drugih institucij.

2.1.2 Kataster komunalnih naprav

Vsebina KKN je bila povzeta iz prej omenjenih zakonov in izvršilnih predpisov.

Predmet KKN naprav so bili:

a) linijski objekti (omrežja)

- ❖ vodovod
- ❖ kanalizacija
- ❖ toplovod
- ❖ plinovod
- ❖ vodi za tekoča goriva
- ❖ telekomunikacijska omrežja

- ❖ omrežja javne razsvetljave
- ❖ električno omrežje

b) površinski objekti

- ❖ vse javne prometne površine
- ❖ vse javne zelene površine

c) prostorninski objekti

- ❖ cisterne

Kataster komunalnih naprav je razlikoval:

- *obratni kataster komunalnih naprav (ObKKN)* oz. kataster komunalnih naprav podjetij, ki upravljajo s posameznimi komunalnimi napravami in
- *zbirni kataster komunalnih naprav (ZbKKN)*.

ObKKN se je izdelal z neposredno geodetsko izmero komunalnih vodov, naprav in objektov, ZbKKN pa praviloma s prevzemom podatkov iz ObKKN. ZbKKN se je zbiral in vodil za območje občine, vodil in vzdrževal ga je pristojni občinski upravni organ (občinski geodetski organ), prav tako je občina izvajala in financirala izdelavo ZbKKN. Za izdelavo in vzdrževanje ObKKN so morale po zakonu skrbeti komunalne in druge organizacije, katerim so bile komunalne naprave dane v upravljanje (upravljavci). Financiranje izdelave ja bilo lahko različno, pri novogradnjah se je financirala v sklopu investicije, pri rekonstrukcijah tako kot sama rekonstrukcija iz amortizacijskih sredstev, vsa ostala dela pa iz naslova vzdrževanja bodisi z vodarino, kanalščino ali proračunskimi dotacijami. Operativna dela na izdelavi katastra na tem nivoju so običajno izvajala geodetska podjetja ali služba katastra pri upravljavcih, če je seveda obstajala.

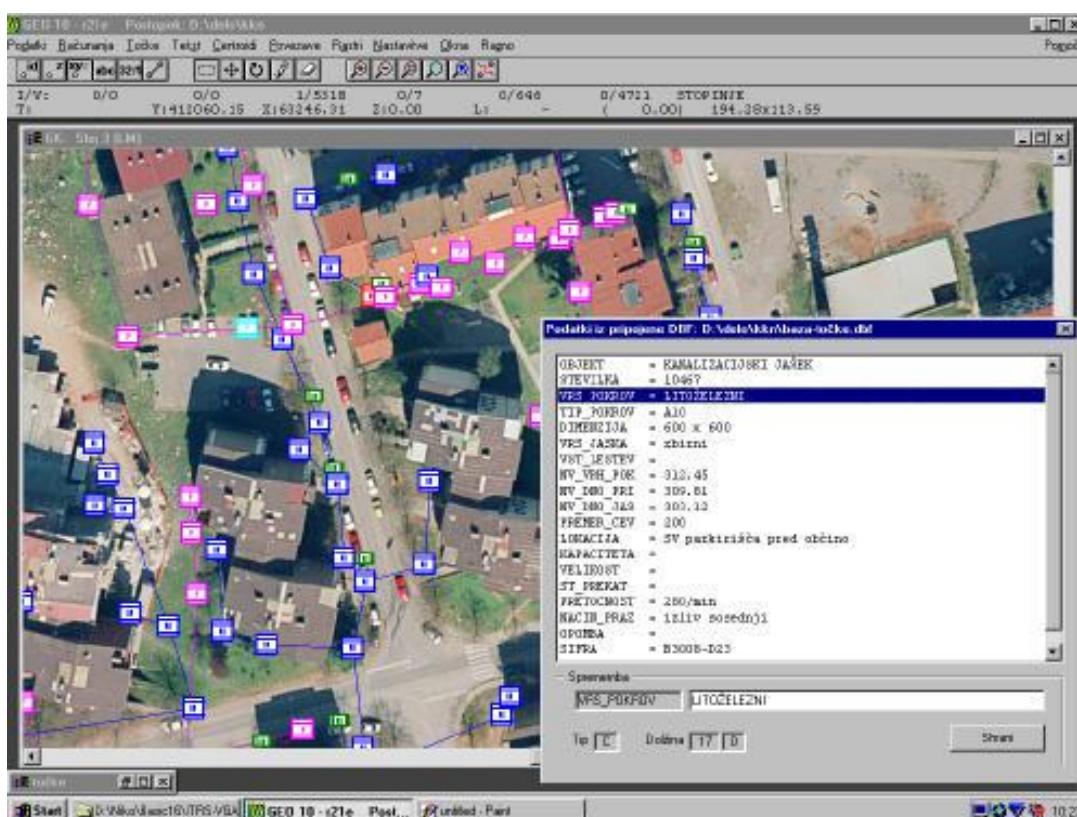
2.1.3 Obseg in vsebina katastra komunalnih naprav

V zbirnem KKN in obratnih katastrih so se evidentirali podatki o:

- primarnem in sekundarnem omrežju vodovoda, kanalizacije, plina, tekočih goriv, elektrike, javne razsvetljave, telefona in telegrafa ter toplovoda, ki je pod zemljo, na njej in nad njo (komunalni vodi),
- pripadajočih objektih komunalnih vodov,
- ulicah, javnih cestah in trgih z njihovo opremljenostjo,
- podzemnih in nadzemnih cisternah, ki vsebujejo zdravju škodljive snovi,
- drugih komunalnih objektih po sklepu občinske skupščine, kot so npr.: zelene površine, drenaže, industrijski vodi, vodi za potrebe mestnega prometa, terciarni komunalni vodi...

Primarno in sekundarno omrežje komunalnih vodov je bilo določeno z navodilom o tem, kaj se šteje za primarno in sekundarno omrežje komunalnih naprav in objektov, ki ga je izdal republiški sekretar za urbanizem (UL SRS št. 65-11/70).

Vzdrževanje KKN je obsegalo spremljanje in ugotavljanje sprememb, ki so nastale z novo graditvijo, rekonstrukcijo ali opustitvijo komunalnega voda oz. objekta.

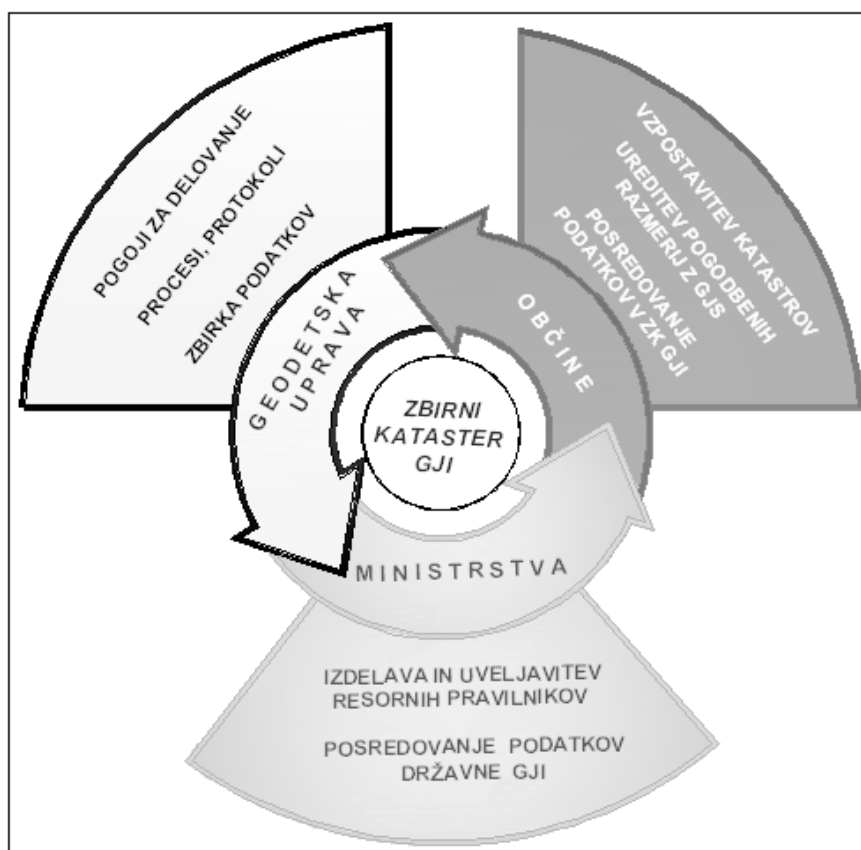


Slika 1: Model katastra komunalnih naprav (sočasno prikazovanje vektorskih in rastrskih podatkov - skenogram TTN velikih meril, skenogram TTN 5, digitalni ortofoto načrti)

2.2 Zakonske podlage zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture

Osnovni namen novega katastra GJI je zelo podoben KKN. Največja razlika med njima je verjetno le čas nastanka (35 let). V tem času so se močno spremenile družbene razmere, narejen pa je bil velik napredek razvoja različnih tehnologij zajema in vzdrževanja podatkov. S spremembami je postajala lastnina vse bolj pomembna, prav tako je evidentiranje nepremičnin pridobilo vse večji pomen. Zakon o KKN je nalagal današnjim izvajalcem gospodarskih javnih služb posredovanje podatkov, medtem ko je pred tem Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1), danes pa Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt) za to obvezal lastnike gospodarske infrastrukture, torej v večini primerov občine in državo. Eden glavnih razlogov KKN je bila tudi uporaba podatkov (Rakar, 2004), ki ni bila »speljana« v procese urejanja prostora. Razlog je bila »papirna« tehnologija, ki ni omogočala enostavnega dostopa do zbranih podatkov. Danes nove tehnologije omogočajo enostaven dostop do digitalnih podatkov prek svetovnega spleta kjer koli in komur koli.

Zasnova sistema evidentiranja objektov gospodarske javne infrastrukture temelji na prostorski zakonodaji iz leta 2002, natančneje na Zakonu o urejanju prostora (ZUreP-1) in Zakonu o graditvi objektov (ZGO), katera namenjata veliko pozornosti zbiranju podatkov o infrastrukturnih objektih. Marca 2007 je bil sprejet Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt), ki je s tem prevzel člene ZUreP-1, v katerih je opisano evidentiranje objektov gospodarske javne infrastrukture. Namen predlagatelja zakona je bil zagotoviti pregleden prikaz zasedenosti prostora z infrastrukturnimi objekti na ravni države za potrebe različnih procesov urejanja prostora. Geodetski upravi Republike Slovenije je z zakonom naložena vzpostavitev in vodenje zbirnega katastra.



Slika 2: Zakonske obveznosti

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) iz leta 2002 ni več uporabljal pojma KKN, ampak v zvezi s podatki o omrežjih in objektih GJI v 152. členu uvaja pojem **kataster gospodarske javne infrastrukture** (KGJI). S tem v zvezi v 179. členu ukinja veljavnost Zakona o katastru komunalnih naprav (ZKKN), ohranja pa do izdaje ustreznih izvršilnih predpisov Pravilnik o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav iz leta 1976 in navodilo o tem, kaj se šteje za sekundarno, primarno in magistralno omrežje komunalnih in drugih objektov in naprav iz leta 1985. V medresorskem usklajevanju je bil januarja 2004 Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora, ki v skladu z drugim odstavkom 151. člena in s sedmim odstavkom 152. člena ZUreP-1 (podrobneje) opredeljuje tudi način vzpostavitve in vodenja katastra gospodarske javne infrastrukture.

Normativna osnova za vzpostavitev zbirnega katastra GJI je bila dana v ZUreP-1, ki je v svojem 152. členu določal način in vsebino vodenja zbirnega katastra, podrobneje pa jo opredeljuje Pravilnik o dejanski rabi prostora (UL RS 9/2004). Isti člen ZUreP-1 je v osmem

odstavku tudi določal pristojnost posameznim resornim ministrom, da s pravilniki določajo vsebino in način vodenja katastrov posamezne GJI.

Določbe, ki so urejale evidentiranje objektov GJI v ZUreP-1, so bile aprila 2007 nadomeščene z določbami Zakona o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt). Po ZPNačrt (89. člen) in Pravilniku o dejanski rabi prostora (9. člen) je obveznost zagotavljanja podatkov GJI naložena lastniku posamezne infrastrukture.

Za nove objekte, ki se gradijo, velja ZGO-1, po katerem je investitor po 105. členu dolžan podatke o spremembah oz. novem stanju posredovati v kataster GJI. Lastnik odgovarja za pravilnost ter pravočasnost posredovanja podatkov.

2.2.1 Zakon o urejanju prostora

Krovni zakon na področju evidentiranja objektov GJI je bil do aprila 2007 Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1, Ur.l. RS, št. 110/2002 (8/2003 - popr.), 58/2003-ZZK-1, 33/2007-ZPNačrt), ki je predpisoval vodenje dejanske rabe prostora, del katere je tudi zbirni kataster GJI. Zakon je okvirno določal načine evidentiranja objektov GJI in načine vodenja zbirnih podatkov o objektih GJI.

Člena zakona, ki sta se navezovala na zbirko podatkov o dejanski rabi prostora in podatke o omrežjih in objektih GJI, sta v nadaljevanju podrobneje predstavljena.

ZUreP-1 navaja vsebino zbirke podatkov o dejanski rabi, v kateri se nahajajo podatki o dejanski rabi prostora po predpisih, ki urejajo evidentiranje nepremičnin, podrobnejši podatki o dejanski rabi, ki se vodijo na podlagi drugih zakonov, ter podatki o omrežjih in objektih GJI. Vsebinsko in način vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora, povezljivost podatkov in dostop do zbirke podatkov predpiše minister za prostor. Podrobnejšo delitev dejanske rabe prostora pa predpišejo resorni ministri v soglasju z ministrom za prostor. Podatki o omrežjih in objektih GJI (152. člen ZUreP-1) se vodijo v katastru GJI na podlagi podatkov o že zgrajenih omrežjih in objektih GJI ter podatkih, ki jih posredujejo investitorji po končani gradnji. Zbirne podatke o vrstah in legi omrežij in objektov GJI vodi, v

topografski bazi povezljivo z zemljiškim katastrom, za geodetske zadeve pristojni organ. Na podlagi podatkov v katastru GJI, ki pomeni tudi spremembo podatka v topografski bazi, se evidentira in posreduje za geodetske infrastrukture, pristojnemu organu v roku treh mesecev od njenega nastanka. Vodenje katastra zagotavljajo občine in ministrstva, v katerih delovno področje sodijo posamezna omrežja in objekti GJI.

Če občina ne zagotovi zbirnih podatkov o vrstah ter legi obstoječih omrežij in objektov gospodarske javne infrastrukture iz svoje pristojnosti, na njen račun pridobi te podatke za geodetske zadeve pristojni organ na podlagi posebnega programa, ki ga sprejme vlada. Meritve za evidentiranje omrežij in objektov GJI opravlja podjetje, ki ima s pogodbo o zaposlitvi, pogodbo o delu v skladu z obligacijskimi razmerji preko kooperacije ali na drug zakonit način zagotovljeno sodelovanje odgovornega geodeta.

Za vodenje katastra GJI se uporabljajo identifikacijske oznake, ki jih določi za geodetske zadeve pristojni organ. Pri tem minister za prostor podrobneje predpiše način vzpostavitve in vodenja katastra GJI in zbirnih podatkov o omrežjih in objektih GJI, povezljivost podatkov in način določanja identifikacijskih oznak. Vsebinsko katastra GJI za posamezne vrste omrežij in objektov javne infrastrukture podrobneje predpišejo pristojni ministri v soglasju z ministrom za prostor.

2.2.2 Zakon o prostorskem načrtovanju

Od aprila 2007 zakonsko podlago evidentiranju GJI predstavlja Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt, Ur.l. RS, št. 33/2007), ki predvsem podrobneje opredeljuje prostorski informacijski sistem.

Ministrstvo zagotavlja vodenje in vzdrževanje prostorskega informacijskega sistema (85. člen ZPNačrt) zaradi:

- opravljanja nalog države in spremljanja nalog občin na področju urejanja prostora, vključno s pripravo in sprejemom prostorskih aktov države in občin,
- spremljanja stanja prostora in
- seznanjenja javnosti s stanjem v prostoru.

Informacijski sistem vsebuje: podatke o dejanskem stanju v prostoru na osnovi evidentiranja nepremičnin, vključno s podatki o omrežjih in objektih GJI.

Prikaz stanja prostora (86. člen ZPNačrt) vsebuje grafični in tekstualni del in se ves čas posodablja in javno objavlja. Prikazi se pripravijo tako natančno, da je možno njihovo mejo določiti v naravi in prikazati v zemljiškem katastru.

Podatki o omrežjih in objektih GJI (89. člen ZPNačrt) se vodijo v katastru GJI na podlagi podatkov o že zgrajenih omrežjih in objektih GJI in podatkov, ki jih posredujejo investitorji po končani gradnji. Vodenje katastra zagotavljajo občine in ministrstva, v katerih delovno področje sodijo posamezna omrežja in objekti GJI. *Zbirne podatke o vrstah in legi omrežij in objektov GJI posredujejo investitorji, v topografski bazi povezljivi z zemljiškim katastrom, organu pristojnemu za geodetske zadeve. Vsaka sprememba podatkov v katastru GJI, ki pomeni tudi spremembo podatka v topografski bazi, se evidentira in posreduje pristojnemu organu za geodetske zadeve v roku treh mesecev od njenega nastanka. Za vodenje katastra GJI se uporabljajo identifikacijske oznake, ki jih določi organ, ki je v okviru ministrstva pristojen za geodetske zadeve. Vsebino katastra GJI za posamezne vrste omrežij in objektov GJI podrobneje predpišejo pristojni ministri v soglasju z ministrom za prostor.*

Podatki iz prostorskega informacijskega sistema so javni (90. člen ZPNačrt), razen osebnih in drugih, s predpisi zavarovanih podatkov.

2.2.3 Zakon o graditvi objektov

Zakon o graditvi objektov – uradno popravljeno besedilo (ZGO-1-UPB1, Ur.l. RS, št. 120/2006) ureja pogoje za graditev vseh objektov, določa bistvene zahteve in njihovo izpolnjevanje glede lastnosti objektov, predpisuje način in pogoje za opravljanje dejavnosti, ki so v zvezi z graditvijo objektov, ureja organizacijo in delovno področje dveh poklicnih zbornic, ureja inšpekcijsko nadzorstvo, določa sankcije za prekrške, ki so v zvezi z graditvijo objektov, ter ureja druga vprašanja, povezana z graditvijo objektov. Graditev objekta obsega projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objekta.

Členi zakona, ki se nanašajo na evidentiranje objektov GJI, so podani spodaj.

Gradbene inženirske objekte, ki sestavljajo GJI, je treba evidentirati v katastru GJI (16. člen ZGO-1-UPB1).

Tehnična dokumentacija obsega (39. člen ZGO-1-UPB1):

- projekt izvedbenih del,
- projekt za vzdrževanje in obratovanje objekta ter
- projekt za vpis v uradne evidence.

Projekt za vpis v uradne evidence je dokumentacija, na podlagi katere je investitorju oziroma lastniku objekta omogočeno, da se objekti GJI evidentirajo v katastru GJI.

V primeru objekta GJI mora investitor najpozneje v 15 dneh po dnevu pravnomočnosti uporabnega dovoljenja poskrbeti, da se takšen objekt vpiše v kataster GJI (105. člen ZGO-1-UPB1). Projekt za vpis v uradne evidence investitor naroči pri projektantu oz. geodetskemu podjetju.

2.3 Resorni pravilniki

Podrobnejši predpis, izhajajoč iz krovnega zakona, je Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora (UL RS št. 9/2004), ki določa vsebino in način vodenja zbirnega katastra GJI.

2.3.1 Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora

Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora (UL RS št. 9/2004) podrobneje določa vodenje in vzdrževanje zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, podeljevanje identifikacijskih oznak objektom gospodarske javne infrastrukture ter posredovanje zbirnih podatkov v zbirni kataster. Pomembnejši členi so opisani.

Podatki o omrežjih in objektih GJI se vodijo v *katastru gospodarske javne infrastrukture*. Vodenje katastra GJI zagotavljajo občine in ministrstva, v katerih delovno področje sodijo posamezna omrežja ali objekti GJI. Zbirni podatki o omrežjih in objektih GJI se vodijo v katastru GJI v topografski bazi. *Zbirni kataster vodi geodetska uprava*, ki prevzame zbirne podatke o omrežjih in objektih GJI v zbirni kataster iz katastrov GJI, ki jih vodijo občine in ministrstva v katerih delovno področje sodijo posamezna omrežja in GJI. V zbirnem katastru se vodijo podatki iz 10. člena tega pravilnika za tista omrežja in objekte GJI, ki so določena na podlagi predpisov in ki urejajo vsebino katastra GJI za posamezne vrste omrežij in objektov GJI.

V zbirnem katastru se za omrežja in objekte GJI vodijo naslednji podatki:

- ❖ lokacija omrežja ali objekta GJI,
- ❖ identifikacijska številka omrežja ali objekta GJI,
- ❖ dolžina omrežja ali površina objekta GJI,
- ❖ vrsta omrežja ali objekta GJI,
- ❖ natančnost določitve položaja omrežja ali objekta GJI,
- ❖ povezava s katastrom GJI.

Sprememba podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture je dodajanje, brisanje ter spreminjanje lokacijskih ali opisnih podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture. Vsaka sprememba vpisanih podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture se v zbirnem katastru evidentira na podlagi elaborata sprememb podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture, ki je izdelan v računalniški obliki.

Elaborat sprememb podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture vsebuje naslednje podatke:

- ❖ stare in nove podatke o lokaciji omrežja ali objekta gospodarske javne infrastrukture,
- ❖ identifikacijsko številko omrežja ali objekta gospodarske javne infrastrukture, če ta obstaja,
- ❖ nove podatke o dolžini omrežja ali površini objekta, vrsti omrežja ali objekta, natančnosti določitve položaja omrežja ali objekta gospodarske javne infrastrukture, zbirki podatkov, iz katere so podatki prevzeti, in o upravljavcu GJI.

2.3.2 Resorni pravilniki na področju vodovoda in kanalizacije

2.3.2.1 Pravilnik o oskrbi s pitno vodo

Evidentiranje objektov vodovodnega omrežja podrobneje ureja Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (UL RS št. 35/2006), ki določa, da morajo upravljavci javnih vodovodov voditi podatke o vodovodu in posredovati zbirne podatke v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture. Členi navedeni spodaj, se nanašajo na vodenje in evidentiranje objektov vodovodnega omrežja.

V okviru storitev javne službe mora upravljavec javnega vodovoda na celotnem oskrbovalnem območju na podlagi 22. člena Pravilnika o oskrbi s pitno vodo zagotoviti:

- ❖ vodenje katastra javnega vodovoda,
- ❖ posredovanje zbirnih podatkov iz katastra javnega vodovoda v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture.

Vodenje katastra javnega vodovoda zagotavlja občina v okviru javne službe. V katastru javnega vodovoda se vodijo podatki o:

- ❖ objektih in opremi sekundarnega, primarnega in transportnega vodovoda in
- ❖ hidrantnih omrežjih in hidrantih, če so oskrbovani in vodovodov.

Objekti in naprave javnega vodovoda, ki se evidentirajo v katastru javnega vodovoda, so:

- ❖ vodovodna cev,
- ❖ vodohran,
- ❖ črpališče,
- ❖ razbremenilnik,
- ❖ jašek,
- ❖ območje objekta vodovoda,
- ❖ naprave za obdelavo pitne vode,
- ❖ zajetje,
- ❖ objekt za bogatenje ali aktivno zaščito vodonosnika in
- ❖ druga oprema in objekti.

Lokacija objektov in opreme se vodi v skladu s predpisom, ki ureja vodenje zbirnega katastra GJI. Atributne podatke katastra javnega vodovoda objavi Geodetska uprava Republike Slovenije na svoji spletni strani.

Upravljaivec javnega vodovoda mora posredovati podatke o vseh obstoječih objektih in opremi v zbirni kataster GJI najpozneje do 31. decembra 2006.

2.3.2.2 Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode

Členi, pomembni s področja evidentiranja objektov in omrežij GJI, ki ga določa Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (Ur.l. RS, št. 105/2002, 50/2004), so sledeči:

Izvajalec javne službe mora voditi letno evidenco (20. člen) o:

- ❖ objektih in napravah sekundarnega, primarnega in magistralnega omrežja,
- ❖ priključkih stavb na javno kanalizacijo.

Izvajalec javne službe mora ministrstvu, pristojnemu za varstvo okolja, najkasneje do 31. marca posredovati poročilo o izvajanju javne službe za preteklo leto (21. člen). Sestavni del poročila o izvajanju javne službe so tudi podatki evidence iz prejšnjega člena. Podrobnejšo vsebino in obliko poročila o izvajanju javne službe ter način poročanja predpiše minister, pristojen za okolje.

2.3.2.3 Obvezno navodilo za vsebine in način poročanja o načinu izvajanja javne službe odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda

Navodilo (www.mop.gov.si) določa vsebino in način poročanja v centralno evidenco Ministrstva za okolje in prostor za potrebe izvajanja obvezne lokalne gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda.

Izvajalci gospodarske javne službe v skladu s tem pravilnikom poročajo o tehničnih karakteristikah sistemov odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda.

2.3.3 Občinski pravilnik

2.3.3.1 Odlok o čiščenju in odvajanju odpadnih in padavinskih voda na območju občine Grosuplje

Občinski pravilnik na področju vodovoda je Odlok o oskrbi s pitno vodo na območju občine Grosuplje (UL RS št. 5/97), na področju kanalizacije pa Odlok o čiščenju in odvajanju odpadnih in padavinskih voda na območju občine Grosuplje (UL RS št. 15/98). V nobenemu izmed omenjenih odlokov ni nikjer posebej omenjena evidenca oziroma zbirka podatkov o oskrbi s pitno vodo in odpadnih in padavinskih vodah na območju občine Grosuplje. Verjetno je temu tako, ker sta odloka še iz leta 1997 oziroma 1998, zato bi bila dobrodošla nova odloka.

V 5. odstavku 89. člena ZPNačrt-a je določeno, da vsebino katastra GJI za posamezne vrste GJI (npr. vodovod, kanalizacijo in drugo) podrobneje predpišejo pristojni ministri v sodelovanju z ministrstvom za okolje in prostor. Ti predpisi pristojnih ministrstev, ki bodo podrobneje določali objekte GJI, so ključnega pomena za delovanje celotnega sistema katastrov in zbirnega katastra. S sprejetjem resornih predpisov oziroma pravilnikov bo upravljavcem naloženo, da poenotijo vodenje svojih katastrov, s čimer bo močno poenostavljena tudi povezanost teh katastrov s sektorskimi zbirkami in zbirnim katastrom GJI. Pri izdelavi pravilnikov za posamezno vrsto GJI je ključno sodelovanje resorjev oziroma pristojnih ministrstev. Zaradi kontinuitete izvajanja aktivnosti vzpostavitve zbirnega katastra GJI ter obveznosti, ki so v zvezi s tem naložene GU, je GU pripravila okvirni katalog objektov GJI, ki predstavlja osnovo do sprejetja ustreznih resornih pravilnikov. Če resorna ministrstva ne bodo pripravila svojih predpisov, bo katalog objektov tak, kot ga je predstavila GU.

3 SPLOŠNO O ZBIRNEM KATASTRU GJI

3.1 Definicije

Gospodarska javna infrastruktura so objekti ali omrežja, ki so namenjeni opravljanju gospodarskih javnih služb skladno z zakonom ter tista gospodarska infrastruktura, ki je kot taka določena z zakonom ali odlokom lokalne skupnosti, kakor tudi drugi objekti in omrežja v splošni rabi. Gospodarska javna infrastruktura je državnega in lokalnega pomena (ZPNačrt).

Komunalna oprema so:

- objekti in omrežja infrastrukture za izvajanje obveznih lokalnih gospodarskih javnih služb varstva okolja po predpisih, ki urejajo varstvo okolja,
- objekti in omrežja infrastrukture za izvajanje izbirnih lokalnih gospodarskih javnih služb po predpisih, ki urejajo energetiko, na območjih, kjer je priključitev obvezna,
- objekti grajenega javnega dobra, in sicer: občinske ceste, javna parkirišča in druge javne površine (ZPNačrt).

Objekt gospodarske javne infrastrukture je tisti gradbeni inženirski objekt, ki tvori omrežje, ki služi določeni vrsti gospodarske javne službe državnega ali lokalnega pomena ali tvori omrežje, ki je v javno korist.

Gradbeni inženirski objekt je objekt, namenjen zadovoljevanju tistih človekovih materialnih in duhovnih potreb ter interesov, ki niso prebivanje ali opravljanje dejavnosti v stavbah.

Zbirni kataster GJI predstavlja temeljno nepremičninsko evidenco v Sloveniji, v kateri se evidentirajo objekti GJI (ZGO).

3.1 Mesto zbirnega katastra GJI v sistemu zbirk prostorskih podatkov

Vsi, ki se s prostorom ukvarjajo na tak ali na drugačen način, so si verjetno že kdaj zaželeli, da bi bili vsi razpoložljivi podatki o prostoru zbrani na enem mestu, dostopni širši javnosti in prikazani z enostavnim programskim orodjem. To je aktualno predvsem takrat, ko je pridobivanje potrebnih prostorskih in nepremičninskih podatkov mučno s strani birokracije ter zahteva veliko dragocenega časa. Zaradi kompleksnosti vzpostavitve zbirnega katastra GJI je Geodetska uprava RS začela z aktivnostmi že v začetku leta 2004. Na to temo je potekal ciljni raziskovalni program, pri katerem so sodelovali strokovnjaki z različnih področij. Z interdisciplinarnim pogledom na celotno problematiko so bile zastavljene osnovne smernice za evidentiranje GJI na vseh ravneh (državne, sektorske, upravljavske ipd.). Rezultat naloge so bile osnova za nadaljnje sodelovanje z različnimi sektorji ter navsezadnje vzpostavitev zbirnega katastra GJI.

V drugi polovici 2004 je potekala naloga vzpostavitve prototipnega zbirnega katastra. Prototip zbirnega katastra se je umeščal v širši okvir sistema zbirk prostorskih podatkov. Istočasno je nastajal tudi načrt informacijskega sistema, ki je služil kot osnova za vzpostavitev produkcijskega dela zbirke. Nadalje sta v letu 2005 potekali dve pomembnejši nalogi, in sicer:

- podpora procesom GU RS in
- podpora upravljavcem GJI, ki so odgovorni za vodenje GJI in za posredovanje le teh podatkov v zbirni kataster.

Rešitev je nakazal Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1), ki kot pomembno novost uvaja sistem zbirk prostorskih podatkov. Njegovo »poslanstvo« nadaljuje Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt). Ko bo sistem implementiran, bo omogočal podporo različnim odločitvam v prostoru in bo hkrati podatkovna osnova za lokacijsko informacijo, načrtovanje prostora, nadomestilo za uporabo stavbnega zemljišča ali osnova za komunalni prispevek oz. programe opremljanja zemljišča ipd.

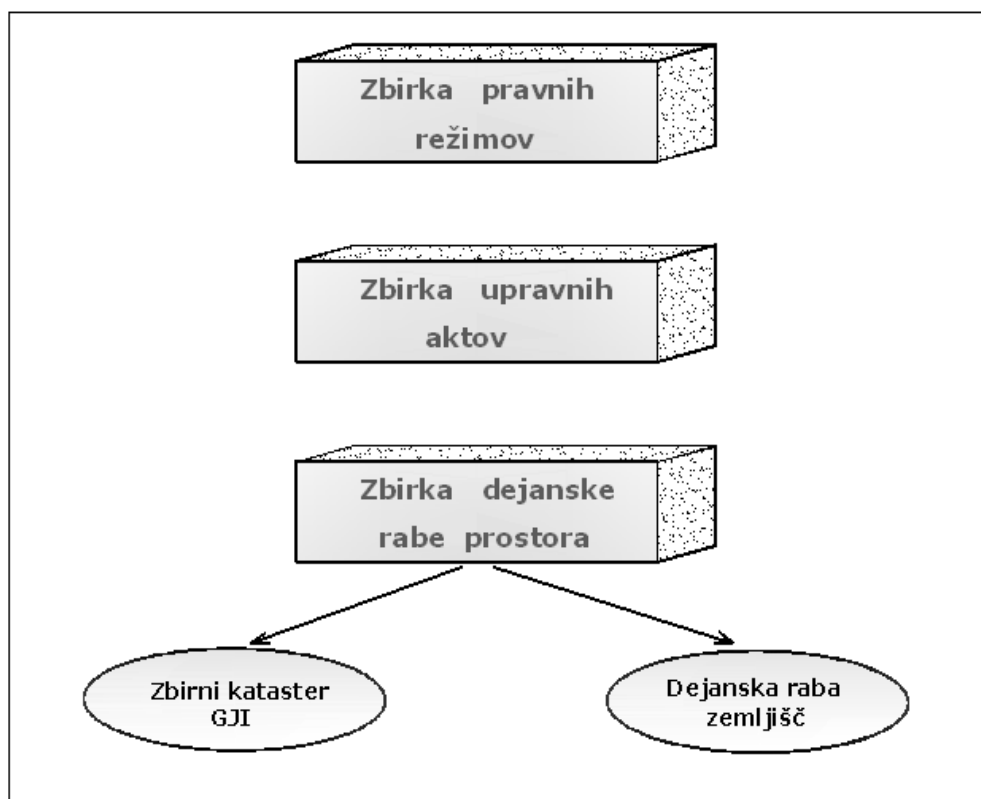
Sistem zbirk prostorskih podatkov bodo sestavljale naslednje zbirke podatkov (Slika 3):

- I. Zbirka pravnih režimov** (vsebovala bo vse omejitve v prostoru vključno s podatki prostorskega plana občine)

II. Zbirka upravnih aktov (vsebovala bo vse podatke o gradbenih dovoljenjih, uporabnih dovoljenjih, inšpekcijskih odločbah...)

III. Zbirka dejanske rabe prostora, ki pa jo delimo na:

- zbirko dejanske rabe zemljišč
- **zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture**



Slika 3: Seznam zbirk prostorskih podatkov

Zbirka dejanske rabe nam daje informacijo, kaj na nekem območju v naravi dejansko obstaja. Na osnovi dejanske rabe prostora lahko za vsako zemljišče oz. del prostora izvemo, za kaj se uporablja.

Uporabnost sistema zbirk prostorskih podatkov se kaže predvsem v tem, da na osnovi prostorskega preseka teh podatkovnih zbirk oz. slojev lahko za posamezno parcelo dobimo podatek o:

- namenski (planski) rabi konkretne parcele in o vseh prostorskih omejitvah in režimih, ki se nahajajo na tej parceli,

- vseh upravnih aktih, ki so bili že izdani za konkretno parcelo,
- dejanski rabi zemljišča (kaj v naravi na tej parceli je – njiva, gozd, zazidano stavbno zemljišče...),
- gospodarski javni infrastrukturi, ki poteka čez to parcelo (vodovod, kanalizacija, plin, cesta...).

Sistem zbirk prostorskih podatkov je urejena zbirka celovitih informacij o prostoru. Je sistem medsebojno povezanih zbirk najpomembnejših podatkov o prostoru: dejanski rabi, omejitvah v prostoru, o izdanih upravnih aktih v zvezi s prostorom itd., iz katerih je mogoče pridobiti informacijo za določeno enoto prostora (običajno parcelo).

3.1.2 Zbirni kataster GJI

Zbirni kataster GJI bo vseboval podatke o lokaciji omrežij in objektov GJI, poleg vsega tega pa bo za vsak grafični podatek vseboval tudi nekaj opisnih podatkov, ki so pomembni pri različnih posegih v prostor oz. pri načrtovanju izrabe in urejanja prostora. Podatki se bodo v zbirni kataster prevzemali iz posameznih katastrov GJI, ki jih vodijo upravljavci in služijo bolj tehničnim in poslovnim potrebam upravljavca. Praviloma vsebujejo mnogo več in bolj podrobnih podatkov, od katerih bodo v zbirnem katastru prikazani le nekateri pomembnejši za uporabo v procesih urejanja prostora.

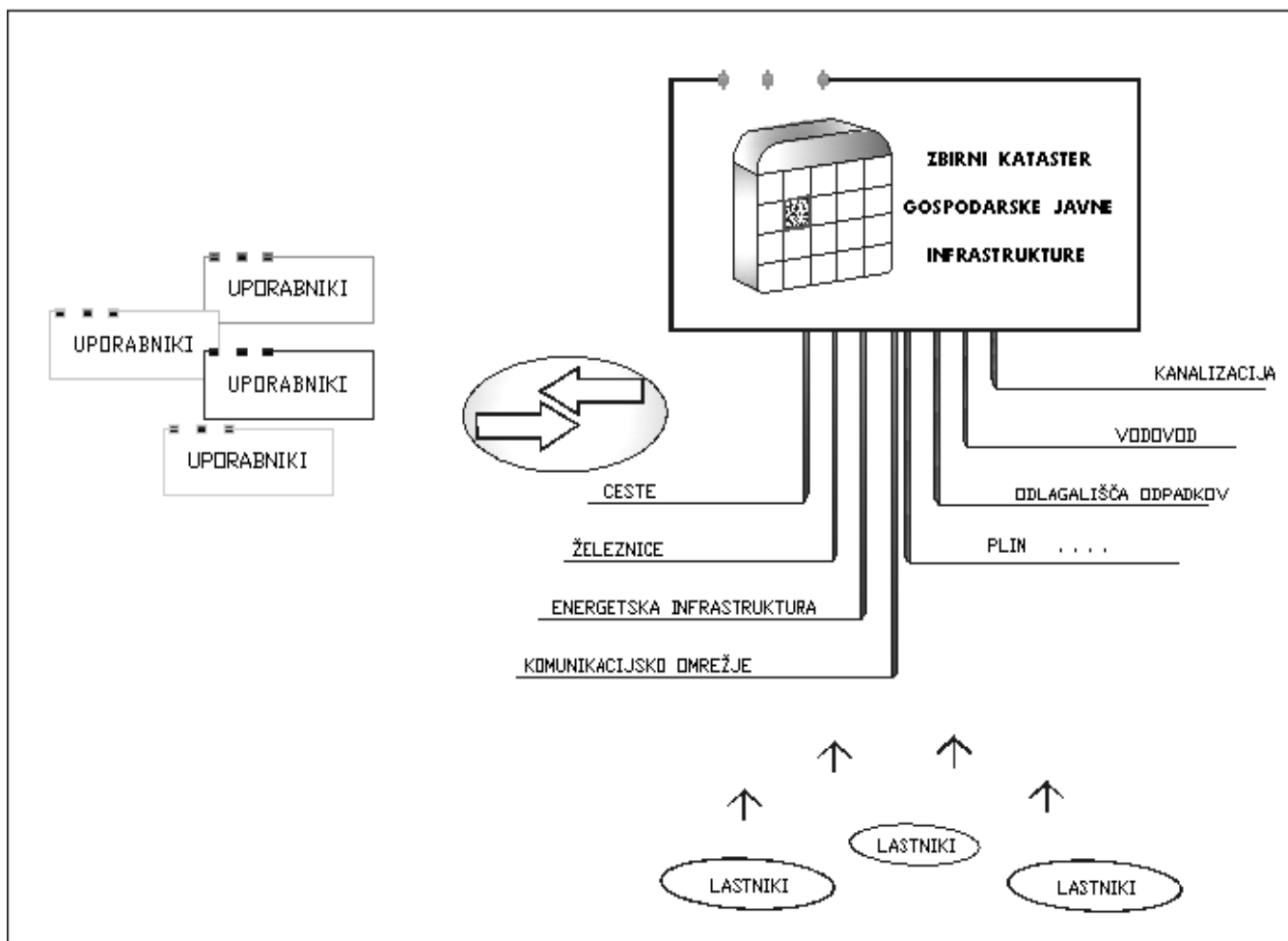
3.2 Ključni udeleženci v sistemu zbirnega katastra GJI

Zbirni kataster GJI je zasnovan kot sistem oz. okolje, v katerem se srečujejo tisti, ki podatke uporabljajo (uporabniki), in tisti, ki podatke na podlagi določenih procesov posredujejo (upravljavci) ali dostopajo do podatkov o objektih GJI, ki se vodijo z zbirke podatkov. V širšem smislu zbirni kataster GJI ni le tehnična rešitev, zbirka podatkov in aplikacija, ampak je to organizacijsko-tehnični model, katerega namen je zagotavljati pogoje za uspešno evidentiranje objektov GJI.

Ključni udeleženci v sistemu zbirnega katastra so (Slika 4):

- **občine in ministrstva (upravljavci)** ter drugi lastniki GJI, ki zagotavlja podatke,

- **uporabniki podatkov**, ki podatke potrebujejo pri svojem delu,
- **geodetska služba** kot vezni člen znotraj sistema.



Slika 4: Sistem evidentiranja objektov GJI

Uspešnost in dolgoročnost delovanja sistema bosta zagotovljena izključno s sodelovanjem vseh treh ključnih skupin udeležencev v procesu. Vloga geodezije je vzpostaviti takšne mehanizme, ki omogočajo delovanje sistema, ki zagotavlja podatke čim večjemu številu različnih uporabnikov, kar bo poleg zakonodaje zavezalo lastnike infrastrukture, da bodo v sistem podatke tudi redno posredovali.

Glavni cilji vzpostavitve sistema evidentiranja objektov GJI na državni ravni so:

- zagotoviti kakovostne osnovne podatke o GJI (vsebino), ki obsegajo predvsem prostorsko komponento (geolokacijo) in enolično identifikacijo objektov v zbirnem katastru GJI,

- opredeliti procese, ki bodo zagotavljali redno in enostavno vzdrževanje podatkov ter enostaven dostop uporabnikov do podatkov,
- zagotoviti infrastrukturo, ki bo omogočala vodenje tako zastavljenega sistema (kjer bodo na enem mestu in v okviru enovitega sistema zbrani in dostopni osnovni podatki o GJI).

3.3 Organizacijski model

V najširšem pomenu se vodenje zbirk podatkov o objektih GJI teoretično razvršča v štiri nivoje katastrov:

1. *izvajalski kataster* (vodijo izvajalci GJS kot so javna podjetja in koncesionarji),
2. *upravljavski kataster* (zagotavljajo občine in pristojna ministrstva),
3. *sektorski kataster* (vodijo pristojna ministrstva oz. organi pri ministrstvu, ki so odgovorni za področje),
4. *zbirni kataster GJI* (na nivoju države, vodi GU).

V praksi je vodenje podatkov o objektih GJI odvisno od organizacijske strukture inštitucij in subjektov s področja posameznih vrst GJI, njihove organiziranosti, pristojnosti in pravne urejenosti.

Zaradi tako široke strukturiranosti organizacijskega modela na področju GJI je tudi sistem vodenja zbirk podatkov GJI za različna področja GJI različen. Ponekod je sistem razvejan, ponekod ne obstaja pravzaprav nič.

Prikazana tabela (Tabela 1) za lažje razumevanje prikazuje institucije odgovorne za komunalno infrastrukturo oz. njene podatke o objektih GJI. Tabela na naslednji strani je zgolj informativnega značaja.

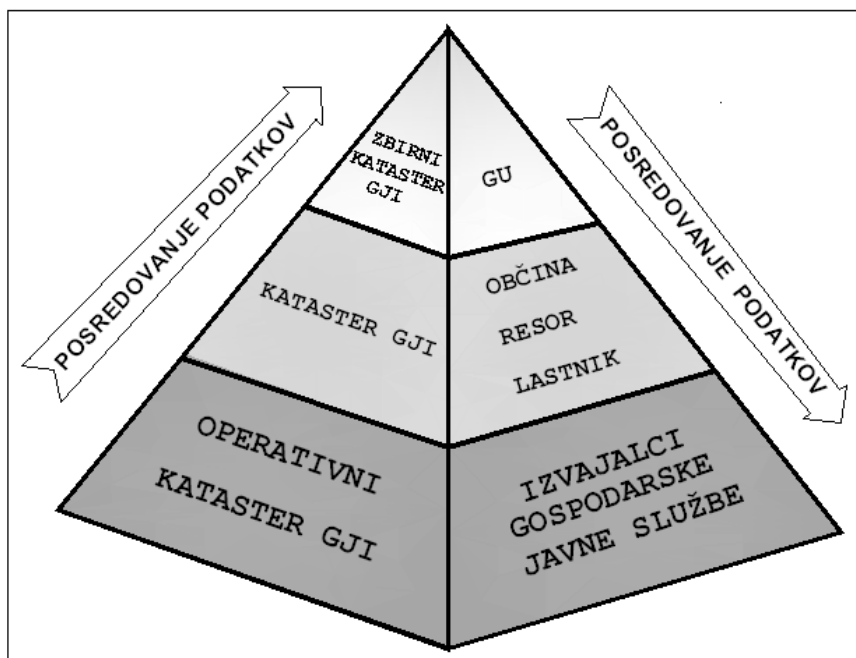
	ZBIRNI KATASTER	SEKTORSKI KATASTER	UPRAVLJAVSKI KATASTER	IZVAJALSKI KATASTER (GJS)
KOMUNALNA INFRASTRUKTURA				
VODOVOD	<i>GU</i>	<i>Ministrstvo za okolje in prostor – Direktorat za okolje</i>	<i>Občine</i>	<i>Izvajalec GJS (javno podjetje, koncesionar)</i>
KANALIZACIJA	<i>GU</i>	<i>Ministrstvo za okolje in prostor – Direktorat za okolje</i>	<i>Občine</i>	<i>Izvajalec GJS (javno podjetje, koncesionar)</i>
RAVNANJE Z ODPADKI	<i>GU</i>	<i>Ministrstvo za okolje in prostor – Direktorat za okolje</i>	<i>Občine</i>	<i>Izvajalec GJS (javno podjetje, koncesionar)</i>

Tabela 1: Strukturiranost organizacijskega modela na področju GJI

Pri posameznih vrstah infrastruktur srečujemo različne organizacijske oblike vodenja in zbiranja podatkov. Za podrobnejšo raven praviloma skrbi izvajalec gospodarske javne službe (npr. komunalno podjetje), ki vodi najpodrobnejše podatke o infrastrukturnih objektih. Te podatke potrebuje za redno vzdrževanje in upravljanje z infrastrukturo. Tu gre za t.i. operativni oz. obratni kataster. Na drugi ravni nastopi lastnik gospodarske infrastrukture (npr. občina), ki praviloma ne potrebuje tako podrobnih podatkov, kot se vodijo v obratnem katastru, potrebuje pa bolj splošne podatke za potrebe dobrega gospodarjenja s svojo lastnino. Nekatera ministrstva ali posamezni organi znotraj ministrstva vodijo sektorske zbirke podatkov (npr. banka cestnih podatkov, ki jo vodi Direkcija Republike Slovenije za ceste), ki jih potrebujejo za usklajeno delovanje na posameznem resorju. Geodetska uprava Republike Slovenije je pristojna za vodenje zbirnega katastra, ki za razliko od ostalih podrobnejših zbirk podatkov vsebuje le osnovne podatke o posameznem infrastrukturnem objektu.

Čeprav obstajajo zelo različni organizacijski modeli, pa pri vseh vrstah infrastrukture obstajata vsaj dve ravni, to je *lastniška raven* (kataster GJI) in *zbirna raven* (zbirni kataster GJI) glej slika 5. Pomembno je, da so vse ravni medsebojno povezljive, tako da je zagotovljen nemoten pretok podatkov od najnižje ravni do zbirnega katastra in nazaj. Lastniki infrastrukture zagotavljajo posredovanje podatkov v zbirni kataster, na drugi strani pa

pridobivajo podatke o drugih vrstah infrastrukture, ki so jih lastniki posredovali v zbirni kataster.



Slika 5: Organizacijska piramida

3.3.1 Vloga geodeta

Vloga geodetov in geodezije je v sodobnem svetu velika. Tako v Sloveniji kot drugod po svetu strmijo k cilju, kako do gospodarnejšega in racionalnejšega upravljanja s prostorom. Rešitev predstavlja interdisciplinarni pristop, večje število strokovnjakov, med katere sodijo tudi geodeti. Kot večina drugih strok se mora razvijati tudi geodezija in odgovarjati na potrebe družbe in prostora. Napredek ter razvoj stroke je možen le s stalnim spremljanjem dogajanj, sodelovanjem različnih strok in pridobivanjem novih nalog, ki so rešitve sodobne družbe in sodobnega pogleda na svet.

Geodezija je prisotna pri izredno pomembnih tranzicijskih nalogah. Tako je leta 2002 s sprejetjem zakonov ZUreP-1 in ZGO-1 dobila nove naloge oz. funkcijo pri vzpostavljanju zbirnega katastra GJI in je prisotna v več procesih delovanja novega sistema. Vloga geodezije pri tej nalogi je vzpostavljati mehanizme, ki bodo omogočili delovanje sistema zbirnega

katastra od katerega bo odvisno čim več tradicionalnih in novih uporabnikov, ter posledično nujnost posredovanja podatkov upravljavcem.

Pri vzpostavitvi zbirnega katastra GJI ima nepogrešljivo vlogo Geodetska uprava Republike Slovenije ter posamezna geodetska podjetja, kar kaže na pomembno vlogo geodezije kot izvajalca storitev v sodelovanju z drugimi strokami. Geodetska uprava (GU), kot številno največji in upravno najvplivnejši geodetski subjekt, ima velik konsenz o novih nalogah in novem položaju geodezije. Po ZPNačrt-u je GU pridobila nalogo vzpostavitve zbirnega katastra GJI in vodenja te zbirke.

Vzpostavitev zbirnega katastra je bila predvidena v januarju 2006. GU je bila dolžna pripraviti organizacijsko tehnično okolje za nemoteno delovanje zbirnega katastra GJI ter s tem določiti procese. GU je tako vzpostavila vse potrebne mehanizme za začetek vodenja in delovanja zbirnega katastra GJI.

3.3.1.1 Rezultati projekta vzpostavitve sistema evidentiranja GJI

S projektom je GU:

- a) zagotovila pogoje za evidentiranje GJI
 - izdelan organizacijski, postopkovni in podatkovni model
 - urejena zakonodaja
 - izvedena izobraževanja za lastnike GJI
- b) vzpostavila zbirni kataster GJI
 - izdelana centralna zbirka podatkov
 - izdelana informacijska rešitev za vodenje in vzdrževanje podatkov
- c) zagotovila pogoje za dostop do podatkov GJI
 - izdelano distribucijsko okolje zbirnega katastra GJI
 - izdelane spletne aplikacije za dostop do podatkov

V novembru 2007 je bilo v zbirnem katastru evidentiranih že več kot 700.000 objektov. Na področju vodovoda je evidentiranih 40 % in na področju kanalizacije 35%

(<http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/GJI/gradivozanovinarje.pdf>).

3.3.2 Uporabniki podatkov

Urejeni in zbrani podatki o GJI so pomembni v različnih procesih upravljanja s prostorom in tako namenjeni različnim nivojem uporabnikov. V zbirnem katastru GJI se bodo vodili zbirni podatki o objektih GJI na področju celotne Slovenije. Ti podatki bodo povezani z ostalimi nepremičninskimi evidencami, kot so zemljiški kataster, kataster stavb, register prostorskih enot itd.

Zbirni kataster GJI je javna evidenca, ki bo prek spleta dostopna vsem, ki bodo tovrstne podatke potrebovali. Vsak, ki bo na kakršenkoli način posegal v prostor, bo imel možnost predhodnega vpogleda v evidenco in s tem tudi pregleda nad obstoječimi objekti v prostoru. Pri vsem tem pa se pojavlja vprašanje lastnine podatkov GJI in kdo je lahko lastnik materialnih pravic nad izdajanjem ali računalniškim pregledovanjem podatkov, geodetska uprava ali upravljavci GJI, za katerega uporabnik želi pridobiti podatke.

Ključni akterji so vključeni predvsem v procesih posredovanja podatkov v zbirni kataster GJI, hkrati pa nastopajo tudi na strani uporabnikov. Tako so uporabniki naslednji:

- državna uprava (resorna ministrstva, upravne enote, druge državne ustanove),
- lokalna samouprava (občinske uprave),
- organizacije s posebnimi statusi (lastniki GJI, akterji, ki v imenu lastnika posredujejo podatke v zbirni kataster GJI),
- podjetja (projektantska podjetja, podjetja, ki delujejo na področju nepremičnin, geodetska podjetja...),
- državljani (širša javnost).

3.4 Model pretoka podatkov

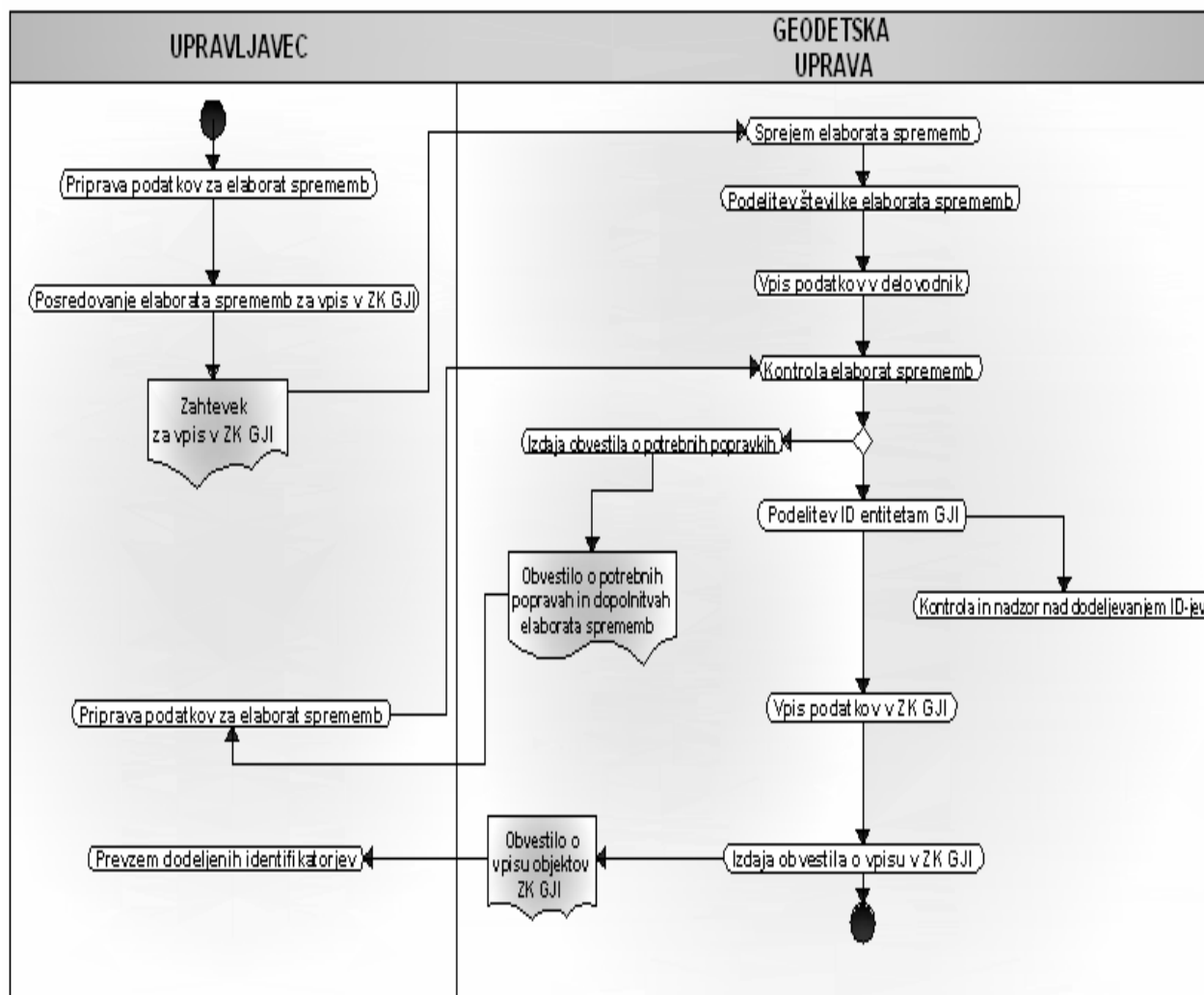
Podatki se v zbirni kataster GJI prevzemajo iz posameznih katastrov GJI. Te katastre zagotavljajo posamezni upravljavci in služijo tehničnim in poslovnim potrebam upravljavca. Praviloma vsebujejo mnogo več in mnogo bolj podrobne podatke, od katerih se v zbirnem katastru GJI prevzemajo le najbolj pomembni.

Za potrebe vzpostavitve in vzdrževanja zbirnega katastra so bili definirani procesi, ki zagotavljajo pretok podatkov o objektih in napravah od upravljavca do uporabnika. V splošnem do določene naslednje vrste procesov:

- vpis podatkov v zbirni kataster:
 - ❖ prvi vpis podatkov (vpis obstoječih in na novo zgrajenih podatkov o objektih in napravah),
 - ❖ sprememba podatkov (posamezna sprememba, ki nastane na podlagi nove gradnje ali drugega posega v prostor).
- vpogled v podatke zbirnega katastra,
- izdajanje podatkov iz zbirnega katastra.

V prvi fazi je večji poudarek na (prvem) vpisu obstoječih objektov v zbirni kataster. V preteklih letih so lastniki infrastrukture in izvajalci gospodarskih javnih služb namenjali različno mero pozornosti evidentiranju objektov GJI, zato je stanje na področju zbiranja podatkov v Sloveniji zelo nehomogeno. Nekateri upravljavci imajo za vodenje podatkov GJI vzpostavljene sodobne geografsko-informacijske sisteme, medtem ko drugi še vedno vodijo podatke na analognih kartah, ki so velikokrat neažurne in zastarele. Objekte, ki so bili zgrajeni v preteklosti in za katere ne obstajajo podatki za vpis v zbirni kataster GJI, je treba ponovno geodetsko izmeriti, če je le to še možno, ali pa z digitalizacijo starih načrtov in drugih virov določiti njihovo lokacijo v prostoru.

Evidentiranje novozgrajenih infrastrukturnih objektov določa Zakon o graditvi objektov, ki predpisuje, da je treba objekt vpisati v kataster GJI najkasneje v 15 dneh po pravnomočnosti uporabnega dovoljenja. Vsaka takšna sprememba v katastru GJI, ki pomeni tudi spremembo v zbirnem katastru GJI, pa mora biti posredovana v zbirni kataster najkasneje v treh mesecih od njenega nastanka. S tem predpisanim procesom je vzdrževanje novozgrajenih objektov zagotovljeno.



Slika 6: Podrobnejši prikaz procesa vpisa v zbirni kataster GJI

3.4.1 Zahtevek za vpis

Zahtevo za vpis podatkov v zbirni kataster GJI vložijo upravljavec ali s strani upravljavca pooblaščen oseba, ki je usposobljena za opravljanje tovrstnih dejavnosti. Upravljavec ali pooblaščen oseba vložijo na GU RS elaborat sprememb v predpisani obliki, kot to določa Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora. Elaboratu sprememb mora biti priložen:

- v primeru, če je vlagatelj upravljavec sam:
 - **Zahtevek** za vpis objektov GJI v zbirni kataster GJI (obr. ZKGI_1a),

- **Izjava** odgovornega geodeta, s katero jamči, da je elaborat pripravljen v skladu s predpisi (obr. ZKGJI_2).

- v primeru, če je vlagatelj s strani upravljavca pooblaščen oseba:
 - **Zahtevek** za vpis objektov gospodarske javne infrastrukture v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture (obr. ZKGJI_1b – PRILOGA A) in
 - **Pooblastilo** za vpis objektov v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture (obr. ZKGJI_1b_1- PRILOGA B),
 - **Izjava** odgovornega geodeta, s katero jamči, da je elaborat pripravljen v skladu s predpisi (obr. ZKGJI_2 – PRILOGA C).

Vpis podatkov oz. sprememb podatkov se v zbirni kataster GJI izvede na podlagi digitalnega elaborata sprememb podatkov o objektih GJI in zahtevka za vpis objektov GJI v zbirni kataster GJI.

3.4.2 Obvestilo o popravkih elaborata sprememb

Če so v elaboratu sprememb, ki je bil posredovan GU, odkrite pomanjkljivosti ali napake, GU o tem obvesti vlagatelja in ga pozove k odpravi napak s posebnim obvestilom (obr. ZKGJI_3).

3.4.3 Obvestilo o izvedenem vpisu v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture

O izvedenem vpisu v zbirni kataster GJI GU obvesti upravljavca oziroma upravljavca in vlagatelja, v primeru, ko je vlagatelj od upravljavca pooblaščen oseba. Upravljavec oziroma upravljavec in vlagatelj prejmeta obvestilo (obr. ZKGJI-4), kateremu so obvezno priložene izhodne izmenjevalne datoteke s podatki o vseh vpisanih objektih GJI z določenimi identifikatorji, ki jih mora upravljavec odslej voditi tudi v svoji zbirki podatkov. Obvestilo predstavlja dokazilo, da je upravljavec podatke o objektih GJI vpisal v zbirni kataster GJI.

4 NAVODILA UPRAVLJAVCEM VODOVODNIH SISTEMOV ZA POSREDOVANJE V ZBIRNI KATASTER GJI

V zbirnem katastru GJI se evidentirajo samo tisti objekti GJI, ki po enotni klasifikaciji vrst objektov (CC-SI klasifikaciji) spadajo med gradbeno inženirske objekte. V zbirnem katastru GJI se ne evidentirajo objekti GJI, ki po definiciji in CC-SI klasifikaciji spadajo med stavbe, saj se le te evidentirajo v katastru stavb (www.jheh) .

Glavno vodilo evidentiranja objektov GJI v zbirnem katastru GJI je zasedenost prostora, zato je v primerih, ko objekt GJI zavzema večji prostor (ponavadi ograjen z ograjo), najprej smiselno evidentirati območje določenega objekta (npr. letališča, pristanišča, ...), šele nato se evidentirajo objekti znotraj tega območja.

4.1 Oblika podatkov

Pravilnik o dejanski rabi prostora (2. odstavek 10. člen) predpisuje ustrezno obliko podatkov:

Lokacija omrežja gospodarske javne infrastrukture se evidentira s topološko pravilnimi linijami. Linije so sestavljene iz daljic, ki med seboj povezujejo lome linije. Lokacije lomov linij se določijo s koordinatami v državnem koordinatnem sistemu. Lokacija in oblika objektov gospodarske javne infrastrukture se evidentira s topološko pravilnimi točkami ali poligoni, ki določajo tloris objekta. Tloris objekta je projekcija zunanjih obrisov objekta na horizontalno ravnino. Meja poligona je sestavljena iz daljic, ki med seboj povezujejo lome meje. Lokacije lomov meje so določene s koordinatami v državnem koordinatnem sistemu.

Položaj in oblika objekta GJI je potrebno voditi v programu, ki omogoča vektorsko vodenje podatkov, pri čemer se uporabljajo koordinatni pari Y, X v državnem koordinatnem sistemu.

Odnose med točkami, linijami ter poligoni, ki ponazarjajo objekt iz stvarnega sveta, je potrebno opisati s topološko pravilnimi točkami, linijami in poligoni. Topologija vektorskih podatkov je izpolnjevanje naslednjih pogojev:

- vsak poligon mora biti zaključen (brez prekinitev ali odvečnih linij),
- linije se morajo med seboj stikati v eni točki (vozlišču), pri tem mora biti prva točka druge linije identična zadnji točki prve linije,
- posamezen objekt v naravi mora biti določen samo z eno entiteto v zbirki podatkov,
- objekti, ki so v naravi povezani v omrežje (linije se med seboj stikajo), morajo tudi v grafični predstavitvi tvoriti medsebojno povezano omrežje (npr. linijski objekti vodovodnega omrežja se morajo med seboj stikati v vozliščih).

4.1.1 Organizacija topološko pravilnih grafičnih podatkov

Topološko pravilne podatke najlažje organiziramo v različnih geografsko informacijskih sistemskih (GIS) orodjih in sicer na različne načine. V nekaterih GIS orodjih lahko preverimo topološko pravilnost linij in ploskev že med samim zajemom podatkov, v drugih pa šele v postopku nadaljnje obdelave podatkov (v ločenem postopku opredelitve topološke pravilnosti). S shranjevanjem geometričnih in topoloških podatkov v vektorskem GIS-u ustvarimo t.i. prilagodljive podatkovne strukture. V tako organiziranih podatkovnih strukturah so informacije o odnosih med objekti prostorsko organizirane in indeksno naslovljene.

GIS lahko tvorimo le s programi, ki omogočajo prostorske operacije po podatkovni bazi. Takšni programi so npr. AutoCAD Map, MapInfo, MicroStation, ArcGIS in nekaj GIS programov, ki so plod domačega znanja. Razni »risalni« programi (AutoCAD...) še niso GIS, vendar omogočajo topološko urejenost grafičnih podatkov.

4.1.2 Organizacija opisnih podatkov

Opisni podatki morajo biti vsebinsko in oblikovno urejeni v določeno predpisanem formatu opisnih podatkov (izmenjevalni format). Pomembna je predvsem identifikacijska številka, ki povezuje posamezen objekt z njegovimi opisnimi podatki. Zagotoviti je treba, da k enemu objektu spadajo točno določeni opisni podatki in obratno, pri vsem tem pa mora biti njuna

povezava znotraj izmenjevalne datoteke enolično določena. Tudi te pogoje je najlažje zagotoviti, če se ti podatki vodijo v GIS programu.

4.1.3 Vzpostavitev GIS

Na voljo je veliko različnih virov podatkov in načinov, kako iz podatkov vzpostaviti GIS. Težava, ki se pri tem pojavlja, je veliko število zapisov, med katerimi so nekateri bolj, drugi manj standardni. Pogosto je potrebno pred njihovo uporabo te podatke preoblikovati, jih spremeniti v »vmesno« obliko in jih šele nato »uvoziti« v želen program.

Zaradi velikih stroškov pretvorbe podatkov v ustrezne oblike je bilo vselej slišati zahteve po splošno berljivih zapisih in programih, ki poskrbijo za ustrezno pretvarjanje. Vsak boljši GIS program premore obsežen nabor formatov, ki jih zna prebrati. Pri tem ločimo med neposrednim branjem (brez pretvorbe v svoj interni zapis) in posrednim zapisom (podatke je mogoče v izbranem zapisu tudi pisati).

Med množico različnih formatov se je uveljavilo nekaj bolj razširjenih. Deloma je to posledica standardizacijskih prizadevanj različnih organizacij, deloma pa preprosto velike razširjenosti posamezne programske opreme. Da bi se izognili nepotrebnim pretvorbam, je najpomembneje ponudnika podatkov zaprositi za zapis v obliki, ki jo bere izbrani program, V nasprotnem primeru pa je med ponujenimi oblikami treba izbrati tisto, ki ohranja največ informacij in jo program lahko prebere.

4.2 Izmenjevalni formati šifranti datotek elaborata sprememb podatkov o objektih GJI

4.2.1 Vsebina elaborata sprememb

Upravljalci GJI in drugi subjekti, ki so dolžni posredovati podatke o GJI v zbirnik kataster GJI, morajo le te oziroma spremembe le teh posredovati GU v obliki elaborata sprememb podatkov o omrežjih in objektih gospodarske javne infrastrukture.

GU je v skladu s Pravilnikom o dejanski rabi določila izmenjevalne formate datotek elaborata sprememb in izhodnih datotek iz zbirnega katastra GJI, s pripadajočimi šifranti ter način oštevilčbe elaboratov sprememb. Predpisane datoteke elaborata sprememb, ki predstavljajo t.i. vhodne datoteke v zbirni kataster GJI so identične izhodnim datotekam za izdajo podatkov iz zbirnega katastra GJI. Razlike se pojavijo le v poimenovanju in zapolnitvi zapisov v sicer identični strukturi datotek.

Opomba:

V nadaljevanju se pod pojmom elaborat sprememb razume tako elaborat sprememb z vhodnimi datotekami, kot tudi z izhodnimi datotekami, vse navedbe pa veljajo tako za vhodne kot izhodne izmenjevalne datoteke. Vse posebnosti, ki pa se nanašajo le na vhodne ali le na izhodne datoteke, so posebej navedene.

Pri posredovanju podatkov elaboratov sprememb so na voljo trije formati: pri grafičnih podatkih izbiramo med ASCII, shape ali GML, za atributne podatke lahko uporabimo ASCII, Dbase ali XML.

Predpisana sta dva načina posredovanje sprememb:

- 1) *del elaborata predstavlja tudi območje elaborata, ki predstavlja območje, v katerem se veljavni podatki v zbirnem katastru spreminjajo (veljavni podatki na tem območju se iz zbirnega katastra izbrišejo in se nadomestijo s podatki iz elaborata sprememb),*
- 2) *elaborat ne vsebuje območja elaborata, temveč se vse spremembe evidentirajo na objekt natančno (za vsak objekt je potrebno posredovati ali je dodan, spremenjen, brisan, itd.).*

Elaborat sprememb, s katerim upravljavec posreduje podatke ali spremembe podatkov o objektih GJI oziroma GU, izdaja podatke, vsebuje naslednje izmenjevalne datoteke:

- osnovno datoteko
 - datoteko lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb
 - datoteke lokacijskih in atributnih podatkov o objektih GJI
- datoteka lokacijskih podatkov poligonskih objektov GJI
- datoteka atributnih podatkov poligonskih objektov GJI

- datoteka lokacijskih podatkov linijskih objektov GJI
- datoteka atributnih podatkov linijskih objektov GJI

- datoteka lokacijskih podatkov točkovnih objektov GJI
- datoteka atributnih podatkov točkovnih objektov GJI

- datoteka atributnih podatkov višinskih točk poligonskih objektov GJI
- datoteka lokacijskih podatkov višinskih točk linijskih objektov GJI

- datoteka atributnih podatkov o več upravljavcih objekta GJI

pri čemer je obseg datotek lokacijskih in atributnih podatkov odvisen od vrste objektov GJI, ki so predmet posredovanja.

4.2.1 Osnovna datoteka

Osnovna datoteka je obvezna datoteka v vsakem elaboratu sprememb ob posredovanju kot tudi pri izdajanju podatkov iz zbirnega katastra GJI in predstavlja krovno datoteko, ki vsebuje informacije o vseh datotekah oziroma podatkih, ki so vsebovani v elaboratu sprememb (izmenjevalnih datotekah).

4.2.2 Datoteka lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb

Datoteka lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb je poligonski sloj, s katerim se določi območje, na katerem se podatki ene vrste GJI (npr. vodovod) spreminjajo. Območje mora biti definirano tako, da ne seka nobenega že obstoječega objekta iste vrste in istega upravljavca v zbirnem katastru GJI. Območje lahko seka že obstoječe omrežje iste vrste in istega upravljavca v vozlišču, kjer se stikajo objekti ali pa območje zajema zaključeno enoto, v kateri je celotno omrežje. Atributni podatki za območje niso potrebni.

4.2.3 Datoteke lokacijskih in atributnih podatkov

Lokacijo objektov GJI opišemo s točko, linijo ali poligonom v državnem koordinatnem sistemu. Topološka oblika za posamezne objekte GJI ni eksplicitno predpisana. Lokacijske podatke o objektih GJI se zapiše v ustrezno datoteko lokacijskih podatkov glede na njihovo topološko obliko (točka, linija ali poligon).

V eno datoteko lokacijskih podatkov so lahko uvrščeni objekti, ki imajo isto topološko obliko in se po šifrantu vrste objektov GJI uvrščajo v isto skupino (skupino predstavlja najpodrobneje določena šifra objavljena v Pravilniku o dejanski rabi prostora oziroma objekti, ki imajo po šifrantu identični pri dve številki v šifri vrste objekta GJI – npr. 3100 vodovod, 3200 kanalizacija).

Pri posredovanju vsake spremembe podatka je potrebno posredovati tako atributne kot lokacijske podatke, kar pomeni, da mora imeti vsaka datoteka lokacijskih podatkov pripadajočo datoteko atributnih podatkov ter obratno. Število datotek lokacijskih in atributnih podatkov v elaboratu sprememb je odvisno od števila različnih vrst objektov GJI in njihovih topoloških oblik.

4.2.4 Datoteke podatkov o nadmorskih višinah objektov

Podatke o absolutnih nadmorskih višinah najvišjih točk objektov GJI se zapiše v primeru poligonskih in linijskih objektov v posebne ločene datoteke lokacijskih in atributnih podatkov o višinskih točkah, in sicer za vse objekte topološke oblike, ne glede na šifro vrste objekta GJI v isti datoteki (znotraj ene osnovne šifre vrste, npr. 3100). Podatki o nadmorskih višinah točkovnih objektov pa so sestavni del obveznih atributov, vodenih v datoteki atributnih podatkov točkovnih objektov GJI.

4.2.5 Datoteka podatkov o več lastnikih objekta GJI

Če ima določen objekt GJI hkrati več lastnikov (npr. objekt GJI je v lasti več občin), je podatke o le teh, potrebno zapisati v posebno datoteko atributnih podatkov (DBase ali ASCII) o objektih z več lastniki.

4.3 Način določitve imen izmenjalnih datotek

4.3.1 Način določitve imena osnovne datoteke

Ime osnovne datoteke v elaboratu sprememb določimo na naslednji način:

AAAAAAACCCCCCDD OSN.XML

kjer pomeni:

AAAAAAA	Matična številka lastnika GJI iz Poslovnega registra Slovenije oz. matična številka subjekta, kateremu so podatki namenjeni, v primeru izdaje podatkov iz zbirnega katastra GJI. Če matična številka ni znana, se vpiše številka 9999999.
CCCCCCCC	Datum izdelave datoteke elaborata (YYYYMMDD – leto, mesec, dan).
DD	Zaporedna številka datoteke, izdelane na določen datum. Prva datoteka ima zaporedno številko 01, zaporedna številka se spremeni v 02, če je bila na isti dan od istega lastnika že izdelana osnovna datoteka elaborata sprememb itd.
OSN	Vrsta datoteke (osnovna).
XML	Končnica datoteke.

Tabela 2: Osnovna datoteka v elaboratu sprememb

4.3.2 Način določitve imena datoteke lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb

Ime datoteke lokacijskih podatkov o območju elaborata sprememb določimo na naslednji način:

AAAAAABBBBCCCCCDD OBM.VHO

kjer pomeni:

AAAAAAA	Matična številka lastnika GJI iz Poslovnega registra Slovenije. Če matična številka ni znana, se vpiše številka 9999999.
BBBB	Osnovna šifra vrste objektov GJI , ki je najpodrobneje določena šifra. Objavljena je v Pravilniku o dejanski rabi prostora, ki ustreza vsem objektom, katerih podatki so zapisani v datoteki; oziroma šifra vrste objekta GJI, ki določa enako vrsto objektov na nivoju prvih dveh mest šifre, preostali mesti pa sta 00.

»se nadaljuje...«

»... nadaljevanje«

<i>CCCCCCC</i>	Datum izdelave datoteke elaborata (YYYYMMDD – leto, mesec, dan).
<i>DD</i>	Zaporedna številka datoteke, izdelane na določen datum. Prva datoteka ima zaporedno številko 01, zaporedna številka se spremeni v 02, če je bila na isti dan od istega lastnika že izdelana datoteka območja elaborata sprememb itd.
<i>OBM</i>	Vrsta datoteke (območje).
<i>VHO</i>	Končnica datoteke, ki določa vhodno izmenjevalno datoteko (v primeru shape formata je končnica SHP, v primeru GML formata pa GML).

Tabela 3: Datoteka lokacijskih podatkov v elaboratu sprememb

4.3.3 Način določitve imena datotek lokacijskih in atributnih podatkov

Določitev imen datotekam lokacijskih in atributnih podatkov je odvisna od tega ali gre za vhodne datoteke elaborata sprememb, ki jih lastnik posreduje na GU, ali gre za izhodne datoteke, ki jih GU izdaja iz zbirnega katastra GJI.

- Oblika imena v primeru vhodne izmenjevalne datoteke (lastnik posreduje GU):
AAAAAAABBBBCCCCCCCCDD KKK(K).VHO
- Oblika imena v primeru izhodne izmenjevalne datoteke (GU izdaja uporabniku)
AAAAAAABBBBCCCCCCCCDD KKK(K).IZH

kjer pomeni:

<i>AAAAAAA</i>	Matična številka lastnika GJI iz Poslovnega registra Slovenije. V primeru izdaje podatkov je to matična številka uporabnika.
<i>BBBB</i>	Osnovna šifra vrste objektov GJI, ki je najpodrobneje določena šifra. Objavljena je v Pravilniku o dejanski rabi prostora, ki ustreza vsem objektom, katerih podatki so zapisani v datoteki; oziroma šifra vrste objekta GJI, ki določa enako vrsto objektov na nivoju prvih dveh mest šifre, preostali mesti pa sta 00.
<i>CCCCCCC</i>	Datum izdelave datoteke elaborata (YYYYMMDD – leto, mesec, dan).
<i>DD</i>	Zaporedna številka datoteke, izdelane na določen datum. Prva datoteka ima zaporedno številko 01, zaporedna številka se spremeni v 02, če je bila na isti dan od istega lastnika in za isto vrsto GJI že izdelana datoteka z istim imenom.
<i>KKK(K)</i>	Vrsta datoteke (pojasnjeno spodaj).
<i>VHO</i>	Končnica datoteke, ki določa vhodno izmenjevalno datoteko .
<i>IZH</i>	Končnica datoteke, ki določa izhodno izmenjevalno datoteko.

Tabela 4: Oblika imena v primeru vhodne in izhodne izmenjevalne datoteke

Na mestu KKK(K) v imenu zapišemo naslednje kratice, ki pomenijo vrsto datoteke, kot sledi:

IPL (infrastruktura **p**oligoni **l**okacijsko) - lokacijski podatki poligonskih objektov GJI,

ILL (infrastruktura **l**inije **l**okacijsko) - lokacijski podatki linijskih objektov GJI,

ITL (infrastruktura **t**očke **l**okacijsko) - lokacijski podatki točkovnih objektov GJI,

IVPL (infrastruktura **v**išine **p**olygonov **l**okacijsko) - lokacijski podatki višinskih točk poligonskih objektov GJI,

IVLL (infrastruktura **v**išine **l**inij **l**okacijsko) - lokacijski podatki višinskih točk linijskih objektov GJI,

IPA (infrastruktura **p**oligoni **a**tributno) - atributni podatki poligonskih objektov GJI,

ILA (infrastruktura **l**inije **a**tributno) - atributni podatki linijskih objektov GJI,

ITA (infrastruktura **t**očke **a**tributno) - atributni podatki točkovnih objektov GJI,

IVPA (infrastruktura **v**išine **p**olygonov **a**tributno) - atributni podatki višinskih točk poligonskih objektov GJI,

IVLA (infrastruktura **v**išine **l**inij **a**tributno) - atributni podatki višinskih točk linijskih objektov GJI,

IUA (infrastruktura **u**pravljalci **a**tributno) - atributni podatki o več lastnikih objekta GJI.

Ker sistem poimenovanja vključuje v imenih datotek tudi matično številko lastnika, se v primeru, da je več lastnikov GJI, v imenu izmenjevalne datoteke vpiše matična številka kateregakoli lastnika.

4.3.3.1 Posebnosti poimenovanja v primeru SHP in DBASE formata datotek

V primeru priprave podatkov za predajo v Shape in Dbase formatu (SHP in DBF) se imena datotek določijo na enak način, le da se namesto predvidene končnice VHO za lokacijske datoteke uporablja standardna končnica SHP. Pripadajoči atributni datoteki pa se zaradi tehnologije vodenja tovrstnih datotek določi vrsta datoteke (KKK(K)) enaka vrsti datoteke lokacijskih podatkov, končnica te datoteke pa je DBF.

4.3.3.2 Posebnosti poimenovanja v primeru GML formata datotek

V primeru priprave podatkov za predajo v GML formatu se imena datotek določijo na enak

način, le da se namesto predvidene končnice VHO za lokacijske datoteke uporablja standardna končnica GML. Atributni podatki so že vključeni v isti datoteki kot lokacijski podatki, zato se uporabljajo le vrste datotek (KKK(K)) za lokacijske podatke (npr. vrsta datoteke ILA se ne uporablja).

4.4 Način določitve številke elaborata sprememb

Določitev številke elaborata sprememb je v **izključni pristojnosti GU** ob sprejemu elaborata sprememb v zbirni kataster GJI. V nobenem primeru to ni predmet aktivnosti lastnika pri pripravi elaborata sprememb za posredovanje podatkov v zbirni kataster GJI.

Atributa ID_EL in DAT_EL sta prazna, ko lastnik/vlagatelj posreduje elaborat sprememb GU in sta izpolnjena, ko jih določi GU in elaborat posreduje nazaj lastniku/vlagatelju.

Številko elaborata določi GU na osnovi enotne klasifikacije dokumentov v državni upravi.

Sestavljena je iz 15 cifer na način:

35373YYYYAAAAAA

kjer predstavljajo znaki od leve proti desni:

- 353 geodetske zadeve,
- 7 zbirni kataster GJI,
- 3 prevzete spremembe,
- YYYY letnica nastanka elaborata,
- AAAAAA šestmestno število velikosti od 000001 do 999999, ki predstavlja zaporedno številko elaborata v tekočem letu.

4.5 Formatni izmenjevalnih datotek elaborata sprememb

4.5.1 Format osnovne datoteke

Osnovna datoteka elaborata sprememb je zapisana v XML formatu.

Struktura osnovne datoteke je sledeča:

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1250" ?>  
<OSNOVNA_DATOTEKA>
```

```
<IZDELOVALEC>
  <MAT_ST></MAT_ST>
  <IME></IME>
  <ULICA></ULICA>
  <HIŠNA_ŠT></HIŠNA_ŠT>
  <ŠT_POŠTE></ŠT_POŠTE>
  <IME_POŠTE></IME_POŠTE>
</IZDELOVALEC>
<GJI>
  <DATUM></DATUM>
  <STEVILKA_ELAVORATA></STEVILKA_ELAVORATA >
  <UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK>
    <MAT_ST></MAT_ST>
    <IME></IME>
    <ULICA></ULICA>
    <HIŠNA_ŠT></HIŠNA_ŠT>
    <ŠT_POŠTE></ŠT_POŠTE>
    <IME_POŠTE></IME_POŠTE>
    <VRSTE_GJI>
      <VRSTA_GJI ID="" SIF_VRSTE="" KOMENTAR=""/>
      <DATOTEKE>
        <DATOTEKA ID="" IME="" OPIS=""/>
      </DATOTEKE>
    </VRSTE_GJI>
  </UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK >
  <KOMENTAR></KOMENTAR>
</GJI>
</OSNOVNA_DATOTEKA>
```

Pri tem pomeni:

<i>IZDELOVALEC</i>	Izdelovalec je oseba oziroma subjekt, ki je izdelal izmenjevalne datoteke. V primeru posredovanja elaborata sprememb v zbirni kataster GJI je izdelovalec vlagatelj elaborata sprememb, ki je lahko lastnik ali pooblaščenec lastnika (npr. geodetsko podjetje), v primeru izdajanja podatkov pa je izdelovalec GU. V rubriko izdelovalec se vpiše matična številka izdelovalca iz Poslovnega registra Slovenije (MAT_ST), ime izdelovalca (IME) in naslov izdelovalca v zaporedju ulica (ULICA), hišna številka (HIŠNA_ŠT), številka pošte (ŠT_POŠTE) in ime pošte (IME_POŠTE).
<i>DATUM</i>	Datum izdelave celotnega elaborata (vpiše se YYYYMMDD – leto, mesec, dan).

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

<p><i>ŠTEVILKA</i> <i>ELABORATA</i></p>	<p>Številka elaborata je polje v katerega se vpiše 15 mestno številko elaborata sprememb, ki ga dodeli Geodetska uprava. Polje je ob vpisu prazno, polno je le v primeru, ko lastnik/izdelovalec posreduje popravljen elaborat, ki ga je predhodno z obvestilom zavrnila Geodetska uprava.</p>
<p><i>UPRAVLJAVEC</i> <i>_PREJEMNIK</i></p>	<p>V primeru posredovanja elaborata sprememb v zbirni kataster GJI je to lastnik GJI, v primeru izdajanja podatkov pa subjekt, kateremu so podatki namenjeni. V to rubriko se vpiše matična številka lastnika/prejemnika iz Poslovnega registra Slovenije (MAT_ST), ime lastnika/prejemnika (IME), in naslov lastnika/prejemnika v zaporedju ulica (ULICA), hišna številka (HIŠNA_ŠT), številka pošte (ŠT_POŠTE) in ime pošte (IME_POŠTE)</p>
<p><i>VRSTA GJI</i></p>	<p>Pod vrsto GJI se vpiše zaporedna identifikacijska številka vrste znotraj elaborata (ID), šifra vrste objektov GJI (SIF_VRSTE) in morebitni komentar k posamezni vrsti GJI (KOMENTAR). Vrsta GJI se ponovi tolikokrat, kolikor različnih vrst GJI posredujemo z enim elaboratom sprememb oz. ob izdaji.</p>
<p><i>DATOTEKA</i></p>	<p>Pod datoteko se vpiše identifikacijska številka datoteke znotraj vrste GJI (ID), ime vseh datotek ene vrste GJI (IME), ki so posredovane v elaboratu sprememb oz. ob izdaji podatkov in opis posamezne datoteke (OPIS), če je le ta potreben. Opis datoteke lahko obsega največ 100 znakov.</p> <p>Datoteka se ponovi tolikokrat, kolikor različnih imen datotek posredujemo znotraj ene vrste GJI ob posredovanju elaborata sprememb oz. ob izdaji.</p>
<p><i>KOMENTAR</i></p>	<p>Pod komentar se lahko pripiše poljuben splošni komentar ob posredovanju elaborata sprememb oz. ob izdaji. Komentar lahko obsega največ 200 znakov.</p>

Tabela 5: Format osnovne datoteke

V nadaljevanju je predpisana spremenjena oblika osnovne datoteke. Še vedno pa je v veljavi oblika osnovne datoteke, ki je predpisana v točki 4.5.1.

4.5.2 Formati izmenjevalnih datotek lokacijskih in atributnih podatkov

Struktura vhodnih (elaborat sprememb) in izhodnih izmenjevalnih datotek lokacijskih in atributnih podatkov, ki je opisana v nadaljevanju, je enaka.

4.5.2.1 Format izmenjevalnih datotek za lokacijske podatke

V nadaljevanju je podan format zapisa izmenjevalnih datotek za lokacijske podatke, kakor jih je potrebno posredovati v elaboratu sprememb oziroma ob izdajanju podatkov.

Predpisani formati izmenjevalnih datotek za lokacijske podatke so trije:

- Prvi ima enako strukturo kot Arc/Info 'generate' format (ASCII format), ki vsebuje vse potrebne podatke za predstavitev grafike, s to razliko, da so v formatu zapisane geodetske koordinate.
- Drugi ima obliko shape (*.shp) formata.
- Tretji ima obliko GML (*.gml) formata.

Za elaborat sprememb izberemo enega izmed njih.

4.5.2.1.1 Splošna pravila pri zapisu lokacijskih podatkov (ASCII format)

Pri zapisovanju izmenjevalnih datotek veljajo naslednja splošna pravila:

- predpisana je uporaba velikih črk,
- uporaba praznih vrstic se ne priporoča (sicer le te naj ne bi vplivale na interpretacijo podatkov),
- realne številčne vrednosti morajo biti v decimalnem zapisu,
- decimalne vrednosti so od realnega dela ločene z decimalno piko,
- koordinati Y in X pomenita geodetski koordinati (brez vodilne 5 – format zapisa 9N2),
- med Y in X koordinato je presledek,
- za vsakim poligonom morajo obvezno slediti opisi vseh njegovih lukenj,
- morebitni podatki po END END se ignorirajo,
- vrstni red zapisa objektov (po vrsticah) v atributni in lokacijski datoteki mora biti enak,
- v ASCII zapisu mora biti uporabljena kodna tabela WIN 1250.

4.5.2.1.2 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov poligonskih objektov

Poligona, ki predstavlja objekt GJI, opišemo z identifikatorjem, seznamom obodnih točk in s seznamom vseh obodnih točk morebitnih lukenj v poligonu. Struktura podatkov je naslednja:

Podatek	Opis podatka
ID_UPR	Začetek podatkov o prvem poligonu se vedno začne z enoličnim identifikatorjem objekta (v primeru območja elaborata sprememb je to ID območja). To je v primeru vpisa novega poligona identifikator, določen s strani lastnika (ID_UPR).
Y0 X0	V vsaki naslednji vrstici sledi par koordinat Y in X za vse obodne točke poligona, tako da opišejo obod v smeri urinega kazalca in je zadnja točka enaka prvi ($Y_n X_n = Y_0 X_0$).
Y1 X1	
...	
...	
Yn Xn	Koordinate Y in X se zapišejo na način: prva vrstica: koordinata Y0: 6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti presledek koordinata X0: 6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti V drugi vrstici so koordinate Y1 X1, itd.
END	Podatki o poligonu se morajo končati z »END«.
-99999	Sledijo morebitni podatki o luknjah v poligonu. Začetek podatkov o luknji v prvem poligonu je vedno označen z -9999 (za vse luknje).
Y0 X0	Koordinate točk oboda luknje so zapisane na enak način kot točke poligona, le da morajo obod opisati v obratni smeri urinega kazalca. Zadnja točka luknje mora biti enaka prvi ($Y_n X_n = Y_0 X_0$).
Y1 X1	
...	

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

Yn Xn	
END	Podatki o luknji se morajo končati z »END«.
...	Na enak način so zapisani tudi opisi vseh ostalih lukenj v prvem poligonu in morajo slediti opisu prve luknje.
ID_UPR 1	Vsi preostali poligoni s pripadajočimi luknjami so opisani na enak način kot prvi poligon in si sledijo.
Y0 X0	
Y1 X1	
...	
Yn Xn	
END	
END	

Tabela 6: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov poligonskih objektov

4.5.2.1.3 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov linijskih objektov

Podatek	Opis podatka
ID_UPR	Začetek podatkov o prvi liniji se vedno začne z enoličnim identifikatorjem. To je identifikator, ki je določen s strani lastnika.
Y0 X0	V vsaki naslednji vrstici sledi par koordinat Y in X za vse lomne točke linije, ki si sledijo v zaporedju, ki določa usmerjenost voda (npr. cestno naraščanje stacionaže...). Prva in zadnja točka linije sta vozlišči.
Y1 X1	
...	
Yn Xn	
	Koordinate Y in X se zapišejo na način: prva vrstica: koordinata Y0: 6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti presledek koordinata X0: 6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti V drugi vrstici so koordinate Y1 X1, itd.

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

END	Podatki o luknji se morajo končati z »END«.
ID_UPR 1	Vse preostale linije so opisane na enak način in si sledijo.
Y0 X0	
Y1 X1	
...	
...	
Yn Xn	
END	
END	Zaključek grafičnih podatkov je označen še z enim »END«

Tabela 7: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov linijskih objektov

4.5.2.1.4 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov točkovnih objektov

Podatek	Opis podatka
ID_UPR	Začetek podatkov o prvi točki se vedno začne z enoličnim identifikatorjem. To je identifikator, ki je določen s strani lastnika.
Y X	Sledi par koordinat Y, X za prvo točko. Koordinate Y in X se zapišejo na način: prva vrstica: koordinata Y:6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti presledek koordinata Y:6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti
END	Podatki o luknji se morajo končati z »END«.
ID_UPR 1	Vse preostale točke so opisane na enak način in si sledijo.

»se nadaljuje...«

»... nadaljevanje«

Y X	
END	
END	Zaključek grafičnih podatkov je označen še z enim »END«

Tabela 8: ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov točkovnih objektov

4.5.2.1.5 ASCII struktura izmenjevalne datoteke lokacijskih podatkov višinskih točk

Podatke o nadmorskih višinah lomnih točk linij ali poligonov dodajamo v ločenih izmenjevalnih datotekah, medtem ko so nadmorske višine točkovnih objektov sestavni del obveznih atributov teh objektov. Lokacijski podatki višinskih (lomnih) točk poligona oziroma linije se zapišejo v datoteko na naslednji način:

Podatek	Opis podatka
ID_UPR	Začetek podatkov o višinski točki se vedno začne z enoličnim identifikatorjem višinske točke. To je identifikator, ki je določen s strani lastnika (ID_UPR_V).
Y X	Sledi par koordinat Y, X za prvo višinsko točko. Koordinate višinske točke morajo biti identične koordinatam lomne točke objekta, kateremu pripada višinska točka. Koordinate Y in X se zapišejo na način: prva vrstica: koordinata Y:6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti presledek koordinata Y:6 mest, decimalna pika, 2 decimalni mesti
END	Podatki o luknji se morajo končati z »END«.
ID_UPR 1	Vse preostale višinske točke so opisane na enak način in si sledijo.
Y X	

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

END	
END	Zaključek grafičnih podatkov je označen še z enim »END«

Tabela 9: Lokacijski podatki višinskih (lomnih) točk poligona oziroma linije

4.5.2.2 Format izmenjevalnih datotek za atributne podatke

V zbirnem katastru GJI se za posamezne objekte GJI vodi osnovne in posebne atribute. Vsi atributi so obvezni, če so za določeno vrsto GJI taki atributi predpisani. Temu ustrezno je določena vsebina in struktura izmenjevalne datoteke atributnih podatkov o objektih GJI, ki vključuje dvajset osnovnih atributov in pet posebnih atributov.

Pri vhodnih izmenjevalnih datotekah elaborata sprememb in izhodnih izmenjevalnih datotekah (ASCII format) povezujejo atributne in lokacijske podatke enolične identifikacijske številke objektov GJI. Pri posredovanju podatkov je to ID_UPR (ID_UPR_V pri višinskih točkah), ki ga določi lastnik GJI.

SPLOŠNA PRAVILA PRI ZAPISU ATRIBUTNIH PODATKOV

Pri zapisovanju izmenjevalnih datotek veljajo naslednja splošna pravila:

- vrednosti atributov v izmenjevalni datoteki morajo biti zapisane na način, kot to določa format zapisa atributov,
- atributni podatki enega objekta so zapisani v eni vrstici v predpisanem zaporedju,
- v *ASCII strukturi zapisa velja*:
 - ❖ atributni podatki enega objekta so med seboj ločeni z vejico (,),
 - ❖ atributni podatki enega objekta so zapisani v eni vrstici, na koncu vrstice (po zadnjem atributu) ni vejice.
 - ❖ v vrstici je vedno 24 vejic (25 atributov), ne glede na to, koliko je polnih atributov,
 - ❖ če atributnega podatka ni (numerični ali alfanumerični podatki), se med dvema vejicama ne napiše ničesar – null (,)(v kolikor ni posebej določeno druga_e),
 - ❖ vrstni red zapisov za posamezen objekt v atributnih podatkih mora biti enak
 - ❖ tistemu v grafičnih podatkih,

- ❖ uporabljena mora biti kodna tabela WIN 1250
- v *DBF* datoteki:
 - ❖ morajo biti formati polj posameznih atributov definirani tako, kot to določa format
 - ❖ zapisa atributov,
 - ❖ pri numeričnih vrednostih se vrednost 0 smatra kot prazno polje,
 - ❖ uporabljena mora biti kodna tabela WIN 1250.
- v *GML* datoteki, morajo biti formati polj posameznih atributov definirani tako, kot to določa format zapisa atributov (v posameznih xsd shemah so določeni formati).

4.5.2.2.1 ASCII struktura izmenjevalne datoteke atributnih podatkov o objektih GJI

Vsebina in struktura izmenjevalne datoteke, s katero podajamo osnovne (v tabeli so označeni s temno sivo) in posebne (v tabeli so označeni s svetlo sivo) attribute o objektih GJI, je naslednja:

ZAP. ŠT	ATRIBUT	OPIS ATRUTA	FORMAT ZAPISA	ŠIFRANT VREDNOSTI ATRIBUTA
1	TIP_SPR	Tip spremembe podatkov	1 C	Šifrant tipa spremembe
2	ID	Enolična identifikacijska številka objekta v sistemu zbirnega katastra GJI Atribut dodeli GU ob prvem vpisu. Če je bil atribut že posredovan lastniku, ga mora le-ta voditi in v primeru spreminjanja ali brisanja objekta ta ID tudi uporabiti. ID pri atributnih podatkih mora biti identičen ID-ju lokacijskih podatkov istega objekta.	10 N	
3	ID_UPR	Enolična identifikacijska številka objekta v sistemu katastra lastnika. Identifikacijska številka mora biti enolična vsaj znotraj ene tematike (vodovod, kanalizacija,...) istega lastnika. Npr. v točkovnem sloju iste tematike ne sme biti enakih ID_UPR kot v linijskem. Ta identifikacija je bistvena pri prvem vpisu podatkov, ko ID še ne obstaja. ID_UPR pri atributnih podatkih mora biti identičen ID_UPR-ju lokacijskih podatkov istega objekta.	20 C	
4	SIF_VRSTE	Vrsta objekta Evidentira se s šifro objekta po šifrantu vrste objektov GJI.	4 N	Šifrant vrste Objektov GJI

»se nadaljuje...«

»... nadaljevanje«

5	CC_KLAS	Šifra vrste objekta po CC-SI klasifikaciji Določena na osnovi Uredbe o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Uradni list RS, št. 33/03) ter Metodoloških pojasnil in navodil za razvrščanje objektov po enotni klasifikaciji vrst objektov (CC-SI).	5 N	
6	TOPO	Topološka oblika objekta	1 N	Šifrant topološke oblike
7	NAT_YX	Natančnost določitve položaja objekta (y,x koordinate) Izražena s srednjim pogreškom meritve, ki je bila uporabljena za določitev koordinat točke ali lomov linij ali lomov meje poligona.	2 N	Šifrant položajne natančnosti
8	Z	Absolutna nadmorska višina temena objekta <i>/Samo za točkovne objekte!/<i></i></i>	7 N 2	
9	NAT_Z	Natančnost določitve absolutne nadmorske višine objekta V primeru linijskih in poligonskih objektov je to natančnost najslabše določene točke objekta.	2 N	Šifrant višinske natančnosti
10	GJI	Atribut GJI Določa, ali je objekt GJI ali druga infrastruktura, ki nima statusa GJI, temveč je evidentirana v katastru zaradi interesa lastnika.	1 N	Šifrant status GJI
11	VIR	Vir Vir iz katerega je bil pridobljen podatek o lokaciji.	2 N	Šifrant vira
12	DAT_VIR	Datum podatkovnega vira V primeru terenskega zajema je to datum zajema. Datum se zapiše v obliki YYYYMMDD (leto, mesec, dan).	8 C	
13	MAT_ST	Matična številka lastnika objekta iz Poslovnega registra Slovenije.	7 N	
14	MAT_GJS	Matična številka upravljavca na objektu Iz Poslovnega registra Slovenije. če infrastruktura ni GJI, je atribut neobvezen.	7 N	
15	ID_EL	Identifikacijska številka zadnjega elaborata sprememb podatkov objekta GJI v sistemu zbirnega katastra GJI za objekt GJI /Atribut določi GU.	15 C	
16	DAT_EL	Datum zadnjega vnosa podatkov objekta GJI v zbirni kataster GJI Datum se zapiše v obliki YYYYMMDD. Atribut določi GU.	8 C	

»se nadaljuje...«

»... nadaljevanje«

17	DIM_YX	Zunanja tlorisna dimenzija objekta (v m) * /največja prečna tlorisna dimenzija objekta/ Podatek se ne vpisuje pri poligonskih objektih! Pri točkovnih objektih velja: za okrogle objekte = premer; za pravokotne objekte = diagonala. Pri linijskih objektih velja: za cevovode=zunanji premer cevi.	6 N 2	
18	DIM_Z	Zunanja vertikalna dimenzija objekta (v m) Pomeni razliko med najvišjo in najnižjo točko objekta. V primeru točkovnih in poligonskih objektov je to višina objekta, v primeru linijskih objektov (npr. vodov) pa je to vertikalni premer cevi, ki je v večini primerov enak kot zunanji premer cevi.	2 N	
19	OPU	Opuščenost objekta * Z atributom se poda, ali je objekt neopuščen (delujoč), ali gre za opuščen objekt. To so objekti GJI, ki jih nihče ne uporablja in po prenehanju delovanja niso bili odstranjeni.	2 N	Šifra opuščenosti
20	ATR1	Posebni atribut 1* Pod tem atributom se za različne vrste objektov vodijo različne karakteristike objektov.	2 N	
21	ATR2	Posebni atribut 2* Pod tem atributom se za različne vrste objektov vodijo različne karakteristike objektov.	2 N	
22	ATR3	Posebni atribut 3* Pod tem atributom se za različne vrste objektov vodijo različne karakteristike objektov.	10 N	
23	ATR4	Posebni atribut 4* Pod tem atributom se za različne vrste objektov GJI vodijo različne karakteristike objektov.	8 C	
24	ATR5	Posebni atribut 5* Pod tem atributom se za različne vrste objektov vodijo različne karakteristike objektov.	5 C	
25	OPIS	Dodaten opis Po potrebi se objektu GJI doda poljubno informacijo, ki v ostalih atributih ni zajeta.	30 C	

Tabela 9: Vsebina izmenjevalne datoteke – osnovni in posebni atributi o objektih GJI

Podatki o opuščenih objektih – atribut »OPU«:

Opuščeni objekti so objekti, ki so še vedno na svoji lokaciji, vendar ne opravljajo več funkcije. V primeru vodovodnih sistemov se opuščene cevi pogosto pustijo na lokaciji. Podatek o opuščenih objektih je pomemben, saj je v primeru gradbenega posega na javnem zemljišču investitorji pogosto naletijo na infrastrukturo, ki jo nobeden od lastnikov ne

prepozna za svojo. Da bi se izognili tovrstnim situacijam, je podatek o opuščeni objektih zelo pomemben (atribut OPU).

Podatki o dimenziji objekta - atribut »DIM_YX«:

Zunanja dimenzija objekta (npr. komunalnega voda), izražena v metrih, je osnovni podatek, ki opredeljuje zasedenost prostora. Upravljalci v svojih zbirkah podatkov običajno vodijo podatek v obliki nazivnega premera (DIN standardi) ali notranjega premera cevi zaradi potrebe po hidravličnem modeliranju. Glede na to, da imajo cevi iz različnih materialov z enakim notranjim premerom lahko zelo različne zunanje premere, ki običajno niso zavedeni v podatkovnih zbirkah upravljalcev, se to polje izpolni tako, da se zunanja dimenzija tudi strokovno oceni glede na notranjo dimenzijo voda.

Vsi navedeni atributi so obvezni, v kolikor je za določeno vrsto GJI tak atribut predpisan. Vrednosti navedenih atributov se za vsak posamezen objekt zapišejo v svojo vrstico v predpisanem formatu po zaporedju, ki ga označujejo zaporedne številke (kolona zap. št.) v tabeli.

Struktura te izmenjevalne datoteke je fiksna in velja za vse tipe topološke oblike objektov (točkovni, linijski in poligonski). Posebnost je le v načinu zapisa podatka o višini pri linijskih in poligonskih objektih, v teh primerih se vrednost pri atributu Z pusti prazno in se podatke o višinah vpiše v posebno izmenjevalno datoteko višinskih točk.

Posebni atributi:

Za posamezen objekt GJI se na mestih 20 do vključno 24 vodijo posebni atributi (ATR 1 do ATR 5). Posebni atributi se razlikujejo za posamezne vrste GJI, kar pomeni, da ima npr. vrednost atributa ATR 1 za objekt določene vrste različen pomen, kot za objekt druge vrste. Posebni atributi so obvezni, če je za določeno vrsto GJI tak atribut predpisan. Posebni atributi so opredeljeni le za določene vrste GJI (npr. ena vrsta objektov GJI ima določena npr. le dva posebna atributa, druga vrsta štiri, itd.), kar pomeni, da v izmenjevalnih datotekah polja posebnih atributov niso vedno zapolnjena. (Preglednica posebnih atributov – Priloga D, Preglednica , ki ponazarja, pri katerih objektih GJI vodimo attribute – Priloga E.)

4.6 Šifranti

Podani šifranti pripadajo izmenjevalnim datotekam elaborata sprememb oziroma šifriranih zapisov v bazi zbirnega katastra GJI:

4.6.1 Šifrant vrste objektov GJI

Objektna skupina: *Komunalna infrastruktura:*

1. Vodovod - 3100

OBJEKT	OPIS OBJEKTA/OBJEKTNA PODSKUPINA	ŠIFRA VRSTE OBJEKTA /SIF_VRSTE
Vodooskrbna cev	Vodooskrbna cev vključuje vse vode, ki so v funkciji vodooskrbe.	3101
Vodohran	Objekt za hranjenje vode. V primeru vodohrana s prečrpalno postajo se evidentira posebej vodohran in črpališče.	3102
Črpališče	Objekt, v katerem so nameščene črpalne naprave, namenjene črpanju vode (prečrpališče). V primeru vodohrana s prečrpalno postajo se evidentira posebej vodohran in črpališče.	3103
Razbremenilnik	Naprava za zmanjšanje vodnega tlaka v dovodnih ceveh	3104
Jašek	Navpičen cevast prostor za dostop do vodooskrbnega omrežja pod površjem, ki je največkrat pokrit s pokrovom.	3105
Oprema	Pod opremo spadajo manjši objekti na vodooskrbnem omrežju kot so hidrant, ventil, zračnik, blatnik, regulacijski ventil in podobno.	3106
Območje objekta vodooskrbnega omrežja	Evidentira se območje kateregakoli objekta vodooskrbnega omrežja, ki je ograjeno (npr. z ograjo) in je s tem omejen dostop do tega območja (npr. črpališče). Objekti znotraj tega območja se prav tako evidentirajo, vrsta pa se določi po šifrantu vrst.	3107
Čistilne naprave za pripravo pitne vode	Naprave in objekte, s katerimi se vpliva na kakovost pitne vode (kloriranje, razne filtracije, ozoniranje idr.).	3108
Zajetje	Zajetje so vodnjaki (vrtani, kopani) in različna zajetja površinskih in podzemnih voda, s katerimi se v vodovodni sistem iz vodonosnika ali vodotoka dovaja voda.	3109
Objekt za bogatenje ali aktivno zaščito vodonosnika	Objekti za bogatenje vodnega vira so objekti zajetja, transporta in napajanja vodnega vira, ki služijo bogatenju vodonosnika ali njegovi aktivnizaščiti.	3110
Drugi objekti vodovodne infrastrukture		3199

Tabela 10: Šifrant objektne skupine komunalna infrastruktura-vodovod

2. Kanalizacija - 3200

OBJEKT	OPIS OBJEKTA/OBJEKTNA PODSKUPINA	ŠIFRA VRSTE OBJEKTA /SIF_VRSTE
Kanalizacijski vodi	Vsi vodi, ki so v funkciji odvajanja in čiščenja fekalnih in meteornih odpadnih voda, vključno s priključki ter odvodi meteorne kanalizacije od požiralnikov in cestnih kanalov do odprtih kanalov (kanalizacijska cev, kanalizacijski vod..).	3201
Črpališče	Objekt, v katerem so nameščene črpalne naprave, namenjene črpanju odpadne vode.	3202
Razbremenilnik	Razbremenilniki so objekti, s katerimi se v času padavin iz kanalizacijskega sistema nadzorovano odvajajo presežne vodne količine.	3203
Čistilna naprava za odpadno vodo	Čistilna naprava se evidentira kot območje čistilne naprave (npr. območje ograje). Objekti znotraj nje se prav tako evidentirajo, vrsta pa se določi po šifrantu vrst.	3204
Izpust iz kanalizacijskega sistema	Izpust iz kanalizacijskega sistema, ki je v lasti enega lastnika. Izpust je lahko v kanalizacijski sistem drugega lastnika, v vodotok, podzemno vodo ali na čistilno napravo.	3205
Jašek	Navpičen cevast prostor za dostop do kanalizacijskega omrežja pod površjem, ki je največkrat pokrit s pokrovom.	3206
Oprema	Pod opremo spada vsa oprema, ki je vgrajena zunaj objektov, vpliva pa na rabo prostora - zapornica, zračnik in podobno.	3207
Območje objekta kanalizacijskega sistema	Evidentira se območje kateregakoli objekta kanalizacijskega sistema, ki je ograjeno (npr. z ograjo) in je s tem omejen dostop do tega območja (npr. črpališče). Objekti znotraj tega območja se prav tako evidentirajo, vrsta pa se določi po šifrantu vrst.	3208
Zadrževalnik	Objekt, ki služi uravnavanju vodnih količin v kanalizacijskem omrežju z namenom nižanja konic pretokov. Nahaja se v okviru kanalizacijskega omrežja, pogosto v povezavi z razbremenilnikom ali pred vstopom v kanalizacijski sistem.	3209
Drugi objekti kanalizacijske infrastrukture		3299

Tabela 11: Šifrant objektne skupine komunalna infrastruktura-kanalizacija

Opomba: Objekti vodne infrastrukture so podrobneje določeni v Pravilniku o določitvi vodne infrastrukture, kjer je določena CC klasifikacija za te objekte. Zato podrobnejša delitev v zbirnem katastru GJI ni potrebna. Objekte vodovoda je določil sektor in za njih sprejel podzakonski predpis, medtem ko je objekte kanalizacije določila GU v sodelovanju s pristojnim sektorjem.

4.6.2 Šifranti objekta

ŠRIFRANTI	OKRAJŠAVA	VREDNOST ATRIBUTA	POMEN
→ tipa spremembe	TIP_SPR	N	ni spremembe
		D	objekt je dodan
		B	objekt je brisan
		A	objektu so se spremenili samo atributni podatki
		S	objektu so se spremenili lokacijski in lahko tudi atributni podatki
→ topološke oblike	TOPO	1	točka
		2	linija
		3	poligon
→ položajne natančnosti	NAT_YX	1	0,1 m in manj
		2	od 0,1 m do 1 m
		3	do vključno 1m do 5m
		4	od vključno 5m do 10 m
		5	od vključno 10 m do vključno 20 m
		6	nad 20 m
→ višinske natančnosti	NAT_Z	1	0,1 m in manj
		2	od 0,1 m do 0,5 m
		3	od vključno 0,5 m do vključno 1 m
		4	več kot 1 m

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

→ statusa GJI	GJI	1	gospodarska javna infrastruktura
		2	druga infrastruktura
→ vira	VIR	1	geodetska izmera
		2	geodetska izmera po zasutju
		3	analogni geodetski načrt merila 1 : 500
		4	analogni geodetski načrt merila 1 : 1000
		5	analogni geodetski načrt merila 1 : 2880
		6	analogni geodetski načrt merila 1 : 5000
		7	analogni geodetski načrt merila 1 : 10 000 ali manj
		8	PGD, PZI projekti
		9	fotogrametrični zajem s pomočjo stereoparov (CAS, PAS)
		10	DOF5
		11	GPS
		12	kartografske podlage merila 1 : 25 000 ali manj
		99	drugo
→ opuščeni	OPU	1	neopuščen objekt
		2	opuščen objekt

Tabela 12: Šifranti objektov

4.6.3 Atributi šifrantov

ATRIBUT	VREDNOST ATRIBUTA	KRATICA	POMEN
→ material vodovoda (ATR1)		AC	azbest, cement, vlaknocement
		BET	beton (vse vrste tudi centrifugirani)
		JE	jeklo in nerjaveče jeklo
		KA	kamen
		KER	keramika
		LZ	lito železo
		NL	nodularna litina
		OP	opeka (zidani kanali)
		PC	pocinkano železo
		PE	polietilen
		PVC	polivinil klorid
		RE	obloga kanala po metodi insituform
		SV	svinec
		TE	armirane centrifugine poliestrske cevi
		PP	polipropilen
		NEZ	neznano
		DRUG	drugo
→ vrste kanalizacijskega voda (ATR1)		1	mešani vod
		2	fekalni vod
		3	meteorni vod
		4	drugi vod

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

→ tlačnih tipov kanalizacijskega voda (ATR2)	1		gravitacijski
	2		tlačni
	3		podtlačni
→ material kanalizacijskega voda (ATR3)	1	AC	azbest, cement, vlaknocement
	2	BET	beton (vse vrste tudi centrifugirani)
	3	JE	jeklo in nerjaveče jeklo
	4	KA	kamen
	5	KER	keramika
	6	LZ	lito železo
	7	NL	nodularna litina
	8	OP	opeka (zidani kanali)
	9	PC	pocinkano železo
	10	PE	polietilen
	11	PVC	polivinil klorid
	12	RE	obloga kanala po metodi insituform
	13	SV	svinec
	14	TE (GRP)	armirane centrifugine poliestrske cevi
	15	PP	polipropilen
	98	NEZ	neznano
99	DRUG	drugo	
→ vrste omrežja (ATR4)	1		magistralno omrežje
	2		primarno omrežje
	3		sekundarno omrežje
	4		terciarno omrežje

Tabela 13: Atributi šifrantov (vodovod in kanalizacija)

5 DOSEDANJE VODENJE V UPRAVLJALČEVIH PROSTORSKIH ZBIRKAH PODATKOV

5.1 Predstavitev podjetja - upravljavca

Leta 1997 je prišlo do zadnje reorganizacije podjetja, ki se je na podlagi Družbene pogodbe med novonastalimi občinami Grosuplje, Ivančna Gorica in Dobrepolje preimenovalo v Javno komunalno podjetje Grosuplje d.o.o..

Družba je registrirana za naslednje dejavnosti:

- oskrba s paro in toplo vodo,
- zbiranje, čiščenje in distribucija vode,
- gradnja objektov in delov objektov,
- storitve menz ter priprava in dostava hrane (catering),
- druge pomožne dejavnosti v prometu,
- dajanje lastnih nepremičnin v najem,
- dajanje drugih strojev in opreme v najem,
- projektiranje in tehnično svetovanje,
- ekonomsko propagiranje,
- storitve javne higiene,
- druge storitvene dejavnosti,
- pogrebne storitve.

Podjetje opravlja na osnovi Odloka o gospodarskih javnih službah v občini Grosuplje (Ur.l. 16/1994) naslednje storitve kot gospodarska javna služba:

a) OBVEZNE GOSPODARSKE JAVNE SLUŽBE

- | | | |
|---|---|---|
| 1) Zbiranje, čiščenje in distribucija vode | } | - v občinah Grosuplje, Ivančna Gorica |
| 2) Zbiranje, odvoz in deponiranje odpadkov | | in Dobrepolje |
| 3) Kanalizacija in delovanje čistilnih naprav | | - v občinah Grosuplje in Ivančna Gorica |
| 4) Urejanje zelenic in parkov | | - v občini Grosuplje |

b) IZBIRNE JAVNE SLUŽBE

- | | | |
|---|---|--------------------|
| 1) Oskrba s toplotno energijo – daljinsko ogrevanje | } | v občini Grosuplje |
| 2) Pogrebne storitve in pokopališka služba | | |
| 3) Vzdrževanje cest in parkirišč | | |

Podjetje razdeljuje svojo dejavnost v dva sklopa, in sicer:

- a) dejavnost komunalne oskrbe in
- b) ostale dejavnosti.

Dejavnosti komunalne oskrbe, ki obsegajo vodopreskrbo, zbiranje, odvoz in deponiranje odpadkov, kanalizacijo in delovanje čistilnih naprav, daljinsko ogrevanje, pogrebne storitve ter vzdrževanje cest, zelenic in parkov, medtem ko ostale dejavnosti obsegajo upravljanje, investicijsko vzdrževanje, obnovo in gradnjo vodovodnih, kanalizacijskih in ostalih komunalnih objektov.

5.1.1 Občina Dobropolje

Število oskrbljenih prebivalcev na vodovodnem sistemu 3.699.

Število priključkov na javnem vodovodnem sistemu 1.188.

Tehnični podatki

Vodovodni sistem Rob – Dobropolje – Struge po sestavi:

- primarno in sekundarno omrežje 55.771 m
- priključki 36.122 m
- črpalne postaje Rob; skupaj 1
- vodohrani Rob 158 m³, Videm 200 m³, Struge 100 m³ ; skupaj 3 prostornine 458 m³
- hidropostaje Rob skupaj 1
- razbremenilniki pritiska: Rob, Ponikve, Kompolje; skupaj 3
- hidranti : 136

5.1.2 Občina Grosuplje

Število oskrbljenih prebivalcev po javnih vodovodnih sistemih:

- vodovodni sistem Grosuplje	12.550
- vodovodni sistem Šmarje	2.681
- vodovodni sistem Sevnik	303
- vodovodni sistem Žalna	522
- vodovodni sistem Železnica	447
- <u>vodovodni sistem Škocjan</u>	<u>68</u>
Skupaj:	16.571

Število priključkov na javni vodovod po vodovodnih sistemih:

- vodovodni sistem Grosuplje	3.352
- vodovodni sistem Šmarje	862
- vodovodni sistem Sevnik	104
- vodovodni sistem Žalna	96
- vodovodni sistem Železnica	180
- <u>vodovodni sistem Škocjan</u>	<u>19</u>
Skupaj:	4.613

Tehnični podatki skupaj za vse sisteme:

- dolžina primarnega omrežja 160.703 m
- dolžina priključkov 124.140 m
- število črpalnih postaj 15 kom
- število vodohranov ; 16 kom, skupne prostornine 3.291 m³
- število razbremenilnikov 4
- število hidrantov : 616 (podzemni hidranti – 294; nadtalni hidranti – 324)

5.1.3 Občina Ivančna Gorica

Število oskrbljenih prebivalcev po vodovodnih sistemih:

- vodovodni sistem Stična	10.925
---------------------------	--------

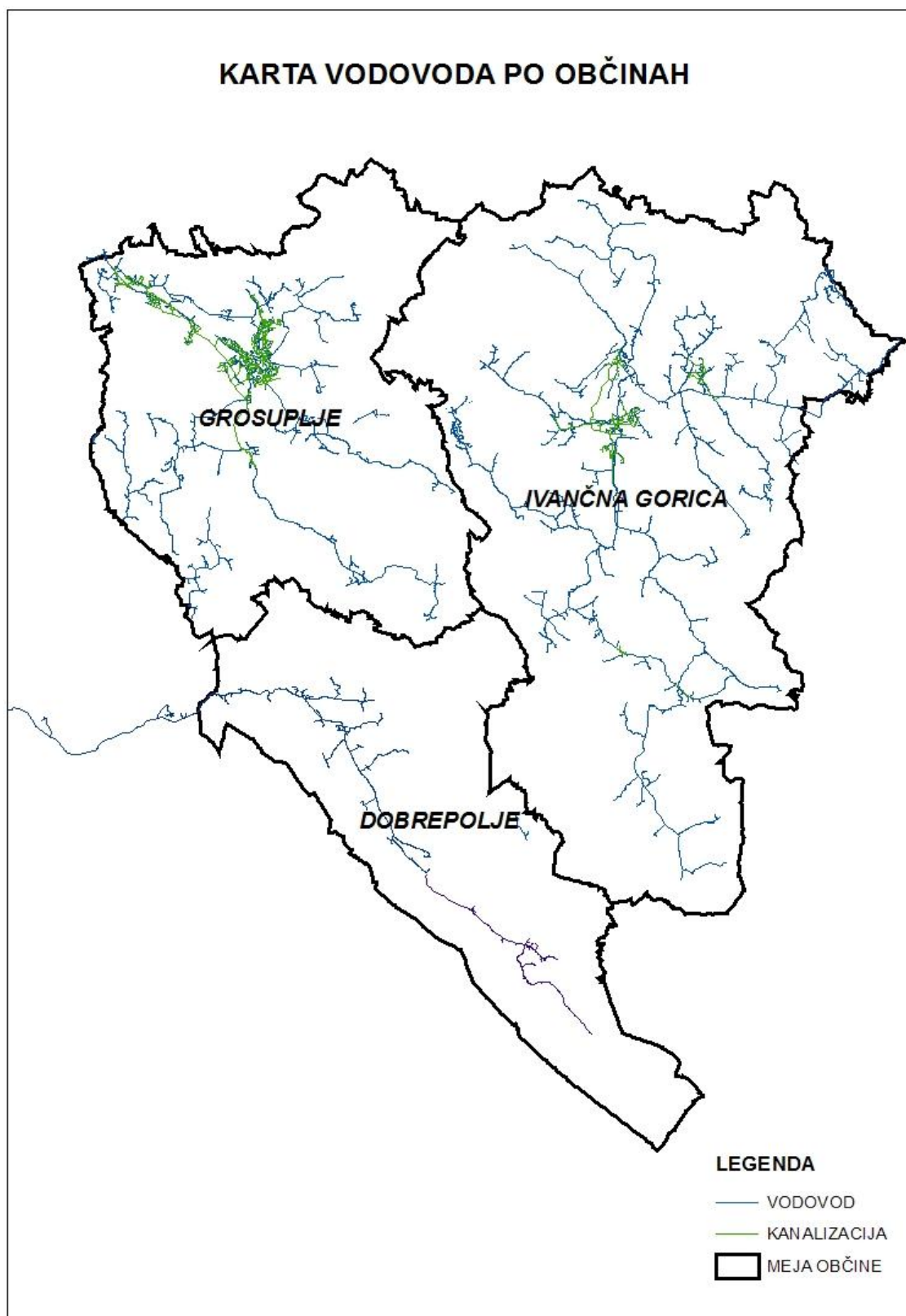
- vodovodni sistem Globočec	3.276
- <u>vodovodni sistem Metnaj</u>	<u>407</u>
Skupaj:	14.608

Število priključkov na javni vodovod po vodovodnih sistemih:

- vodovodni sistem Stična	2.723
- vodovodni sistem Globočec	1.080
- <u>vodovodni sistem Metnaj</u>	<u>156</u>
Skupaj:	3.959

Tehnični podatki skupaj za vse sisteme:

- primarno in sekundarno omrežje: 228.091 m
- priključki: 105.710 m
- črpalne postaje: 10 kom
- vodohrani: 13 kom
- hidropostaje: 5
- razbremenilniki: 14
- hidranti: 620 (podzemni hidranti – 416; nadtalni hidranti – 204)
- objekt za nadzor motnosti: 1 kom
- klorinacijska postaja: 1 kom



Slika 7: Karta vodovoda v občinah Grosuplje, Ivančna Gorica in Dobropolje

5.2 Geodetska izmera

Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (UL RS št. 35/2006) in Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (UL RS št. 105/02) nalaga upravljavcem vodovoda in kanalizacije vsebino, ki jo morajo voditi v svojih evidencah. Spodaj so opisani še ostali členi pravilnikov, ki so pomembni predvsem s stališča geodetskih izmer.

5.2.1 Pravilnik o oskrbi s pitno vodo

Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (UL RS št. 35/2006) v svojih členih skuša pojasniti pomen izrazov, vodenje evidence upravljavcev vodovodov, evidence vodovodov in evidenc opravljanja storitev javne službe ter storitve v zvezi s priključki stavb na sekundarni vodovod.

POMEN IZRAZOV

Sekundarni vodovod je omrežje cevovodov ter z njimi povezani tehnološki objekti, kot so objekti za dvigovanje ali zmanjševanje tlaka v omrežju in za obdelavo vode na sekundarnem vodovodu, ki je namenjeno za neposredno priključevanje stavb na posameznem poselitvenem območju. V sekundarni vodovod je vključeno tudi vodovodno omrežje, vključno z zunanjimi hidranti, in vodovodno omrežje za vzdrževanje javnih površin. Gradbeni inženirski objekti in oprema sekundarnega vodovoda so občinska gospodarska javna infrastruktura. Priključki stavb na sekundarni vodovod niso objekti oziroma oprema javne infrastrukture. Člen razlaga definicijo **primarnega vodovoda**, ki je omrežje cevovodov ter z njimi povezani tehnološki objekti, kot so objekti za obdelavo vode, vodohrani in črpališča, ki so namenjeni transportu pitne vode od enega ali več vodnih virov do sekundarnega vodovoda. Gradbeni inženirski objekti in oprema primarnega vodovoda so občinska gospodarska javna infrastruktura.

Zasebni vodovod je vodovod, katerega objekti in oprema so v lasti oseb zasebnega prava in namenjeni oskrbi prebivalcev s pitno vodo, medtem ko je **javni vodovod** vodovod, ki ga sestavlja en ali več sekundarnih vodovodov, lahko pa tudi en ali več primarnih ali transportnih vodovod in je namenjen kot občinska gospodarska javna infrastruktura opravljanju storitev javne službe.

Upravljalavec vodovoda je oseba, ki je v skladu s predpisom občine, ki ureja javne službe na njenem območju, pridobila pravico upravljanja z objekti in opremo vodovoda zaradi opravljanja storitev javne službe, in oseba, ki so jo prebivalci v okviru lastne oskrbe prebivalcev s pitno vodo pooblastili za upravljanje z zasebnim vodovodom.

EVIDENCA UPRAVLJAVCEV VODOVODOV

Evidenco o upravljalcih javnih vodovodov vodi ministrstvo, pri čemer morajo občine zaradi vodenja te evidence ministrstvu sporočiti vsako spremembo o upravljalcih javnih vodovodov.

Ministrstvo evidenco objavi na svojih spletnih straneh. Vsebuje podatke o:

1. firmi oziroma imenu in sedežu upravljalca javnega vodovoda,
2. občinskih aktih, ki se nanašajo na oskrbo s pitno vodo in na izbor oziroma določitev upravljalcev vodovodov.

EVIDENCA VODOVODOV

Ministrstvo vodi evidenco o javnih in zasebnih vodovodih, upravljalci vodovodov morajo zaradi vodenja evidenc o vodovodih poročati ministrstvu.

Evidenca o vodovodih vsebuje podatke o:

1. oskrbovalnem območju in poselitvenih območjih ter številu prebivalcev s stalnim prebivališčem na oskrbovalnem območju,
2. tehničnih lastnostih in skupni dolžini cevovodov vodovoda,
3. vodnih virih, ki napajajo posamezni vodovod,
4. pravici rabe vode za oskrbo s pitno vodo na podlagi vodnih dovoljenj,
5. rabi in namenu rabe pitne vode iz vodovodov, ki se v skladu z drugim odstavkom 2. člena tega pravilnika ne šteje za rabo v okviru storitev javne službe,
6. letni rabi vode za oskrbo s pitno vodo ter kazalcih oskrbe s pitno vodo iz poročil o izvajanju javne službe.

Podatki iz evidence o vodovodih niso javno dostopni, neposreden dostop do evidence pa je omogočen ministrstvu, pristojnem za zdravje, in ministrstvu, pristojnem za obrambo.

STORITVE V ZVEZI S PRIKLJUČKI STAVB NA SEKUNDARNI VODOVOD

Priključek stavbe na sekundarni vodovod je del javnega vodovoda, ki se nahaja med sekundarnim vodovodom in napravo za merjenje porabljene pitne vode pri porabniku pitne

vode. Načrtovanje, gradnjo in vzdrževanje cevovodov in druge opreme priključka stavbe na javni vodovod mora zagotoviti lastnik stavbe. Priključek stavbe na javni vodovod je v lasti lastnika stavbe. Pri tem mora upravljavec javnega vodovoda vzdrževati priključek stavbe na sekundarni vodovod, lastnik ali najemnik stavbe pa mora preverjanju izvedbe in delovanje cevovoda in opreme priključka stavbe na sekundarni vodovod ter njegovo vzdrževanje dopustiti in storjene storitve javne službe plačati v skladu s tarifo za storitve vzdrževanja priključkov stavbe na sekundarni vodovod. Upravljavec javnega vodovoda mora voditi evidenco o stavbah in opremi priključkov stavb na sekundarni vodovod in trasah teh priključkov.

VODENJE EVIDENC OPRAVLJANJA STORITEV JAVNE SLUŽBE

Izvajalec javne službe mora v zvezi z upravljanjem javnega vodovoda voditi evidenco o:

1. objektih in opremi sekundarnega, primarnega in transportnega vodovoda,
2. hidrantih in javnem hidrantsnem omrežju, ki je oskrbovano iz javnega vodovoda,
3. vodnih virih pitne vode, ki jih upravlja,
4. priključkih stavb na sekundarni vodovod.

Upravljavec javnega vodovoda mora dokumentacijo o evidencah v skladu s tem členom trajno hraniti.

5.2.2 Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode

Pomen izrazov iz Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode (UL RS št. 105/02):

Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjstevskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja v objektih v javni rabi, v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvih.

Padavinska voda pa je voda, ki je posledica padavin in odteka s streh in iz utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih površin neposredno ali po kanalizaciji v vode ali v tla.

Javna kanalizacija je sistem kanalskih vodov, kanalov in jarkov ter z njimi povezanih tehnoloških naprav, ki se povezujejo v ustrezno kanalizacijsko omrežje in s pomočjo katerega se zagotavlja odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode iz stavb ter padavinske vode s streh in iz utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih javnih površin. Objekti in naprave javne kanalizacije so lokalna gospodarska javna infrastruktura. Priključki stavb na javno kanalizacijo in pretočne ter nepretočne greznice in male čistilne naprave z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, niso objekti javne kanalizacije. **Sekundarno kanalizacijsko omrežje** javne kanalizacije (v nadaljnjem besedilu sekundarno omrežje) je sistem kanalskih vodov, kanalov in jarkov ter z njimi povezanih tehnoloških naprav, kot so peskolovi, lovilci olj in maščob, črpališča za prečrpavanje odpadne vode in podobnih, ki rabijo za odvajanje komunalne odpadne in padavinske vode v naselju ali njegovem delu. Sekundarno omrežje se zaključi v mali komunalni čistilni napravi ali z navezavo na primarno kanalizacijsko omrežje. **Primarno kanalizacijsko omrežje** javne kanalizacije (v nadaljnjem besedilu primarno omrežje) so kanalski vodi in kanali ter z njimi povezane tehnološke naprave, kot so črpališča in druge naprave za prečrpavanje odpadnih voda v takšnih kanalih oziroma vodih, ki rabijo za odvajanje komunalne odpadne in padavinske vode iz dveh ali več sekundarnih kanalizacijskih omrežij na posameznih območjih naselja, lahko pa tudi za odvajanje tehnoloških odpadnih voda iz enega ali več proizvodnih obratov, ki so na območju takšnega naselja in ki se zaključijo v komunalni ali skupni čistilni napravi ali z navezavo na magistralno kanalizacijsko omrežje. **Magistralno kanalizacijsko omrežje** javne kanalizacije (v nadaljnjem besedilu magistralno omrežje) so kanalski vodi ter z njimi povezane tehnološke naprave, kot so črpališča in druge naprave za prečrpavanje odpadnih voda v takšnih vodih, ki služijo za odvajanje komunalne odpadne in padavinske vode iz dveh ali več primarnih kanalizacijskih omrežij v dveh ali več naseljih, lahko pa tudi za odvajanje tehnoloških odpadnih voda iz proizvodnih obratov, ki so v dveh ali več naseljih in ki se zaključijo v skupni čistilni napravi.

Javna služba se mora izvajati v skladu s programom oskrbe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne in padavinske vode.

Program mora vsebovati predvsem podatke o:

– dolžini kanalskih vodov sekundarnega, primarnega in magistralnega omrežja, ki ga upravlja.

5.3 Naloge geodeta v Javnem komunalnem podjetju Grosuplje

Prvi geodet se je v podjetju zaposlil, ko je Zakon o katastru komunalnih naprav nalagal upravljavcem infrastrukturnih omrežjih obveznost vodenja obratnega katastra komunalnih naprav. Število geodetov se je skozi čas spreminjalo od 1 do 3, trenutno pa sta na področju obratnega katastra komunalnih naprav zaposlena dva geodeta. Na tem področju zaposlenim v podjetju notranja delitev nalaga naslednja dela in naloge:

- vodenje katastra komunalnih naprav,
- geodetske meritve na omrežjih vodovoda in kanalizacije,
- zakoličbe obstoječega omrežja vodovoda in kanalizacije,
- izdelava projektov izvedenih del,
- posredovanje podatkov o omrežjih, izdelava tematskih kart in statistik kot podpora pri odločanju znotraj organizacije ali na zahtevo zunanjih subjektov, kot so ministrstva, občine, projektanti ipd.

5.3.1 Geodetske meritve omrežja

Izvajajo se geodetske meritve:

- novozgrajenih vodovodnih in kanalizacijskih omrežij,
- rekonstrukcij omrežij,
- manjših odsekov obstoječega omrežja ob okvarah, o katerih nimamo točnega podatka,
- hišnih priključkov od leta 1996 (od priključitve na glavno cev pa vse do jaška).

Lastnik hišnih priključkov ni JKP Grosuplje, ampak je le upravljavec in izvajalec del, zato so le-ti v naši evidenci. Zagotavljamo informacijo o položaju omrežja v prostoru in tehničnih karakteristikah (profili cevi, material, leto gradnje, vodovodni kosi ...). Pri tem si pomagamo s programskim orodjem AutoCAD, ki se lahko uporablja za 2D načrtovanje ali 3D modeliranje na praktično vseh področjih projektiranja. Omrežje vodovoda in kanalizacije imamo razdeljene na 12 sistemov, in sicer glede na kraj napajanja vodovoda.

Natančnost geodetskih meritev s stališča uporabe naj bi bila nekaj cm. Pomembno je, da se cevovodi snemajo pred zasutjem, zato smo v dogovoru z delavci in vodovodarji, da nas takoj

pokličejo, ko opravijo svoje delo, po končanem snemanju lahko zasujejo kanal. Med snemanjem se vodi skica. Ta poleg detajlnih točk cevovoda zajema še sheme montaž elementov, ki so vgrajeni. Marsikdaj so za operativno uporabo podatkov o vodovodu sheme montaž pomembnejše od koordinat.

Geodetske meritve kanalizacije se opravljajo po dokončanju gradbenih del, tako da je možno planirati lastna izvajanja geodetskih meritev. Na neproblematičnih območjih (zadosten padec) se določi koordinate sredine pokrova jaška. Višine jaškov nato dodatno nivelirajo, medtem ko globine dna jaška, stranske pritoke in kaskade odmerimo z lato. Tako položajna kot višinska natančnost sta pomembna atributa v evidenci. Predvsem kadar se na že obstoječem vodovodu koplje kanal za elektriko, telefon ipd. V tem primeru je poleg položaja vodovoda, pomembna globina cevi, saj se glede na obstoječe stanje prilagajajo ostali.

5.3.2 Zakoličba obstoječega omrežja

Z namenom varovanja obstoječega omrežja pred poškodbami zaradi predvidenih gradbenih posegov se opravljajo zakoličbe. Pri večjih posegih v prostor nas v izogib težavam prosijo za zakoličbo omrežja. Z uporabo klasične tehnike geodetske izmere se izgublja preveč časa z iskanjem geodetskih točk in prenosom podatkov v kratkem času, ki je običajno na voljo. V večini primerov uporabljamo digitalne orto foto posnetke, (DOF) na katere je locirano omrežje. Z odmero vodovodnih kosov od stavb ali drugih pomembnih vodovodnih kosov zarišemo obstoječe omrežje.

Če gre za litoželezne ali jeklene cevi ter vodovodne kose vidne na terenu (kapa hišnega priključka), si pomagamo z napravami za iskanje, ki delujejo na podlagi spremembe magnetnega polja, vendar pri prepleteni infrastrukturi zadeva dostikrat ni zanesljiva. V takšnih primerih, pa tudi pri plastičnih in salonitnih ceveh, je potrebna pomoč geodeta.

5.3.3 Izdelava projekta izvedenih del

Za potrebe tehničnega prevzema novozgrajenega omrežja se izdelava projekt izvedenih del. Pravilnik o projektni in tehnični dokumentaciji (UL RS, št. 66/04), ki predpisuje točno

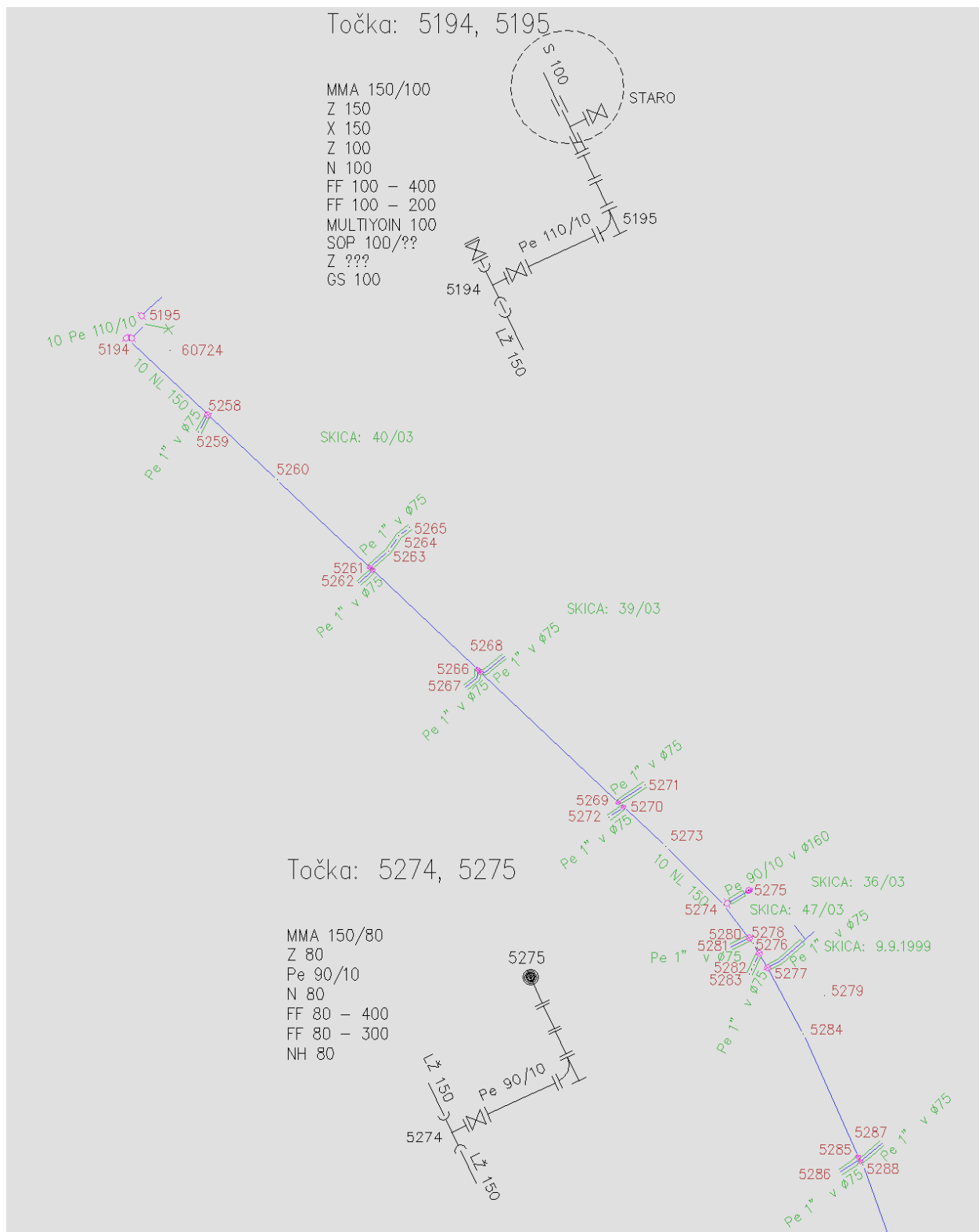
vsebino in obliko projekta izvedenih del, ki ga običajno izdelata projektantska organizacija. V večini primerov mora geodet v podjetju še vedno poskrbeti za geodetski posnetek novozgrajenega cevovoda, izrisati situacijo na topografske in katastrske podlage v primernem merilu, izdelati vzdolžni profil cevovoda, montažne načrte in detajle izvedbe križanj z ostalimi infrastrukturnimi vodi.

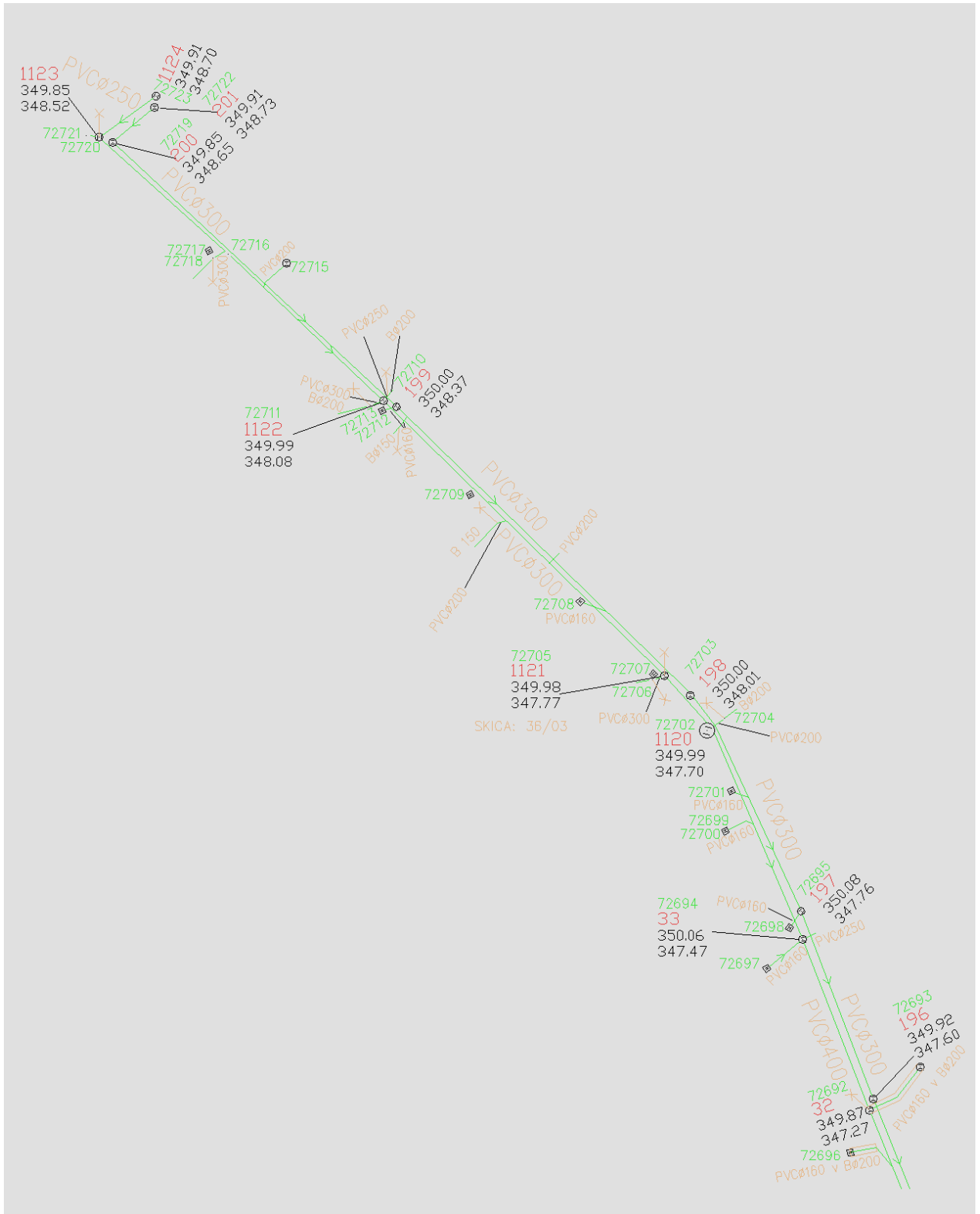
5.3.4 Posredovanje podatkov o omrežjih, izdelava tematskih kart in statistik

Posredovanje podatkov o omrežjih zunanjim uporabnikom (ministrstvom, občinam, projektantom) poteka s pomočjo datotek AutoCAD-a. Običajno se podatki posredujejo v dwg formatu, včasih pa se pripravi samo izris na papir. Za izris na papir navadno uporabljamo programsko opremo ArcMap. Uporaba GIS-tehnologije pri posredovanju podatkov je, za razliko od analognih virov podatkov, kjer je bila natančnost odvisna od merila izdelka, izpostavila potrebo po informaciji o natančnosti podatka, ki je odvisna od metode zajema podatka (geodetska meritev, vektorizacija analognega vira...).

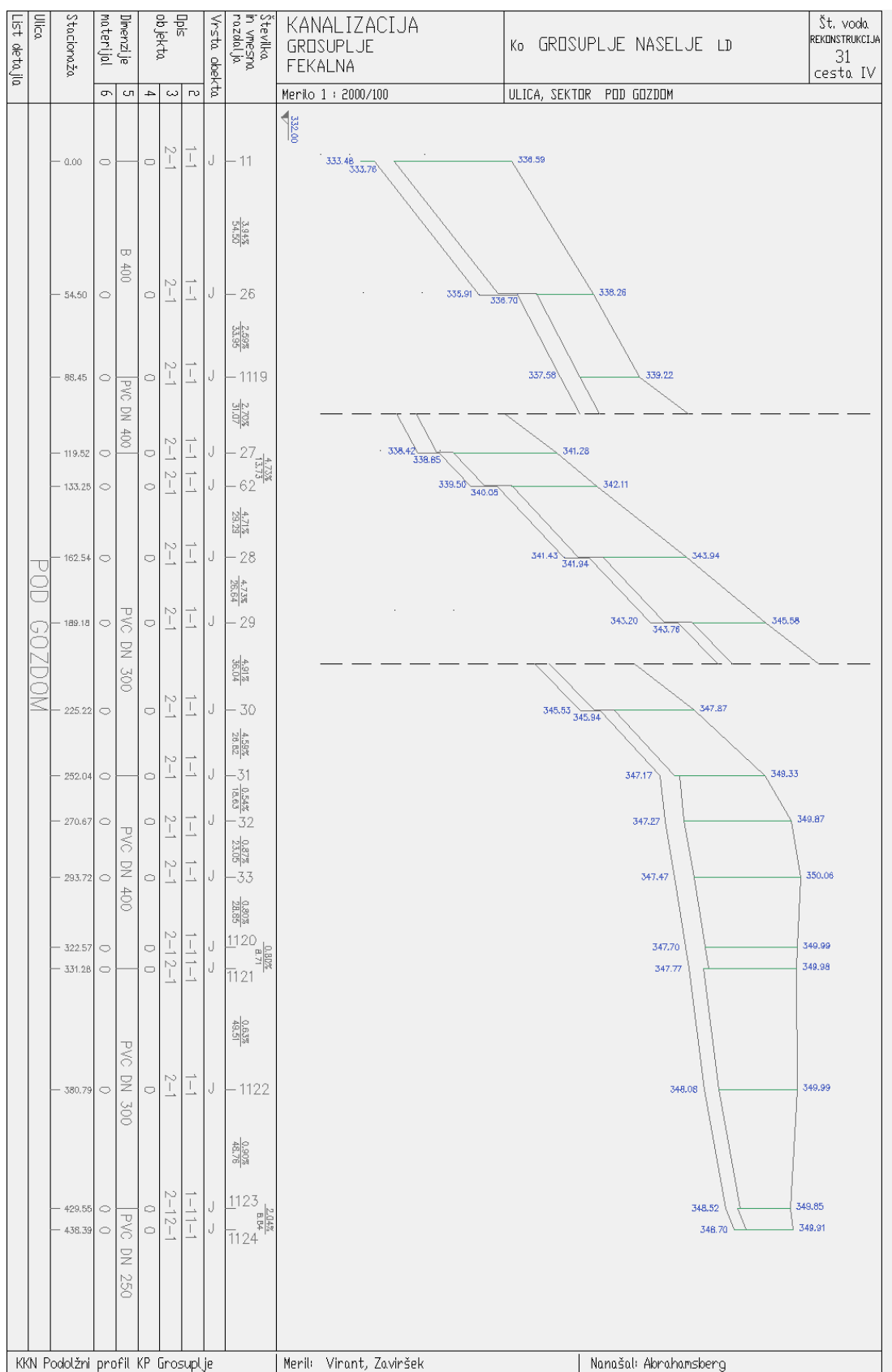
Zahtev po raznih tematskih kartah in enostavnejših statistikah za podporo odločanju je čedalje več.

5.4 Primer dosedanjega vodenja zbirke podatkov





Slika 9:Kanalizacija Grosuplje – naselje Podgozd



Slika 10: Podolžni profil kanalizacije Grosuplje - naselje Podgozd

6 ZAJEM PODATKOV Z GPS

6.1 GPS - splošno

GPS (Global Positioning System) je satelitski navigacijski sistem. Čeprav je bil zasnovan za potrebe ameriške vojske, je že na začetku imel možnost civilne uporabe. GPS zagotavlja posebno kodirane satelitske signale, ki jih sprejemnik uporabi za izračun položaja, hitrosti in časa. Ta storitev je na voljo nepretrgoma povsod na zemeljski obli. GPS sprejemniki delujejo pasivno, tako da je število uporabnikov teoretično neomejeno. Glavni namen GPS-a je navigacija v 3D prostoru.

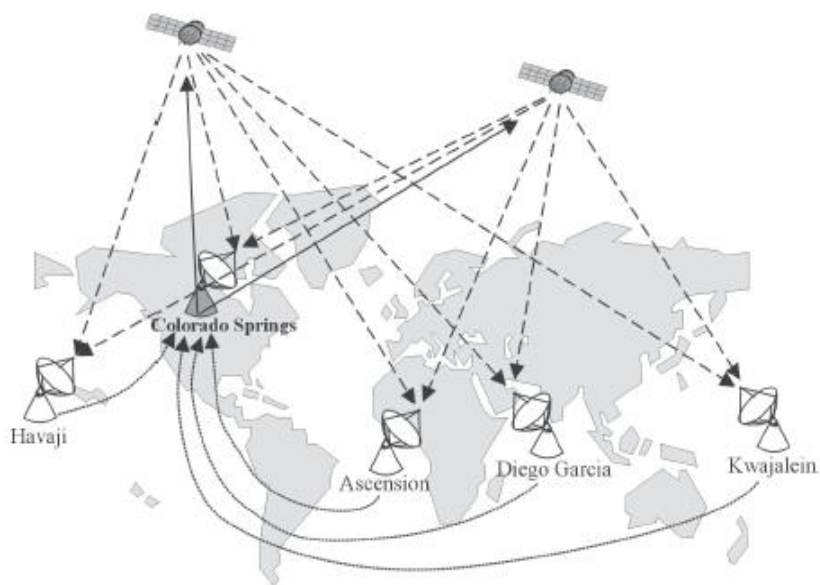
GPS sistem sestavljajo trije segmenti:

1) VESOLJSKI

Navigacijski satelit predstavlja sistem 24 navigacijskih satelitov, ki krožijo na višini približno 20.200 km v šestih orbitah, med seboj razmaknjenimi za 30° in nagnjeni za približno 55° glede na ekvatorialno ravnino. Sateliti se premikajo z radialno hitrostjo 4 km/s glede na središče Zemlje, vendar upoštevajoč vrtenje Zemlje (sateliti se premikajo v smeri vrtenja Zemlje), je njihova relativna hitrost v primerjavi z opazovalcem na površju zemlje približno 1 km/s.

2) KONTROLNI

Kontrolni segment je sestavljen iz enega centralnega kontrolnega centra, ki je lociran v Falcon Schriever Air Force Base v Colorado Springs-u (ZDA), in še štirih nadzornih postaj, lociranih na Havajih, Ascensionu (Atlantski ocean), Diego Garcii (Indijski ocean), Kwajaleinu (zahodni Tihi ocean). Samo postaja v Colorado Springsu je opremljena z opremo za komunikacijo s sateliti. Ti kontrolni centri skrbijo za spremljanje satelitov in njihovo upravljanje, ugotavljajo stanje sistema in posameznih satelitov, določajo parametre tirnic, periodično obnavljajo navigacijsko sporočilo. Kontrolni centri opazovanja pošiljajo v glavno kontrolno postajo, kjer se izvaja obdelava in izračun podatkov efemerid satelitov za 24 ur vnaprej. Podatke efemerid iz Colorado Springsa posredujejo GPS satelitom, ki jih nato poleg opazovanj v obliki navigacijskega sporočila posredujejo uporabnikom na zemeljskem površju.



Slika 11: Razporeditev zemeljskih kontrolnih postaj in potek pretoka podatkov za določitev navigacijskega sporočila

3) UPORABNIŠKI (vojaški in civilni)

Uporabniški segment je sestavljen iz množice sprejemnikov, ki so dejansko tudi končni uporabniki. Ti sprejemniki obdelujejo podatke sprejete s satelitov.

Določitev položaja na osnovi GPS opazovanj temelji na opazovanju razdalje med danimi (sateliti) in novimi točkami. Osnova za določitev razdalje je čas potovanja signala od oddajnika (GPS satelit) do sprejemnika (GPS sprejemnik).

6.1.1 Signal

Signal, oddan s satelita, mora vsebovati podatke o času satelita, trenutni položaj satelita, podatke o Zemljini atmosferi, podatke za identifikacijo posameznega satelita. GPS sateliti oddajajo signal na dveh frekvencah $f(L1)=1575,42$ MHz in $f(L2)=1227,60$ MHz. Ti dve osnovni frekvenci sta potem modulirani z navidezno naključno sekvenco 0 in 1 oziroma PRN(Pseudo Random Noise) kodo in navigacijskim sporočilom. Tehnika se imenuje široko spektrovna modulacija in omogoča simultano oddajanje s posameznih satelitov, brez da bi se motili med sabo in ne da bi bili moteni od signalov drugih virov. Poznamo dva načina

uporabe satelitskega signala za nalogo določitve položaja : SPS – standard positioning service in PPS - precise positioning service.

Sateliti oddajajo tri vrste PRN signalov:

- 1) C/A (coarse acquisition) code – ta signal modulira samo L1 frekvenco in se uporablja za SPS, ta signal je zelo kratek (1023 bitov) in se ponavlja vsako milisekundo.
- 2) P (precise) code – signal modulira obe frekvenci tako L1 kot L2 in se uporablja izključno za PPS. Ta koda je zelo dolga in se ponavlja vsakih 267 dni. Storitve PPS je namenjena izključno ameriški vojski in nekaterim civilnim uporabnikom, ki pa morajo pridobiti predhodno soglasje ameriškega ministrstva za obrambo.
- 3) Navigacijsko sporočilo je signal oddan s frekvenco 50Hz in se ponovi vsakih 750 sekund. Vsako sporočilo oz. frame je sestavljeno iz 1500 bitov, ki je razdeljeno v 5 skupin (frame-ov) po 300 bitov. Skupine vsebujejo naslednje podatke:
 - prva skupina podatke o uri satelita (predvideno natančnost določitve absolutnega položaja opazovališča, podatke o stanju satelita, oceno lomnega količnika atmosfere, tri kvadratne člene, polinoma s katerimi je modeliran urin tek satelitove ure);
 - druga in tretja skupina podatke o orbiti satelita (broadcast efemeride; pri natančnejšem položaju točk je potrebna obdelava opazovanj na osnovi preciznejših efemerid, ki jih mednarodne GPS službe ponujajo preko svetovnega spleta);
 - četrta in peta skupina systemske podatke (ti podatki so namenjeni predvsem vojaški uporabi, saj vsebujejo podatke o ionosferi, UTC-času in almanah podatkov o tirnicah satelitov z nizko natančnostjo).

6.1.2 Tipi opazovanj v GPS

Razdaljo med oddajnikom in sprejemnikom določimo na osnovi hitrosti potovanja signala ter časovnega intervala med trenutkom oddaje in trenutkom sprejema signala.

6.1.2.1 Kodna opazovanja

Kodna opazovanja obravnavamo kot opazovanja časovnega intervala od trenutka oddaje do trenutka sprejema kode. Za določitev razdalje med satelitom in sprejemnikom bi morali biti uri satelita in sprejemnika, med drugim, popolnoma usklajeni, kar pa je fizično nemogoče. Izmerjeni časovni interval vključuje torej napake satelitove in sprejemnikove ure.

Predpostavljamo, da poznamo položaj satelita v trenutku oddaje signala. Sprejemnik generirano kodo pomika po časovni osi toliko časa, da pride do popolne korelacije s kodo, ki jo je sprejel s satelita.

Določitev absolutnega položaja na osnovi kodnih opazovanj omogoča določitev položaja z natančnostjo $\sigma_p = 10\text{-}30$ m, določitev relativnega položaja dveh sprejemnikov na osnovi kodnih opazovanj je mogoča z natančnostjo $\sigma_p = 2\text{-}3$ m. Ta natančnost v splošnem ne zadovoljuje potreb geodezije.

6.1.2.2 Fazna opazovanja

Fazna opazovanja so osnovna opazovanja za potrebe geodezije. Osnova za izračun razdalje med satelitom in sprejemnikom je zopet čas potovanja signala med satelitom in sprejemnikom. Fazna opazovanja temeljijo na nemoduliranih sinusnih nosilnih valovanjih $f(L1)$ in $f(L2)$. Za izmero faze valovanja potrebujemo dve valovanji enakih frekvenc. Potrebna sta torej dva sprejemnika, ki hkrati sledita nosilni signal istih valov. Zaradi vpliva ionosfere ne smeta biti oddaljena več kot 30 km. Sprejemnik lahko zazna samo valovanje med satelitom in sprejemnikom v okviru ene valovne dolžine in beleži kumulativne spremembe le-te. Sprejeto valovanje neprekinjeno spremlja in v naprej predvidenih časovnih intervalih izvaja fazna opazovanja.

Z merjenjem faze lahko dosežemo mm natančnost, možna je določitev relativnega položaja (razdalja med dvema sprejemnikoma).

6.2 Metode določanja položaja z GPS opazovanji

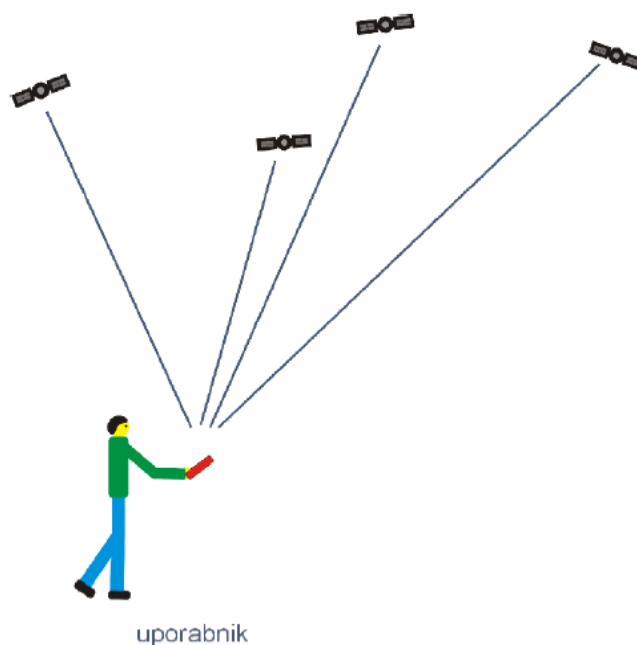
Določitev položaja opazovalca na Zemlji temelji na določitvi razdalje med sateliti GPS, ki krožijo po tirnicah v vesolju, in sprejemnikom GPS na Zemlji. Sateliti GPS oddajajo signale na dveh frekvencah, $f(L1)$ in $f(L2)$. Cenejši sprejemniki GPS lahko sprejemajo in obdelujejo le signale na $f(L1)$ frekvenci, v boljših in dražjih sprejemnikih pa programska oprema omogoča obdelavo signalov na obeh frekvencah.

Dejavniki glede na katere razlikujemo sprejemnike za opazovanje GPS so: način obdelave signalov (samo kodni ali kodni in fazni način), frekvenčni razpon (samo $f(L1)$ ali $f(L1)$ in $f(L2)$), vsebnost elektromagnetnega šuma, pomnilniške sposobnosti sprejemnika, oblika, velikost, masa sprejemnika. Namen in uporabnost posameznega instrumenta temelji na omenjenih značilnostih sprejemnika.

Vse metode GPS izmere, ki jih uporabljamo v geodeziji, temeljijo na faznih opazovanjih.

6.2.1 Določitev absolutnega položaja

Pri določitvi absolutnega položaja se opazovanja izvajajo s samostojnim sprejemnikom, pri tem pa določitev položaja poteka na podlagi psevdorazdalj (razdalje niso prave, ker so obremenjene z vplivi in določene preko časovnega intervala potovanja signala, izmerjenega z dvema urama) od satelitov do sprejemnika. S samostojnim GPS sprejemnikom dosežemo položajno natančnost okoli 5-10 metrov in približno dvakrat nižjo višinsko natančnost, kar zadostuje zgolj potrebam navigacije (navigacija vozil, plovil, letal, popotnikov, nadzor vozil...). Za potrebe geodezije je dosežena natančnost premajhna.

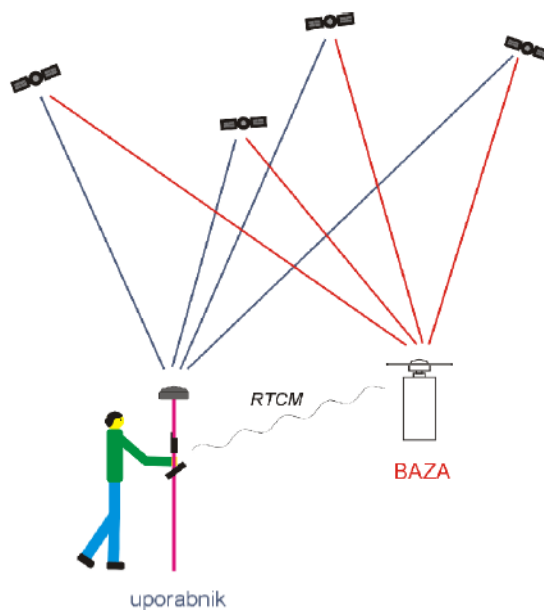


Slika 12: Sprejemanje signalov z enim sprejemnikom

6.2.2 Diferencialni GPS

Diferencialni GPS je način merjenja, kjer je en sprejemnik postavljen na baznem stojišču (točki z znanim položajem), drugi sprejemnik pa uporabimo za določanje položaja novih točk. Bazni in premični sprejemnik istočasno sprejemata signale z isitih satelitov, njuna medsebojna oddaljenosti pa ne sme biti večja od 100 km.

Višjo natančnost določitve položaja, kot je zagotavlja samostojen sprejemnik, lahko dosežemo zgolj z istočasnimi opazovanji z več sprejemniki. Sprejemniki, ki so med seboj oddaljeni tudi več 10 km, so glede na oddaljenost satelitov relativno blizu skupaj, zato so vplivi na signal pri potovanju le-tega skozi atmosfero zelo podobni. Zaradi podobnih vplivov na opazovanje obeh sprejemnikov se popravki psevdorazdalj upoštevajo kot popravki merjenih psevdorazdalj na premičnem sprejemniku. Tako se doseže precej višja natančnost določitve položaja točk.



Slika 13 : Diferencialni GPS

6.2.3 Relativna določitev položaja

Vse metode GPS-izmere, ki jih uporabljamo v geodeziji, so metode za določanje relativnega položaja, ker samo te omogočajo doseganje zadostne natančnosti položaja za uporabo v geodeziji. Relativna določitev položaja na osnovi faznih opazovanj je edina prava geodetska metoda. Določitev položaja temelji na sestavi faznih razlik, kjer se izločijo pogreški satelitov (enojne fazne razlike) in sprejemnikovih ur (dvojne fazne razlike), kombinaciji opazovanj na frekvencah $f(L1)$ in $f(L2)$ za odstranitev vpliva ionosfere ter možnosti uporabe najbolj točnih podatkov o tirnicah satelitov. Ključnega pomena za kvaliteto določitve položaja je določitev neznanh celih začetnih valov, v geodetskih nalogah je sprejemljiva le določitev neznank začetnih valov v območju celih števil.

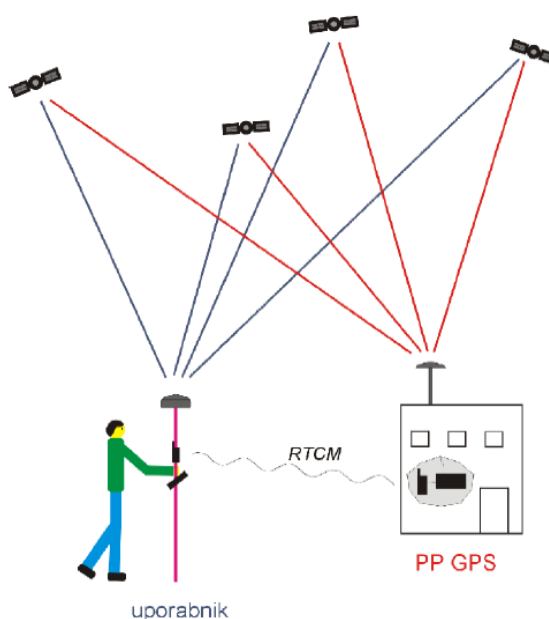
6.2.3.1 Statična metoda GPS-izmere

Klasična izvedba relativne izmere za namen določitve položaja ene ali več točk se imenuje statična metoda. Vsaj dva (zaželeno več) sprejemnika istočasno na izbranih točkah izvajata opazovanja GPS-signalov oddanih z najmanj štirih satelitov. Čas opazovanj na isti točki je

odvisen od zahtevane natančnosti, geometrične razporeditve satelitov in trenutnih merskih pogojev. Meritve v serijah omogočajo izboljšanje natančnosti določitve položaja. Statične metode se uporabljajo predvsem pri delih, ki zahtevajo visoko točnost koordinat točk (nacionalne mreže, tektonska merjenja, merjenje deformacij). Opazovanje pri tej metodi traja navadno od 30 do 120 minut.

6.2.3.2 Kinematična metoda GPS-izmere

Kinematično metodo lahko izvajamo z najmanj dvema sprejemnikoma: referenčnim sprejemnikom, ki se med izmero nahaja na točki z znanimi koordinatami in mobilnim sprejemnikom, s katerim obiskujemo točke, katerih koordinate določamo. Komponente baznega vektorja se izračuna s skupno obdelavo faznih in kodnih opazovanj obeh sprejemnikov. Zelo pomembna je določitev števila celih začetnih valov, ki se izvede v postopku inicializacije na začetku izmere. Kakovost določitve položaja novih točk je odvisna ravno od kakovosti izvedene inicializacije.



Slika 14: Relativna določitev položaja v omrežje PP

Rezultate izmere pridobimo v realnem času, če je med sprejemnikoma vzpostavljena stalna podatkovna povezava.

Ločimo dve metodi kinematične metode GPS-izmere:

- Prava kinematična metoda: premični sprejemnik se v času izmere ves čas premika (za potrebe geodezije to metodo uporabljamo izjemoma),
- Stop-and-Go metoda: na točki, ki nas zanima se, zaustavimo nekaj sekund do nekaj minut.

Kot že omenjeno je pri obeh metodah je pomembna inicializacija na začetku meritev, ki zahteva neprekinjen sprejem signalov z najmanj štirih satelitov.

6.2.3.3 RTK-GPS metoda

RTK-GPS metoda je v bistvu kinematična metoda, ki je lahko tudi Stop-and-Go metoda ali pa tudi kombinacija kinematične in statične metode GPS izmere. Metoda daje rezultate in informacije o njihovi natančnosti v realnem času. Poleg dveh GPS- sprejemnikov je potrebna še radijska ali GSM-povezava med njima in ustrezna programska oprema za obdelavo opazovanj referenčnega in premičnega sprejemnika v času izmere. Opazovanja na točkah izvajamo le kratek časovni interval (do 2 minuti), potrebujemo pa neprekinjen sprejem signalov oddanih z vsaj 4 satelitov.

6.3 Obdelava GPS opazovanj

Obdelava GPS opazovanj je ključna faza pri izvedbi GPS izmere. Določene postopke obdelave opazovanj je priporočljivo izvajati med samo izmero, nekatere pa na koncu izmere.

Na rezultate želene kvalitete lahko vplivajo grobi pogoški operaterjev, nezadovoljivi podatki izmere in neprimerna kakovost satelitskega signala posameznih. V izogib težavam je potrebna ugotovitev njihovega izvora v času izmere, zagotoviti pa je treba tudi, da med opazovanji ne bomo imeli sistematičnih vplivov. Obdelava GPS opazovanj naj bi tako omogočila pridobitev optimalnih rezultatov iz običajno velikega števila opazovanj. Ključna naloga obdelave podatkov GPS izmere je uspešna in zanesljiva določitev vseh, še posebej pa koordinatnih neznank, ter pripadajoča informacija o natančnosti ocene le-teh.

Obdelava opazovanj vključuje pregled in arhiviranje podatkov opazovanj, obdelavo faznih opazovanj za pridobitev baznih vektorjev in položajev novih točk, izravnavo opazovanj v geodetski mreži ter transformacijo položajev, določenih v koordinatnem sistemu GPS izmere v državni koordinatni sistem.

6.4 Zajem podatkov z GIS/GPS

V primerih, ko ne potrebujemo cm natančnosti, je uporaba GIS/GPS dobra rešitev, saj je za GIS-potrebe kljub vsemu zadovoljiva.

6.4.1 Ročni GPS sprejemnik za GIS in kartiranje - GS20 PDM

Najti smo poizkušali najboljši možni terenski zajem in ažuriranje podatkov. Glede na letni čas (zima), v katerem smo opravljali meritve, smo se odločili za GPS sprejemnik, ki omogoča terenski zajem podatkov za GIS ter mobilni GIS. Opreme za tovrstno delo nimamo, zato smo si jo morali izposoditi.

Poleg usposobljenosti operaterja je pomembna tudi prava izbira orodja. Če je namen pridobivanje zgolj in samo kvalitetnih podatkov, smo morali operaterju priskrbeti sistem, ki omogoča enostavno upravljanje, vso potrebno funkcionalnost za zajem, kontrolo kvalitete zajema, prav tako pa tudi primernost za delo v vseh razmerah (nizke temperature, dež, močno sonce).

Po posvetu smo se odločili za uporabo ročnega GIS/GPS sprejemnika, in sicer za Leico GS20 PDM.



Slika 15: GS20 PDM – Professional Data Mapper

Za operaterja na terenu je pomembno, da zaslon zagotavlja hitro delo v vseh okoljskih pogojih. Na terenu je GS20 PDM predstavljal prednost, ker je lahek in se ga je brez naporov uporabljalo in prenašalo. Preglavice nam je povzročal le zastarel način komunikacije (povezava s kablom) dlančnika in sprejemnika, zaradi katerega se je operater težje premikal skozi gozd (veje drevoja, grmičevje...).



Slika 16: Intuitivni meni za zajem podatkov na terenu (atributna in statusna vrstica)

(vir: http://www.geoservis.si/instrumenti/leica/GS20_screen.htm, 12.12.2007)

6.4.2 Oprema za terenski zajem podatkov in ažuriranje GIS podatkovnih baz

Poleg GPS sprejemnika smo v paketu dobili zmogljivo zunanjo anteno za boljši sprejem signala in odpornost proti motnjam in odbojem. Poleg tega pa še togo grezilo za anteno in pa nastavek za pritrditev dlančnika na togo grezilo.

Leica GS20 omogoča točnost manjšo kot 1 m brez zunanje antene, kar je bil tudi eden izmed glavnih razlogov, da smo se odločili za njegovo uporabo. Vgrajene ima tehnologije:

- a) **ClearTrak**: optimizirano sledenje signalov, odpornost na odboje in interference, združljivost s prihodnjimi GPS signali,
- b) **MaxTrak**: sledenje signalov tudi v težjih pogojih (pod ovirami, v gozdu...),
- c) **Coordinate Quality Control**: kvaliteta podatkov.

6.4.3 Tehnične podatki GS20 PDM

Sprejemnik	12 kanalni, paralelni, L1 koda in faza
Antena	Leica AT575, microstrip, vgrajena Leica AT501, microstrip, zunanja (opcija)
Procesor	120 MHz RISC Hitachi SH4
Točnost; DGPS/RTCM	L1 koda: tipično 40 cm rms
Točnost; naknadna obdelava	L1 koda: tipično 30 cm rms L1 koda in faza: tipično 5 do 10 mm + 2 ppm rms
DGPS/RTCM	RTCM v2.1, sporočila 1, 2 in 9, 2
Komunikacija	Vgrajen Bluetooth brezžična povezava in zaporedni vmesnik RS232
Pomnilnik	Pomnilniška kartica CF-Card 32 MB (standardno); največ 2 GB
Shranjevanje podatkov	1 Hz, 32 MB pomnilnik zadošča za 16 ur neprekinjenega shranjevanja
Vgrajena programska oprema	Data Collection, Data Management, Navigation, File Browser

»se nadaljuje...«

»...nadaljevanje«

Pisarniška programska oprema	Leica GIS DataPro: temelji na ESRI Shapefile zapisu, prenos podatkov (meritve, podatki za prenos na teren, naknadna obdelava podatkov), ASCII izvoz, uvoz in izvoz DWG, DXF, DGN, MIF
Zaslona	240 × 240 točk, grafični LCD, osvetljen
Tipkovnica	alfanumerična, smerne tipke, tipki MENU in PAGE, zaščita pred nenamernim izklopom
Ohišje	robustno, tesnjeno ohišje, odporno proti dežju in prahu IP3, odporno na padce 1.2 m
Okoljski pogoji delovanja	-20°C do +55°C, vlažnost 99%
Napajanje	Li-Ion 7.2 V, 2100 mAh za 7.5 ur
Poraba	2.1 W tipično
Velikost in teža	21.5 × 9 × 5 cm, 0.652 kg

Tabela 14: Tehnični podatki GS20 PDM

6.4.4 Izvedba terenskih del z RTK-GPS tehnologijo

GPS opazovanja smo izvajali na območjih občin Grosuplje, Ivančna Gorica in Dobrepolje, kjer je bil vodovod izdelan pred letom 1980. V katastru komunalnih naprav JKP Grosuplje v teh primerih nimamo točnega podatka, kje poteka trasa vodovoda. Za vodovodno omrežje razpolagamo v cca 15% primerov z relativno slabimi podatki. V takih primerih je izvor podatkov približen zaris vodovoda, kjer so kot prostorske podlage služili digitalni ortofoto načrti v merilu 1 : 5000 za celotno območje in barvni ortofoto načrti v merilu 1 : 1000 za ožje območje naselij Grosuplje, Ivančna Gorica in Videm. Na podlagi tega smo se odločili, da bomo poizkušali izboljšati natančnost naših dotedanjih podatkov. K sodelovanju smo povabili:

- sodelavce, ki so sodelovali pri gradnji vodovoda,
- delavce oziroma vzdrževalce, ki so imeli na omenjenih območjih razna popravila vodovoda ter
- prebivalce vasi (predvsem starejše).

Skušali smo zbrati čim več informacij, kje naj bi trasa vodovoda potekala in kje se nahajajo posamezni jaški in hišni priključki.

Osnovni namen GPS meritev ni bil le zajem podatkov o vodovodu, s katerimi smo oskrbeli našo bazo podatkov, ampak tudi ažuriranje ali dopolnjevanje obstoječih GIS podatkov z novimi podatki in pa vzdrževanje obstoječih podatkov. Pridobivanje kvalitetnih GIS podatkov je najdražji in najzahtevnejši del GIS-a. V našem primeru je pridobivanje pomenilo zajem (specifičnih) podatkov na terenu. Zaradi enostavnosti terenskega zajema in obdelave podatkov, in nenazadnje hitrosti izmere smo se med možnimi metodami za izvedbo GPS-izmere odločili za RTK metodo izmere komunalnih vodov. Glavni razlog za izbiro te metode je v zmožnosti pridobitve koordinat točk in informacije o kakovosti opravljene izmere že med samo izmero. Prvi pogoj, ki smo ga morali izpolnjevati za delo z RTK-GPS metodo, je bila povezava (GSM) med permanentno postajo in premičnim sprejemnikom. GSM je povezavo z GPS dlančnikom vzpostavil preko Bluetooth-a za brezžični prenos podatkov, na GPS sprejemnik pa smo pritrdili kabel, preko katerega smo se povezali z anteno.

Načeloma bi GPS izmero lahko izvajala ena oseba, vendar jo je v našem primeru dvočlanska ekipa, saj je eden ves čas vodil skico, čeprav sva si opombe beležila tudi v GPS sprejemnik.



Slika 18: GS20 PDM z vso pripravljeno opremo

Detajlna izmera vodovoda se je začela z vzpostavitvijo GSM povezave med premičnim GPS sprejemnikom in permanentno postajo. Sledila je inicializacija. Čas trajanje inicializacije je odvisen od oddaljenosti od referenčne postaje, geometrijske razporeditve satelitov, atmosfere ter fizičnih ovir v okolici točke. Za uspešno izvedbo inicializacije smo morali sprejemati signal vsaj 4 satelitov, kar pa ni bilo vedno mogoče. V tem primeru smo bili prisiljeni ponoviti postopek inicializacije. Zajemanje podatkov z GP20 PDM je potekalo dokaj hitro in enostavno, prekinitve so bile le kratkotrajne, ko ni bilo na voljo dovolj velikega števila satelitov.

Opazovanja posamezne točke so trajala 10-20 sekund. Na zaslonu smo ves čas lahko spremljali koordinate, snemane točke in njihove standardne deviacije. V primerih, ko se je standardna deviacija gibala med 1 in 2 cm, je bil rezultat sprejemljiv, pri večjih standardnih deviacijah pa smo glede na fizične ovire v okolici konfiguracijo terena ter dobljene rezultate presodili, ali je uporaba RTK-GPS metode še sprejemljiva ali pa bomo določen odsek posneli s klasičnimi geodetskimi metodami. Po uspešno opravljeni inicializaciji smo se z vso opremo prestavili na drugo detajlno točko in ponovili izmero. Fizične ovire, ki so oteževale izmero, so bile gozd, objekti na južni strani neba...

5 Transformacije koordinatnih sistemov

Transformacija koordinatnih sistemov pomeni vzpostavitev matematične povezave dveh koordinatnih sistemov. (Kogoj, Stopar, 2005) Problem transformacije med koordinatnima sistemoma se pojavi pri uporabi satelitske metode izmere (GPS izmere), ko želimo izmero oziroma koordinate navezati na obstoječi državni koordinatni sistem. Potreba po transformacijah med koordinatnimi sistemi se je pojavila s prodorom GPS metod geodetske izmere v geodetsko prakso.

S kombiniranjem GPS in klasičnih opazovanj je transformacija GPS opazovanj v državni koordinatni sistem nujna. Predvsem z vidika, da se vsi do sedaj zbrani prostorski podatki vodijo v državnem koordinatnem sistemu in dokler ne bo izveden prehod na nov terestični koordinatni sistem za vse obstoječe podatkovne baze, je transformacija za nas nujno potrebna.

6.5.1 Transformacijski model

Za transformacijo podatkov iz WGS84 koordinatnega sistema v državni koordinatni sistem je bilo potrebno zagotoviti kakovostno povezavo obeh sistemov. Osnovo za povezavo prostorskih podatkov iz WGS84 v državni koordinatni sistem so predstavljale koordinate točk, ki so bile določene v obeh sistemih.

Transformacija med globalnimi koordinatnimi sistemi in koordinatnimi sistemi klasične geodezije (astrogeodetski datum) se izvajajo na nivoju pravokotnih prostorskih koordinat. Na razpolago imamo večje število transformacijskih modelov. Obstaja več modelov transformacij 3D koordinatnih sistemov:

- ❖ podobnostne,
- ❖ afine,
- ❖ polinomske in
- ❖ transformacije s kolokacijo.

Najpogostejši kriterij za izbiro transformacijskega modela je razmerje med številom transformacijskih parametrov in številom koordinat skupnih točk. Rezultati transformacij se na območju Slovenije razlikujejo od območja do območja, odvisno od tega, kakšno natančnost želimo doseči, katero GPS metodo za določitev položaja uporabljamo...

6.5.2 Transformacija rezultatov GPS izmere v državni koordinatni sistem

Pri transformaciji rezultatov GPS izmere v državni koordinatni sistem najpogosteje uporabljamo podobnostno transformacijo. Podobnostna transformacija:

- ❖ transformira preme linije v preme linije,
- ❖ ohrani kote,
- ❖ merilo je neodvisno od smeri linije,
- ❖ dolžine linij in položaji točk se spremenijo.

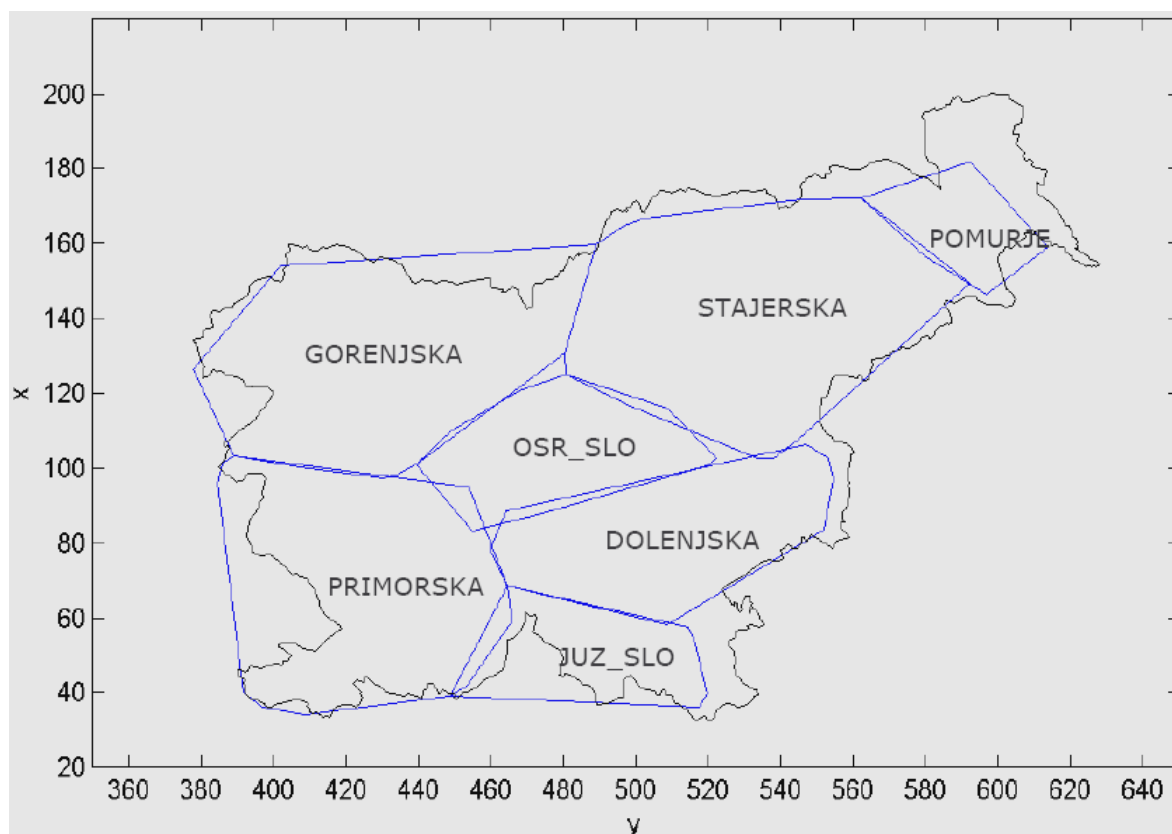
Zveza med obema koordinatnima sistemoma pri podobnostni transformaciji je 7 transformiranih parametrov, ki imajo naslednji geodetski pomen:

- 3 premiki enega koordinatnega sistema glede na drugega,
- 3 zasuki enega koordinatnega sistema glede na drugega,
- sprememba merila pri prehodu iz enega v drug koordinatni sistem.

Transformacijski parametri določajo povezavo med koordinatnima sistemoma ter so določeni na podlagi koordinat (položajev) temeljnih točk višjih redov, podanih v obeh koordinatnih sistemih. Uporaba transformacijskih parametrov je najlažji način transformacije geolociranih podatkov med koordinatnima sistemoma, pri tem pa je potrebno izvesti kontrolo kakovosti izvedene transformacije z omenjenimi transformacijskimi parametri na lokalnem območju izvajanja meritev (Mozetič, Komadina, 2006). Na tem območju je potrebno poiskati stabilizirane točke, na katerih se preveri kakovost izvedene transformacije. Če so ta odstopanja med danimi in izračunanimi koordinatami iz transformacije teh točk prevelika, pomeni, da transformacijski parametri ne omogočajo kakovostne transformacije. Potrebno je določiti nove transformacijske parametre (lokalne) za obravnavano območje (detajl).

Neposrednega stika s surovimi podatki kot uporabniki nismo imeli. Rezultat obdelave RTK GPS metode izmere so bile koordinate detajlnih točk v državnem koordinatnem sistemu.

Za naše GPS meritve se je uporabila podobnostna 7 parametrična prostorska transformacija. Osnovo za izračun so predstavjale točke s koordinatami, danimi v obeh koordinatnih sistemih na celotnem področju našega delovanja. Transformacijski parametri, ki so bili uporabljeni v našem primeru, so bili izračunani (GURS) za 7 regij. Nivo natančnosti transformacije je okoli 30 cm. Mi smo uporabili transformacijske parametre za območje Osrednje Slovenije.



Slika 19: Razdelitev državnega območja na 7 regij

Transformacijski parametri za območje Osrednje Slovenije:

Srednji standardni oklon: 0.062 m

Najmanjše in največje vrednosti odstopanj:

	dx (cm)	dy (cm)	dH (cm)
min	-15.69	-18.61	-31.63
max	16.29	14.91	26.15
sr.v.	-0.00	0.00	0.00
sr.v (abs)	4.66	5.54	8.76

Površina območja transformacije: 1987.85 km²

Število veznih točk: 57

Transformacijski parametri:

$$X_0 = -400.603839 \text{ m}$$

$$X_0 = -90.679824 \text{ m}$$

$$X_0 = -472.247864 \text{ m}$$

$$\text{Alfa} = 0^\circ 0' 3.261440 \text{ ''}$$

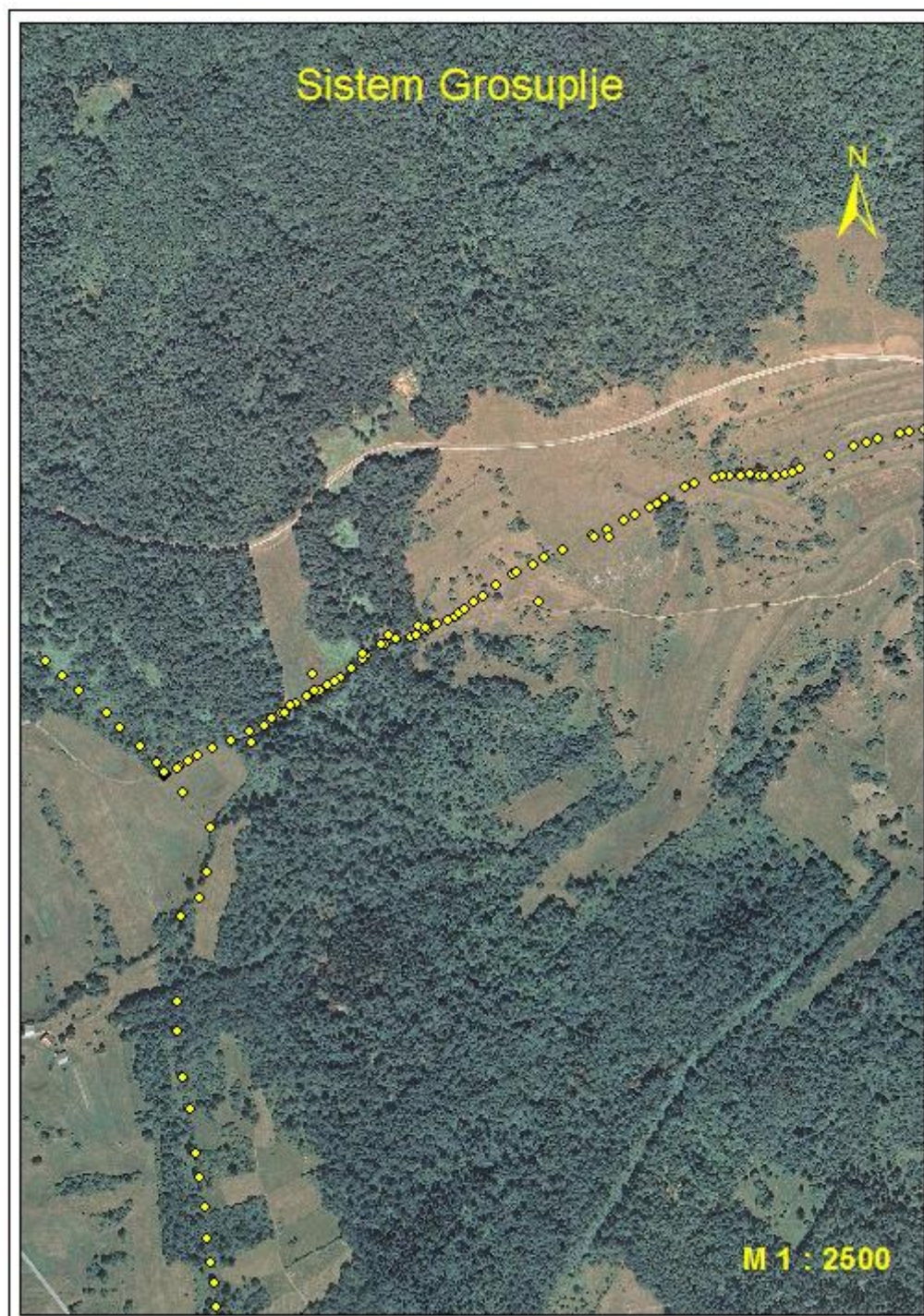
$$\text{Beta} = 0^\circ 0' 5.263217 \text{ ''}$$

$$\text{Gama} = - 0^\circ 0' 11.837473$$

$$\text{Merilo} = -20.022307 \text{ ppm}$$

RTK-GPS meritve smo izvajali v WGS-84 koordinatnem sistemu. Končni rezultati so koordinate detajlnih točk transformirane v državnem koordinatnem sistemu. Originalne meritve smo arhivirali.

V našem primeru GPS opazovanj je bila pomembna predvsem položajna natančnost vodovoda, ki je bila 0,3 – 1 m (GIS natančnost). Predvsem na tem delu smo v naši bazi prostorskih podatkov razpolagali s slabšimi podatki (več kot 10m). Na območjih, kjer smo izvajali GPS meritve, se ne pojavljajo problemi, da bi bili v bližini vodovoda položeni vodi elektrike, telefona, javne razsvetljave ipd., zato predpostavljamo, da je globina položenih vodovodnih cevi cca. 0,80 – 1,20 m. V praksi se na terenu odkloplje del trase vodovoda, s tem se vidi globina vodovoda, ki navadno velja za večji del območja.



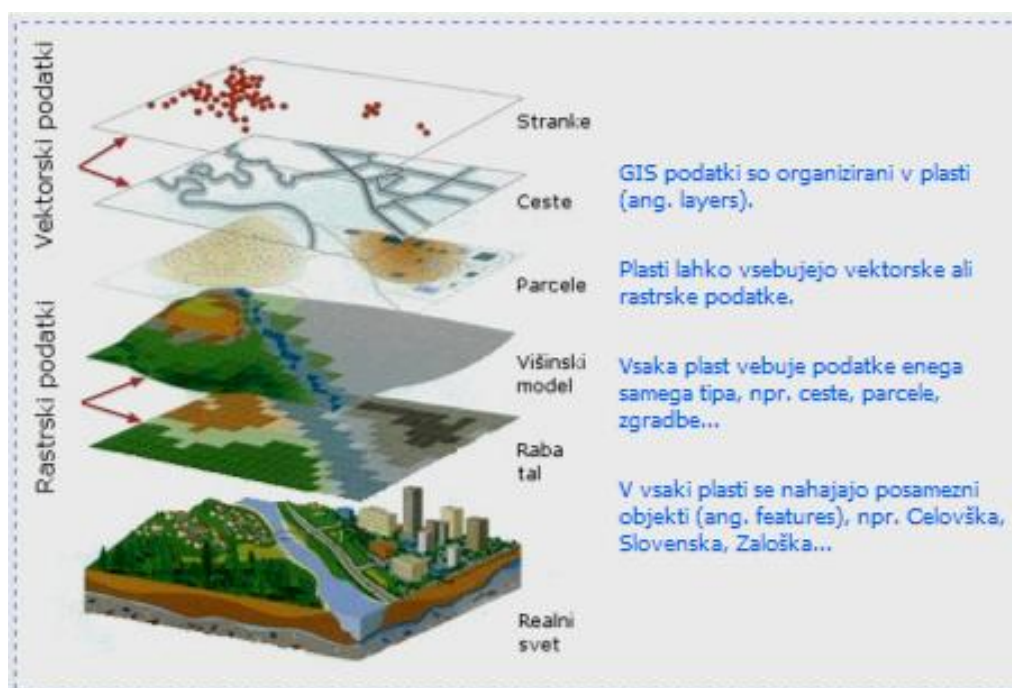
Slika 20: Posnete detajlne točke z GS20 PDM (podlaga digitalni ortofoto, M 1:2500)

7 PRIMER VODOVODA IN KANALIZACIJE ZA ODDAJO V ZBIRNI KATASTER GOSPODARSKE JAVNE INFRASTRUKTURE

7.1 Geografski informacijski sistem

GIS -geografski informacijski sistem je skupek strojne opreme, programske opreme in postopkov, ki omogočajo urejanje, upravljanje, analiziranje, modeliranje, predstavitev in prikaz geografsko referenciranih podatkov z namenom reševanja kompleksnih problemov planiranja in upravljanja virov.

Lahko bi rekli, da je GIS "pametna" karta, ki nam omogoča pridobivanje odgovorov na najrazličnejša vprašanja, npr. katera področja imajo primerno kvaliteto tal in so na prisojnih pobočjih, da bi jih lahko uporabili za vinograde; kako postaviti radijske oddajnike za optimalno pokritost prebivalstva in podobno. GIS torej ne odgovarja zgolj na enostavna vprašanja, ki se tičejo pozicije, pač pa kombinira najrazličnejše podatke - tako prostorske kot neprostorske (tematske). Zato so geografski podatki v današnjem času postali osnova za kvalitetno odločanje. Geografski informacijski sistem potrebuje GIS podatke.



Slika 21: Prikaz različnih plasti

7.1.1 ArcView

Arc View je GIS orodje za enostavno pregledovanje prostorskih podatkov. Podatke, ki opisujejo zemeljsko površino ali objekte v prostoru, imenujemo geografski podatki:

- **prostorski podatki** so geografski podatki, ki vsebujejo lokacijo objekta v prostoru,
- **rasterski podatki** vsebujejo satelitske in aerofoto posnetke ter skenirane podloge,
- **atributne tabele** lahko poleg geografskih vsebujejo še katerekoli poljubne podatke.

Arcview je produkt firme ESRI (Environmental System Research Institute, Redlands, USA), ki ima na področju reševanja prostorskih problemov izkušnje in je na tem področju med vodilnimi v svetu.

Za uporabo GIS orodja Arcview je potrebna predhodna priprava geografskih podatkov (podatkovnih plasti). Pripravljeni so z osnovnim programom ArcCatalog. Priprava podatkovnih plasti poteka po naslednjem vrstem redu:

- vnos prostorskih podatkov
- gradnja topologije
- kontrola in odpravljanje napak
- ponovna gradnja topologije
- vnos atributivnih podatkov v podatkovno plast

GIS orodje, kakršno je Arcview nam omogoča:

- organizacijo prikazovanja podatkovnih plasti,
- pregledovanje splošnih in prostorskih podatkov,
- iskanje podatkov v bazi po različnih lastnostih (SQL),
- prikazovanje izbranih podatkov,
- pregledovanje podatkov izbranih objektov,
- izbiranje simbolov za prikaz objektov,
- izbiranje objektov po nastavljenih kriterijih,
- izvajanje statistik in matematične operacije nad podatki,
- izdelava diagramov,
- kreiranje in opremljanje kart.

7.1.2 TerraGIS ekstenzija, ki jo uporablja naše podjetje

Osnovne lastnosti iz področja zemljiškega katastra:

- prikaz podatkov o parceli in lastniku,
- iskanje parcele glede na parcelno številko in KO,
- iskanje parcele glede na lastnika,
- povečava na izbrano ali več izbranih parcel,
- označevanje izbrane parcele,
- tiskanje podatkov o parceli ali lastniku (posestni list),
- iskanje lastnikov glede na izbrane parcele,
- izvoz seznama izbranih parcel v tekstovno datoteko, ipd.

ArcMap, ArcCatalog in ArcToolbox so v programskem paketu ArcView. Skupaj tvorijo orodje, ki omogoča opravilo vseh GIS nalog.

7.1.3 ArcCatalog

ArcCatalog aplikacija pomaga organizirati in urejati vse geografske podatke. Vsebuje orodja za:

- poizvedovanje po geografskih podatkih in iskanje le-teh,
- ogled in predogled meta-podatkov,
- hiter vpogled v vse podatkovne zbirke,
- definiranje shematskih struktur za geografske podatkovne sloje.

7.1.4 ArcToolbox

ArcToolbox omogoča, da z orodji konvertiramo podatke, nastavljamo parametre koordinatnih sistemov in spreminjamo nastavitve projektov. Podpira operacije ArcCatalog-a.

7.1.5 ArcMap

ArcMap podpira orodja za oblikovanje grafične podobe geografskih podatkov in pripravo kvalitetnih predstavitev kart, omogoča pa tudi enostavno tiskanje kart. ArcMap je primarna ArcGIS aplikacija za prikaz, oblikovanje, urejanje in analiziranje geografskih podatkov.

7.2 Uporaba ArcView-a v našem primeru

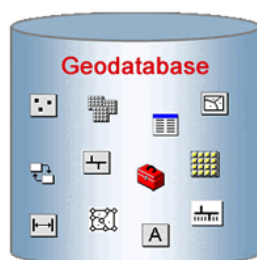
GU je v skladu s 16. členom Pravilnika o dejanski rabi določila izmenjevalne formate datotek. Strukturo smo oblikovali s pomočjo ArcCataloga, kjer smo določili imena in pa tipe polj po predpisanem pravilniku. Pri izdelavi pa se nismo osredotočili samo na polja predpisana s strani GU, ampak smo v samo strukturo dodali tudi polja, ki so nam kot upravljavcu veliko pomembnejša kot sami podatki za GU. S tem smo ugodili našim potrebam in zahtevam s strani države ter si tako olajšali delo za v prihodnje. Od sedaj naprej bomo istočasno vodili bazo ustrezno za nas in GU.

Ker naše baze temeljijo na Geodatabas-u, je bilo za samo oddajo potrebno nekaj predelave samih podatkov. Za nas je nivo Geodatabas-a zelo pomemben, saj so na tem nivoju omogočene domene, ki se uporabljajo za definicijo posameznih polj (sami navedemo možne vrednosti znotraj nekega polja). Na tem nivoju lahko tudi definiramo pravilni vnos in se tako izognemo morebitnim grobim napakam.

V ArcCatalogu smo nastavili:

→ GEODATABASE (Grosuplje, Podtabor...)

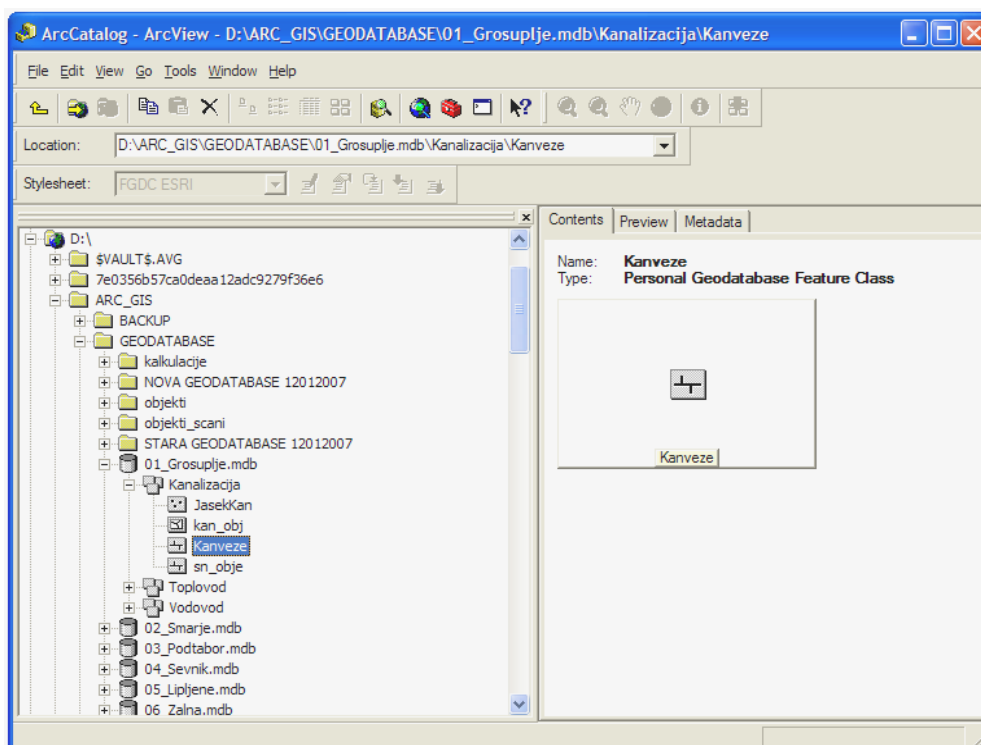
V Geodatabase lahko uvozimo različne vrste podatkov, tako rasterske kot vektorske, ki se lahko uporabijo v ArcGIS-u. Vsebuje lahko tabele, feature classes (točke, linije, poligone, anotacije, dimenzije ipd.), feature datasets (vsebuje feature classes), relacijske razrede, topologijo, geometrične mreže, rasterske dataset, raster catalogs, toolboxes... Najbolj pogoste so tabele, feature dataset in feature classes. Zelo pomembna stvar pri Geodatabase-u je, da velikost le-tega ne sme presegati 2GB. Kot zanimivost lahko omenimo, da novejši sistemi ArcGIS-ovih orodij bazirajo na mapi, tako da praktično ni več omejitev, kar se tiče velikosti posameznih »projektov«.



Slika 22: Primer zgradbe Geodatabase

→ FEATURE DATASET (vodovod, kanalizacija...) Feature dataset je shranjevalnik feature class-e, ki imajo isti koordinatni sistem, projekciji ter transformacijah.

→ FEATURE CLASS (vodovodna cev, hidrant...) Feature class podedujejo lastnosti višjega nivoja – feature dataset-a.



Slika 23 : Prikaz drevesne strukture v ArcCatalog-u

V feature class-u smo pripravili polja in tip podatka (text, long integer, double). S tem smo definirali vnos podatka npr. material in opis je lahko le v tekstovni obliki, leto, vod, profil, napisan v obliki števila...

Podatke, ki smo jih vnesli, smo pridobili iz Acadovih slik ali pa smo jih vnesli na DOF po pripovedovanju. AutoCAD-ove podobe so nam služile kot podlaga za vnos podatkov v atributne tabele ter za grafične podatke. Vse podake smo ločili glede na material, leto izdelave, natančnost... Vsi vnešeni podatki so morali biti topološko pravilni, kar pomeni, da ni visečih vozlišč, podvojenih grafičnih podatkov ipd..

Primer atributne tabele naše baze:

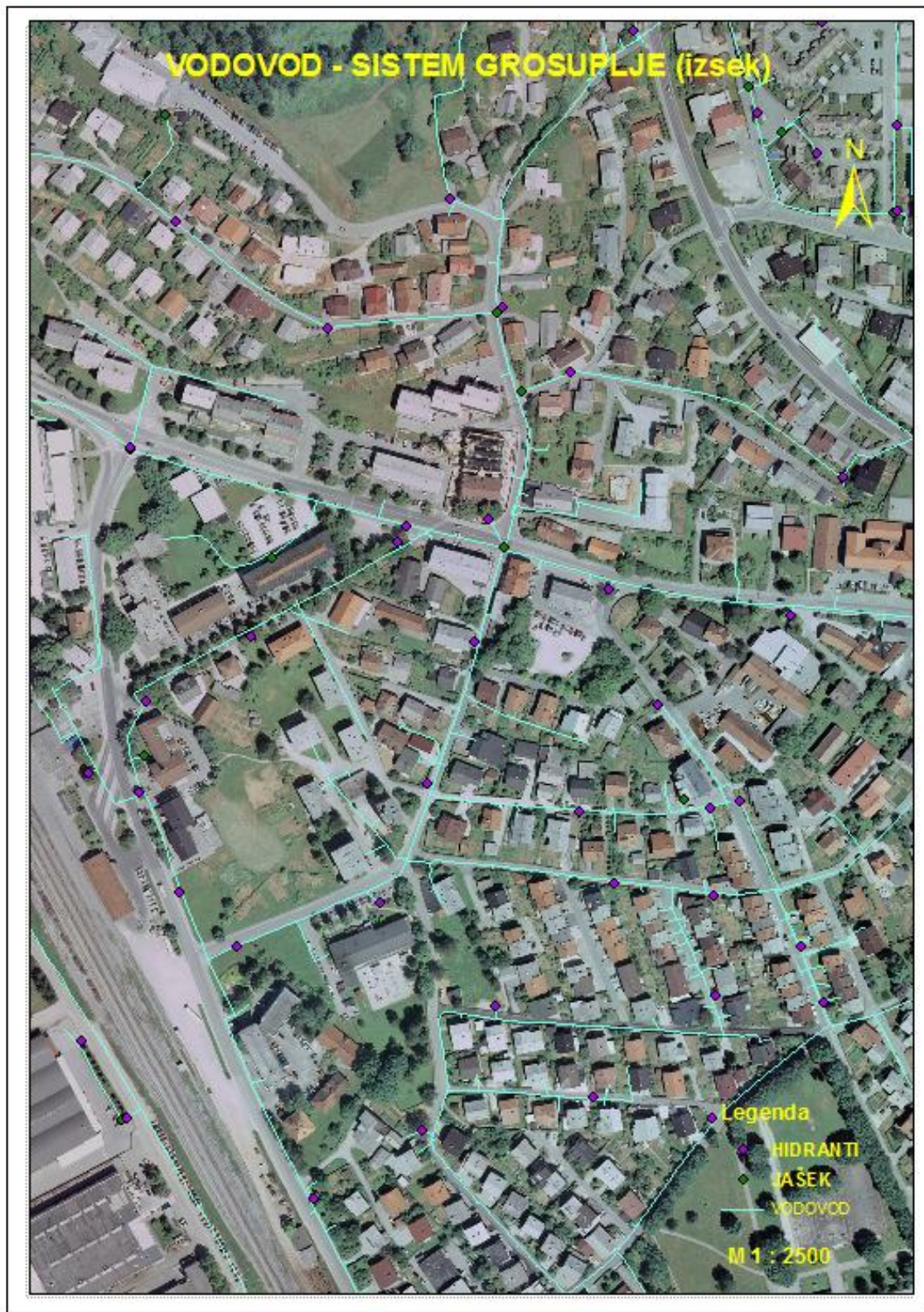
OBJECTID	SISTEM	VOD	LETO	PROFIL	MATERIAL	BAR	ZASCITA	PREC	DOLZINA
2	1	55	1993	110	PE	10	200	3	31,46091197190
6	1	55	1994	32	PE	10		3	2,66941132431
7	1	55	1994	32	PE	6		3	7,42596266329
9	1	95	1989	63	PE	0		3	10,02953131280
10	1	95	1989	63	PE	0		3	9,96366695166
11	1	95	1989	63	PE	0		3	12,99007160130
12	1	95	1989	80	NL	0		3	9,11242211372
15	1	122	1998	63	PE	0		3	10,97035899860
18	1	122	1998	32	PE	0		3	7,82988255196
19	1	122	1998	32	PE	0		3	2,22836570339

Tabela 15 : Atributna tabela vodovodnega sistema Grosuplje (baza JKP Grosuple)

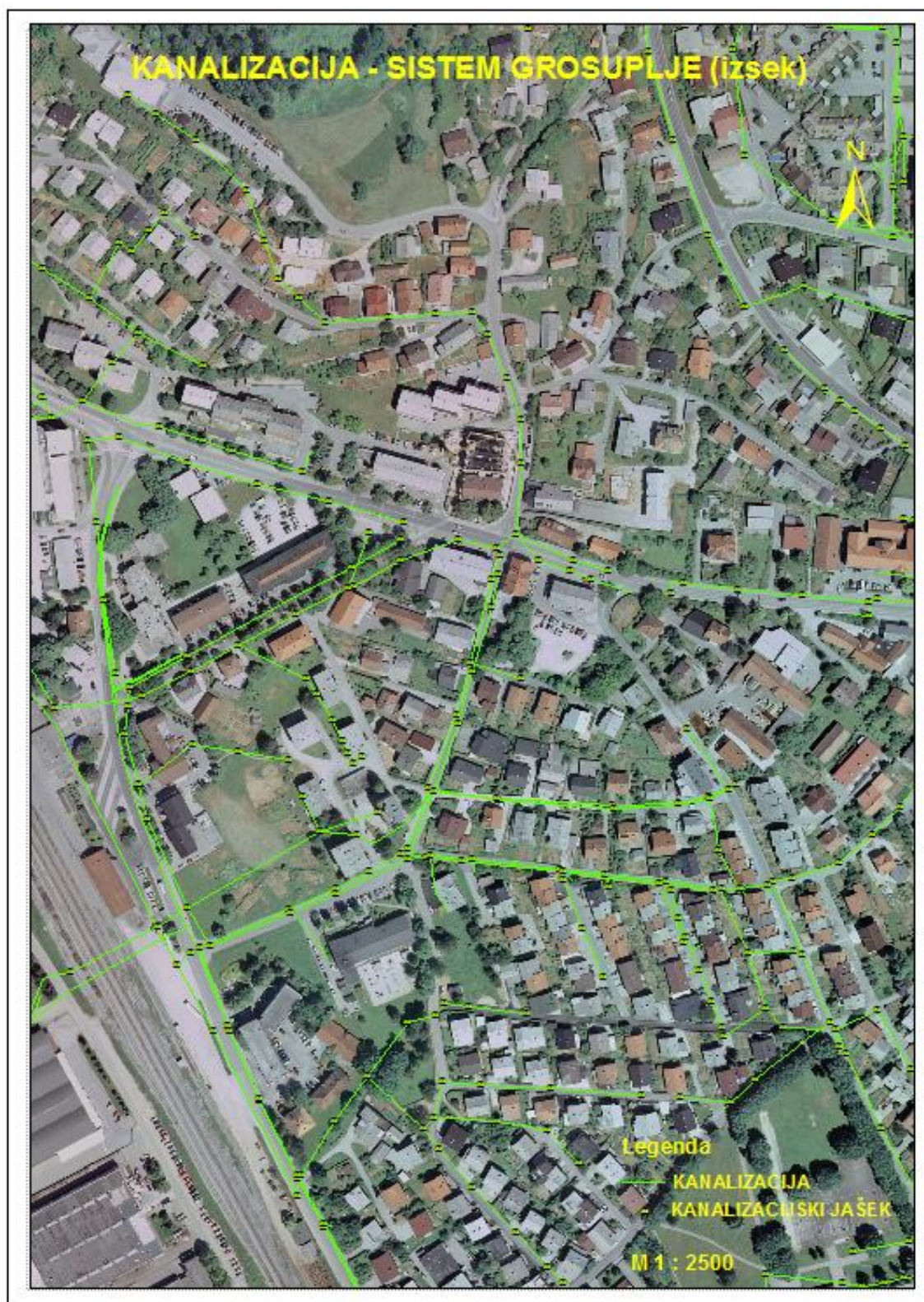
MATERIAL	DIM_1	LETO_1	ID_VOD	TIP_1	TIP_2	PREC
AC	40	1987	57	MS	G	3
BET	20	1987	57	MS	G	3
BET	20	1987	57	MS	G	3
PVC	30	1987	57	MS	G	3
BET	20	1987	57	MS	G	3
AC	40	1988	72	MS	G	3
PVC	40	2003	534	MT	G	3
PVC	20	2006	62	MS	G	3
AC	30	1988	68	MS	G	3
AC	40	1988	72	MS	G	3

Tabela 16 : Atributna tabela kanalizacije sistem Grosuplje (baza JKP Grosuple)

Primer uporabe ArcView-a:



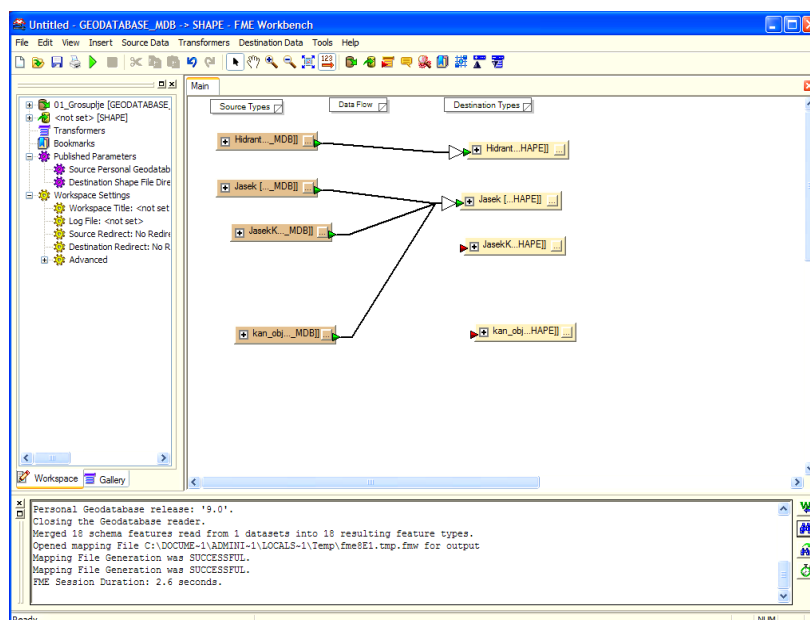
Slika 24: Prikaz vodovoda sistema Grosuplje na podlagi digitalnega orto fota



Slika 25: Prikaz kanalizacije sistem Grosuplje na podlagi digitalnega orto fota

7.3 Feature Manipulating Engine

Pomagali smo si tudi z FME (Feature Manipulating Engine) programsko opremo. FME je sodobno orodje ETL (Extract, Transform and Load) orodje za GIS, ki omogoča pretvorbo različnih formatov prostorskih podatkov v poljuben format. Trenutno je podprtih okoli 150 različnih formatov. Omogoča kombiniranje različnih formatov iz različnih virov v en sam proces pretvorbe, pri tem ohranite popolno kontrolo nad podatki, tako grafiko kot tudi atributi. Rešitev, ki omogoča dodajanje funkcionalnosti, kot so branje podatkov, pretvorba in procesiranje v vašo lastno aplikativno rešitev.



Slika 26: FME programsko orodje

Prednosti

- priključitev na poljuben vir ne glede na izvor podatkov,
- preverjanje kvalitete podatkov in združevanje podatkov iz različnih virov,
- hitrost prenosa in pretvorbe podatkov,
- nazoren pregled izvora in celotnega krogotoka podatkov,
- enostavna izmenjava med CAD in GIS podatki,
- najboljše nabor podprtih formatov.

V našem primeru nam je FME omogočal enostavnejšo pretvorbo formatov v tipe datotek za oddajo v zbirni kataster GJI na GU. Feature class smo pretvorili oz. preoblikovali v shape.

Pri tem smo pazili, da so bili podatki razvrščeni v pravilnem vrstem redu (kot ga je predpisala GU). Podatke, ki so pomembni samo s stališča JKP Grosuplje (sistem, vod, leto, profil, material, bar, zaščita, prec, dolžina...) smo za oddajo odstranili. S tem se izognemo morebitnim nevšečnostim pri posegu v našo bazo podatkov, saj podatke za oddajo GJI le kopiramo na želeno lokacijo.

7.4 Oblikovanje osnovne datoteke

Vsi digitalni podatki, ki se oddajo na GU, so navedeni v osnovni datoteki. In sicer `***.shp` (grafika), `***.shx` (index) in pa `***.dbf` (database file) vsi skupaj pa tvorijo shape. Format `***.shx` predstavlja relacijo med `***.shp` in `***.dbf`. Če katera koli od navedenih datotek manjka, shape(sloj) ne deluje.

Primer datoteke:

```
588073431002007071601_OSN.xml
588073431002007071701_ILL.dbf
588073431002007071701_ILL.shp
588073431002007071701_ILL.shx
588073431002007071702_ILL.dbf
588073431002007071702_ILL.shp
588073431002007071702_ILL.shx
588073431002007071703_ILL.dbf
588073431002007071703_ILL.shp
588073431002007071703_ILL.shx
588073431002007071704_ILL.dbf
588073431002007071704_ILL.shp
588073431002007071704_ILL.shx
588073431002007071705_ILL.dbf
588073431002007071705_ILL.shp
588073431002007071705_ILL.shx
588073431002007701706_ILL.dbf
588073431002007071706_ILL.shp
588073431002007071706_ILL.shx
```

Primer: **588073431002007071601_OSN.xml**

5144574=matična številka upravljavca

3100=SIF VRSTE po seznamu

20070627=datum oddaje

01=zaporedna številka oddaje

V občini Grosuplje imamo 6 sistemov:

- Grosuplje
- Šmarje
- Podtabor
- Sevnik
- Lipljene
- Žalna

Zaradi tega smo za občino Grosuplje oddali za vsak sistem po tri datoteke (***.dbf, ***.shx, ***.shp).

7.4.1 Primer osnovne datoteke vodovoda za sistem Grosuplje:

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1250" ?>
<OSNOVNA_DATOTEKA>
  <IZDELOVALEC>
    <MAT_ST>5144574</MAT_ST>
    <IME>JKP Grosuplje d.o.o.</IME>
    <ULICA>Cesta na Krko</ULICA>
    <HIŠNA_ŠT>7</HIŠNA_ŠT>
    <ŠT_POŠTE>1290</ŠT_POŠTE>
    <IME_POŠTE>GROSUPLJE</IME_POŠTE>
  </IZDELOVALEC>
  <GJI>
    <DATUM>20070710</DATUM>
    <ŠTEVILKA_ELABORATA />
    <UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK>
      <MAT_ST>5880734</MAT_ST>
      <IME>Občina Grosuplje</IME>
      <ULICA>Taborska cesta</ULICA>
      <HIŠNA_ŠT>2</HIŠNA_ŠT>
      <ŠT_POŠTE>1290</ŠT_POŠTE>
      <IME_POŠTE>Grosuplje</IME_POŠTE>
    </UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK>
    <VRSTE_GJI>
```

```
<VRSTA_GJI ID="2" SIF_VRSTE="3100" KOMENTAR="" />
<DATOTEKE>
  <DATOTEKA ID="1" IME="588073431002007071001_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="2" IME="588073431002007071001_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="3" IME="588073431002007071001_ILL.SHX" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="4" IME="588073431002007071002_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="5" IME="588073431002007071002_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="6" IME="588073431002007071002_ILL.SHX" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="7" IME="588073431002007071003_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="8" IME="588073431002007071003_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="9" IME="588073431002007071003_ILL.SHX" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="10" IME="588073431002007071004_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="11" IME="588073431002007071004_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="12" IME="588073431002007071004_ILL.SHX" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="13" IME="588073431002007071005_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="14" IME="588073431002007071005_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="15" IME="588073431002007071005_ILL.SHX" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="16" IME="588073431002007701006_ILL.DBF" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="17" IME="588073431002007071006_ILL.SHP" OPIS="" />
  <DATOTEKA ID="18" IME="588073431002007071006_ILL.SHX" OPIS="" />
</DATOTEKE>
</VRSTE_GJI>
</UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK>
<KOMENTAR />
</GJI>
</OSNOVNA_DATOTEKA>
```

7.4.2 Primer osnovne datoteke kanalizacije za sistem Grosuplje:

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1250" ?>
<OSNOVNA_DATOTEKA>
  <IZDELOVALEC>
    <MAT_ST>5144574</MAT_ST>
    <IME>JKP Grosuplje d.o.o.</IME>
    <ULICA>Cesta na Krko</ULICA>
    <HIŠNA_ŠT>7</HIŠNA_ŠT>
    <ŠT_POŠTE>1290</ŠT_POŠTE>
    <IME_POŠTE>GROSUPLJE</IME_POŠTE>
    <DATUM>20070626</DATUM>
    <ŠTEVILKA_ELABORATA />
  <UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK>
    <MAT_ST>5144574</MAT_ST>
    <IME>Občina Grosuplje</IME>
    <ULICA>Taborska cesta</ULICA>
    <HIŠNA_ŠT>2</HIŠNA_ŠT>
    <ŠT_POŠTE>1290</ŠT_POŠTE>
    <IME_POŠTE>Grosuplje</IME_POŠTE>
```

```
<VRSTE_GJI>
  <VRSTA_GJI ID="2" SIF_VRSTE="3200" KOMENTAR=""/>
  <DATOTEKE>
    <DATOTEKA ID="1" IME="514457432002007062707_ILL.DBF" OPIS=""/>
    <DATOTEKA ID="2" IME="514457432002007062707_ILL.SHP" OPIS=""/>
    <DATOTEKA ID="3" IME="514457432002007062707_ILL.SHX" OPIS=""/>
    <DATOTEKA ID="4" IME="514457432002007062708_ILL.DBF" OPIS=""/>
    <DATOTEKA ID="5" IME="514457432002007062708_ILL.SHP" OPIS=""/>
    <DATOTEKA ID="6" IME="514457432002007062708_ILL.SHX" OPIS=""/>
  </DATOTEKE>
</VRSTE_GJI>
</UPRAVLJAVEC_PREJEMNIK >
<KOMENTAR />
</GJI>
</OSNOVNA_DATOTEKA>
```

7.5 Primer atributnih tabel v ArcMap-u za oddajo GJI

TIP_SPR	ID	ID_UPR	SIF_VRSTE	CC_KLAS	TOPO	NAT_YX	Z	NAT_Z	GJI	VIR	DAT_VIR	MAT_ST	MAT_GJS	ID_EL	DAT_EL	DIM_YX	DIM_Z	OPU	ATR1	ATR2	ATR3	ATR4	ATR5	OPIS
D	0	VO0105500002	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19930101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1993	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0105500006	3101	22221	2	2	0	2	2	1	19940101	9999999	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1994	4	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0105500007	3101	22221	2	2	0	2	2	1	19940101	9999999	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1994	4	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109500009	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109500010	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109500011	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109500012	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	7	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0112200015	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19980101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1998	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0112200016	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19980101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	7	0	1998	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0112200017	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19980101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1998	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109503339	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109503341	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0109503351	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19890101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	10	0	1989	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0112203373	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19980101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	7	0	1998	3	1149	VODOOSKRBNA CEV
D	0	VO0105403403	3101	22221	2	2	0	2	1	1	19810101	5880734	5144574	0	0	0	0	1	11	0	1981	2	1149	VODOOSKRBNA CEV

Tabela 18 : Atributna tabela – vodovod sistem Grosuplje

TIP_SPR	ID	ID_UPR	SIF_VRSTE	CC_KLAS	TOPO	NAT_YX	Z	NAT_Z	GJI	VIR	DAT_VIR	MAT_ST	MAT_GJS	ID_EL	DAT_EL	DIM_YX	DIM_Z	OPU	ATR1	ATR2	ATR3	ATR4	ATR5	OPIS
D	0	MS0105700004	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19870101	5880734	5144574	0	0	0,40	0	1	1	1	1	1987	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0105700005	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19870101	9999999	5144574	0	0	0,20	0	1	1	1	2	1987	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0105700006	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19870101	9999999	5144574	0	0	0,20	0	1	1	1	2	1987	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0105700007	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19870101	5880734	5144574	0	0	0,30	0	1	1	1	11	1987	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0105700008	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19870101	9999999	5144574	0	0	0,20	0	1	1	1	2	1987	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0109600012	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19920101	5880734	5144574	0	0	0,30	0	1	1	1	2	1992	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0105700013	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,20	0	1	1	1	2	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MT0150800014	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,20	0	1	3	1	2	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0109000015	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19910101	5880734	5144574	0	0	0,40	0	1	1	1	2	1991	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0107200016	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,60	0	1	1	1	2	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0107200018	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,40	0	1	1	1	1	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MT0153401359	3201	22231	2	2	0	2	1	1	20030101	5880734	5144574	0	0	0,40	0	1	3	1	11	2003	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0106201529	3201	22231	2	2	0	2	1	1	20060101	5880734	5144574	0	0	0,20	0	1	1	1	11	2006	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0106801740	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,30	0	1	1	1	1	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV
D	0	MS0107200020	3201	22231	2	2	0	2	1	1	19880101	5880734	5144574	0	0	0,40	0	1	1	1	1	1988	1149	KANALIZACIJSKA CEV

Tabela 17 : Atributna tabela – kanalizacija sistem Grosuplje

8 VIRI

- Mesner, A., Grilc, M., Puhar, M., Mlinar, J. 2007. Podatki o objektih gospodarske javne infrastrukture. Gradbeni vestnik 1, 56-57.
- Geodetska uprava RS. 2007. Pravilniki, navodila ... o zbirnem katastru gospodarske javne infrastrukture:
http://www.gu.gov.si/si/delovnapodrocja_gu/projekti_gu/projekti_gji/ (15.5.2007)
- Mlinar, J., Grilc, M., Mesner, A., Puhar, M., Bovha, D. 2006. Vzpostavitev sistema evidentiranja gospodarske javne infrastrukture – Ponovni izziv za geodezijo. Geodetski vestnik 50/2006-2, 238-247.
- Rakar, A., 2004. Kataster gospodarske javne infrastrukture (nov naziv, stara miselnost, dodatni problemi). Geodetski vestnik 48/2004, 7-17.
- Petek, T., 2005. Sistem zbirk prostorskih podatkov. Geodetski vestnik 49/2005-4, 558-566.
- Zakon o katastru komunalnih naprav. UL SRS št. 26/74.
- Pravilnik o izdelavi in vzdrževanju katastra komunalnih naprav. UL SRS št. 25/76.
- Zakon o urejanju prostora. UL RS št. 110/02, 8/2003-popr., 58/2003-ZZK-1.
- Zakon o prostorskem načrtovanju. UL RS št. 33/2007.
- Zakon o graditvi objektov. UL RS št. 120/2006.
- Pravilnik o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora. UL RS št. 9/2004.
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo. UL RS št. 35/2006.
- Pravilnik o odvajanju in čiščenju komunalne in odpadne in padavinske vode. UL RS št. 105/02, 50/2004.
- Obvezno navodilo za vsebine in način poročanja o načinu izvajanja javne službe odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda. 2006. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo št. 35406-115/2006-2.
- Odlok o čiščenju in odvajanju odpadnih in padavinskih voda na območju občine Grosuplje. 1998. UL RS št.15/98.
- Slemenjak, J., 2007. Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 116 str

- Belingar, S., 2005. Uporaba GPS tehnologije v katastru gospodarske javne infrastrukture. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 119 str.
- Kogoj, D., Stopar, B., Geodetska izmera.
http://www.izs.si/fileadmin/dokumenti/strokovni_izpiti/msgeo/geodetska_izmera.pdf
(24.6.2007)
- Kozmus, K., Stopar, B., 2003. Načini določanja položaja s satelitskimi tehnikami
- http://www.geodetski-vestnik.com/47/4/gv47-4_404-413.pdf (24.6.2007)
- <http://www.geoservis.si/uporabno/gis/gis.htm> (1.7.2007)
- <http://www.terragis.si/> (1.7.2007)
- Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B., 2005. Določitev absolutnega položaja GPS-sprejemnika iz kodnih opazovanj, http://www.geodetski-vestnik.com/49/3/gv49-3_373-394.pdf
(24.6.2007)
- Pavlovčič Prešeren, P., Stopar, B.,
http://www.geodetski-vestnik.com/48/2/gv48-2_151-167.pdf (24.6.2007)
- Cestnik, M., GPS-Global Positioning System.
<http://www.fiz.uni-lj.si/~zgonik/ModernaFizika/SEMINARJI/GPS.-seminar-FMT.doc.pdf>
(23.6.2007)
- Pavlovčič Prešeren, P., 2003. GPS. Vaje. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Stopar, B., 2003. GPS. Predavanja. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Stopar, B., Pavlovčič Prešeren, P., 2003. GPS v geodetski praksi. Študijsko gradivo. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 111 str.
- Mozetič, B., Komadina, Ž., 2006. Transformacija?!,
http://www.geodetski-vestnik.com/50/1/gv50-1_105-107.pdf (21.01.2008)
- <http://www.gu.gov.si> (20.3-21.12.2007)

8.1 Ostali viri

Efemeride so periodična publikacija s podatki o legah nebesnih teles, termin GPS-efemeride uporabljamo za predstavitev digitalne publikacije s podatki za določitev položaja GPS-satelitov.

Inicializacija je postopek vezan na kinematične metode GPS izmere. Opisujemo izračun neznanega števila celih valov v začetnem trenutku opazovanj, ki ga praktično izvedemo na premikajoči enoti, preden začnemo z izmero.

Opazovališče v širšem pomenu besede predstavlja točka, kjer izvajamo GPS-opazovanja. Vedeti je treba, da tekom obdelave GPS-opazovanj razlikujemo točko, na katero se nanašajo GPS-opazovanja (fazni center GPS-antene), in trajno stabilizirano točko, za katero dejansko določamo položaj. Da lahko to točko določimo, merimo višino antene. Če je ne upoštevamo, je opazovališče končna točka GPS-opazovanj –GPS-antena.

GPS-almanah vsebuje podatke za določitev položajev vseh delujočih GPS-satelitov za mesec dni vnaprej, zato je uporabno orodje v postopku planiranja GPS-izmere.

Pseudorazdalja je mera za razdaljo med GPS satelitom in anteno GPS sprejemnika.

PRILOGA A: ZAHTEVEK ZA VPIS OBJEKTOV GJI V ZBIRNI KATASTER GJI

**Javno komunalno podjetje Grosuplje
Cesta na Krko 7, 1290 Grosuplje**

OBR. ZKGJI_1b

DATUM: 27.06.2007

ŠT. DOKUMENTA: G-V-01/2007

**Geodetska uprava Republike Slovenije
Zemljemerska 12
1000 Ljubljana**

ZADEVA: ZAHTEVEK za vpis objektov gospodarske javne infrastrukture v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture

Javno komunalno podjetje Grosuplje, Cesta na Krko 7, 1290 Grosuplje, z matično številko 5144574, ki ga zastopa direktor Rigler Tomaž in je pooblaščen zastopnik lastnika **Občine Grosuplje, Taborska cesta 2, 1290 Grosuplje**, z matično številko 5880734, podaja pri naslovnem organu zahtevo za vpis objekta gospodarske javne infrastrukture v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture. Vlogi prilaga elaborat sprememb, ki vsebuje osnovno datoteko **514457431002007062701_OSN.xml** ter vse v njej našteje izmenjevalne datoteke posameznih vrst objektov.

Žig in podpis

PRILOGE:

- Pooblastilo lastnika GJI
- Elaborat za vpis v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture
- Izjava odgovornega geodeta

PRILOGA B: POOBLASTILO ZA VPIS OBJEKTOV V ZBIRNI KATASTER GJI

OBČINA GROSUPLJE
Taborska cesta 2, 1290 Grosuplje

OBR. ZKGJI_1b

DATUM: 16.07.2007
ŠT. DOKUMENTA: G-V-01/2007

JKP - Grosuplje
Cesta na Krko 7, 1290 GROSUPLJE

ZADEVA: POOBLASTILO za vpis objektov v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture

Občina Grosuplje, Taborska cesta 2, 1290 Grosuplje, z matično številko 588073 pooblašča pravno osebo **JKP – Grosuplje d.o.o., Cesta na Krko, 1290 GROSUPLJE, z matično številko 5144574** za vse storitve, ki so povezane z vpisom objektov gospodarske javne infrastrukture v lasti oz. upravljanju v zbirni kataster GJI za čas od **16. 03. 2007** do **16.09.2007**.

Žig in podpis

PRILOGA C: IZJAVA ODGOVORNEGA GEODETA

OBR. ZKGJI_2

**IZJAVA
ODGOVORNEGA GEODETA**

1. Naročnik elaborata sprememb za vpis v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture:
Občina Grosuplje, Taborska cesta 2, 1290 Grosuplje
2. **Odgovorni geodet** Janez Virant inž. geod., z matično številko IZS Geo **0152**

potrjujem,

da je **elaborat sprememb** za vpis v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture z oznako **514457431002007062701_OSN.xml**, izdelan skladno s Pravilnikom o vsebini in načinu vodenja zbirke podatkov o dejanski rabi prostora, Ur.l.RS 9/2004 in ostalimi predpisi, ki urejajo vpis v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture ter z namenom uporabe, opredeljenim v točki 3. te izjave.

3. Namen uporabe:

- za vpis objektov gospodarske javne infrastrukture v zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture

Grosuplje, dne 27.03.2007

.....

.....

(osebni žig in podpis odgovornega geodeta)

.....

.....

*(žig geodetskega podjetja,
podpis odgovorne osebe)*

PRILOGA D: TABELA POSEBNIH ATRIBUTOV

ATRIBUTI	za OBJEKT GJI		OPIS ATRIBUTA /ki velja za objekt GJI/	ŠIFRANT VREDNOSTI ATRIBUTA	FORMAT ZAPISA
	objektna skupina	šifra vrste in naziv objekta GJI			
ATR1	Vodovod	3101: Vodooskrbna cev	Material vodovoda	Material vodovoda	2N
	Kanalizacija	3201:Kanalizacijski vodi	Specifična karakteristika 1– Vrsta voda	Šifrant vrste kanalizacijske ga voda	
ATR2	Kanalizacija	3201:Kanalizacijski vodi	Specifična karakteristika 2 - Tlak	Šifrant tlačnih tipov kanalizacijske ga voda	2N
ATR3	Vodovod	3101: Vodooskrbna cev 3102: Vodohran 3103: Črpališče 3104: Razbremenilnik 3108: Objekt za bogatenje vodnega vira 3109: Zajetje 3110: Čistilne naprave za pripravo pitne vode	Leto izgradnje oz. zadnje obnove		10N
	Kanalizacija	3201: Kanalizacijsk i vodi	Material cevi	Šifrant materiala kanalizacijske ga voda	
		3201:Čistilna naprava za odpadno vodo	Nazivni populacijski ekvivalent		

»se nadaljuje ...«

»... nadaljevanje«

ATRIBUTI	za OBJEKT GJI		OPIS ATRIBUTA /ki velja za objekt GJI/	ŠIFRANT VREDNOSTI ATRIBUTA	FORMAT ZAPISA
	objektna skupina	šifra vrste in naziv objekta GJI			
ATR4	Vodovod	3101: Vodooskrbna cev	Vrsta omrežja		8C
	Kanalizacija	3201: Kanalizacijski vodi 3202: Črpališče 3203: Razbremenilnik 3204: Čistilna naprava za odpadno vodo 3205: Izpust iz kanalizacijskega sistema	Leto izgradnje oz. zadnje obnove		
ATR5	Vodovod	3100: Vodovod (vsi objekti)	Identifikacijska številka vodovodnega sistema lastnika		5C
	Kanalizacija	3200: Kanalizacija (vsi objekti)	Identifikacijska številka kanalizacijskega sistema lastnika (eno kanalizacijsko omrežje je omrežje, ki odvaja vodo na eno čistilno napravo oz. izpust in je v upravljanju enega upravljavca – po navodilu vsebine in načina poročanja o načinu izvajanja javne službe odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih in padavinskih voda, ki ga je izdalo Ministrstvo za okolje in prostor).		

**PRILOGA E: TABELA, KI PRIKAZUJE, PRI KATERIH OBJEKTIH GJI VODIMO
ATRIBUTE**

OBJEKTA SKUPINA	OBJEKT	ŠIRFRA VRSTE OBJEKTA	DIM_YX	DIM_Z	OPU	ATR 1	ATR 2	ATR 3	ATR 4	ATR 5	OPIS
Komunalna infrastruktura		3000									
Vodovod		3100	da		da	da		da	da	da	da
	Vodooskrbna cev	3101									
	Vodohran	3102	da	da	da			da		da	da
	Črpališče	3103	da	da	da			da		da	da
	Razbremenilnik	3104	da	da	da			da		da	da
	Jašek	3105	da	da	da					da	da
	Oprema	3106	da	da	da					da	da
	Območje objekta vodooskrbnega območja	3107		da	da					da	da
	Čistilne naprave za pripravo pitne vode	3108	da		da			da		da	da
	Zajetje	3109	da		da			da		da	da
	Objekt za bogatenje ali aktivno zaščito vodonosnika	3110	da		da			da		da	da
	Drugi objekti vodovodne infrastrukture	3199	da	da	da					da	da

»se nadaljuje ...«

»... nadaljevanje«

OBJEKTA SKUPINA	OBJEKT	ŠIRFRA VRSTE OBJEKTA	DIM_YX	DIM_Z	OPU	ATR 1	ATR 2	ATR 3	ATR 4	ATR 5	OPIS
Kanalizacija		3200									
	Kanalizacijski vodi	3201	da		da	da	da	da	da	da	da
	Črpališče	3202	da	da	da				da	da	da
	Razbremenilnik	3203	da	da	da				da	da	da
	Čistilna naprava za odpadno vodo	3204	da	da	da			da	da	da	da
	Izpust iz kanalizacijskega sistema	3205	da	da	da				da	da	da
	Jašek	3206	da	da	da					da	da
	Oprema	3207	da	da	da					da	da
	Območje objekta kanalizacijskega sistema	3208		da	da					da	da
	Zadrževalnik	3209	da	da	da					da	da
	Drugi objekti kanalizacijske infrastrukture	3299	da	da	da					da	da

Opomba: Atribut OPIS je lahko zapolnjen pri vseh objektih, ni pa obvezen.