

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Veršič

**E-storitve javne uprave s pomočjo geografskega
informacijskega sistema na Agenciji Republike Slovenije za
okolje**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Aleš Veršič

Mentor: doc. dr. Marko Krevs

Somentor: izr. prof. dr. Marjan Brezovšek

**E-storitve javne uprave s pomočjo geografskega
informacijskega sistema na Agenciji Republike Slovenije za
okolje**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2011

ZAHVALA

Tuhtaj in si delaj skrbi, preden se za kaj odločiš. Ko pa se enkrat odločiš, pojdi lepo po svoji poti in se ne moti s skrbmi in pomisleki – še milijon drugih odločitev je pred tabo ... Tako dela bojevnik.

Carlos Castaneda

Zahvala moji materi, ki mi je omogočila, da sem danes to, kar sem.

IZJAVA

E-storitve javne uprave s pomočjo geografskega informacijskega sistema na Agenciji Republike Slovenije za okolje

(Povzetek)

V 80. letih 20. stoletja se je pričel proces prenove javne uprave, katere cilj je bil, da se izboljša kakovost upravljanja v javnem sektorju. Slovenija je s približevanjem EU med drugim stopila tudi na pot prenove javne uprave.

V magistrski nalogi je uvodoma obravnavan koncept sodobne javne uprave in podrobneje opisan pojem uprave oziroma upravljanja. Predstavljene so osnove za delovanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. V nalogi spoznamo nekatere standarde, ki so pomembni za delovanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. Osrednji del naloge je izdelana metodologija ocenjevanja spletnih storitev, ki temelji na načinu dostopa in komunikacije, njeni stabilnosti ter kakovosti podatkov, ki jih storitev ponuja. Za hitrejšo uveljavitev dostopa do pomembnih okoljskih prostorskih podatkov je Evropski parlament sprejel Direktivo (2007/2/ES) o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE), ki vzpostavlja enotno infrastrukturo za prostorske informacije na nivoju Evropske skupnosti. V nalogi so predstavljene tudi spletne storitve, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo v slovenski državni upravi.

S pomočjo izdelane metodologije je narejena primerjava spletnih storitev med Agencijo RS za okolje, avstrijsko okoljsko agencijo in evropsko agencijo za okolje. V nalogi so potrjene hipoteze, da z uvajanjem geo-informacijske tehnologije in uporabo geografskega informacijskega sistema, pri dostopu do prostorskih podatkov, sledimo ciljem slovenske Vlade in Ministrstva za javno upravo na področju uvajanja e-uprave. Poleg tega z uvajanjem spletne kartografske in objektne storitve ter spletne storitve za prostorske podatke Agencija RS za okolje izpolnjuje zakonske obveze. Potrjena je tudi tretja hipoteza, ki govori o tem, da se bodo z uvajanjem geo-informacijske tehnologije in uporabo geografskega informacijskega sistema znižali stroški poslovanja in povečala kakovost ponujenih podatkov.

Ključne besede: geografski informacijski sistem, geo-informacijska tehnologija, Slovenija, e-uprava, Agencija Republike Slovenije za okolje, okolje, e-storitve, kakovost prostorskih podatkov

Government e-services using the geographic information system at the Slovenian environment agency

(Abstract)

In the 1980s, were initiated a public administration modernisation process with a view to improving the standard of public sector management. During the process of drawing closer to the EU, Slovenia also set out on a path of public administration modernisation.

The introductory part of this master's thesis focuses on the concept of modern public administration, describing in detail the term 'administration' and/or 'management'. Also, the fundamentals for running web services which provide spatial information are presented. The thesis outlines some of the standards that are essential for the running of e-services supported by the geo-information technology. The main part of the thesis deals with an elaborated methodology for the assessment of e-services, which is based on the method of access and communication used, its stability, and the quality of data provided by the service. In order to facilitate expedited access to relevant environmental spatial data, the European Parliament adopted the Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), which establishes a single infrastructure for spatial information in the European Community. Furthermore, the thesis presents the use of e-services supported by the geo-information technology in the Slovenian state administration.

Through the application of the elaborated methodology, a comparison is made between the e-services of the Slovenian, Austrian and European environmental agencies. The thesis confirms the hypothesis that access to the spatial data with use of geo-information technology and GIS we are following goals of the Slovenian government on e-government. Above that with web cartographic, feature and coverage services Slovenian Environment Agency fulfil legal regulations. The last hypothesis is about using geo-information technology and GIS will reduce the cost and improve the quality of the functioning of the part of the Slovenian public administration.

Keywords: Geographic Information System, geo-information technology, Slovenia, e-government, Slovenian Environment Agency, environment, e-services, quality of spatial data

Kazalo

1	UVOD	13
1.1	OPREDELITEV TEME RAZISKOVANJA	16
1.2	NAMEN IN CILJ MAGISTRSKEGA DELA.....	16
1.3	HIPOTEZE.....	16
1.4	OPREDELITEV METOD RAZISKOVANJA	17
1.5	STRUKTURA NALOGE.....	17
2	OSNOVNA IZHODIŠČA POVEZOVANJA POJMOV JAVNA UPRAVA IN GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEM.....	19
2.1	KAJ JE SISTEM?	19
2.2	KAJ JE JAVNA UPRAVA?.....	21
2.2.1	Koncept sodobne javne uprave	24
2.2.2	E-uprava v Sloveniji.....	27
2.3	KAJ SO GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEMI (GIS-i)?.....	31
2.3.1	Kartografski prazizvori GIS-ov	32
2.4	UPORABA GIS-ov NA RAZLIČNIH PODROČJIH	40
2.4.1	Uporaba GIS-ov v javni upravi.....	42
2.5	KATERE SPLETNE STORITVE SO PODPRTE Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO?	45
2.5.1	Osnove geo-informacijske tehnološke podpore delovanju spletnih storitev.....	46
2.5.2	Spletna kartografska storitev (WMS)	50
2.5.3	Spletna objektna storitev (WFS)	52
2.5.4	Spletna storitev za prostorske sloje (WCS)	54
3	USTANOVITEV AGENCIJE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE	56
3.1.1	Delovni procesi v ARSO	59
4	ZAKONODAJNI OKVIR PRI VZPOSTAVLJANJU SPLETNE STORITVE ZA PROSTORSKE PODATKE	63

4.1.1	Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v evropski skupnosti (INSPIRE).....	63
5	METODOLOGIJA OCENJEVANJA SPLETNIH STORITEV PODPRTH Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO	69
5.1	NAČIN DOSTOPA IN KOMUNIKACIJE S SPLETNO STORITVIJO	73
5.1.1	Način prijave v spletno storitev	73
5.1.2	Storitev iskanja po podatkih ali storitvah.....	74
5.1.3	Način vpogleda	75
5.1.4	Način dostopa do podatkov	78
5.1.5	Storitev preoblikovanja podatkov	79
5.1.6	Storitev nalaganja podatkov	80
5.2	STABILNOST IN DOSTOPNOST SPLETNE STORITVE.....	82
5.2.1	Odzivnost.....	82
5.2.2	Dostopnost	84
5.2.3	Zmogljivost	85
5.3	KAKO ZAGOTOVITI KAKOVOST PROSTORSKIH PODATKOV?	86
5.3.1	Kako vzpostaviti sistem nadzora kakovosti prostorskih podatkov?.....	89
5.3.2	Namen metapodatkovnih opisov in način vodenja metapodatkov	94
5.3.3	Ali ponudnik storitve ponuja tudi dostop do arhivskih podatkov?.....	96
5.3.4	Klasifikacija spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo	97
6	UPORABA SPLETNIH STORITEV, KI SO PODPRTE Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO V SLOVENSKI DRŽAVNI UPRAVI.....	101
6.1	VPOGLED V PROSTORSKE PODATKE S POMOČJO SPLETNIH PREGLEDOVALNIKOV	102
6.2	ANALIZA OKOLJSKIH PODATKOV S POMOČJO ATLASA OKOLJA.....	104
6.3	KAKO PRIDEMO DO PROSTORSKIH PODATKOV ZA POTREBE OKOLJSKIH ANALIZ?	111

6.4	KATERE OKOLJSKE PROSTORSKE PODATKE LAHKO UPORABNIKI PRIDOBIMO PREKO SPLETNIH STORITEV?.....	118
6.5	PRIMERJAVA Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO PODPRTH SPLETNIH STORITEV MED ARSO, AVSTRIJSKO AGENCIJO ZA OKOLJE TER EVROPSKO AGENCIJO ZA OKOLJE.....	120
7	ZAKLJUČEK.....	126
8	LITERATURA IN VIRI.....	130

SEZNAM SLIK, TABEL, DIAGRAMOV

Seznam slik:

Slika 2.1: Miselna karta vasi Çatalhöyük, Anatolija, Turčija	32
Slika 2.2: Imago Mundi, najstarejša karta sveta.....	33
Slika 2.3: Eratostenova karta sveta	34
Slika 2.4: Ptolemejeva karta Vzhodne in Jugovzhodne Azije	35
Slika 2.5: Ptolemejeva karta sveta.....	36
Slika 2.6: Izsek karte cest rimskega imperija	36
Slika 2.7: Waldseemüller–Ringmannova karta sveta.....	37
Slika 2.8: Karta umrlih za kolero v londonskem Sohu.....	38
Slika 2.9: Nike uporablja GIS-e v procesu načrtovanja maloprodaje	41
Slika 2.10 Karta kriminala na območju Westminsterja v Londonu	43
Slika 2.11: XML- in HTML-zapis vremenske napovedi	47
Slika 2.12: Zapis točke GML.....	48
Slika 2.13: GML Zapis linje GML	49
Slika 2.14: Zapis poligona GML.....	49
Slika 2.15: Uporaba spletne kartografske storitve s pomočjo aplikacije Gaia 3.0	51
Slika 2.16: Karta, pridobljena s pomočjo URL-ja	51
Slika 2.17: Protokol WFS.....	53
Slika 2.18: Zahtevki XML »Pridobi zmožnosti«.....	54
Slika 2.19: Zahtevki XML »Opiši prostorski sloj«.....	55
Slika 2.20: Zahtevki XML »Pridobi prostorski sloj«	55
Slika 3.1: Organigram ARSO	59
Slika 5.1: Iskanje hotela Mons z Google Maps.....	70
Slika 5.2: Iskanje hotela Mons z Geopedio.....	71
Slika 5.3: Iskanje hotela Mons preko portala Prostor.....	71
Slika 5.4: Iskanje hotela Mons z Atlasom okolja	72
Slika 5.5 Koncept kakovosti podatkov	86
Slika 5.6 Sistem nadzora kakovosti prostorskih podatkov	89
Slika 6.1: Iskanje izbrane parcele	105
Slika 6.2: Sprožitev postopka preseka.....	105
Slika 6.3: Iskanje s pomočjo poizvedovalnega stavka	107
Slika 6.4: Poizvedovalni stavek	107
Slika 6.5: Razporeditev poizvedbe s pomočjo poizvedovalnega stavka	108

Slika 6.6: Vplivno območje na Kamniški Bistrici.....	109
Slika 6.7: Geoportal ARSO (iskanje)	112
Slika 6.8: Geoportal ARSO (brskanje)	113
Slika 6.9: Začetna stran aplikacije spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov	114
Slika 6.10: Podrobnejši opis in izvoz zbirke prostorskega podatka.....	115
Slika 6.11: Quantum GIS (povezava WFS)	116
Slika 6.12: Quantum GIS – Izbrana zbirka podatkov	117
Slika 6.13: Geografski informacijski sistem ARSO	119

Seznam tabel:

Tabela 2.1: Najpogostejša področja uporabe GIS-ov	40
Tabela 3.1: Seznam delovnih procesov na ARSO.....	60
Tabela 3.2: Število upravnih postopkov	61
Tabela 4.1: Priloga 1	64
Tabela 4.2: Priloga 2	65
Tabela 4.3: Priloga 3	65
Tabela 4.4: Časovnica za prenos izvedbenih pravil v pravni red	67
Tabela 4.5: Časovnica za implementacijo izvedbenih pravil (IP)	67
Tabela 5.1: Osnovni sklopi in njihovi elementi ocenjevanja spletnih storitev za prostorske podatke	72
Tabela 5.2: Ocenjevanje načina prijave v spletno storitev	74
Tabela 5.3: Ocenjevanje iskalnih kriterijev	75
Tabela 5.4: Način prikaza prostorskih podatkov	76
Tabela 5.5: Ocenjevanje načina dostopa do prostorskih podatkov.....	79
Tabela 5.6: Ocenjevanje storitve preoblikovanja podatkov.....	80
Tabela 5.7: Ocenjevanje storitve nalaganja podatkov	81
Tabela 5.8: Ocenjevanje odzivnosti spletne storitve	83
Tabela 5.9: Ocenjevanje časovne dostopnosti spletne storitve	84
Tabela 5.10: Ocenjevanje zmogljivosti	85
Tabela 5.11: Elementi za opis kakovosti.....	91
Tabela 5.12 Sistem vodenja nadzora kakovosti prostorskih podatkov	93
Tabela 5.13 Seznam elementov, ki jih mora imeti metapodatkovni opis	95
Tabela 5.14 Sistem dostopa do arhivskih prostorskih podatkov.....	97

Tabela 5.15: Zbirnik točk za način dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo	98
Tabela 5.16: Klasifikacija načina dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo.....	98
Tabela 5.17: Stabilnost in dostopnost omrežne storitve	99
Tabela 5.18: Klasifikacija stabilnosti in dostopnosti omrežne storitve.....	99
Tabela 5.19: Kakovost podatkov	100
Tabela 5.20: Klasifikacija kakovosti podatkov.....	100
Tabela 6.1: Spletni pregledovalniki prostorskih podatkov	102
Tabela 6.2: Rezultat poizvedbe s pomočjo preseka.....	106
Tabela 6.3: Rezultat poizvedbe s pomočjo poizvedovalnega stavka.....	108
Tabela 6.4: Rezultat analize	110
Tabela 6.5: Seznam zbirk prostorskih podatkov, s katerimi upravlja ARSO	118
Tabela 6.6: Način dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo.....	121
Tabela 6.7: Stabilnost in dostopnost omrežne storitve	122
Tabela 6.8: Kakovost podatkov	123
Tabela 6.9: Ocenjevanje iskalnih kriterijev	123
Tabela 6.10: Ocenjevanje iskalnih kriterijev.....	124

Seznam diagramov:

Diagram 5.1: Shema procesa preoblikovanja podatkov	80
Diagram 5.2: Proces kontrole kakovosti prostorskih podatkov na ARSO	92

SEZNAM KRATIC

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
CSW	Catalogue Service – Kataloška storitev
DRSC	Direkcija RS za ceste
G2B	Uprava za gospodarstvo – Government to Business
G2C	Uprava za državljane – Government to Citizen
G2G	Uprava za upravo – Government to Government
GIS	Geografski informacijski sistem
GIT	Geo-informacijska tehnologija
GURS	Geodetska uprava RS
HKOM	Hitro komunikacijsko omrežje državnih organov
IKT	Informacijsko-komunikacijska tehnologija
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
ISO	International Organisation for Standardisation
MG	Ministrstvo za gospodarstvo
MJU	Ministrstvo za javno upravo
MK	Ministrstvo za kulturo
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MŠŠ	Ministrstvo za šolstvo in šport
OGC	Open Geospatial Consortium, Inc
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
URSZR	Uprava RS za zaščito in reševanje
WCS	Web Coverage Service – Spletna storitev za prostorske sloje
WFS	Web Feature Service – Spletna objektna storitev
WMS	Web Map Service – Spletna kartografska storitev
ZIPI	Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije

1 UVOD

Opravila, ki smo jih nekoč počeli osebno na okencih državnih organov, se vse bolj selijo na svetovni splet, ki tako prevzema vse večjo vlogo v komunikaciji med državo in uporabnikih njenih storitev.

V tem tisočletju vse bolj vstopamo v informacijsko družbo, ki bo spremenila naš način življenja. Postajamo vse bolj odvisni od elektronskih storitev, kot so plačevanje računov, nakupovanje, dostop do informacij. Vedno bolj pogosto lahko slišimo besede, kot so: »Več informacij lahko dobite na naši spletni strani.« Vsekakor gre za dobrodošlo storitev oziroma komunikacijo, vendar lahko to tudi pomeni vse večje razslojevanje družbe, saj bodo imeli tisti, ki so bolj vešč uporabe sodobnih načinov komunikacije, več informacij kot manj vešč uporabniki informacijskih rešitev. Vsekakor s tem ni mišljeno omejevanje sodobnih informacijskih rešitev, ampak je tu vloga države, da omogoči čim širši množici državljanov dostop do njih. Omogočiti mora brezplačna izobraževanja oziroma opismenjevanje, dostop do interneta.

Slovenska Vlada je februarja 2001 sprejela prvo strategijo e-poslovanja v javni upravi RS za obdobje 2001–2004 (Kričej 2002, 20). Glavni nosilec aktivnosti uvajanja e-poslovanja je bil Center Vlade za informatiko. Aprila 2002 so se vzpostavile prve t. i. teletočke, ki so bile namenjene vsem državljanom. Preko teh točk so lahko državljani telefonirali, pošiljali kratka sporočila SMS, tiskali obrazce ipd. S tem so omogočili e-poslovanje tudi tistim, ki nimajo računalnika ali internetne povezave, vendar pa so vseeno morali priti do teletočk.

V strategiji za obdobje 2006–2010 je Vlada določila nov okvir in cilje s poudarkom na zadovoljstvu uporabnikov, racionalnejšem poslovanju in sodobnih elektronskih storitvah za bolj kakovostno življenje in bolj prijazno upravo (Ministrstvo za javno upravo 2010). V programu dela za leto 2006 je Vlada določila štiri cilje za podporo strategiji; in sicer:

- kakovostno in učinkovito poslovanje,
- odprto in pregledno delovanje javne uprave,
- učinkovit uslužbenski sistem in učinkovito upravljanje kadrovskih virov,
- usmerjenost javne uprave k uporabnikom.

S problemom dostopa do podatkov se ne srečujemo samo v Sloveniji, ampak tudi drugod po svetu. Tudi dostop do prostorskih podatkov je zelo problematičen, saj je nastanek, vzdrževanje in posredovanje tovrstnih podatkov lahko zelo drago. Na nivoju Evrope obstajajo različne politike obračunavanja posredovanja prostorskih podatkov, ki je odvisna od tega ali je posamezna ustanova popolnoma plačana iz proračunskih sredstev ali država zagotavlja del sredstev, del jih morajo pridobiti na trgu.

V poročilu o *infrastrukturi prostorskih podatkov v Evropi, Dejansko stanje 2007* (Evropska komisija 2008), je opisana primerjava politik posredovanja podatkov. V delu ankete, ki je popisovala politiko obračunavanja posredovanja prostorskih podatkov, so države spraševali, na kakšen način obračunava posredovanje podatkov; in sicer:

- *nivo obračunavanja odraža potrebo po tem, da proizvajalec podatka s prodajo pokrije vse stroške izdelave, ker niso pokriti s proračunskimi sredstvi;*
- *nivo obračunavanja odraža potrebo po tem, da pokrije le stroške posredovanja podatkov (tu je mišljeno povrnitev stroškov, ki so nastali z vzpostavitvijo storitve prenosa podatkov), saj država zagotavlja proračunska sredstva za izdelavo in posredovanje podatkov;*
- *ni plačevanja, saj država zagotavlja popolno plačilo iz proračunskih sredstev* (Evropska komisija 2008).

Osem držav (Estonija, Nemčija, Italija, Litva, Nizozemska, Poljska, Islandija in Norveška) ni posredovalo popolnega anketnega lista. Med ostalimi je Slovenija odgovorila, da ne zaračunava, med tem ko sta Slovaška in Luksemburg odgovorila, da zaračunavajo stroške, ki so povezani s povrnitvijo vložka v mehanizem posredovanja podatkov. Ostale države so imele različne načine obračunavanja stroškov. Odvisno je bilo od posamezne ustanove v državi, ki je posredovala prostorske podatke (Evropska komisija 2008).

S sprejetjem Direktive (2007/2/ES) o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE) se je postavil okvir infrastrukture za posredovanje prostorskih podatkov na območju Evropske unije. Ker gre v tem primeru za veliko število udeležencev, je smiselno uporabiti standarde, ki omogočajo vsem, da vzpostavijo spletne storitve na enak način. Ravno zaradi tega obstajajo mednarodni standardi, kjer se skozi projektni način pripravi standard, ki je sprejemljiv za vse udeležence v procesu odločanja.

Pri tem bi ločili tri tipe standardov. Formalni standardi, ki so sprejeti pri organizacijah (International Organisation for Standardisation (ISO), International Electrotechnical Commission (IEC), European Committee for Standardization (CEN) ipd), v kateri so predstavniki posameznih držav, industrijski standardi (Open Geospatial Consortium, Inc (OGC), Deutsches Institut für Normung (DIN), Japanese Industrial Standards (JIS)), ki so sprejeti znotraj različnih gospodarskih združenj in držav ter harmonizirani standard, ki je evropski standard pripravljen po naročilu oziroma mandatu Evropske komisije in Sekretariata EFTA (SIST 2006) z namenom, da podpre bistvene zahteve Direktive.

V primeru standardov na področju Geografskih informacijskih sistemov (GIS-ov) je prišlo do sodelovanja med Mednarodno organizacijo za standardizacijo (International Organization for Standardization – ISO) in Mednarodnim industrijskim združenjem Open Geospatial Consortium, Inc (OGC). Obe organizaciji sta si razdelili razvoj standardov za področje GIS-ov in jih tudi medsebojno priznali kot mednarodno sprejete.

Za vzpostavitev direktive INSPIRE so v tehničnih dokumentih za njeno izvajanje uporabili standarde ISO in OGC.

1.1 OPREDELITEV TEME RAZISKOVANJA

Predmet raziskave je delovanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo v slovenski javni upravi. V nalogi bo raziskano področje spletnih storitev slovenske javne uprave, geografski informacijski sistem, njegova uporaba v javni upravi s poudarkom na Agenciji RS za okolje (ARSO), zakonski okvir vzpostavitve spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo (GIT) ter tehnične zahteve za delovanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo.

1.2 NAMEN IN CILJ MAGISTRSKEGA DELA

Namen naloge je ovrednotiti stanje spletnih storitev, ki uporabljajo geo-informacijsko tehnologijo v slovenski javni upravi na primeru Agencije RS za okolje, kot pomembni ustanovi, ki skrbi za večino okoljskih prostorskih podatkov.

Cilj naloge je na podlagi zakonodajnih okvirjev, primerih dobrih praks, standardov ter lastnih izkušenj izdelati metodologijo ocenjevanja spletnih storitev z uporabo geo-informacijske tehnologije. Ker gre za povezovanje dveh različnih tematik, je potrebno pojasniti osnovne pojme iz javne uprave, geo-informacijske tehnologije in informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter predstaviti primere praks iz uporabe GIS-a v javni upravi. S pomočjo izdelane metodologije je narejena tudi primerjava GIS-ov med Agencijo RS za okolje, avstrijsko agencijo za okolje in evropsko agencijo za okolje.

1.3 HIPOTEZE

Agencija RS za okolje je kot del državne uprave med drugim zavezan slediti ciljem Ministrstva za javno upravo glede uvajanja e-uprave. Poleg tega jo zavezuje tudi različna zakonodaja, da omogoča dostop do svojih evidenc, zbirk podatkov preko spletnih storitev. Zaradi tega je v nalogi narejeno ovrednotenje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, da bi ugotovili, v kakšni meri ARSO izpolnjuje zahteve o elektronskem poslovanju. Na podlagi tega sem postavil naslednje hipoteze.

Hipoteze:

Prva hipoteza: Agencija RS za okolje s spletnimi storitvami, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, sledi ciljem slovenske Vlade in Ministrstva za javno upravo na področju e-uprave.

Druga hipoteza: Z uvedbo spletne kartografske, objektne storitve in spletne storitve za prostorske sloje ter kataloške storitve izpolnjuje zahteve mednarodne in nacionalne zakonodaje.

Tretja hipoteza: S pomočjo geo-informacijske tehnologije in GIS-a bo znižala stroške poslovanja in ponudila kakovostne prostorske podatke vsem svojim uporabnikom.

1.4 OPREDELITEV METOD RAZISKOVANJA

V magistrskem delu je v 2. poglavju predstavljen raziskovalni problem, pri čemer so uporabljena teoretična spoznanja iz primarnih in sekundarnih virov (zakonodajnih virov, strokovne literature, člankov in virov, ki so dosegljivi na svetovnem spletu). V 3. poglavju je podrobneje predstavljena Agencija RS za okolje, predvsem njeni vidiki delovanja. Obravnava Agencije RS za okolje je za raziskovanje v tej nalogi pomembna, saj bo na njenem primeru preizkušena metodologija vrednotenja spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. V 4. poglavju je predstavljen zakonodajni okvir, ki je tudi podlaga za pripravo metodologije ocenjevanja spletnih storitev.

V 5. poglavju je predstavljena metodologija ocenjevanja spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo in ima tri vidike: način komunikacije, stabilnost ter kakovost podatkov in informacij, ki jih ponujajo spletne storitve, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. Na podlagi teh treh vidikov so s pomočjo metode klasifikacije, kvalitativno ovrednoteni razredi kakovosti, ki so opredeljeni v metodologiji. V 6. poglavju je s pomočjo analize sekundarnih virov prikazano stanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo v slovenski državni upravi. Na koncu 6. poglavja je s pomočjo primerjalne metode na podlagi izdelane metodologije, narejena primerjava med Agencijo RS za okolje, avstrijsko agencijo za okolje in evropsko agencijo za okolje.

1.5 STRUKTURA NALOGE

Magistrska naloga v prvem delu opisuje osnovo za razumevanje predstavljene problematike in metodološkega dela. V prvem delu so razloženi pojmi sistem, javna uprava in njen sodobni koncept ter strategija e-uprave v Sloveniji. Ker je v nalogi govora o GIS-ih, je del uvodnega dela namenjen tudi predstavitvi osnovnih pojmov iz tega področja, predvsem definicije, kaj sploh GIS-i so. Prvi del se konča z opisom Agencije RS za okolje in zakonskim okvirjem za delo s prostorskimi podatki.

V drugem delu naloge je predstavljena metodologija ocenjevanja spletnih storitev za prostorske podatke, zakonska podlaga, ki določa okvir posameznih storitev ter kakšno je stanje na področju spletnih storitev s prostorskimi podatki v slovenski državni upravi. V zaključku drugega dela je predstavljena primerjava spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo med ARSO, avstrijsko agencijo za okolje in evropsko agencijo za okolje.

Metodologija je sestavljena iz treh sklopov, ki so podrobneje razdeljeni na posamezne elemente ocenjevanja. Prvi sklop govori o načinu dostopa in komunikacije s spletno storitvijo, drugi o njeni stabilnosti in dostopnosti. Zadnji sklop opisuje sistem kakovosti podatkov, dostop do arhivskih podatkov in metapodatkov.

2 OSNOVNA IZHODIŠČA POVEZOVANJA POJMOV JAVNA UPRAVA IN GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEM

V tem poglavju se bomo srečali z dvema različnima sistemoma, ki sta tesno povezana. Govoril bom o upravnem in geografskem informacijskem sistemu. Predhodno bom podrobneje predstavil, kaj sistem je, njegov pomen in vrste sistemov.

2.1 KAJ JE SISTEM?

Izraz sistem najpogosteje opredeljuje neko celoto, ki je sestavljena iz več elementov, ki so medsebojno povezani. Ta celota je ločena od svoje okolice. Beseda sistem izhaja iz grške besede *σύστημα* (sustēma), kar pomeni "celota", širše pa "organizem, organizacija, zveza" (Pusić 1985). Splošno gledano imajo vsi sistemi strukturo, ki je opredeljena z njihovimi deli in procesi. Sistemi predstavljajo posplošeno sliko realnega stanja in vsi težijo k temu, da delujejo na isti način. Pri vseh gre za vnos in iznos neke materije (energije, podatkov idr.), ki je predelana in na nek način povzroča spremembe. Posamezni deli sistema imajo svoje funkcije in so medsebojno povezani.

Čeprav beseda sistem povezuje tako upravni kot geografski informacijski sistem, gre v našem primeru za dva različna sistema, ki imata poleg splošnih tudi svoje značilnosti. Zato je potrebna previdnost, ko govorimo o sistemih, ker ima vsak sistem svoje značilnosti.

Ena od razlag pojma "sistem" pravi, da gre za zbirko elementov, dejanskih ali navideznih, ki kot posamezni del vzajemno sodelujejo z ostalimi povezanimi elementi. Katerikoli objekt, ki nima povezave s sistemom, ni del tega sistema. Podsystem je potemtakem niz elementov, ki so sami sebi sistem in so del večjega sistema. Vsaka delitev ali združevanje dejanskih objektov v sistem je samovoljna, zato jo imenujemo individualni abstraktni koncept (Wikipedia 2007).

Luhmannova razlaga kompleksnega sistema:

»Sistem je kompleksen, ko ni v stanju povezati vsak svoj element z vsakim drugim elementom, ko mora postopati selektivno v povezovanju svojih elementov. Sistem je različen, ko ustvarja sam v sebi delne sisteme, ko v samemu sebi ponavlja proces ustvarjanja sistema, ko v samemu sebi ustvarja še enkrat razliko med sistemom in (sedaj: interne) okolice.

Skozi notranje razlikovanje se sistem razmnožuje, tako, da se v samem sebi ponavlja kot razlika med delnimi sistemi in notranje okolice v zunanji okolici» (Pusić 2002, 12).

Sistem kot celota je več kot seštevek vseh njegovih elementov.

$S = a*k + b*k + \dots m*k$; k = količnik vseh možnih interakcij, ki pa jih ne moremo opredeliti

Vrste sistemov

Sisteme lahko v osnovi delimo na naravne in tiste, ki jih je ustvaril človek. Pri slednjih poznamo celo vrsto sistemov, kot so politični, kulturni, ekonomski, upravni, informacijski sistemi, če jih omenim samo nekaj. V nadaljevanju bom na kratko opisali značilnosti upravnih ter geografskih informacijskih sistemov.

Upravni sistem

Upravni sistem je takšen sistem človeškega sodelovanja, katerega elementi so upravne organizacije. Sistem ni označen samo s tistimi značilnostmi in procesi, ki so značilni za sisteme človeškega sodelovanja, ampak ima še nekatere specifičnosti, ki izhajajo iz njegove narave. Elementi upravnih sistemov, upravne organizacije, so tiste organizacije oziroma skupine ljudi medsebojno povezanih tako, da so med njih razdeljene delovne operacije, ki so usmerjene v skupni cilj oziroma skupne cilje.

Geografski informacijski sistemi (GIS-i)

Osnova geografskega informacijskega sistema so prostorski podatki. V njem potekajo različni procesi med njegovimi podsistemi, kot so za zbiranje, analiziranje, prikazovanje, upravljanje s podatki. GIS-i so lahko samostojni ali pa del kakšnega večjega sistema in mu nudijo podporo. GIS-i se lahko uporabljajo pri znanstvenih raziskavah, upravljanju z naravnimi viri, upravljanju z vplivi na okolje, prostorskem načrtovanju, logistiki, kriminologiji, kartografiji. Delovanje GIS-a je podprto z uporabo geo-informacijske tehnologije.

2.2 KAJ JE JAVNA UPRAVA?

Pojem javna uprava se velikokrat napačno uporabi, predvsem se ga uporablja namesto državna uprava. Pri uporabi pojmov državna ali javna upravna je potrebno biti dosleden. V nadaljevanju bo predstavljena opredelitev slovenske vlade.

V strategiji Vlade Republike Slovenije, glede nadaljnjega razvoja slovenskega javnega sektorja 2003–2005, je opisana opredelitev pojma javne uprave. Vlada opredeljuje **javni sektor** kot celoto državnih organov in uprav samoupravnih lokalnih skupnosti, javnih agencij, javnih skladov, javnih zavodov in javnih gospodarskih zavodov ter drugih oseb javnega prava, če so posredni uporabniki državnega proračuna ali proračuna lokalne skupnosti. Temu dodaja še javna podjetja kot izvajalce javnih služb na področju gospodarske infrastrukture. Po pojmovanju Vlade je **javna uprava** celota organov državne uprave, uprav lokalnih skupnosti in oseb javnega prava (javnih agencij in nekaterih javnih zavodov), ki izvajajo upravne naloge po javnem pooblastilu (Ministrstvo za javno upravo 2003).

Tudi v strokovnih krogih se pojavlja termin javne uprave v ožjem in širšem pomenu, ki bi ustrežal opredelitvi Vlade. Glede na opisano bi bila smiselna opredelitev treh nivojev. Prvi nivo je **državna uprava**, ki zajema Vlado in ministrstva z organi v sestavi, drugi nivo je **javna uprava** kot ga je opredelila Vlada in tretji najširši nivo je **javni sektor**.

Da bi razumeli termin uprave, se bomo v nadaljevanju seznanili z definicijami različnih upravnih teoretikov, ki nam bodo pomagali lažje opredeliti pomen uprave.

Rakočevič (1994, 12) opozarja na nedosledno imenovanje posameznih državnih organov, organizacij. »Tako npr. pogosto slišimo ime: republiška uprava, občinska uprava, uprava podjetja (pri čemer se ima v mislih skup organov v republiki, občini, podjetju) ali pa geodetska uprava, uprava inšpekcijskih služb (pri čemer gre za konkretne organizacijske oblike organov)«.

Rakočevič (1994, 11) meni, da gre v prvem primeru za označevanje uprave v organizacijskem, v drugem pa v funkcionalnem smislu. Poleg tega tudi navaja, »da uprava ni vezana samo na državno organizacijo, ampak je fenomen lasten vsakemu organiziranemu človekovemu delovanju«.

Poleg Rakočeviča so tudi drugi ugledni upravni teoretiki skušali obravnavati upravo, vendar ne samo v zvezi z državo, ampak v širšem pomenu.

Vavpetič ugotavlja, da se vsaka organizacija ustanovi zato, da opravlja določeno dejavnost oziroma določene naloge. Zato tudi obstaja in to toliko časa, dokler obstaja potreba po opravljanju teh nalog (Rakočevič 1994, 12). Vavpetič še meni, da so temeljne naloge organizacije tiste, zaradi katerih je bila ustanovljena. Poleg tega poudarja, da mora biti organizacija prilagojena izvajanju teh nalog. Opozarja pa, da so poleg strokovnih nalog, zaradi katerih je bila ustanovljena, v organizaciji tudi druge naloge, ki omogočajo delovanje temeljnih nalog. Te imenuje kot pomožni delovni proces, ki omogoča opravljanje temeljnega dela (Rakočevič 1994, 12).

Godec se strinja z Vavpotičevim pojmovanjem uprave kot pomožne, vendar opozarja, da upravno dejavnost sestavljajo dejanja, ki imajo svoje značilnosti in sestavljajo celoto. Meni, da je za delovanje uprave bistveno, da je trajna, sistematična in iniciativna. Opozarja tudi na ločevanje med upravno in vodstveno dejavnostjo v upravi, pri čemer slednjo imenuje upravna vodstvena dejavnost (Rakočevič 1994, 13).

Bučar pa loči med upravljanjem in upravo. Za upravljanje meni, da je odločanje o potrebah in načinu, kako in s kakšnimi sredstvi zadostiti tem potrebam. Uprava ne odloča, ampak sodeluje pri odločanju kot strokovni sodelavec (Rakočevič 1994, 13).

Za **Pusića** je upravna organizacija vsaka organizacija, v kateri ljudje na podlagi trajne delitve dolžnosti in pooblastil opravljajo družbene zadeve kot svoj stalen poklic (Rakočevič 1994, 15).

Rakočevičeva (1994, 19) definicija uprave: »Uprava je dejavnost, ki je nujna sestavina vsakega človekovega organiziranega delovanja. Uprava sama za sebe sploh ne more obstajati; sama za sebe ne bi imela nobenega smisla in je po svojem bistvu vezana na obstoj določene druge organizirane dejavnosti. Upravo bi zato lahko skladno z delitvijo dela razumeli kot sestavni del vsake organizirane dejavnosti«.

Nadalje še Rakočevič (1994, 20) opredeljuje povezanost in soodvisnost uprave z drugimi dejavnostmi v organizaciji. »Uprava je posebna dejavnost, ki v povezavi in medsebojni soodvisnosti z drugimi zagotavlja uresničevanje ciljev določene organizacije«.

Uprava mora biti iniciativna, primerno organizirana, sistematična, da bo lahko izpolnjevala poslanstvo, za katero je bila ustanovljena. Z razvojem družbe se mora tudi

uprava sama razvijati, da bo lahko sledila preostali družbi, za katero deluje. Pri tem obstaja nevarnost predvsem v naraščanju zaposlenih, ki naj bi jih potrebovali, da zadostimo potrebam družbe.

Pri tem je potrebno upoštevati Parkinsonov zakon, ki pravi:

1. aksiom –uradnik želi pomnožiti število podrejenih, ne pa tekmecev;
2. aksiom –uradniki ustvarjajo delo drug drugemu (Rakočević 1994, 21).

Pri svojem delu so tisti, ki odločajo oziroma uprava, odvisni od strokovno-tehničnega dela uprave. V upravi naj bi se zbirali, obdelovali podatki. Poleg tega je naloga strokovno-tehničnega dela, da za odločevalce pripravi predloge, jim svetuje, pri čemer posredno vpliva na njihove odločitve. Iz tega izhaja, da strokovno-tehnični del uprave nima formalne odgovornosti, saj je odločevalec formalno odgovoren za sprejete odločitve, vendar pa so te odvisne od podatkov, nasvetov, predlogov, ki mu jih zagotovijo v strokovno-tehničnih službah. Napačno je dojemanje, da je strokovno-tehnična dejavnost pomožna dejavnost uprave, temveč je enakopraven del, z določenimi nalogami.

Kot navaja Rakočević, je zelo malo uprav, ki bi izvajale zgolj strokovno-tehnična opravila. Pogostokrat so na upravo prenesena tudi pooblastila za odločanje. Rakočević še pravi, da bi bil optimum dosežen takrat, kadar bi bilo mogoče povsem ločiti upravo kot tehničen proces od določanja ciljev kot političnega procesa (Rakočević 1994, 25).

Če povzamemo teoretične razlage pojma uprava in jih prenesemo na vlogo in pomen Agencije RS za okolje, lahko zaključimo naslednje.

Ministrstvo za okolje in prostor kot izvajalec politike oziroma izvršna veja oblasti, pripravlja cilje znotraj svojega področja delovanja (okolje in prostor). Njegovi organi v sestavi (Geodetska uprava RS, Agencija RS za okolje, Uprava RS za jedrsko varnost in Inšpektorat RS za okolje, prostor) pa izvajajo določene strokovne naloge, ki podpirajo te cilje oziroma jih na operativnem nivoju izvajajo. V tem smislu so ti organi strokovno-tehničen del, ožje ministrstvo je upravljavski del. Vendar imajo ti organi, kot del celotnega sistema, tudi v svojih strukturah svoj upravljavski del ter strokovno-tehnični. Upravljavski del določa smernice, prioritete za doseganje ciljev, ki jih je postavilo Ministrstvo.

Na ARSO strokovno-tehnični del pripravlja strokovne podlage na osnovi podatkov, ki jih zbira, obdeluje. Z njimi pripravijo informacijo o stanju okolja, na osnovi katerih se sprejema oziroma spreminja okoljska politika. Poleg strokovno-tehničnega dela je del ARSO, ki na podlagi javnega pooblastila vodi upravne postopke, dodeljuje pravice, dovoljenja, ki so opredeljena s področnimi zakoni.

Če zaključim, je uprava uspešna v tolikšni meri, kot so jasni cilji, ki jih uprava določi in tudi preverja, ali se ti cilji dosegajo. Če upravljavski del nima jasnih ciljev, potem tudi uprava ne more biti uspešna. Za postavitev in izpolnitev zastavljenih ciljev je potrebno sodelovanje med upravljavskim in izvajalskim delom. V nasprotnem so lahko postavljeni nerealni oziroma neuresničljivi cilji.

2.2.1 Koncept sodobne javne uprave

S pojmom "New public management" ali sodobna javna uprava opisujemo dogajanje v 80. letih 20. stoletja, ko se je začel proces prenove javne uprave v zahodnih državah, večinoma članicah OECD-ja.

Razlogov za prenovo javne uprave je bilo več, med najbolj izpostavljenimi sta bila potreba po izboljšanju kakovosti upravljanja javnega sektorja in zmanjševanje vloge države pri javnih storitvah. Pri prenovi se je težilo k vpeljavi tržnih pristopov iz privatnega sektorja, z namenom, da se s takšnim pristopom posodobi javno upravo. Posledica takšnega pristopa je med drugim privatizacija določenih storitev v šolstvu, zdravstvu, socialnih službah javnih storitvah. Seveda se pri tem pojavlja večno vprašanje, kaj je javna storitev. Ali je dostop do interneta javna storitev, ki jo mora zagotoviti država, ali je to storitev, ki je prepuščena tržnim načelom? Menim, da bi v tem primeru morala država zagotoviti osnovno infrastrukturo oziroma osnovno državno omrežje, ki bi ga ponudila pod enakimi pogoji privatnim podjetjem, da lahko tržijo storitev dostopa do interneta.

Prenovo javne uprave v zahodnem svetu delimo na dva vala sprememb.

V prvem valu so s ciljem povečanja učinkovitosti javne uprave omogočili izvajanje javnih storitev namesto države tudi privatnemu sektorju. Pri prenosu javnih pooblastil so v ta namen ustanavljali javne zavode, agencije, ki so delovali na tržnih pristopih.

Načelo prvega vala je bilo, naj menedžerji vodijo oziroma upravljajo. Predvidevali so, da bodo menedžerji javnih ustanov, ki delujejo po tržnih načelih, enako dobro vodili, kot bi to počeli v privatnem podjetju. V Veliki Britaniji so imele konservativne vlade v 80. in 90. letih 20. stoletja v svojih programih obvezne javne razpise. Podjetje iz javnega sektorja, ki je ponujalo storitev, ki je bila enaka kot v privatnem sektorju, je posel lahko dobilo le, če je bilo cenovno najugodnejše.

V času vlade Tonyja Blaira so ta program zamenjali s svojim, ki so ga imenovali "Best Value". Njegov cilj je bil ocenitev kakovosti storitve glede na ceno in primerjavo s privatnim sektorjem (Peters Guy 2010, 330).

Za prvi del reform lahko rečem, da so bile učinkovite, vendar nezadostne. Državam je uspelo znižati stroške javnih storitev, izboljšati nadzor porabe javnih sredstev. Javni sektor je postal bolj odgovoren in inovativen. Javna uprava je vpeljala različne sodobne storitve, med drugim e-upravo, za doseg kakovosti so vpeljali sisteme odličnosti (TQM, ISO, CAF).

Vendar so bili to posamezni prijemi, ki niso upoštevali javne uprave kot celote, kot enotnega sistema. Reševali so se problemi posameznih podsistemov.

Probleme lahko združim v tri konceptualne sklope:

- Vpeljava menedžerskih idej brez upoštevanja omejitev, ki so obstajale v obstoječem sistemu.
- Pomanjkanje razumevanja javne uprave kot celote.
- Nerazumevanje delovanja javne uprave, ki ne ponuja javnih storitev, ampak pomeni tudi institucionalizacijo države (Matheson in Kwon 2003, 45).

Javno upravo so s tem delom reform razbili na prafaktorje, v drugem valu reform naj bi vse to združili skupaj. Z vpeljavo menedžerjev v upravo so spremenili tudi dolgoletno hierarhično strukturo v javni upravi. Menedžerji so zasedali vodilna mesta v javnih zavodih, s pričakovanjem, da bodo upravičili svojo vlogo. Ker v sklopu prvega dela reforme niso bili zadovoljni z rezultati, je bil moto drugega dela reform "skupno upravljanje". Zaradi povečanega pričakovanja po boljših rezultatih se je izpostavila potreba po skupnem upravljanju. Tako imamo v šolah tudi svet staršev, šolski parlament, ki ju lahko razumemo kot eno od oblik skupnega upravljanja šole. Podobno je tudi v upravljanju javnih zavodov, kjer so lahko v svetih zavodov poleg države tudi predstavniki zaposlenih in uporabniki storitev. Tako so v upravnem odboru Geološkega

zavoda Slovenije, poleg predstavnikov države, tudi predstavniki zaposlenih in uporabnikov storitev Zavoda.

Večina vlad, ki je izvedla reforme, zelo poudarja tudi uvajanje e-storitev kot obliko poenostavljanja dostopa do storitev. Do tega v takšnem obsegu ne bi moglo priti brez razvoja na področju informatike, ki je temelj delovanja e-uprave. Vendar je potrebno vedeti, da e-storitve olajšajo poslovanje le za del vseh storitev, ki so na voljo državljanom.

Kje pri prenovi javne uprave je Slovenija? Začetki prenove segajo v sredino 90-ti, ko je bilo potrebno javno upravo preoblikovati tudi zaradi približevanja EU. Od takrat je bilo veliko posameznih projektov, ki naj bi izboljšali delovanje slovenske javne uprave. Sprejeta je bila politika kakovosti državne uprave, informatizacija upravnih enot, ustanovljen je bil Center Vlade RS za informatiko. Tudi v Sloveniji smo ustanovili različne agencije, javne zavode. Del javni nalog je bil prenesen na te ustanove. Omogočeno je bilo ustanavljanje privatnih šol, bolnišnic, ki so del sredstev na podlagi potrjenega programa dela dobila iz državnega proračuna. Vzpostavljena je e-uprava.

Vendar se ob tem lahko vprašamo, ali je bilo dovolj storjenega in ali bi lahko kaj naredili bolje. Ali je prekopiran način reforme uspešno prenesen? Mislim, da smo obstali na polovici poti in se ne moremo odločiti, kam sedaj. Javni uslužbenci v zdravstvu delujejo delno v privatnem sektorju, delno v javnem. Informatizacija javne uprave je zastala, saj je bil ukinjen Center Vlade RS za informatiko oziroma je organizacijsko umeščen v Ministrstvo za javno upravo. Lahko se tudi vprašamo, ali je omogočanje, da vse lahko poteka elektronsko, pametno. Kot primer bi lahko navedel elektronske volitve. V tem primeru imamo dva načina oddaje volilnega glasu; in sicer na samem volišču in po elektronski poti. V elektronskem primeru moramo zagotoviti enake pogoje anonimnosti glasovanja, kot je to na volišču. To pomeni, da mora biti informacijski sistem tako zasnovan, da nihče ne more posegati vanj. Poleg tega se postavlja vprašanje, kaj narediti v primeru izbrisa glasov na strežniku, kjer poteka glasovanje. Ti bi bili izgubljeni in jih ne bi mogli pridobiti. Poleg tega bi bili stroški vzpostavitve takšnega sistema nesorazmerni s številom uporabnikov.

Na kratko bom povzel pomen koncepta sodobne javne uprave in kritično ovrednotil njegove cilje. Vsekakor je potrebno racionalizirati delovanje javne uprave, saj bo z učinkovito javno upravo pridobilo tudi gospodarstvo, ki bo deležno učinkovite storitve.

Za doseganje tega cilja ni dovolj le prenos menedžerskega sistema upravljanja v javno upravo, saj so njene naloge v primerjavi s privatnim sektorjem mnogo širše. Država mora zagotoviti institucionalni okvir delovanja vseh subjektov na njenem območju upravljanja, med tem ko je privatni sektor odvisen le od tržnega delovanja. Zato menim, da bi morali menedžerski pristop prilagoditi sistemu, ki ga želimo upravljati. Če želimo uspešno javno upravo, ni dovolj imeti dobrega menedžerja, ampak moramo tudi izboljšati delovanje vseh delov tega sistema. Tako je potrebno tudi preveriti, ali niso tudi zakonski predpisi ovira pri uspešnem delovanju uprave. Ali ti predpisi ne nalagajo preveč birokratskih ovir za uspešno delovanje uprave? Menim, da je za uspešno prenovo delovanja javne uprave potrebno preveriti vse elemente tega sistema, ugotoviti, kje so šibke točke v delovanju in jih nato postopoma reševati. To vsekakor ni enostavna naloga in je ni mogoče rešiti v kratkem času, ampak gre za dolgotrajni proces.

2.2.2 E-uprava v Sloveniji

Predno se seznanimo s slovensko e-upravo, moramo vedeti, kaj sploh e-uprava je. Po definiciji OECD nam e-uprava s pomočjo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) nudi možnosti razvoja novih povezav med vlado, državljani, uporabniki storitev in podjetji. Omogoča nam širjenje in zbiranje informacij ter storitev znotraj državne uprave kot tudi zunaj nje (do državljanov ali podjetij), za potrebe omogočanja storitev, odločanja in odgovornosti (OECD 2010).

Slovenska Vlada je v strategiji e-uprave RS za obdobje od leta 2006 do leta 2010 – SEP-2010, opredelila definicijo e-uprave.

Elektronska javna uprava (krajše e-uprava) je oblika izvajanja poslovnih procesov v organih javne uprave, ki temelji na uporabi sodobne informacijsko-komunikacijske tehnologije in je usmerjena h končnim uporabnikom (državljeni, poslovni subjekti, zaposleni v javni upravi). Namen je doseganje večje razpoložljivosti, preglednosti in kakovosti storitev za uporabnike ter boljša interna učinkovitost dela. E-uprava zajema zagotavljanje participacije različnih javnosti in institucij pri obravnavanju državno relevantnih tem in delovanju državne in javne uprave. Pri tem so uporabljene različne metode za avtomatizacijo opravil, zlasti pri zunanji komunikaciji (zahtevanje storitev, distribucija izdelkov, e-demokracija) in notranji komunikaciji (povezovanje evidenc, avtomatske obdelave) (Ministrstvo za javno upravo 2010).

Za sam razvoj e-uprave je bila pomembna odločitev Vlade RS v februarju 2001, ko je sprejela strategijo e-poslovanja v javni upravi RS za obdobje od leta 2001 do 2004 in Zakon o elektronskem poslovanju in elektronskem podpisu (ZEPEP), ki je bil sprejet 23. junija 2000. Na teh temeljih je takratni Center Vlade za informatiko začel razvoj e-uprave.

V nadaljevanju se bomo seznanili z e-storitvami v slovenski e-upravi.

Kaj sploh so in zakaj je potrebno uvesti e-storitve v javni upravi in komu so namenjene? Prvo, morda temeljno načelo novega javnega upravljanja je usmerjenost k uporabniku (Ministrstvo za javno upravo 2010a). Zakaj je javna uprava usmerjena k uporabniku? Ker jo uporabnik plačuje in za to pričakuje, da bo prejel kakovostno storitev. Pri tem so pomembni cilji, ki jih je izpostavilo Ministrstvo za javno upravo (MJU).

Tukaj bi izpostavil le del ciljev, ki so pomembni za e-storitve na področju GIS-ov:

- **Dostopnost upravnih storitev:**

gre za izjemno pomemben cilj, ki vodi številne pobude in prizadevanja znotraj modernizacije oziroma prenavljanja javne uprave. Ko govorimo o dostopnosti, imamo v mislih opravljanje storitev, ki od uporabnika zahteva čim manj časa in fizičnih premikov, povezanih z opravljanjem upravne storitve. Sem sodijo ukrepi, kot so skrajševanje čakalnih vrst, podaljševanje uradnih ur, odprava krajevnih ovir (krajevna pristojnost), prilagoditve za osebe s posebnimi potrebami, e-uprava in e-upravne storitve (horizontalna integracija upravnih storitev v obliki t. i. "življenjskih situacij") (Ministrstvo za javno upravo 2010a).

- **Enostavnost upravnih storitev:**

podobno kot v poslovnem svetu, kjer si podjetja neprestano prizadevajo za olajšanje položaja strank v razmerju z njimi (npr. spletni nakupi), naj si tudi državna uprava prizadeva, da bo imel uporabnik čim manj težav pri komuniciranju in poslovanju z njo. Prvo raven ukrepov predstavlja zmanjšanje posegov v posameznikovo zasebno sfero na račun javnega interesa (liberalizacija), druga raven pa je t. i. odprava administrativnih ovir ob nespremenjeni zaščiti javnega interesa. Prva raven ima političen, druga pa administrativno-tehničen značaj in bi morala biti povsem nesporna. V Sloveniji se za doseganje tega cilja uporablja program Odprava administrativnih ovir,

poenostavlja se postopek plačevanja upravnih taks, zelo pomemben ukrep poenostavitve pa je tudi uzakonitev obveznega pridobivanja podatkov iz uradnih evidenc (Ministrstvo za javno upravo 2010a).

- **Primerna informacijska podpora:**

razteza se na podatke o upravnih storitvah v najširšem smislu. Zagotoviti jo je potrebno tako na kakovostni kot tudi količinski ravni. Na kakovostni ravni nas zanimajo pravilnost, strokovnost in primernost informacije, medtem ko se na ravni količine ukvarjamo s celovitostjo informacije in se pri tem sprašujemo: »Ali ima uporabnik vse informacije, ki jih na določeni stopnji potrebuje?« Ukrepe za zagotavljanje pravilne informacijske podpore sta zagotovila predvsem dva predpisa. Prvi je že od leta 2001 predpisani način poslovanja organov javne uprave s strankami, ki vzpostavlja obveznost zagotavljanja informacij o storitvah v obliki brošur in na internetu, uvedene pa so bile tudi informacijske pisarne in svetovalci, ki strankam zagotavljajo informacije ves poslovni čas (ne samo med uradnimi urami). Drugi pomemben ukrep za zagotavljanje informacij pa je Zakon o dostopu do informacij javnega značaja, saj imajo številne informacije, ki so pomembne za stranko v upravnem postopku, naravo informacij javnega značaja (Ministrstvo za javno upravo 2010a).

- **Zanesljivost:**

pomeni, da želimo s kategorijo zanesljivost doseči sposobnost državne uprave, da opravi storitev v predpisanem roku. Skozi zanesljivost lahko na področje usmerjenosti državne uprave k uporabniku uvedemo dva izjemno pomembna pravna instituta, ki bi ju sicer morali uvrstiti med klasična pravna načela (Ministrstvo za javno upravo 2010a).

Pomembna sta tudi načelo predvidljivosti in načelo pravne varnosti. Uresničevanje načela predvidljivosti jamči uporabniku, da bo ravnanje upravnega organa takšno, da ga je mogoče vnaprej predvideti, na podlagi veljavnih pravnih norm, ki vežejo upravni organ. Drugo načelo, načelo pravne varnosti, je širše, njegov pomen pa večplasten. V tem kontekstu pa ga lahko razložimo kot načelo, ki zahteva določnost ali pa vsaj določljivost pravnega ravnanja uradne osebe (Ministrstvo za javno upravo 2006).

V sklopu e-portala Republike Slovenije (E-uprava 2006) imajo uporabniki na voljo več tipov storitev e-uprave:

- E-storitve za državljane, uprava za državljane (**G2C** – Government to Citizen) – pomeni e-storitve za državljane, ki urejajo odnose, značilne za interakcijo med javno upravo in državljani. Sem sodijo aplikacije, ki omogočajo oddajo elektronskih vlog, plačevanje upravnih taks v spletu, iskanje zaposlitve, oddajo dohodninske napovedi idr. (Kričej 2002).
- E-storitve za gospodarstvo, uprava za gospodarstvo (**G2B** – Government to Business) – pomeni e-storitve za poslovne, gospodarske subjekte. Opredeljuje odnose, ki so značilni za interakcijo med javno upravo in poslovnimi subjekti. Značilne so aplikacije, ki omogočajo prijavo davka na dodano vrednost (DDV) ali intenzivno sodelovanje pri javnih naročilih, katalogih, avkcijah ipd. (Kričej 2002).
- E-storitve med organi javne uprave, uprava za upravo (**G2G** – Government to Government) – pomeni e-storitve, ki se izvajajo znotraj javne uprave. Urejajo odnose, ki so značilni za interakcijo znotraj javne uprave, med referenti, oddelki, ministrstvi idr. Značilne so aplikacije, ki omogočajo pridobivanje in posredovanje podatkov med organi javne uprave (Kričej 2002).

Poleg tega obstajajo še različni portali, kjer si lahko uporabnik pridobi želene informacije.

Pri e-storitvah ločimo:

- vpogled v podatke,
- izdaja vloge,
- zahteve za ...,
- prijave za ...,
- oddaja različnih poročil, podatkov,
- dostop do podatkov.

2.3 KAJ SO GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEMI (GIS-i)?

Geografska informacijska znanost je disciplina, ki uporablja geografski informacijski sistem kot orodje za razumevanje sveta okoli nas, z opisovanjem in razlago odnosov v tem svetu. Obstaja več definicij, kaj točno so GIS-i. Naj jih navedem nekaj.

Estes je opredelil GIS-e kot informacijski sistem, ki je namenjen za delo s podatki, ki so geografsko referencirani. Z drugimi besedami, GIS-i so podatkovni sistem, ki lahko dela s prostorsko referenciranimi podatki kot tudi z navadnimi podatki (Clarke 1999).

Konecny (2003) meni, da so GIS-i v ožjem pomenu računalniški sistem za vnos, upravljanje, shranjevanje in izvoz digitalnih prostorskih podatkov. V širšem pomenu pa so GIS-i digitalni sistem za pridobivanje, upravljanje, analiziranje in prikazovanje prostorskih podatkov za potrebe planiranja, administriranja, monitoringa naravnega in socio-ekonomskega okolja.

Šumrada (2005) pravi, da je osnovni namen GIS-ov predvsem podatkovna in tehnološka podpora zagotavljanju kakovostnih prostorskih informacij, ki so potrebne pri odločanju o uporabi in posegih v prostor ter varovanju okolja.

In še opredelitev **Rogerja Tomlinsona** (2003, 1. pogl.), ki ga imajo za začetnika sodobnega GIS-a. Tomlinson je leta 1963 razvil Kanadski geografski informacijski sistem za upravljanje in načrtovanje z naravnimi viri. Tomlinson pravi: »Noben GIS ne more biti uspešen, če ni v njegovo delovanje vpet pravi človek. GIS-i so dejansko kompleksen sistem s povezanimi deli in v centru tega sistema je človek, ki razume celoto«.

Če povzamem vse zgoraj navedene definicije, lahko rečem, da so GIS-i poseben informacijski sistem, katerega osnova so prostorski podatki. Viri podatkov so lahko različni, od satelitskih posnetkov, geodetske izmere, zajem s pomočjo naprav GPS, preko sekundarnih virov (izdelava novega podatka na osnovi zemljiškega katastra) do podatkov, ki so posredni in so pridobljeni na podlagi meritev, opisov, analiz. Ti podatki se v GIS-ih obdelujejo, analizirajo, se uporabijo za izdelavo poročil, kart, tabel, grafov, ter se posredujejo nadaljnjim uporabnikom.

S pomočjo GIS-ov lahko lažje upravljamo s prostorom, saj nam omogoča prekrivanje različnih prostorskih podatkov in na osnovi tega lažje vidimo, kaj se dogaja v prostoru. Kot je že omenil Tomlinson (2003, 1. pogl.), bistvo tega sistema je človek, ki razume celoto, saj brez njega noben informacijski sistem ne more biti uspešen. Tehnologijo, ki omogoča delovanje GIS-a, imenujemo geo-informacijska tehnologij (GIT). Gre za posebno programsko in strojno opremo, brez katere GIS ne bi mogel delovati.

2.3.1 Kartografski praizvori GIS-ov

V zgodovini človeštva je imelo razumevanje prostora velik pomen. V preteklosti so bili ljudje odvisni od poznavanja okolice, v kateri so živeli. V težnji po prikazu svojega življenjskega okolja so uporabili kartografski prikaz, ki je širši množici približal območje, ki ga je njihova skupnost obvladovala.

Najstarejšo karto, ki prikazuje zemeljsko površje, najdemo v kraju Çatalhöyük v turški pokrajini Anatoliji. Karta, ki je naslikana na steni, prikazuje načrt vasi. Kot lahko vidimo na sliki št. 2.1, je bila karta izdelana kot miselna karta brez uporabe geodetskih metod.

Slika 2.1: Miselna karta vasi Çatalhöyük, Anatolija, Turčija



Vir: Henry Davis Consulting (2009).

Prve karte, ki so bile izdelane s pomočjo geodetskih metod, se pojavijo v Babiloniji. Raziskovalci so našli glinene plošče v bližini današnjega iraškega mesta Kirkuk. Na njih je prikazana rečna dolina, poleg tega je še kot dodatna informacija prikazana parcela, katere lastnik je bil Azala (Wikipedia 2008c). Na sliki 2.2 je prikazana najstarejša znana karta sveta *Imago Mundi*, ki je bila izdelana v 6. stol. pr. n. št. v Babiloniji. Na karti je prikazana Babilonija, Evfrat, gorovja Armenije in Sirije.

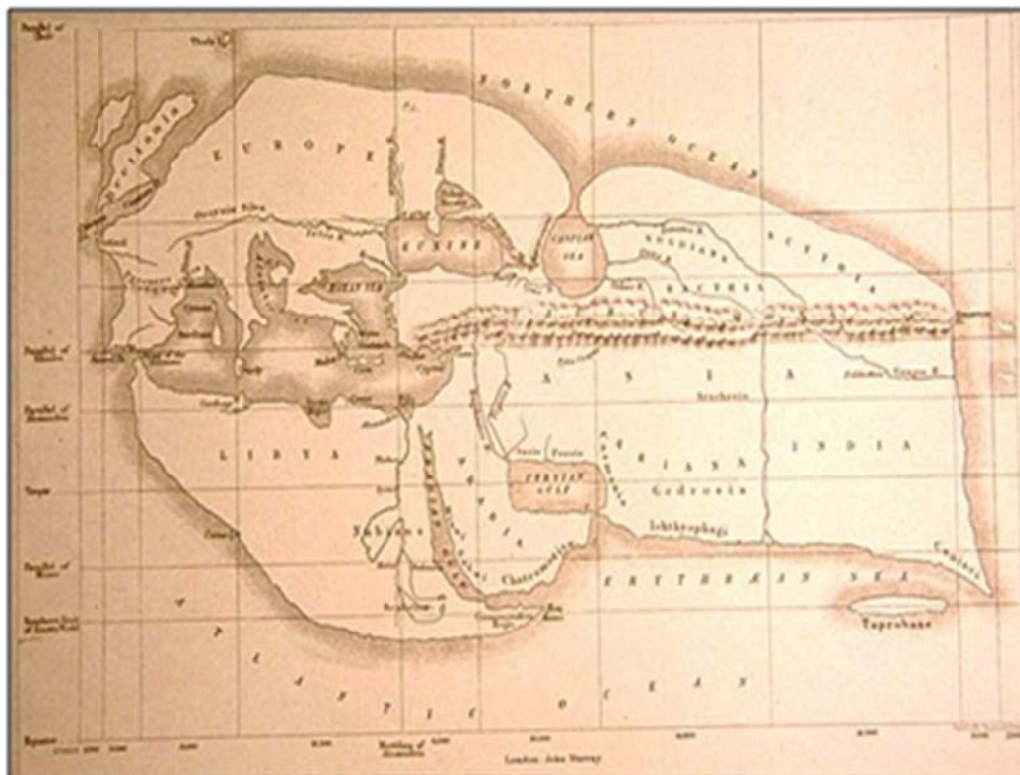
Slika 2.2: *Imago Mundi*, najstarejša karta sveta



Vir: Wikipedia (2009).

Na sliki 2.3. je prikazana Eratostenova karta sveta, v katero je vključil tudi informacije, ki so prihajale iz osvajalskih vojn Aleksandra Velikega in njegovih naslednikov. Bil je tudi prvi geograf, ki je v kartografski prikaz vključil tudi poldnevnik in vzporednik.

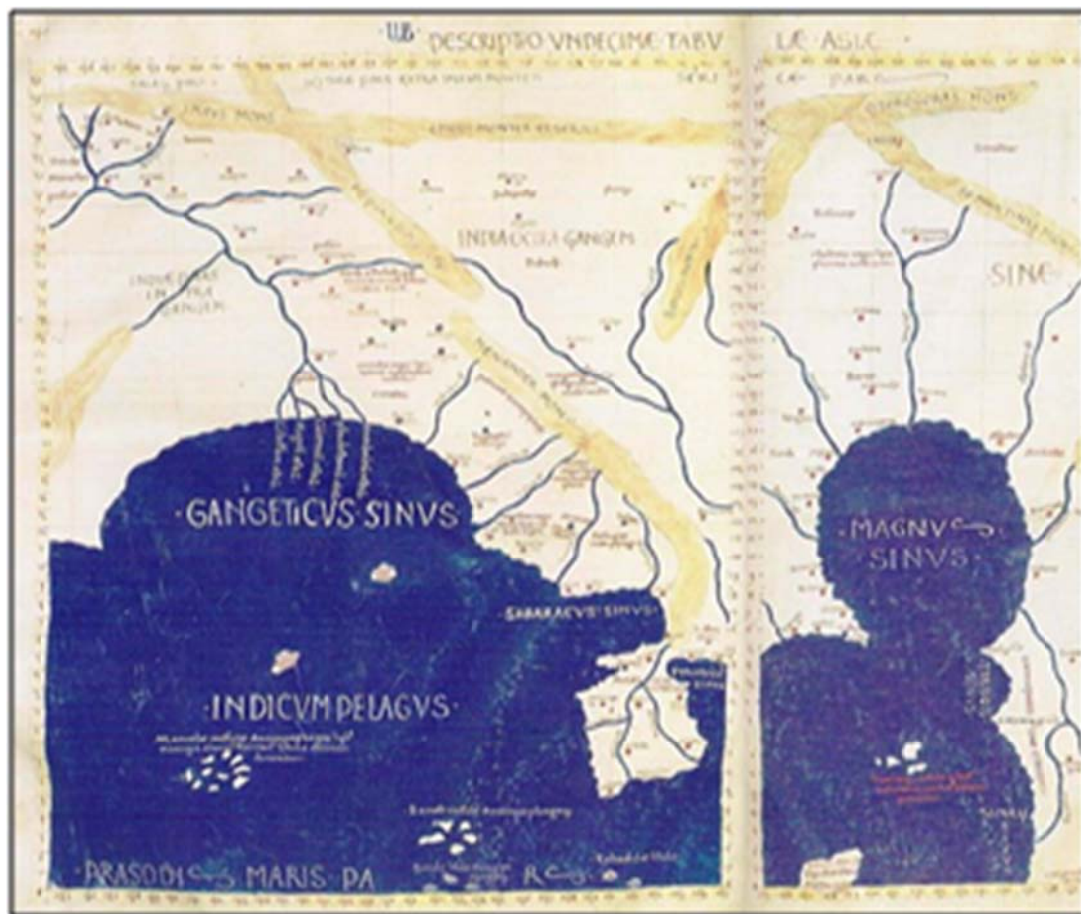
Slika 2.3: Eratostenova karta sveta



Vir: Wikipedia (2009a).

Med pomembnejšimi deli ne smemo prezreti Ptolemejeve karte sveta, ki je svojo polno veljavo dobila v 15. stoletju. Karta je temeljila na podlagi zapisov v Ptolemejevi knjigi Geografija, vendar se originalna karta ni ohranila. Rekonstrukcija je bila mogoča le na podlagi zapisov v knjigi, kjer so podrobnejši opisi posameznih delov sveta. Na sliki 2.4. je prikazana Ptolemejeva karta Vzhodne in Jugovzhodne Azije.

Slika 2.4: Ptolemejeva karta Vzhodne in Jugovzhodne Azije



Vir: Wikipedia (2009b).

Ko so v začetku 15. stoletja Ptolemejevo delo prevedli iz grščine v latinščino, je zaživila ideja o globalnem koordinatnem sistemu in spodbudila razprave in znanstvena raziskovanja v to smer. Tudi v današnjem času se v Evropi uveljavlja enotni evropski koordinatni sistem ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989 – horizontalni koordinatni sistem) in EVRF2000 (European Vertical Reference Frame 2000 – vertikalni koordinatni okvir). Vse to govori o zelo napredni ideji že za časa starih Grkov.

Na sliki 2.5 je prikazana rekonstrukcija Ptolemejeve karte sveta na podlagi zapisov iz njegove knjige Geografija.

Slika 2.5: Ptolemejeva karta sveta



Vir: Wikipedia (2009c).

Iz obdobja rimskega imperija bi izpostavili karto Tabula Peutingeriana, repliko iz 12. stol. n. št., ki prikazuje karto cest rimskega imperija, ki je nastala v 5. stol. n. št. Na sliki 2.6 je prikazan izsek karte cest, kjer lahko med drugim vidimo Oglej, Istro, Emono.

Slika 2.6: Izsek karte cest rimskega imperija



Vir: Wikipedia (2009d).

Za obdobje med začetkom velikih odkrivanj in do sredine 19. stol. bi izpostavili izdelavo prvega globusa sveta, ki ga je leta 1492 izdelal nemški geograf Martin Behaim. Globus še ni vključeval obeh Amerik, ki jih je istega leta odkril Krištof Kolumb. Nemška kartografa Martin Waldseemüller in Matthias Ringmann sta na podlagi zapiskov Ameriga Vespučija naredila prvo karto sveta (glej sliko 2.7), ki je vključevala tudi obe Ameriki.

Slika 2.7: Waldseemüller–Ringmannova karta sveta

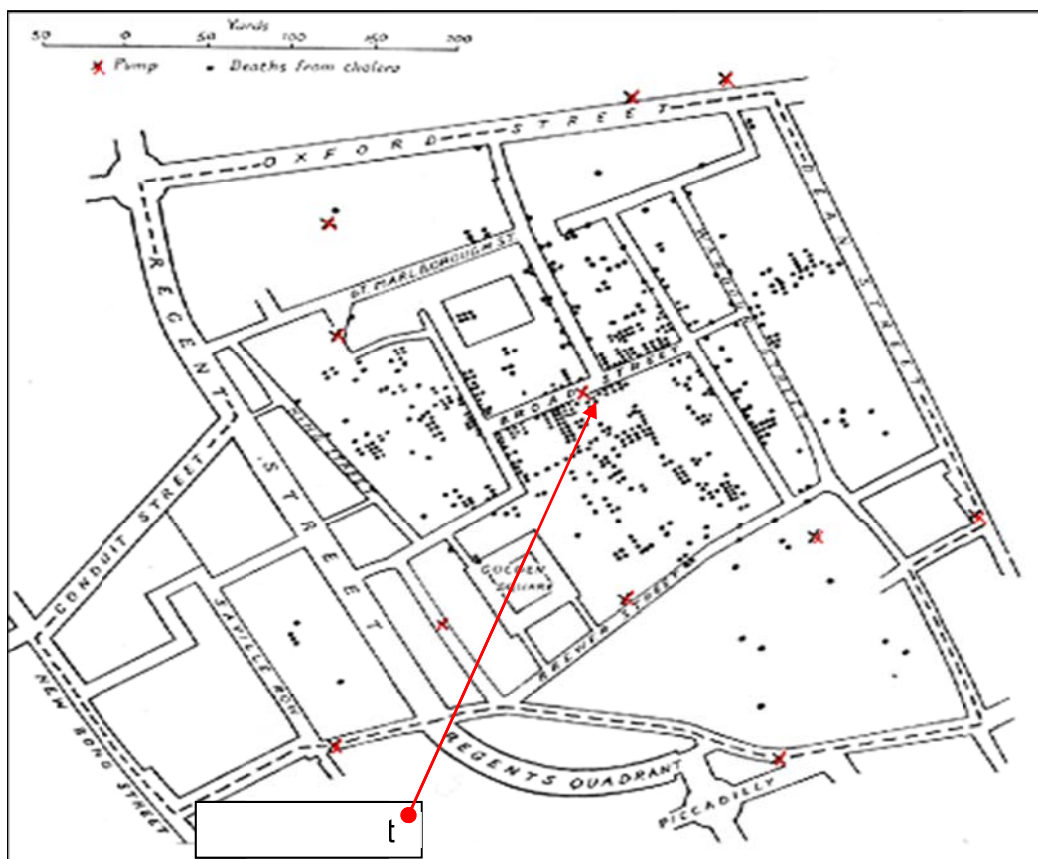


Vir: Wikipedia (2009e).

Vsekakor ne smemo pozabiti na flamskega kartografa in geografa Gerharda Mercatorja, ki je leta 1569 objavil novo vrsto projekcije zemeljskega površja na karto; in sicer s pomočjo matematičnih formul. Ta projekcija se uporablja tudi danes.

Leta 1855 je John Snow s pomočjo kartografskega prikaza analiziral izbruh kolere v Londonu. Na podlagi analize razporeditve umrlih za posledicami kolere je lahko ugotovil vir onesnaženja, ki je povzročilo to epidemijo. Na sliki št. 2.8 je karta londonske četrti Soho, kjer so z rdečim "X" označene vodne črpalke. Število umrlih je zgoščeno okoli črpalke na Broad Street, kar je kazalo na morebitni vir onesnaženja.

Slika 2.8: Karta umrlih za kolero v londonskem Sohu



Vir: Wikipedia (2009f).

Leta 1855 je francoski fotograf in balonar Gaspard Felix Tournachon, znan tudi kot Nadar, patentiral idejo o uporabi posnetkov iz zraka in geodetsko izmero, vendar je minilo skoraj tri leta, da je uspešno izdelal prvi posnetek iz zraka (Professional Aerial Photographers Association 2008).

Temu so sledili različni poskusi snemanja iz zraka, pri čemer so uporabljali različne načine, da so kamere dvignili v zrak. Večinoma so uporabljali balone na vroči zrak, zmaje, golobe in rakete. Z razvojem letalstva se je pojavilo tudi novo orodje za snemanje iz zraka. Prvo fotografijo je s pomočjo letala v Italiji posnel l. 1909 Wilburt Wright (Professional Aerial Photographers Association 2008).

Pomemben mejnik v razumevanju sodobnih GIS-ov je bila ustanovitev mednarodnega hidrografskega biroja, leta 1921 v Monaku. Njegova naloga je bila, da pripravi standarde in poenoti hidrografske podatke med državami članicami (GIS Development 2008).

Z razvojem računalnikov, sistematičnim zbiranjem podatkov je prišlo do potrebe za razvoj sistema, ki bi olajšal delo pri analizi prostorskih podatkov, ki so bili zbrani s pomočjo geodetskih metod, zbiranjem podatkov v baze. Tako je v 60. letih 20. stoletja Roger F. Tomlinson razvil prvi moderni, računalniško podprti Kanadski Geografski informacijski sistem (CGIS). Nastal je v kanadskem zveznem oddelku za gozdarstvo in razvoj podeželja (Wikipedia 2008).

Namen CGIS je, da shranjuje, analizira in upravlja s podatki, ki so bili zbrani pri popisu zemljišč. Popis je zajemal podatke o prsti, kmetijstvu, rekreaciji, divjih živalih in rastlinah, gozdovih in rabi zemljišč v merilu 1:50.000. S tem je Roger Tomlinson, ki ga imajo za utemeljitelja sodobnih GIS-ov, postavil temelje za nadaljnji razvoj (Wikipedia 2008).

Na razvoj sodobnih GIS-ov je v veliki meri tudi vplival razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije. Začelo se je množično zbiranje podatkov s pomočjo satelitskega opazovanja (Landsat, IRS, SPOT, IKONOS idr.) in s pomočjo GPS naprav.

2.4 UPORABA GIS-ov NA RAZLIČNIH PODROČJIH

Razlogov za uporabo GIS-ov v geografiji, ekologiji, geologiji, geodeziji, arheologiji in drugih vedah, ki se ukvarjajo s prostorom, je nešteto, saj gre za sistem, namenjen obdelavi kakršnih koli prostorskih podatkov (Kvamme in drugi 1997).

Če se zavedamo še moči procesiranja in hitrosti računalniških obdelav, skupaj z izvrstnimi načini računalniškega grafičnega prikaza, vidimo, da so GIS-i idealni za poljubne prostorske raziskave in obdelavo podatkov (Kvamme in drugi 1997).

Tehnologija GIS-ov je za geografske analize tisto, kar so mikroskop, teleskop in računalnik za druge znanosti (Kvamme in drugi 1997).

V tabeli 2.1 so prikazana področja, kjer se najpogosteje uporabljajo GIS-i.

Tabela 2.1: Najpogostejša področja uporabe GIS-ov

Upravljanje z naravnimi viri	Transport	Javne gospodarske službe	Gospodarstvo	Javni sektor	Kartografija in objavlanje kart
Kmetijstvo	Transportni sistemi in omrežja	Elektro infrastruktura	Finančne storitve	Obramba in obveščevalna dejavnost	Kartografija
Arheologija	Upravljanje z logistiko in prevoznimi sredstvi	Vodovodna infrastruktura	Telekomunikacije	Ekonomski razvoj	Geodezija
Upravljanje z okoljem		Komunalna infrastruktura	Mediji	Volitve	
Gozdarstvo			Nepremičnine	Vladne ustanove	
Morsko in obalno okolje			Trgovina	Raba zemljišč in zemljiški kataster	
			Gradbeništvo	Javni red in mir	
			Rudarstvo	Trajnostni razvoj	
			Naftna industrija	Urbano in regionalno planiranje	
				Zdravstveni sistem	

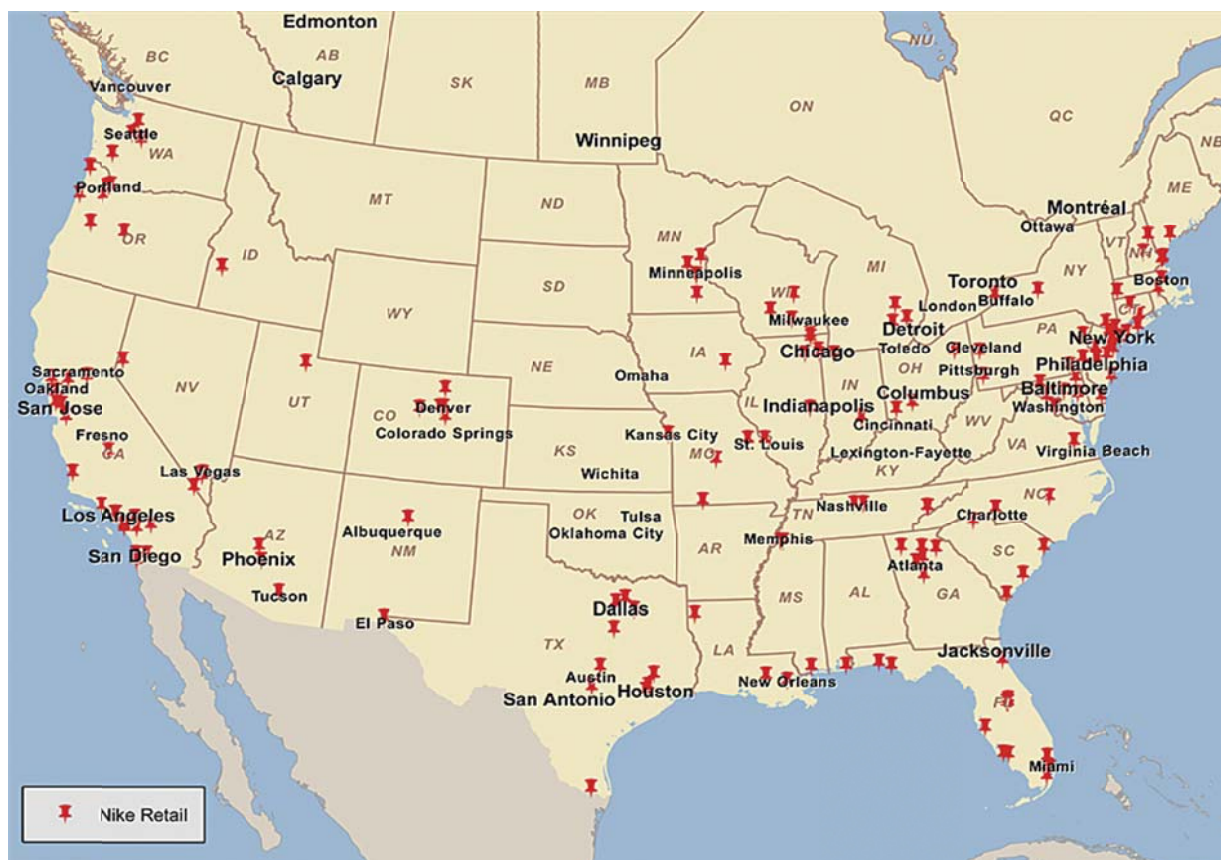
Vir: ESRI (2010).

V nadaljevanju bomo spoznali nekaj konkretnih primerov uporabe GIS-ov.

Podjetje Nike, ki je znano po izdelavi športne obutve, je uporabilo metode GIS-ov za celoten proces maloprodaje, od načrtovanja postavitve trgovin do analize prodaje po posameznih lokacijah. S kartografskim prikazom se izboljša tudi podpora pri sprejemanju strateških odločitev (ArcNews Online 2010).

Na sliki 2.9. je prikazana razporeditev trgovin podjetja Nike.

Slika 2.9: Nike uporablja GIS-e v procesu načrtovanja maloprodaje



Vir: ArcNews Online (2010).

Visoka šola Pomona iz Claremonta, Kalifornija v ZDA je z uporabo prostorskih analiz določila območja, ki jim lahko spremenijo pokrivnost tal z različnimi vrstami rastlin in tehnologijo namakanja. Po končanem projektu so med drugim uspeli zmanjšat porabo vode za zalivanje, namesto umetne trave so tla prekrili z mulčenjem (ArcNews Online 2010a).

Komisija za zgodovinske stavbe in spomenike za Anglijo je odgovorna za okoli 400 stavb in spomenikov. Da bi lahko ustrezno izvajala načrt ohranjanja in upravljanja s temi spomeniki, komisija izvaja redne raziskave, popise. Pri tem so se ustvarjale različne podatkovne zbirke, ki niso bile povezljive. Zaradi težav pri delu so želeli imeti celovito rešitev, ki bi omogočila lažje upravljanje z različnimi podatki in omogočila tudi enostavnejše delo.

Zato so začeli uporabljati GIS-e, ki so jim olajšali upravljanje s zgodovinskimi stavbami in spomeniki. Z uporabo ustrezne programske opreme so med drugim naredili raziskavo ogroženosti z erozijo za starodavno utrdbo na otoku St. Mary's na Scilskih otokih. Na podlagi te raziskave so pripravili načrt ohranitve in upravljanja (ESRI UK 2010).

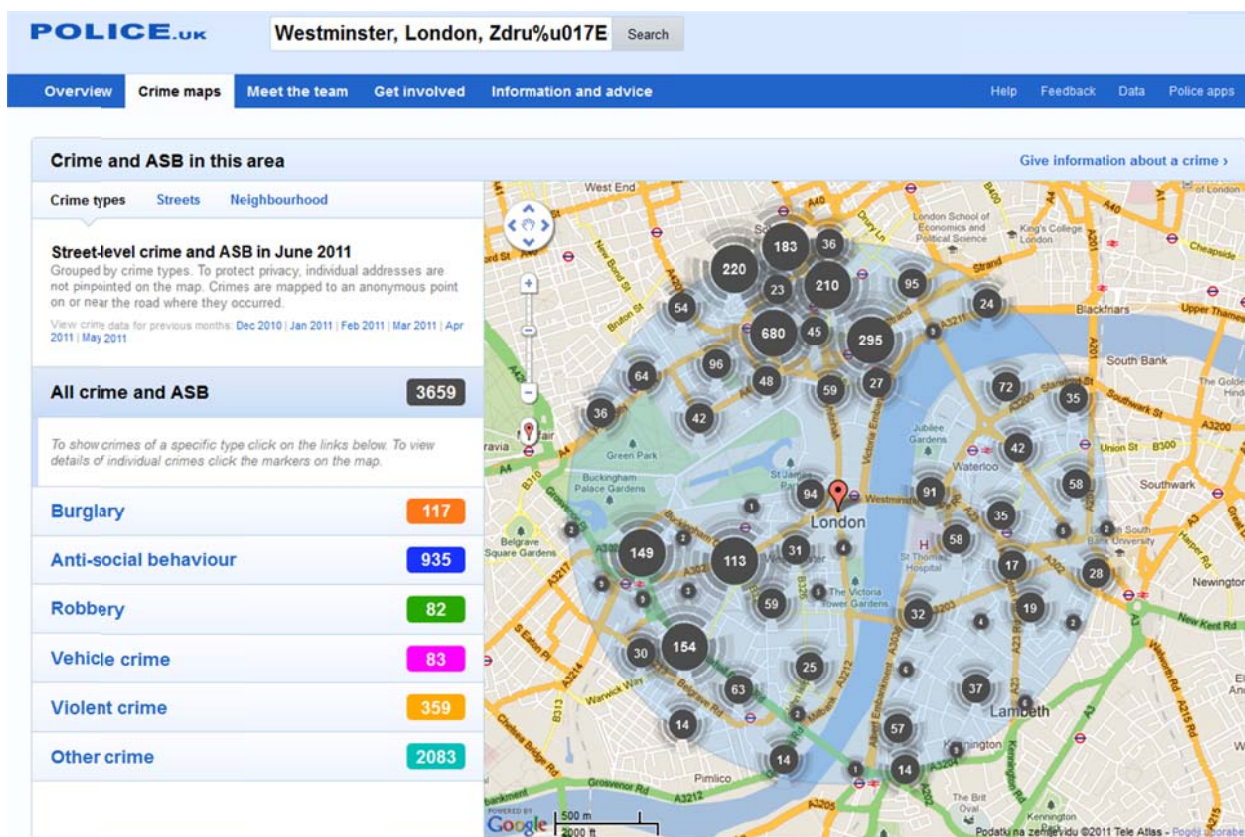
Britansko podjetje British Waterways je potrebovalo učinkovito informacijsko rešitev, ki bi omogočala združevanje in upravljanje s podatki o njihovem vodnem sistemu. Podjetje upravlja z več kot 3.500 kilometri rek in kanalov. Glavni problem je bil v decentraliziranih bazah podatkov in velikemu številu podatkov, ki so bili zgolj v papirni obliki. Za učinkovito delo so potrebovali točne meje območja, ki so ga upravljali, ter natančne podatke o tem, kje vse tečejo vode (manjši kanali, podzemni vodotoki idr.). Da bi dosegli želeni cilj, so vzpostavili centralno bazo podatkov, ki je bila med drugim dostopna vsem zaposlenim s pomočjo vmesnika GIS. Sistem je omogočal izdelavo načrtov v organizaciji namesto pri zunanjem izvajalcu. Uvedli so tudi mobilne GIS-e za terenski zajem podatkov. Na ta način so prihranili veliko časa, denarja in dosegli so tudi bolj učinkovito upravljanje z vodnimi viri (ESRI UK 2005).

2.4.1 Uporaba GIS-ov v javni upravi

V tabeli 2.1 smo lahko spoznali najpogostejša področja uporabe GIS-ov. Velik del tega se nanaša na delo javne uprave. Predvsem gre za področja upravljanja z naravnimi viri, javnimi gospodarskimi službami in področje javnega sektorja. Z uporabo GIS-a lahko javna uprava bolje upravlja z naravnimi viri, upravlja z okoljem, lahko si pomaga pri vodenju politike trajnostnega razvoja.

Kot zanimiv način prikaza kriminalitete bi izpostavil spletno aplikacijo angleške policije "Crime maps", ki je prikazana na sliki 2.10., na kateri lahko uporabnik poišče območje ali celo posamezno ulico in se mu na karti med drugim prikažejo podatki o številu ropov, vlomov. Prikazani podatki so na nivoju posameznega meseca. Pri konkretnem prikazu gre za prikaz podatkov za mesec junij iz leta 2011. Poleg teh podatkov lahko uporabnik tudi vidi, kateri policisti operativno delujejo na tem območju. Na karti je tudi možnost prikaza policijskega območja.

Slika 2.10 Karta kriminala na območju Westminsterja v Londonu



Vir: Crime maps for Strand and Whitehall | Police.uk (2011).

S pomočjo GIS-a lahko oblikujemo volilne okraje tako, da izkazujejo večjo naklonjenost določeni strukturi. Takšno določevanje meja volilnih okrajev imenujemo močeračenje oziroma gerrymanderstvo. V mednarodni literaturi se je izraz pojavil leta 1812, ko je guverner ameriške zvezne države, Massachusetts Elbridge Gerry, tako oblikoval okraj Essex, da bi si zagotovil zmago na volitvah (Veršič 2002).

V novejšem času pa se GIS uporablja za spreminjanje volilnih okrajev predvsem zaradi migracije prebivalstva. Poleg tega lahko naredimo analize volitev z njegovo pomočjo.

Če želimo razumeti procese v okolju, kakšne so obremenitve okolja, potem je uporaba GIS-ov več kot nujna. Velikokrat se zgodi, da skrbniki javnih evidenc povedo, da so njihovi podatki odlični, da je vse zapisano v tabelah. Ko te podatke prikaže na karti, se kaj kmalu izkaže, da te evidence niso ravno odlične. Šele ko vzpostavimo dobre evidence, se lahko lotimo bistva upravljanja okolja in prostora.

Te podatke prekrijemo med seboj in lahko začnemo ugotavljat obremenitve okolja, kje so možnosti za postavitve komunalnega odlagališča.

V Sloveniji je bilo za potrebe javne uprave narejenih veliko primerov uporabe analize prostora s pomočjo GIS-ov. Med drugim je bilo iskanje najprimernejše lokacije odlagališča jedrskih odpadkov, umestitve trase avtoceste in zadnji tak primer je vzpostavitev zbirke vrednotenja nepremičnin.

Na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano s pomočjo GIS-a vodijo GERK-e (grafična enota rabe zemljišča kmetijskega gospodarstva). Z uporabo geo-informacijske tehnologije je Mestna občina Ljubljana izvedla javno razgrnitev novih prostorskih aktov.

Na Agenciji RS za okolje (ARSO) je večina upravnih postopkov vezanih na prostor; tako podeljevanje vodnih pravic kot okoljevarstvenih dovoljenj. Poleg upravnih postopkov so na ARSO tudi strokovne službe s področja seizmologije, meteorologije in hidrologije. Kasneje bom predstavil ARSO, njegove naloge in službe ter delovne procese s poudarkom uporabe GIS-ov.

2.5 KATERE SPLETNE STORITVE SO PODPRTE Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO?

V tem poglavju bodo predstavljene spletna kartografska in objektna storitev ter spletna storitev za prostorske sloje, ki omogočajo delo s prostorskimi podatki. Pri vpeljavi posameznih storitev je pomembno tudi, da je njihova struktura standardizirana, saj olajša razvoj aplikacij, ki podpirajo uporabo teh storitev. Za spletne storitve na področju geografskih informacijskih sistemov je pomemben Open Geospatial Consortium (OGC), ki razvija industrijske standarde. Gre za mednarodno industrijsko združenje, v katerega je vključenih 379 podjetij, vladnih ustanov in univerz.

Namen združenja je razvoj podrobnih opisov, za vzpostavitev medopravilnih rešitev s področja geografskih informacijskih sistemov, predvsem za spletne rešitve in storitve na osnovi lokacije, ter s področja informacijske tehnologije. Vsi dokumenti, ki so bili razviti znotraj OGC, imajo oznako OpenGIS®, ki je blagovna znamka OGC (Open Geospatial Consortium Inc. 2006).

Pomembno je tudi poznati razliko med računalniškim omrežjem in svetovnim spletom.

Svetovno omrežje (*World Area Network*) je omrežje strežnikov. Strežniki so med seboj povezani preko telefonskega omrežja, ki je zgrajeno iz bakrenih, optičnih in televizijskih kablov, radijskih in satelitskih povezav. Te povezave delujejo s pomočjo posebne elektronske opreme in tudi s pomočjo računalnikov. Strežnik iz lokalnega omrežja je lahko del svetovnega omrežja, lahko pa le vzpostavlja povezavo s svetovnim omrežjem (ARNES 2011).

Svetovni splet (*World Wide Web*) omogoča odjemalcem dostop do podatkov zapisanih v obliki povezanih besedil, ki se nahajajo po vseh strežnikih v svetovnem spletu. Besedila, opremljena s slikami, preglednicami, seznami in povezavami so na svetovni splet postavili posamezniki in podjetja. Svetovni splet si na osebem računalniku ogledamo s pomočjo programov, ki jim pravimo: brskalnik, brkljalnik, pregledovalnik ipd. Najbolj znan je MS Internet Explorer, nato pa še Netscape Navigator, Mozilla FireFox, Opera idr. (ARNES 2011).

2.5.1 Osnove geo-informacijske tehnološke podpore delovanju spletnih storitev

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) je komunikacijski protokol za prenos informacij na svetovnem spletu. Osnovni namen protokola je zagotoviti način, kako objaviti in dobiti strani s hipertekstom preko svetovnega omrežja.

Hipertekst se največkrat nanaša na besedilo, ki nas potem poveže s sorodnimi informacijami na našo zahtevo. Omogoča dinamično organizacijo informacij preko povezav na druge dokumente, kot so slike, videoposnetki, tekstovni dokumenti ali da poženemo druge aplikacije. Osnovna naloga HTTP protokola je povezati odjemalca s strežnikom (Wikipedia 2008a).

XML (Extensible Markup Language) so splošne lastnosti (specifikacije) za izdelavo svojega označevalnega jezika. XML je opredeljen kot razširljiv označevalni jezik, ker omogoča, da uporabnik sam določi svoje označevalne elemente in je narejen po odprtih standardih.

Njegov osnovni namen je, da olajša izmenjavo strukturiranih podatkov med različnimi informacijskimi sistemi preko medomrežja. Uporabo XML priporoča World Wide Web Consortium – W3C, ki je mednarodni konzorcij, katerega člani skupaj razvijajo standarde svetovnega spleta.

Kaj dejansko je XML?

- XML pomeni razširljiv označevalni jezik (EXtensible Markup Language).
- XML je označevalni jezik, podoben HTML.
- XML je bil oblikovan, da ne prikazuje podatkov, temveč, da jih prenaša.
- XML značke (tags) niso vnaprej opredeljene. Uporabnik jih mora sam opredeliti.
- XML je zamišljen kot samoopisen.
- XML so priporočila W3C (XML Introduction- What is XML? 2008).

V nadaljevanju bodo prikazani različni primeri uporabe zapisa XML.

Na sliki 2.11 je v strukturi XML in HTML prikazan zapis vremenske napovedi za Notranjsko. Kot je razvidno iz zapisa XML gre za napoved, ki je bila narejena v četrtek, 15. 1. 2009 ob 8.08 uri za petek, 16. 1. 2009.

Slika 2.11: XML- in HTML-zapis vremenske napovedi

XML	HTML
<pre> <metData> <domain_meteosild>SI_NOTRANJSKO-KRASKA_</domain_meteosild> <domain_title>NOTRANJSKO-KRASKA</domain_title> <tsValid_issued>15.01.2009 1:00 CET</tsValid_issued> <tsValid_issued_day>Četrtek CET</tsValid_issued_day> <tsValid_issued_UTC>15.01.2009 0:00 UTC</tsValid_issued_UTC> <tsUpdated>15.01.2009 8:08 CET</tsUpdated> <tsUpdated_day>Četrtek CET</tsUpdated_day> <tsUpdated_UTC>15.01.2009 8:08 UTC</tsUpdated_UTC> <valid_day>Petek CET</valid_day> <valid>16.01.2009 13:00 CET</valid> <valid_UTC>16.01.2009 12:00 UTC</valid_UTC> <nn_icon>clear</nn_icon> <nn_shortText>jasno</nn_shortText> <tsyn_var_desc>Minimalna temperatura</tsyn_var_desc> <tsyn_var_unit>°C</tsyn_var_unit> <tsyn>-7</tsyn> <txsyn_var_desc>Maksimalna temperatura</txsyn_var_desc> <txsyn_var_unit>°C</txsyn_var_unit> <txsyn>3</txsyn> <dd_var_desc>Smer vetra</dd_var_desc> <dd_icon>NE</dd_icon> <dd_longText>severovzhodni veter</dd_longText> <ff_val>2</ff_val> <ff_unit>m/s</ff_unit> <ffmax_val>7</ffmax_val> <ffmax_unit>m/s</ffmax_unit> </metData> </pre>	

Vir: meteo.si – Državna meteorološka služba RS – XML/RSS/HTM (2009); meteo.si – Državna meteorološka služba RS – XML/RSS/HTM (2009a).

GML (Geography Markup Language) je jezik XML za označevanje geografskih objektov. Open Geospatial Consortium (OGC) je opredelil GML kot standardiziran izmenjevalni format za prenos in shranjevanje geografskih informacij preko svetovnega omrežja. Poleg tega se lahko uporablja za modeliranje v geografskih sistemih. Koncept objekta v GML je zelo splošen in vključuje poleg vektorjev tudi podatke, pridobljene s pomočjo zaznavanja (Wikipedia 2008b).

Geografski označevalni jezik vsebuje različne objekte za opis geografskih lastnosti, kot so geometrija, koordinatni sistem, topologija, čas, enote merjenja in splošne vrednosti. Specifikacije GML določajo sintaktično shemo XML, mehanizme in pravila, ki:

- Zagotavljajo odprt, od proizvajalcev neodvisen okvir za določanje geografskih aplikativnih shem in objektov.
- Omogoča profile, ki podpirajo opise zmožnosti ustreznih podskupin okvirja GML.
- Podpirajo opis geografskih aplikativnih shem, za specializirane domene in informacijske skupnosti.
- Omogoča izdelavo in vzdrževanje povezanih geografskih aplikativnih shem in podatkovnih nizov.

- Podpira prenos in shranjevanje aplikativnih shem in podatkovnih nizov.
- Omogoča organizacijam, da povečajo sposobnost izmenjave geografskih aplikativnih shem in informacij, ki ji sheme opisujejo (Wikipedia 2008b).

V nadaljevanju so prikazani primeri zapisa točke GML, linije in poligona. Na slikah so z rdečo barvo označene v državnem koordinatnem sistemu Y koordinate posameznega vozlišča in z modro X koordinate posameznega vozlišča. S krepkim tiskom so označene geometrijske oblike. V zapisu GML sta koordinati X in Y obratni kot v državnem koordinatnem sistemu.

Na sliki 2.12 je prikazan zapis koordinate odlagališča Mala Mežakla, ki vsebuje med drugim tudi attribute, kot so tip, odlagališča ID.

Slika 2.12: Zapis točke GML

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1250"?>
<Features xmlns="http://www.esri.com/WFS" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="C:\Documents and Settings\Desktop\GML.xsd" numberOfFeatures="1">
<gml:boundedBy>
<gml:Box srsName="EPSG:2170">
  <gml:coord>
    <gml:X>375000.0</gml:X>
    <gml:Y>25000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
  <gml:coord>
    <gml:X>625000.0</gml:X>
    <gml:Y>195000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
</gml:Box>
</gml:boundedBy>
<gml:featureMember>
<KOM_ODLAG_POINT>
  <OBJECTID>1</OBJECTID>
  <TIP>3</TIP>
  <ID_ODLAG>1017</ID_ODLAG>
  <IME_ODLAG>MALA MEŽAKLA</IME_ODLAG>
  <_SHAPE_>
    <gml:Point>
      <gml:coordinates>425495.155909785,144146.180151664</gml:coordinates>
    </gml:Point>
  </_SHAPE_>
</KOM_ODLAG_POINT>
</gml:featureMember>
</Features>
```

Na sliki 2.13 je zapis GML odseka kopalne vode na Debelem Rtiču. Z nizom koordinat vozlišč je zapisan potek tega linijskega objekta, pri čemer je pomemben pravilni vrstni red parov koordinat, ker bi pri napačnem vrstnem redu prišlo do topološke napake. Kot je razvidno so koordinate X, Y ločene z vejico, pari koordinat so ločeni s presledkom.

Slika 2.13: Zapis linije GML

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1250"?>
<Features xmlns="http://www.esri.com/WFS" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="C:\Documents and Settings\Desktop\GML.xsd" numberOfFeatures="1">
<gml:boundedBy>
<gml:Box srsName="EPSG:2170">
  <gml:coord>
    <gml:X>375000.0</gml:X>
    <gml:Y>25000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
  <gml:coord>
    <gml:X>625000.0</gml:X>
    <gml:Y>195000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
</gml:Box>
</gml:boundedBy>
<gml:featureMember>
<OBM_KOPAL_VOD>
  <IME_UREDBA>Debeli rtič, odsek od kopališča MNZ do kopališča RK Slovenije</IME_UREDBA>
  <gml:LineString>
    <gml:coordinates>399790.000216745,50727.9997003211 399604.364344301,50752.8413330499
399523.694393494,50725.500216792 399486.624588476,50698.2047353402 </gml:coordinates>
  </gml:LineString>
</_SHAPE_>
</OBM_KOPAL_VOD>
</gml:featureMember>
</Features>
```

Na sliki 2.14 je prikazan zapis GML območja odlagališča Cero Gajke 1c in 1d.

Slika 2.14: Zapis poligona GML

```
<?xml version="1.0" encoding="WINDOWS-1250"?>
<Features xmlns="http://www.esri.com/WFS" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="C:\Documents and Settings\Desktop\GML.xsd"
numberOfFeatures="1">
<gml:boundedBy>
<gml:Box srsName="EPSG:2170">
  <gml:coord>
    <gml:X>375000.0</gml:X>
    <gml:Y>25000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
  <gml:coord>
    <gml:X>625000.0</gml:X>
    <gml:Y>195000.0</gml:Y>
  </gml:coord>
</gml:Box>
</gml:boundedBy>
<gml:featureMember>
<KOM_ODLAG>
  <OBJECTID>25</OBJECTID>
  <STATUS>1</STATUS>
  <TIP>2</TIP>
  <ID_ODLAG>9999</ID_ODLAG>
  <IME_ODLAG>CERO GAJKE (1c in 1d)</IME_ODLAG>
  <UPRAVITELJ>ČISTO MESTO PTUJ D.O.O.</UPRAVITELJ>
  <NASLOV>DORNAVSKA</NASLOV>
  <HS>26</HS>
  <IME_POSTE>PTUJ</IME_POSTE>
  <ST_POSTE>2250</ST_POSTE>
  <_SHAPE_>
    <gml:Polygon>
      <gml:outerBoundaryIs>
        <gml:LinearRing>
          <gml:coordinates>570564.909851887,142238.150211784 570559.290160939,142240.150047945
570475.980057593,142269.380124003 570431.039780013,142285.089796383 570396.490036054,142298.489873358
570385.199856606,142302.559709801 570347.260222616,142201.150015038 570440.040259764,142166.260244959
570527.840020162,142135.359987692 570564.909851887,142238.150211784 </gml:coordinates>
        </gml:LinearRing>
      </gml:outerBoundaryIs>
```

```
</gml:Polygon>  
</_SHAPE_>  
</KOM_ODLAG>  
</gml:featureMember>  
</Features>
```

Kot smo lahko videli, je urejanje zapisa GML relativno enostavno. Ko spoznamo strukturo nastavitvene datoteke, lahko sami dodajamo nove objekte in njihove koordinate. Datoteko GML lahko urejamo tudi s pomočjo beležnice (Notepad).

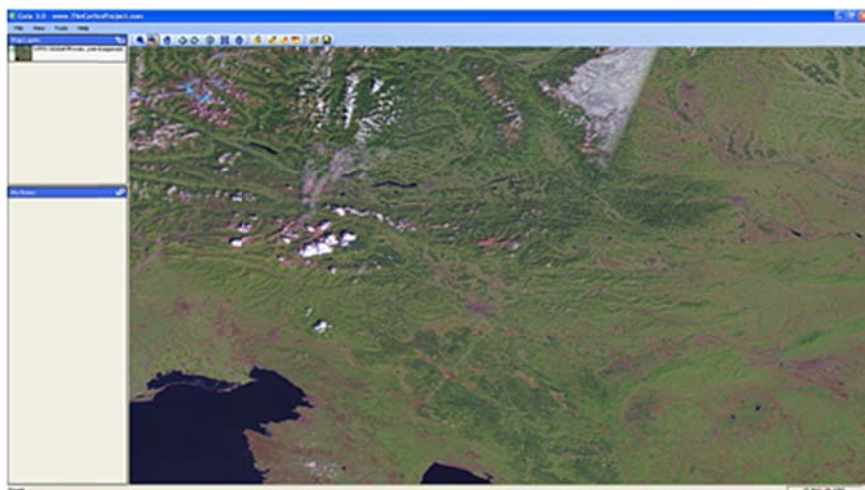
Na podoben način lahko objekte GML urejamo s pomočjo spletnih aplikacij, ki delujejo s pomočjo spletne kartografske, objektne storitve ter spletnega prostorskega podatkovnega sloja, ki jih bomo spoznali v naslednjih poglavjih. Vse temeljijo na mednarodnih standardih, ki omogočajo medopravilnost med različnimi aplikativnimi rešitvami. Če želimo doseči široko uporabnost posamezne storitve, je rešitev v tem, da se vzpostavijo tehnični specifikacije – standardi, ki razvijalcem informacijskih rešitev poenostavljajo razvoj aplikacij.

2.5.2 Spletna kartografska storitev (WMS)

Začetki spletne kartografske storitve segajo v leto 2000, ko je mednarodni industrijski konzorcij Open Geospatial Consortium (OGC) sprejel izvedbene specifikacije za spletno storitev, s pomočjo katere so lahko upravljavci prostorskih podatkov ponudili podatke preko svetovnega spleta.

Bistvo spletne kartografske storitve je v tem, da uporabnik pridobi georeferencirano karto iskanega območja, do katere lahko pride na dva načina. Najenostavnejši način je z uporabo aplikacij, ki omogočajo upravljanje s kartografsko storitvijo. Na sliki 2.15 je prikazana uporaba storitve s pomočjo brezplačne namizne aplikacije Gaia 3.0. Z njo lahko približujemo ali oddaljujemo pogled, premikamo karto, pridobimo informacije o prikazanih objektih. Poleg namiznih aplikacij je enostavno delo tudi preko spletnih aplikacij, ki omogočajo uporabo spletne kartografske storitve.

Slika 2.15: Uporaba spletne kartografske storitve s pomočjo aplikacije Gaia 3.0



Do karte lahko pridemo tudi tako, da vpišemo internetni naslov storitve, mu dodamo zahtevo, kateri sloj želimo, v katerem formatu, ali želimo transparentnost, določimo koordinatni sistem, omejimo območje prikaza ter določimo velikost slike, ki se nam bo prikazala. Za tovrstno delo je potrebno več znanja, da pravilno zapišemo vse potrebne parametre v celotni internetni naslov. Polega tega moramo vedeti ime sloja, točne koordinate območja in v katerem koordinatnem sistemu je narejena storitev.

Na sliki 2.16 je prikazana karta, ki smo jo pridobili s pomočjo spodnjega URL-ja.

```
(NASA 2008) http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYERS=global_mosaic&STYLES=pseudo&FORMAT=image/png&BGCOLOR=0xFFFFFF&TRANSPARENT=TRUE&SRS=EPSG:4326&BBOX=14.1428778451276,45.8861437587778,14.9217015206908,46.367784716034&WIDTH=1444&HEIGHT=893
```

Slika 2.16: Karta, pridobljena s pomočjo URL-ja



Vir: NASA (2008).

Pri delu s spletno kartografsko storitvijo lahko poleg prikaza karte pridobimo tudi informacije o posameznih objektih, ki so vidni na karti, vendar mora storitev tovrstne poizvedbe omogočati. Skrbnik storitve lahko to funkcijo za posamezne sloje izključi oziroma je ne omogoča.

Karta lahko vključuje sloje različnih ponudnikov kartografske storitve, ki morajo biti pravilno georeferencirani, drugače nastanejo težave pri prikazu.

Uporabnost spletne kartografske storitve je omejena na prikaz karte in pridobivanje osnovne informacije o posameznih objektih, ne omogoča analiz, izbiranja po posameznih objektih in naprednejših prostorskih analiz. Ta storitev tudi ne omogoča shranjevanja georeferenciranih kart, ampak slike shranimo v enem od slikovnih formatov (gif, jpg, png). Več nam ponuja spletna objektna storitev, ki jo bomo spoznali v naslednjem poglavju.

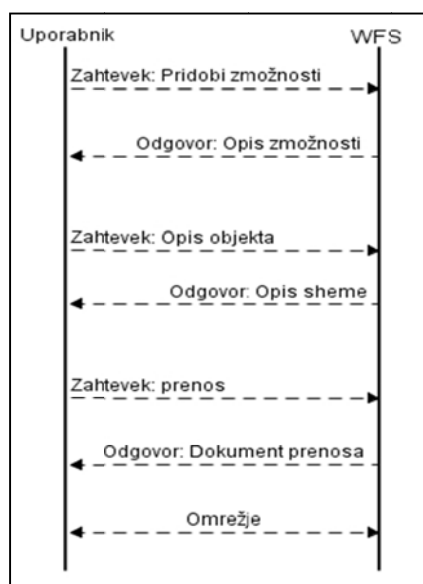
2.5.3 Spletna objektna storitev (WFS)

V prejšnjem poglavju smo spoznali spletno kartografsko storitev, ki omogoča uporabniku, da pridobi georeferencirano karto. Ker ima ta storitev določene omejitve, so pri Open Geospatial Consortium izdelali specifikacije za spletno objektno storitev, ki omogoča poizvedovanje ali spreminjanje geografskih objektov preko svetovnega spleta.

Bistvo spletne objektna storitve je v tem, da omogoča delo s podatki preko svetovnega spleta. Objektna storitev je razdeljena na *osnovni*, *Xlink* in *prenosni del* objektna storitve. *Osnovni del* omogoča pridobivanje informacije o zmožnosti storitve, opis objekta in možnost pridobivanja objekta. *Xlink* omogoča iste operacije kot osnovni, dodatna operacija je zmožnost pridobivanja objekta GML. Največ ponuja *prenosni del*, ki poleg osnovnih operacij omogoča tudi spreminjanje objektov. Z njegovo pomočjo lahko izdelamo, osvežujemo in brišemo geografske objekte. Med izvajanjem prenosnega dela se sproži zaklepanje objekta, ker bi drugače lahko prišlo do napak med postopkom obdelave podatka (Open Geospatial Consortium Inc. 2008a).

Za vzpostavitev spletne objektna storitve potrebujemo na eni strani ponudnika storitve in na drugi uporabnika, ki ima ustrezno programsko opremo, ki podpira uporabo objektna storitve. Na sliki 2.17 je prikazan potek protokola med uporabnikom in strežnikom, ki ponuja spletno objektno storitev.

Slika 2.17: Protokol WFS



Vir: Open Geospatial Consortium Inc. (2008a, 4).

V primerjavi s spletno kartografsko storitvijo nam objektna storitve ponuja več možnosti. Če s pomočjo kartografske storitve lahko pridobimo rastrsko sliko, ki je ne moremo shraniti v našo geo-informacijsko zbirko, lahko z objektno storitvijo do podatkov dostopamo neposredno in jih vključimo v našo aplikacijo ali sistem skupaj z našimi podatki ali pa vzpostavimo povezavo in te podatke prenesemo v našo geo-informacijsko zbirko.

To sta osnovni operaciji, objektna storitev nam ponuja tudi možnost spreminjanja podatkov v skupni bazi preko svetovnega spleta, seveda znotraj aplikacije ali sistema, ki to omogoča. Ker gre za spreminjanje podatkov, je potrebno vzpostaviti sistem prijave v aplikacijo, saj moramo preprečiti, da bi nekdo, ki ni pooblaščen za urejanje podatkov, imel dostop do njih. Če je v primeru kartografske storitve uporaba enostavna, saj je dovolj poznavanje strukture URL-ja, s pomočjo katerega kličemo storitev, ali z uporabo aplikacij, ki to omogočajo, gre pri objektni storitvi za dva nivoja uporabnikov.

Za branje podatkov zadoščajo ustrezne aplikacije, ki omogočajo uporabo teh podatkov, v primeru, da želimo podatke preko objektna storitve prenesti v naš informacijski sistem, moramo imeti aplikacijo, ki omogoča prenos in shranjevanje v našo relacijsko bazo. Ta način je primeren za tiste uporabnike, ki imajo ustrezno velik informacijski sistem, z ustrezno sistemsko podporo.

V primeru, če bi želeli omogočiti prenos podatkov k uporabnikom, ki uporabljajo namizne aplikacije GIS, ki ne podpirajo protokola WFS, je rešitev v tem, da ponudnik objektna storitve izdela spletno aplikacijo, ki bo omogočala prenos podatkov in shranjevanje na računalnik uporabnika storitve.

2.5.4 Spletna storitev za prostorske sloje (WCS)

V prejšnjih dveh poglavjih smo spoznali spletno kartografsko in objektno storitev. Nadgradnja obeh je spletna storitev za prostorske sloje, ki podpira elektronski dostop do prostorskih podatkov, ki prikazujejo različne prostorske pojave. Storitev omogoča dostop do morebitno podrobnih in prostorsko bogatih podatkov v obliki, ki je uporabna za opravljanje več vrednostnega prekrivanja (multi-valued coverages) ali kot vhodni podatek za znanstvene modele.

Podobna je storitvama WMS in WFS, kjer si lahko uporabnik sam izbere, katere podatke si bo prenesel v svoj sistem. Za razliko od WMS pa WCS omogoča bolj kompleksne poizvedbe nad podatki, ki jih lahko interpretiramo, ekstrapoliramo ipd. in ne, da jih samo prikažemo kot podlago, kot je to v primeru WMS. V primerjavi z WFS, kjer pridobimo ločene podatke, nam WCS omogoča prikaz vseh podatkov, ki so v medsebojni povezavi, kot jo je opredelil distributer. Prostorski sloj je format za kompleksno geoproceniranje, izdelavo kakovostnih geografskih podatkovnih nizov in prostorskih analiz.

Storitev za prostorske sloje omogoča tri operacije. *Pridobi zmožnosti*, *opiši prostorski sloj* ter *pridobi prostorski sloj* (Open Geospatial Consortium Inc. 2008, xiv).

Operacija *Pridobi zmožnosti* nam na podlagi zahtevka (glej sliko 2.18) vrne dokument XML, v katerem je opisana storitev in kratek opis prostorskih slojev, ki jih lahko pridobimo. V primeru, da na podlagi zahtevka storitev ni poslala opis njene zmožnosti, mora biti enakovreden opis dostopen iz drugega vira (Open Geospatial Consortium Inc. 2008, xiv).

Slika 2.18: Zahtevek XML »Pridobi zmožnosti«

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetCapabilities xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1.1"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1.1./wcsGetCapabilities.xsd"
  service="WCS"/>
```

Vir: Open Geospatial Consortium Inc. (2008, 24).

Pri uporabi operacije *Opiši prostorski sloj* uporabnik zahteva (glej sliko 2.19) popolni opis enega ali več prostorskih slojev, ki jih ponuja strežnik WCS. Če je storitev narejena v skladu s standardom OGC, potem mora strežnik poslati v zapisu XML popolni opis (Open Geospatial Consortium Inc. 2008, xiv).

Slika 2.19: Zahtevek XML »Opiši prostorski sloj«

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<DescribeCoverage xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsDescribeCoverage.xsd"
service="WCS" version="1.1.2">
<Identifier>SPVIEW_530_274</Identifier>
</DescribeCoverage>
```

Vir: Open Geospatial Consortium Inc. (2008, 41).

Ko smo s pomočjo operacij *Pridobi zmožnosti* in *Opiši prostorski sloj* pridobili ustrezne informacije, pošljemo zahtevek XML *Pridobi prostorski sloj* (glej sliko 2.20). Z njo pridobimo nabor vrednosti ali lastnosti za prostorsko lokacijo, ki smo jo zahtevali (Open Geospatial Consortium Inc. 2008, xiv).

Slika 2.20: Zahtevek XML »Pridobi prostorski sloj«

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<GetCoverage xmlns="http://www.opengis.net/wcs/1.1"
xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wcs/1.1 ../wcsGetCoverage.xsd" service="WCS" version="1.1.2">
  <ows:Identifier>Cov123</ows:Identifier>
  <DomainSubset>
    <ows:BoundingBox crs="urn:ogc:def:crs:OGC:2:84">
      <ows:LowerCorner>-71 47</ows:LowerCorner>
      <ows:UpperCorner>-66 51</ows:UpperCorner>
    </ows:BoundingBox>
    <TemporalSubset>
      <TimePeriod>
        <BeginPosition>2006-08-01</BeginPosition>
        <EndPosition>2006-09-01</EndPosition>
        <TimeResolution>P1D</TimeResolution>
      </TimePeriod>
    </TemporalSubset>
  </DomainSubset>
  <Output format="image/netcdf">
    <GridCRS>
      <GridBaseCRS>urn:ogc:def:crs:EPSG:6.6:32618</GridBaseCRS>
      <GridType>urn:ogc:def:method:WCS:1.1:2dGridin2dCr</GridType>
      <GridOffsets>6.0 8.0 -8.0 6.0</GridOffsets>
      <GridCS>urn:ogc:def:cs:OGC:0.0:Grid2dSquareCS</GridCS>
    </GridCRS>
  </Output>
</GetCoverage>
```

Vir: Open Geospatial Consortium Inc. (2008, 41).

Pri zahtevku smo opredelili, da želimo dobiti podatke od Cov123, ki se nahajajo znotraj območja med –71 in 47 stopinjami ter –66 in 51 stopinjami. Poleg lokacije smo tudi zahtevali podatke za obdobje med 1. avgustom 2006 in 1. septembrom 2006.

3 USTANOVITEV AGENCIJE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Slovenija se je na podlagi pogajalskih izhodišč za vstop v EU zavezala, da bo ustanovila Agencijo za okolje. Leta 2001 je Državni zbor sprejel Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (ZODPM-C)¹, ki je združil Hidrometeorološki zavod, Upravo za varstvo narave in Upravo za geofiziko ter tako postavil temelje za nastanek Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO).

Temeljne naloge ARSO so opazovanje, analiziranje in napovedovanje naravnih pojavov in procesov v okolju. Poleg tega opravlja naloge nacionalnih služb s področja hidrologije, meteorologije, seizmologije in geofizike, varstva narave ter upravljanja z vodami. V postopkih izdajanja okoljevarstvenih dovoljenj skuša uresničevati zahteve varstva okolja, ki izhajajo iz veljavnih predpisov. Na podlagi zbranih podatkov poskuša ozaveščati ljudi in institucije o okolju in okoljski problematiki in jim tudi zagotavljati dostop do kakovostnih okoljskih podatkov. Skrb ARSO je tudi ohranjanje naravnih virov, biotske raznovrstnosti in zagotavljanje trajnostnega razvoja države (ARSO 2008).

Vizija ARSO je, da bi bila učinkovita in strokovno neodvisna nacionalna okoljska institucija, ki deluje na širšem področju spremljanja stanja naravnih pojavov in onesnaženosti okolja ter izvajanja upravnih in drugih okoljskih nalog. Poleg tega želi prenašati svoje znanje tudi drugim sorodnim institucijam po svetu, vplivati na zavest družbe in okoljsko kulturo ter sodelovati pri ustvarjanju pogojev za zdravo, čisto in človeku prijazno okolje.

Da bi lahko izpolnjevala svoje temeljne naloge in izpolnila svojo vizijo, je potrebno nenehno izboljševati kakovosti storitev. Za doseg tega so na ARSO pripravili naslednja izhodišča:

- uveljavljanje načela poslovne kakovosti skozi stalno izboljševanje procesov in sproščanje ustvarjalnosti, nadarjenosti, pozitivne energije in motivacije vseh sodelavcev;
- realno načrtovanje z vključevanjem najširšega kroga zaposlenih;
- vključenost sodelavcev, strank in dobaviteljev v izvajanje procesov in njihovo nenehno izboljševanje;

¹ Ur. l. RS, št. 30/2001, z dne 26. 4. 2001

- kultura komuniciranja, kultura bivanja in življenja nasploh;
- skrb za osebni razvoj vseh zaposlenih s stalnim izobraževanjem, ciljnim usposabljanjem in ustreznim nagrajevanjem (ARSO 2008a).

Politika kakovosti

Osnovna skrb agencije je nenehno spremljanje potreb odjemalcev in izboljševanje kakovosti storitev, kar dokazuje z vzpostavljenem sistemom kakovosti v skladu z:

- mednarodnim standardom ISO 9001:2000;
- mednarodnim standardom QWEB 2.0 za spletne strani;
- certifikatom izvajalca navigacijskih služb zračnega prometa za izvajanje Službe letalske meteorologije; in
- ISO/SIST/IEC 17025 za dva akreditirana laboratorija: Umerjevalni laboratorij ter Kemijsko analitski laboratorij;
- modeli odličnosti EFQM in CAF 2006;
- Pravilnik o zagotavljanju kakovosti podatkov z merilnih mrež in
- spoštovanje zakonodaje, drugih strokovnih standardov in mednarodnih priporočil (ARSO 2008b).

Kot lahko vidimo, ima ARSO veliko raznovrstnih nalog in vse so prostorsko umeščene. Rezultati opravljanja temeljnih nalog so med drugim vremenska napoved, opozorila pred poplavami, točo, obvestila o potresih, o onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom, delci PM10. Na upravnih postopkih sta rezultata med drugim podeljene vodne pravice, izdana okoljevarstvena dovoljena. Vendar med temeljnimi nalogami ne najdemo ene od bistvenih nalog; in sicer vodenje različnih evidenc, čeprav je to v različnih zakonskih predpisih zapisano, in zbirka prostorskih podatkov.

V poslanstvu ARSO je med drugim zapisano, da zagotavlja dostop do kakovostnih okoljskih podatkov. Ni pa omenjeno na kakšen način. Na podlagi ciljev e-storitev v slovenski javni upravi bi bilo smiselno, da se elektronski dostop do podatkov posebej poudari. Korak naprej bi bil, če bi ARSO imel eno vstopno točko v vse svoje e-storitve. Na spletnih straneh ARSO je trenutni dostop (stanje julij, 2011) do različnih e-storitev zelo razpršen.

ARSO ponuja naslednje e-storitve:

- Vremenski portal – državni meteorološki portal (RSS, XML, HTML).
- Geoportal, omogoča vpogled v podatke preko Atlasa okolja, pridobitev prostorskih podatkov na podlagi spletne kartografske (WMS), objektne storitve (WFS), spletne storitve za prostorske sloje (WCS), vpogled v metapodatkovne opise.
- Vpogled in prenos podatkov o vodnih dovoljenjih, stanju voda, izpustih v vode iz industrijskih in komunalnih čistilnih naprav.
- Kazalce o stanju okolja in Galerijo slik o okolju (SOkol).
- Vpogled v register emisijskih kuponov in v evidenco naprav IPPC.

Za opravljanje nalog države na področju varstva okolja, vključno s seznanjanjem javnosti z okoljskimi podatki, Ministrstvo za okolje zagotavlja vodenje in vzdrževanje informacijskega sistema okolja na podlagi Zakona o varstvu okolja (v nadaljevanju ZVO-1)². Viri podatkov iz prejšnjega odstavka so poleg podatkov, pridobljenih na podlagi tega zakona, tudi podatki, ki se nanašajo na okolje iz državne statistike, katastrof, javnih knjig, registrov, evidenc in drugih baz, vzpostavljenih pri državnih organih in organih občin ter drugih organizacijah na podlagi zakona.

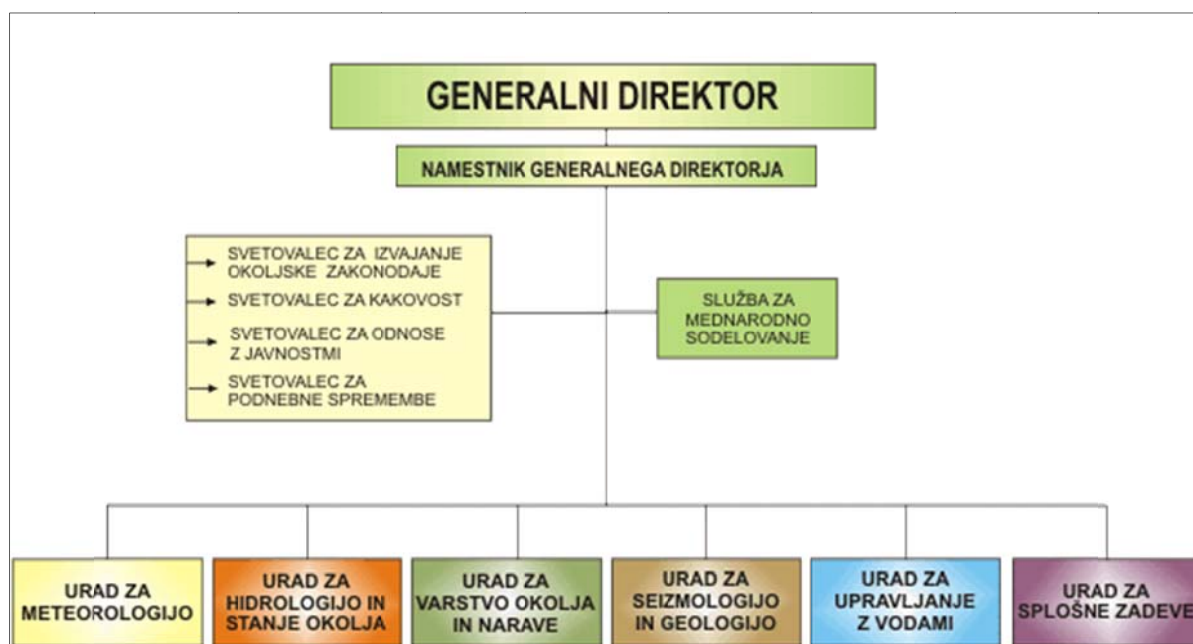
Nosilci baz podatkov iz prejšnjega odstavka so dolžni ministrstvu tekoče pošiljati podatke, ki jih ta zahteva za potrebe delovanja informacijskega sistema varstva okolja. Ta sistem ni vzpostavljen, vsaj javnosti ni dostopen. Ministrstvo za okolje in prostor obvezo iz 105. člena ZVO-1 ne izpolnjuje. Del vsebin je dostopen na ARSO. Infrastrukturo, ki bo omogočila dostop do vsebin, ki jih predpisuje 105. člen Zakona o varovanju okolja, vzpostavljata direktiva INSPIRE in Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije. MOP-u vsaj dva zakona in ena direktiva nalagajo, da omogoči celovit dostop do okoljski podatkov.

² Ur. l. RS, št. 41/2004, z dne 13. 9. 2004

3.1.1 Delovni procesi v ARSO

Na sliki 3.1. je prikazana organizacijska struktura ARSO. Iz nje lahko vidimo, da je razdeljen na šest uradov. Urad za meteorologijo pokriva področje meteorologije, Urad za hidrologijo in stanje okolja pokriva področje hidrometrije hidrogeoloških analiz, hidrološke napovedi in monitoringa kakovosti voda in zraka, Urad za seizmologijo in geologijo, pokriva področje potresne nevarnosti in geologije. Ti uradi nimajo upravnih postopkov. Naslednja dva urada v svojih delovnih procesih delujta večinoma na podlagi upravnih postopkov. Urad za varstvo okolja in narave pokriva upravne postopke na področju okolja in varovanja narave ter Urad za upravljanje z vodami, ki pokriva upravne postopke na področju upravljanja z vodami. Urad za splošne zadeve skrbi za informacijsko podporo, kadrovske zadeve, finance ter pravne zadeve. Zaradi mednarodnih obvez je kot posebna organizacijska enota vzpostavljena Služba za mednarodno sodelovanje.

Slika 3.1: Organigram ARSO



Vir: ARSO (2010a).

Na ARSO obstajajo tri večje skupine delovnih procesov, zunanji, notranji ter kot poseben tip so še procesi pri vodenju upravnih postopkov. Zunanji procesi potekajo med zaposlenimi na Agenciji in zunanjiimi uporabniki, namen notranjih procesov je podpora delovanju zunanjih procesov in vodenju upravnih postopkov, ki so tudi povezani z zunanjimi procesi.

V večini primerov gre za postopke, katerih rezultati imajo vpliv na prostor. Rezultati procesov so okoljevarstvena dovoljenja, podatki meritev o stanju okolja, vodne pravice, razna poročila slovenski in mednarodni javnosti ter mednarodnim inštitucijam (Urbančič 2004).

V nadaljevanju bodo opisani procesi, pri katerih nastajajo okoljski prostorski podatki.

V tabeli 3.1 so naštetni vsi delovni procesi in so opredeljeni glede tip. Ne glede na tip procesa je za vse značilno, da imajo medsebojni vpliv.

Tabela 3.1: Seznam delovnih procesov na ARSO

	Zunanji procesi	Izdela prostorski podatek	Notranji procesi
1.	Objavljanje informacij na spletni strani	NE	Vodenje agencije
2.	Upravljanje z vodami	DA	Vodenje projektov
3.	Poročanje o stanju okolja	NE	Načrtovanje in izvrševanje proračuna
4.	Hidrološka prognoza	DA	Javno naročanje
5.	Hidrološki monitoring	DA	Zagotavljanje pogojev dela (nabava)
6.	Monitoring kakovosti voda	DA	Upravljanje človeških virov
7.	Monitoring kakovosti zraka	DA	Zagotavljanje delovanja, stabilnosti in varnosti informacijskega sistema in aplikacij
8.	Spremljanje potresne dejavnosti	DA	Odnosi z javnostmi
9.	Opredelitev potresne nevarnosti	NE	Vodenje prostorskih okoljskih podatkov
10.	Spremljanje stanja vremena	DA	Ravnanje z dokumentarnim gradivom
11.	Analiza in napovedovanje vremena	NE	Vodenje evidenc
12.	Izvajanje meteorološke zaščite zračnega prometa	NE	
13.	Daljinske meritve atmosfere	DA	

Vir: Urbančič (2004).

Na ARSO se po katalogu informacij javnega značaja vodi 239 upravnih postopkov (ARSO 2010).

V tabeli 3.2 je prikazano število upravnih postopkov, ki so ločeni na tri vsebinske sklope in so del delovnih procesov na ARSO.

Tabela 3.2: Število upravnih postopkov

	Tip upravnega postopka	Število upravnih postopkov
1.	Upravni postopki na področju okolja	145
2.	Upravni postopki na področju upravljanja z vodami	27
3.	Upravni postopki na področju ohranjanja narave	67

Vir: Urbančič (2004).

Na področju urejanja okoljskih prostorskih podatkov je ključni notranji proces Vodenje prostorskih okoljskih podatkov, katerega namen je priprava in vodenje baze okoljskih prostorskih podatkov in je tesno povezan s procesom Zagotavljanje delovanja, stabilnosti in varnosti informacijskega sistema in aplikacij. Oba procesa nudita informacijsko podporo vsem zunanjim procesom in vodenju upravnih postopkov. V sklopu objavljania informacij na spletnih straneh je vzpostavljena spletna aplikacija Atlas okolja, ki omogoča vpogled v bazo prostorskih podatkov.

Med pomembnejše procese sodi Upravljanje z vodami, v sklopu katerega se vodita Vodna knjiga in Vodni kataster. Ti dve evidenci vsebujeta pravne režime, podeljene pravice ter objekte, ki imajo lokacijo v prostoru. Za vsako pravico ali režim je znana lokacija v prostoru. Podatki iz teh evidenc se nahajajo v okoljski prostorski bazi podatkov. Poleg tega pri upravljanju z vodami še izdajajo smernice in soglasja pri posegih v vodno okolje. Tudi pri tem je pomembno imeti prostorske podatke, ki omejujejo načrtovane posege v poplavna, vodovarstvena območja. Pri procesih povezanih z monitoringi kakovosti zraka in voda ter hidrologije, se proces vodenja prostorskih podatkov vključuje pri izdelavi raznih poročil, kart ali analizi podatkov. Pri procesih na področju potresov je uporaba prostorskih podatkov povezana z obdelavami potresne dejavnosti in izdelavi kataloga potresov. Poleg tega se vzdržuje karta potresne nevarnosti, ki se uporablja pri gradnji objektov.

Ena od obsežnejših zbirk podatkov se vzdržuje pri spremljanju stanja vremena, kjer med drugim izdelujejo različne klimatske karte padavin, temperature zraka, hitrosti vetra, sončnega obsevanja in snežne odeje. Te karte se med drugim uporabljajo pri različnih prostorskih analizah, pri projektiranju gradbenih konstrukcij.

Pri upravnih postopkih na področju okolja in ohranjanja narave nastajajo prostorske evidence o varovanju narave, emisijah v okolje, posegih v prostor. Vsi ti upravni postopki imajo prostorsko lokacijo in so sestavni del okoljske prostorske baze podatkov.

Vsi podatki, ki so nastali skozi opisane procese, so podpora pri pomembnem procesu o poročanju o stanju okolja. Ta poročila se pripravljajo za obveščanje institucij in javnosti o stanju okolja.

Da bi ARSO lahko vzpostavil spletne storitve s pomočjo GIT-a, je bilo potrebno vzpostaviti sistem vodenja prostorskih okoljskih podatkov. Namen sistematičnega vodenja okoljskih prostorskih podatkov je zagotoviti podporo upravnim postopkom in ostalim delovnim procesom na ARSO. Poleg tega se na ta način omogoča dostop do teh podatkov. Na primeru izdajanja okoljskih podatkov lahko vidimo, kakšna je razlika v finančnih učinkih, če imamo vzpostavljene spletne storitve ali če bi to počeli ročno. Spletna objektna storitev, ki jo ima ARSO, je imela do prenove, ki je bila narejena konec 2010, povprečno 500 prenosov na mesec. S prenovo te storitve, kjer je sedaj dostop do podatkov preko strani HTML, prej je uporabnik moral imeti naloženo programsko opremo JAVA, se je število prenosov podvojilo in je sedaj okoli 1.000 prenosov na mesec. Strošek prenove spletne storitve je bil približno 17.000€. Minimalni čas, ki ga javni uslužbenec potrebuje, da pripravi podatek in ga posreduje je pol do ene ure. Povprečni mesečni delovni čas je 174 ur. V tem času bi lahko izdal od 174 do 348 podatkov. Če bi to počeli ročno in upoštevamo čas malice, bi en delavec lahko v enem mesecu izdal do 300 zbirk podatkov. Če bi želeli doseči nivo, ki ga trenutno ima spletna storitev, to je 1.000 izdanih zbirk podatkov, bi potrebovali 3 zaposlene. Delavec, ki je na položaju sistemski administrator V in je uvrščen v 17 plačni razred, je strošek za delodajalca 1.187,80 € oziroma delavec, ki je na položaju sistemski administrator VII/1 in je uvrščen v 28 plačni razred, je strošek za delodajalca 1.767,90 €. Storitve deluje 24/7/365, delovni čas zaposlenih je med 8. in 16. uro. Strošek prenove storitve se povrne v 3,2 in 4,8 mesecih. Če upoštevamo še čas, ki se nameni za vzdrževanje sistema, se ta čas povrnitve stroškov podaljša na 5 do 6,6 mesecev. Pri tem ni upoštevan strošek za strojno opremo, vendar ta strošek ne bi smel preseči 500 €/mesečno. Mesečni strošek zaposlenih je torej med 3.500 in skoraj 5.300 €, da bi dosegli enako učinkovitost, kot je to s spletno objektno storitvijo. Pri tem pa niso bili upoštevani drugi stroški dela (računalnik, pisarniška oprema, bolniška odsotnost, regres, dopust idr.). Za vzdrževanje sistema WFS je potrebno približno 10 % delovnega časa delavca na položaju sistemski administrator VII/2-II v 33 plačnem razredu, kar predstavlja 212,64 € na mesec.

4 ZAKONODAJNI OKVIR PRI VZPOSTAVLJANJU SPLETNE STORITVE ZA PROSTORSKE PODATKE

Kot je bilo že omejeno, ARSO opravlja naloge nacionalnih služb s področja hidrologije, meteorologije, seizmologije in geofizike, varstva narave, upravljanja z vodami. Te naloge so opredeljene v različnih zakonskih predpisih. Najpomembnejši je ZVO-1, ki v 105. členu govori o informacijskem sistemu okolja (Zakon o varstvu okolja 2004). S tem členom ministrstvo, pristojno za okolje, zagotavlja vodenje in vzdrževanje takšnega informacijskega sistema. V 110. členu je opredeljen status podatkov, ki so del informacijskega sistema okolja (Zakon o varstvu okolja 2004). Vsi podatki v tem sistemu so javni in dostopni vsakomur, razen če to ni v drugih zakonih drugače opredeljeno. Tukaj gre predvsem za naravne vrednote (nahajališča mineralov ipd.), katerih javno znana lokacija bi lahko ogrozila njihov obstoj. Dostop do okoljskih podatkov ureja tudi Arhuška konvencija, Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE) in Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI – *Uradni list RS*, št. 8/2010). Poleg teh zakonskih podlag so tudi področni zakonski predpisi, kot so Zakon o meteorološki službi, Zakon o vodah, Zakon o ohranjanju narave, ter njihovi podzakonski akti (uredbe, pravilniki), ki podrobneje urejajo pravni status okoljskih podatkov.

4.1.1 Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v evropski skupnosti (INSPIRE)

Začetki oblikovanja Direktive segajo v leto 2002, ko so trije evropski komisarji, za okolje (DG Environment), statistiko (Eurostat) ter raziskave in razvoj (JRC), podpisali dogovor o sodelovanju pri razvoju pobude INSPIRE. Iz te pobude je nastal predlog direktive Evropske komisije (EK)(Evropska komisija 2011). Evropski parlament in Svet EU sta 14. marca 2007 sprejela besedilo direktive INSPIRE, ki je stopila v veljavo 15. maja 2007. Z dnem, ko je Direktiva postala uradno veljavna, so pričeli teči roki, ko bodo morale države članice Evropske unije vzpostaviti infrastrukturo za prostorske informacije, kot je predvideno v Direktivi. Infrastruktura bo morala vključevati metapodatke, zbirke prostorskih podatkov in storitve v zvezi s prostorskimi podatki, od lokalne do globalne ravni na tak način, da bo omogočena njihova večnamenska uporaba.

V 24. členu Direktive je določen rok, ko morajo države članice sprejeti zakonske predpise, ki so potrebni, da se INSPIRE prenese v nacionalni pravni red. Slovenija je s sprejetjem ZIPI-ja prenesla direktivo INSPIRE v naš pravni red. Direktiva INSPIRE opredeljuje elemente, ki zagotavljajo opise metapodatkov, medopravilnost zbirk prostorskih podatkov, omrežnih storitev in souporabnost podatkov. V treh prilogah Direktive so opredeljene tudi teme prostorskih podatkov, ki jih morajo države članice zagotoviti.

Za izvedbo tega so določena izvedbena pravila, ki podrobneje določajo na kakšen način se zagotovi skladnost z Direktivo. V tabelah 4.1, 4.2 in 4.3 so prikazane vsebine prilog direktive INSPIRE po vsebinskih temah.

Tabela 4.1: Priloga 1

Ime teme	Opis	Pristojnost ARSO
Referenčni koordinatni sistemi	Sistemi za izključno navajanje prostorskih informacij v prostoru v obliki niza koordinat (x, y, z) in/ali širine in dolžine ter višine, ki temeljijo na horizontalnem in vertikalnem geodetskem podatku.	NE
Geografska koordinatna mreža	Usklajena večločljivostna mreža s skupno točko izvora in standardizirano lokacijo ter velikostjo mrežnih celic.	NE
Zemljepisna imena	Imena območij, regij, krajev, vele mest, predmestij, mest ali zaselkov ali kateri koli geografski ali topografski pojav javnega ali zgodovinskega pomena.	NE
Upravne enote	Upravne enote za lokalno, regionalno in nacionalno upravo, ki razdeljujejo območja, na katerih države članice imajo in/ali izvajajo jurisdikcijo, ločene z upravnimi mejami.	NE
Naslovi	Lokacija nepremičnin, ki temelji na identifikatorjih naslova, običajno z imenom ulice, hišno številko, pošto številko.	NE
Katastrske parcele	Področja, ki jih opredeljujejo zemljiški kataster ali enakovredni registri.	NE
Prometna omrežja	Cestna, železniška, zračna in vodna prometna omrežja ter z njimi povezana infrastruktura. Vključuje povezave med različnimi omrežji. Vključuje tudi vseevropsko prometno omrežje, kakor je določeno v Odločbi št. 1692/96/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. julija 1996 o smernicah Skupnosti za razvoj vseevropskega prometnega omrežja (1) in prihodnje preglede te odločbe.	NE
Hidrografija	Hidrografske elementi, ki vključujejo morska območja ter vsa druga vodna telesa in z njimi povezane dele, vključno s povodji in porečji. Po potrebi v skladu z opredelitvami v Direktivi 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (2) in v obliki omrežij.	DA, DELNO
Zavarovana območja	Področje, ki se določi ali upravlja v okviru mednarodnega prava in prava držav članic in Skupnosti z namenom, da se dosežejo posebni cilji ohranjanja.	DA

Vir: Evropska komisija (2007, 11).

Tabela 4.2: Priloga 2

Ime teme	Opis	Pristojnost ARSO
Digitalni model višin	Digitalni model višin za kopensko, zaledenelo in oceansko površino. Vključuje nadmorske višine, batimetrijo in obalne mreže.	NE
Pokrovnost tal	Fizični in biološki pojavi na zemeljski površini, vključno z umetnimi površinami, kmetijskimi območji, gozdovi, (pol-)naravnimi območji, mokrišči, vodnimi telesi.	DA
Ortofoto	Geolocirani slikovni podatki zemeljske površine iz satelita ali senzorjev v zraku.	NE
Geologija	Geologija je določena v skladu s sestavo in strukturo. Vključuje živo skalo, vodonosnike in geomorfologijo.	NE

Vir: Evropska komisija (2007, 12).

Tabela 4.3: Priloga 3

Ime teme	Opis	Pristojnost ARSO
Statistični okoliši	Enote za širjenje ali uporabo statističnih podatkov.	NE
Stavbe	Prostorska lega stavb.	NE
Tla	Tla in sloji prsti pod površjem, določeni po debelini, teksturi, zgradbi in vsebnosti delcev in organskih snovi, kamnitosti, eroziji, po potrebi povprečni nagib in predvidene zmogljivosti vodnih zalog.	DA, DELNO
Namenska raba tal	Ozemlje, opredeljeno glede na svojo sedanjo in v prihodnje načrtovano funkcionalno razsežnost ali socialnoekonomski namen (npr. stanovanjski, industrijski, trgovinski, kmetijski, gozdni, rekreacijski).	NE
Zdravje in varnost prebivalstva	Geografska razporeditev pogostih patoloških pojavov (alergije, rakasta obolenja, obolenja dihalnih poti itd.), podatki o učinkih na zdravje (biološki označevalci, zmanjšana rodnost, epidemije) ali počutje ljudi (utrujenost, stres itd.), povezanih neposredno (onesnaženost zraka, kemikalije, tanjšanje ozonskega plašča, hrup itd.) ali posredno (hrana, genetsko spremenjeni organizmi itd.) s kakovostjo okolja.	DA, DELNO
Komunalne in javne storitve	Vključuje komunalne naprave, kot so kanalizacija, ravnanje z odpadki, oskrba z energijo in preskrba z vodo, upravne in socialne vladne službe kot so javne uprave, sedeži civilne zaščite, šole in bolnišnice.	DA, DELNO
Naprave in objekti za monitoring okolja	Nahajanje in delovanje naprav in objektov za spremljanje okolja vključuje opazovanje in merjenje emisij, stanja okolja in drugih parametrov ekosistema (biološka raznolikost, ekološki pogoji vegetacije itd.) s strani javnih organov ali v njihovem imenu.	DA
Proizvodni in industrijski objekti in naprave	Območja za industrijsko proizvodnjo, vključno z obrati, ki jih zajema Direktiva Sveta 96/61/ES z dne 24. Septembra 1996 o celovitem preprečevanju in nadzorovanju onesnaževanja (1) ter objekti in napravami za odvzem vode, rudniki, skladišči.	DA, DELNO
Objekti in naprave za kmetijstvo in ribogojstvo	Kmetijska oprema ter proizvodni objekti in naprave (vključno z namakalnimi sistemi, rastlinjaki in hlevi).	NE
Porazdelitev prebivalstva – demografski podatki	Geografska porazdelitev ljudi, vključno z značilnostmi populacije in ravnmi aktivnosti, razvrščenih po koordinatah, regiji, upravni enoti ali drugi analitični enoti.	NE

Območja upravljanja/zaprta območja/regulirana območja in poročevalske enote	Območja, ki se upravljajo, urejajo ali uporabljajo za poročanje na mednarodni, evropski, nacionalni, regionalni in lokalni ravni. Vključujejo odlagališča odpadkov, zaprta območja okrog virov pitne vode, cone, občutljive na nitrato, urejene plovne poti po morju ali velikih celinskih vodah, območja za odlaganje odpadkov, cone z omejitvijo hrupa, območja, kjer je potrebno dovoljenje za iskanje rud in rudarjenje, predele povodij, ustrezne poročevalske enote in območja upravljanja obalnih con.	DA, DELNO
Območja nevarnosti naravnih nesreč	Ranljiva območja, opredeljena glede na naravna tveganja (vsi atmosferski, hidrološki, seizmični, vulkanski pojavi in požari, ki zaradi svoje lokacije, resnosti in pogostosti lahko resno ogrozijo družbo), npr. poplave, zemeljski plazovi in pogrezanje tal, snežni plazovi, gozdni požari, potresi, vulkanski izbruhi.	DA, DELNO
Ozračje	Fizikalne razmere v atmosferi. Vključujejo prostorske podatke, ki temeljijo na merjenjih, vzorcih ali na kombinaciji teh, in merilne lokacije.	DA
Meteorološke značilnosti	Vremenske razmere in njihova merjenja; padavine, temperatura, izhlapevanje, hitrost in smer vetra.	DA
Oceanogeografske značilnosti	Fizikalne razmere oceanov (tokovi, slanost, višina valov itd.).	DA
Morske regije	Fizikalne razmere morij in slanih vodnih teles, razdeljenih v regije in podregije s skupnimi značilnostmi.	NE
Biogeografske regije	Območja z relativno homogenimi ekološkimi razmerami s skupnimi značilnostmi.	NE
Habitati in biotopi	Geografska območja, za katera so značilne posebne ekološke razmere, procesi, struktura in funkcije, ki fizično omogočajo organizmom, da tam živijo. Vključujejo kopenska in vodna območja, ki se razlikujejo po geografskih, abiotičnih in biotskih značilnostih, ne glede na to, ali so popolnoma naravna ali pol naravna.	DA, DELNO
Porazdelitev vrst	Geografska porazdelitev pojavljanja živalskih in rastlinskih vrst, razvrščenih po koordinatah, regiji, upravni enoti ali drugi analitični enoti.	NE
Energetski viri	Energetski viri, vključno z ogljikovodiki, vodno energijo, bioenergijo, soncem, vetrom itd., kjer je to ustrezno vključno s podatki o globini/višini glede velikosti vira.	NE
Mineralni viri	Mineralni viri, vključno s kovinskimi rudami, industrijskimi mineralnimi surovinami itd., kjer je ustrezno, vključno s podatki o globini/višini glede velikosti vira.	NE

Vir: Evropska komisija (2007, 13–14).

Kot je bilo omenjeno, bodo izvedbena pravila določala način vzpostavitve Direktive. Ker gre dolgotrajni proces, je Evropska komisija pripravila časovnico za izdelavo pravil ter za prenos v nacionalni pravni red (glej tabeli 4.4 in 4.5).

Tabela 4.4: Časovnica za prenos izvedbenih pravil v pravni red

Datum	Člen Direktive	Opis
2007-05-15		Začetek veljavnosti Direktive
2007-08-15	22§2	Vzpostavitev INSPIRE komiteja
2008-05-14	5§4	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za izdelavo in osveževanje metapodatkov
2008-11-15	21(4)	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za monitoring in poročanje
2008-11-15*	16	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za storitve za iskanje in vpogled
2009-05-15*	16	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za storitve prenosa podatkov
2009-05-15*	16(a)	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za storitve pretvorbe koordinat
2009-05-15*	17(8)	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za urejanje pravice dostopa za uporabo prostorskih podatkov in storitev za EU ustanove in telesa
2009-05-15	9(a)	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za medopravilnost in harmonizacijo podatkovnih nizov in storitev za teme podatkov iz priloge I
2009-05-15	24§1	Do tega dne morajo države članice prenesti Direktivo v svoj pravni red
Junij 2012	16	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za storitev "Shema pretvorbe" in storitev dostopa do podatkov
Maj 2012	9(b)	Mnenje INSPIRE komiteja o IP za medopravilnost in harmonizacijo podatkovnih nizov in storitev za teme podatkov iz prilog II in III

* datum, predlagan s strani Evropske komisije

Vir: Evropska komisija (2009).

Tabela 4.5: Časovnica za implementacijo izvedbenih pravil (IP)

Datum	Člen Direktive	Opis
2010-05-15	21§1	Izvajanje predpisov za poročanje
2010-12-03	6(a)	Dostopni metapodatki za podatke iz priloge I in II
2011-06-30	15	Evropska komisija vzpostavi delujoči geoportal na nivoju EU
2011-11-09	16	Delujoča storitev iskanja in vpogleda
Junij 2012	7§3, 9(a)	Novo zbrani in obširno preoblikovani podatki iz priloge I so dostopni
December 2012*	16	Delujoča storitev prenosa podatkov
2013-12-03	6(b)	Dostopni metapodatki za podatke iz priloge III
Januar 2015	7§3, 9(b)	Novo zbrani in obširno preoblikovani podatki iz priloge II in III so dostopni
Junij 2017	7§3, 9(a)	Dostopni še ostali podatki iz priloge I
2019-05-30	7§3, 9(b)	Dostopni še ostali podatki iz priloge II in III

* datum, predlagan s strani Evropske komisije

Vir: Evropska komisija (2009).

Agencija RS za okolje in drugi državni organi, ki so odgovorni za prostorske podatke opredeljenih v Direktivi, bodo morali spoštovati navedene roke. Za to bo potrebno usklajeno delovanje v državni upravi. Ta trenutek obstaja neformalno delovanje, vendar MOP oziroma GURS, ki je nosilec Direktive, ni vzpostavil formalnega medresorskega delovanja. O tem, da bi k sodelovanju povabili Univerzo in gospodarstvo, ni za pričakovati, saj ni niti na nivoju MOP formalno ničesar. V Španiji so za izvajanje direktive INSPIRE in dostopa do prostorskih podatkov vzpostavili delovno skupino za raziskovanje in koordinacijo pri vzpostavitvi španske infrastrukture za prostorske podatke. V njej sodelujejo predstavniki javne uprave od lokalnega preko regionalnega do nacionalnega nivoja ter predstavniki gospodarstva in znanosti (Portal IDEE 2011).

5 METODOLOGIJA OCENJEVANJA SPLETNIH STORITEV PODPRTIH Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO

Metodologija je namenjena ocenjevanju spletnih storitev podprtih z geo-informacijsko tehnologijo. Z njo bom ovrednotil način dostopa, stabilnost spletne storitve in kakovost podatkov, ki so dostopni preko spletne storitve.

Pri načinu dostopa je pomembno, komu so podatki namenjeni, na kakšen način jih želimo posredovati ciljnim uporabnikom. Od tega je odvisno tudi, kako stabilen sistem želimo imeti. Najpomembnejši del sistema je kakovost podatkov, ki jih ponujamo. Pri tem je pomembno, da se skrbnik podatkov ne opredeljuje, ali so podatki kakovostni, ampak pripravi opis postopka kontrole, ki je bila izvedena in je tudi ponovljiva. Tako lahko vsak uporabnik podatka preveri, ali so opisani rezultati kontrole pravilni in ali mu ustreza opisana kakovost. Od kakovosti podatkov so odvisne odločitve, ki jih uporabniki podatkov sprejemajo. In če so že sami vhodni podatki slabi ali pa celo napačni, so lahko odločitve še toliko slabše.

S pomočjo te metodologije bodo lahko upravljavci informacijskih sistemov lažje ocenili, na kakšni kakovostni ravni so njihove rešitve, uporabniki pa, kaj vse bi lahko uporabljali in ali so podatki, ki jih pridobijo, ustrezni ali ne.

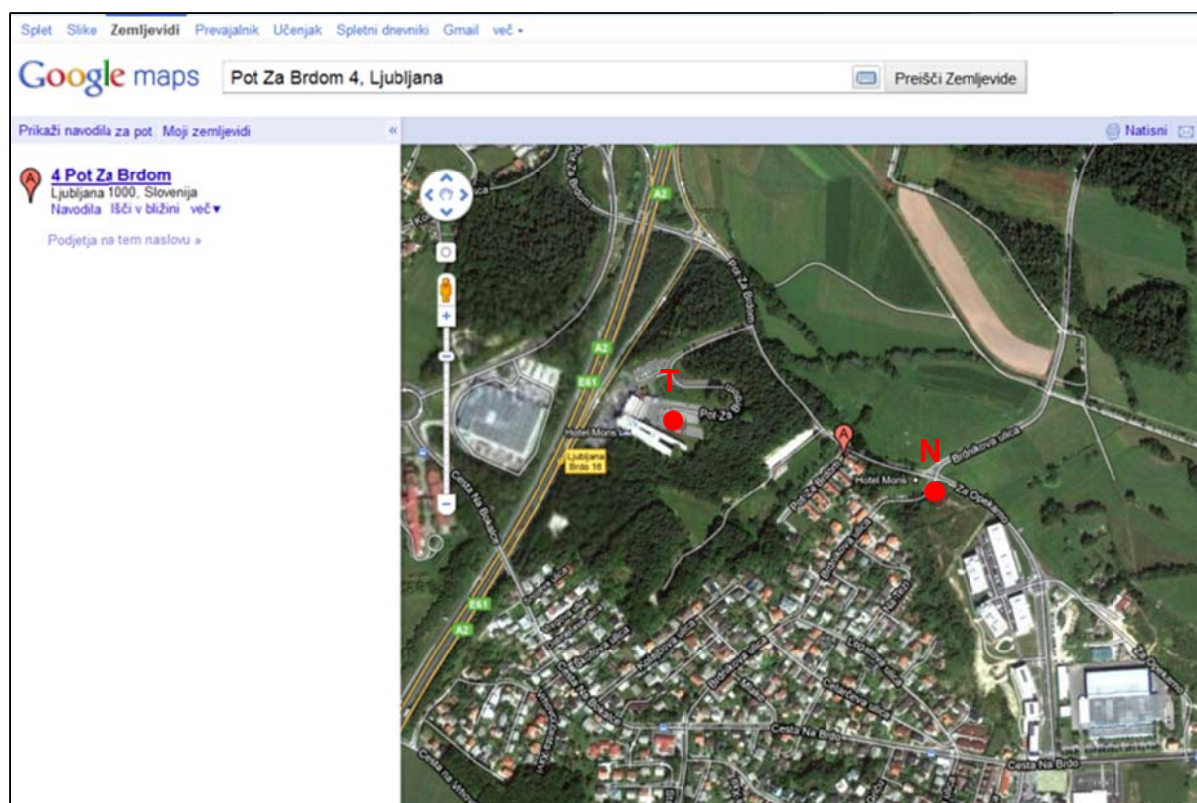
Potrebno je tudi posebej izpostaviti problem kakovosti prostorskih podatkov, ker se je z razvojem geo-informacijske tehnologije povečalo število ljudi, ki lahko sami izdelajo prostorski podatek ali imajo možnosti enostavnega vpogleda v prostorske podatke. Vzporedno s tem se ni poskrbelo za izobraževanje, ki bi uporabnikom geo-informacijske tehnologije dalo ustrezna znanja za delo s prostorskimi podatki. Danes večina uporabnikov na hitro izdelava prostorski podatek, ki ni opremljen z metapodatkovnim opisom, natančnostjo izdelave ter nimajo narejenega nadzora kakovosti. Zato je ob tem nujno potrebno opozoriti, da je pri uporabi prostorskih podatkov, ki jih najdemo na spletnih straneh, potrebna previdnost.

Na naslednjih štirih slikah bomo lahko videli, s kakšno kakovostjo podatkov, ki jih najdemo na spletnih pregledovalnikih, lahko imamo opravka.

Želimo obiskati hotel Mons v Ljubljani, ki se nahaja na naslovu Pot za Brdom 4. Pri iskanju smo uporabili Google Maps, Geopedio, Javni vpogled v podatke o nepremičninah na prostorskem portalu Prostor in Atlas okolja.

Na sliki 5.1. lahko vidimo, da je lokacija hotela na karti označena na dveh lokacijah. S črkama A in N je označena napačna, s črto T pa pravilna lokacija. Če bi želeli z uporabo iskanja poti z Google Maps priti do hotela, bi prišli na napačno lokacijo. Če bi uporabili oznake na karti, bi se morali odločiti med dvema lokacijama, ki sta tudi napačni. Na koncu bi morali nekoga vprašati, če pa bi imeli srečo, bi lahko na lokaciji od Google Maps že bile lokalne oznake, kako do hotela Mons in bi nas pripeljale do želenega cilja.

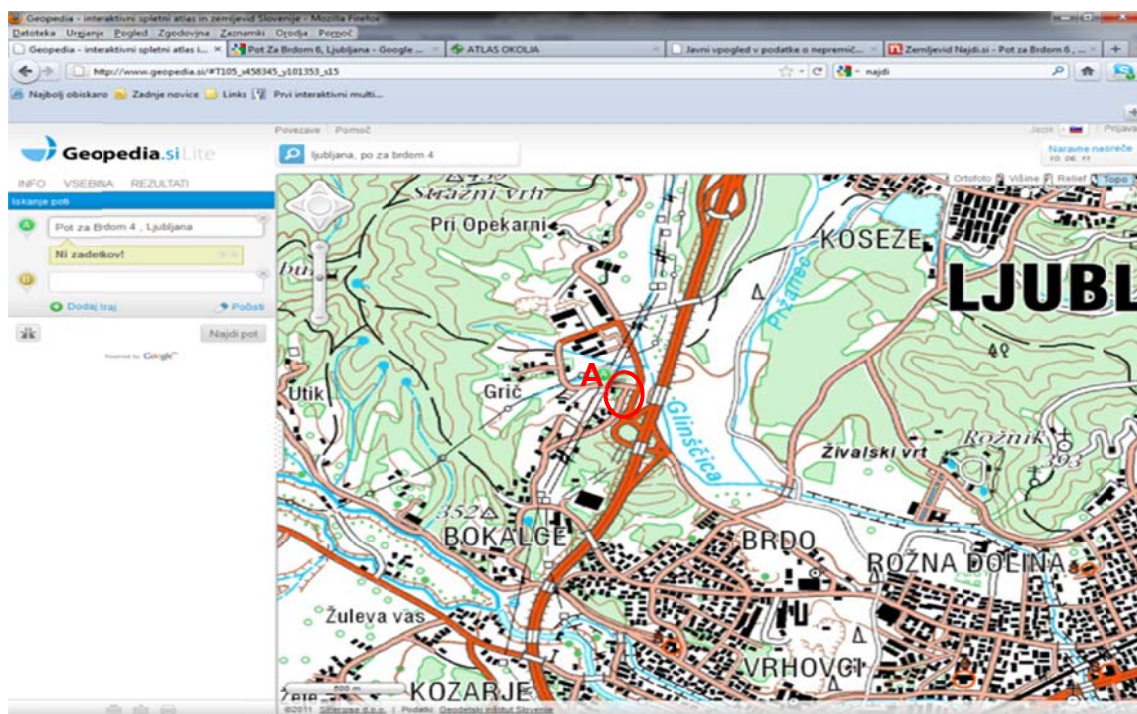
Slika 5.1: Iskanje hotela Mons z Google Maps



Vir: Google (2011).

Na sliki 5.2 je prikaz poizvedbe s pomočjo Geopedie. Kot je razvidno, nam pregledovalnik ni našel zelene lokacije. S črko A je označen naslov Pot za Brdom 5, ki ga v uradnih evidencah ni.

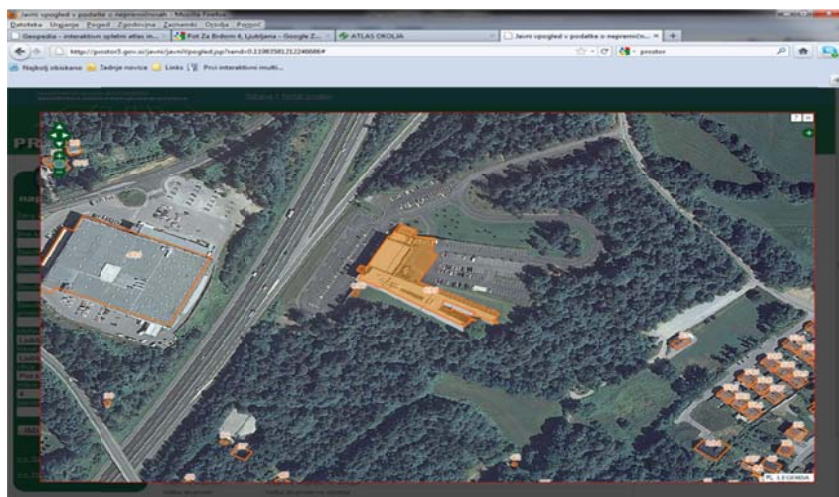
Slika 5.2: Iskanje hotela Mons z Geopedio



Vir: Sinergise (2011).

Na sliki 5.3 je prikaz iskanja s pomočjo Javnega vpogleda v podatke o nepremičninah na prostorskem portalu Prostor, ki ga upravlja Geodetska uprava RS. Na sliki je z oranžno barvo označena stavba, ki je na iskanem naslovu.

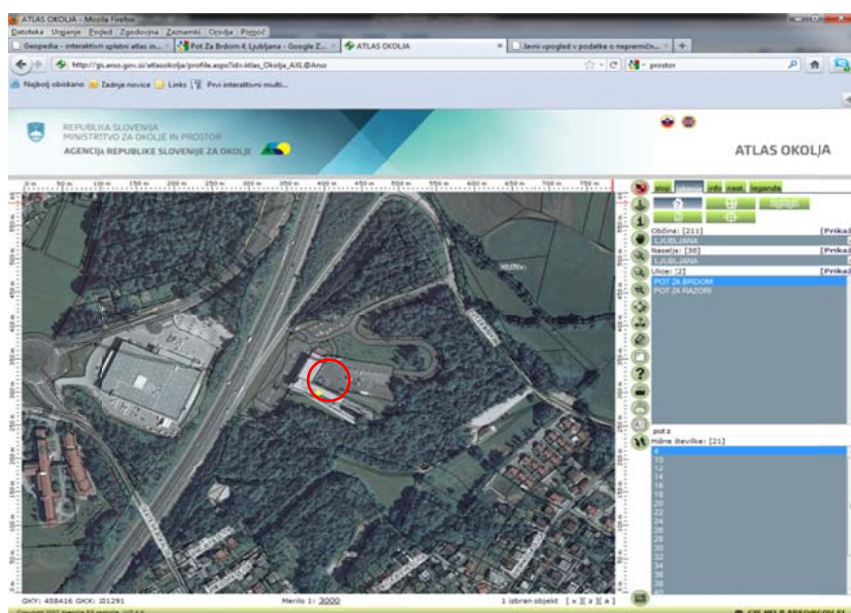
Slika 5.3: Iskanje hotela Mons preko portala Prostor



Vir: GURS (2011).

Enak rezultat, kot pri iskanju preko portala Prostor, smo dobili z Atlasom okolja. Na sliki 5.4 lahko vidimo, da so obstoječe hišne številke 4, 10, 12 idr.

Slika 5.4: Iskanje hotela Mons z Atlasom okolja



Vir: ARSO (2011).

Na podlagi teh primerov vidimo, do kakšnih napak pride, če podatki niso preverjeni. V našem primeru ne gre za odločitve življenjskega pomena. Kaj pa v primeru, da zaradi slabih podatkov sprejememo odločitve, ki imajo posledice na življenje ljudi ali ogrožajo naravo?

V nadaljevanju bo predstavljena metodologija ocenjevanja spletnih storitev podprtih z geo-informacijsko tehnologijo.

Metodologija je ločena na tri sklope. Prvi predstavlja način dostopa in komunikacije s spletno storitvijo, drugi opisuje stabilnost in dostopnost spletne storitve ter zadnji sklop predstavlja kakovost podatkov. V tabeli 5.1 so prikazani vsi trije sklopi in njihova podrobnejša delitev. V nadaljevanju bodo posamezni sklopi podrobneje opisani.

Tabela 5.1: Osnovni sklopi in njihovi elementi ocenjevanja spletnih storitev za prostorske podatke

Način dostopa in komunikacije	Stabilnost in dostopnost	Kakovost podatkov
Način prijave v spletno storitev.	Odzivnost.	Sistem nadzora kakovosti prostorskih podatkov.
Storitev iskanja po podatkih ali storitvah.	Dostopnost.	Sistem vodenja metapodatkov.
Način vpogleda – tip pregledovalnika.	Zmogljivost.	Ali ostaja dostop do arhivskih podatkov?
Način dostopa do podatkov.		
Storitev preoblikovanja podatkov.		
Storitev nalaganja podatkov.		

5.1 NAČIN DOSTOPA IN KOMUNIKACIJE S SPLETNO STORITVIJO

Pri načinu dostopa je pomemben že prvi korak. Spletne storitve so lahko dostopne brez kakršne koli prijave ali pa zahtevajo različne načine prijave v storitev. Ločimo naslednje omrežne storitve:

1. storitve iskanja,
2. storitve pregledovanja,
3. storitve prenosa,
4. storitve preoblikovanja,
5. storitve, ki omogočajo dostop do storitev v zvezi s prostorskimi podatki,
6. storitve nalaganja podatkov.

Prvih pet storitev določa tudi direktiva INSPIRE. V nadaljevanju bom obdelal posamezne sestavine, ki jih ocenjujemo pri načinu dostopa in komunikaciji s spletno storitvijo.

5.1.1 Način prijave v spletno storitev

Če ocenjujemo spletne storitve za GIS-e, bi začeli s samim načinom dostopa do te storitve. Zelo pomemben kriterij je, ali rabimo za uporabo storitve geslo oziroma kodo za dostop. Navadno se z geslom omeji dostop do tistih storitev, ki so namenjene ožjemu krogu uporabnikov, ko gre za občutljive podatke, delovne verzije. Včasih želijo ponudniki storitev z uporabo verifikacijske kode za prijavo ugotoviti, ali je uporabnik človek ali pa do storitve dostopa avtomatiziran program, ki lahko obremeni delovanje storitve. Vsekakor je pomembno, da je dostop do javnih podatkov enostaven in brez nepotrebnih ovir.

V tabeli 5.2 so prikazane posamezne vrednosti za ocenjevanje dostopa. Če je storitev dostopna brez gesla, jo ocenimo z 10 točkami, če potrebujemo verifikacijsko kodo, jo ovrednotimo s 5 točkami in če potrebujemo geslo, potem takšni storitvi ne dodelimo nobene točke. Izjema je ocenjevanje dostopa za storitev nalaganja, kjer se uporabi obratno ocenjevanje, ker ne želimo, da bi lahko kdor koli vnašal podatke, ampak mora biti dostop nadzorovan. V tem primeru je dostop z geslom ovrednoten z 10 točkami, brez gesla z 0 točk. Idealni sistem bi imel vseh šest omrežnih storitev, ki jih vsako posebej ocenimo. Najvišja vsota pri ocenjevanju tega elementa je 60 točk.

Tabela 5.2: Ocenjevanje načina prijave v spletno storitev

Način prijave v spletno storitev	Vrednost
Brez gesla	10
Verifikacijska koda	5
Z uporabo gesla	0

5.1.2 Storitev iskanja po podatkih ali storitvah

Namen iskanja po metapodatkovnih opisih je omogočiti lažji dostop do podatkov. S pomočjo metapodatkovnih opisov lahko na preprost način opišemo, čemu je nek podatek, storitev namenjena, kdo je kontaktna oseba za podrobnejšo razlago, kdaj je nastal/a, za katero območje je narejen/a in med drugim lahko tudi opišemo proces kontrole kakovosti posamezne zbirke podatkov. Z dostopnostjo metapodatkovnih opisov lahko uporabniki ugotovijo, ali nek podatek že obstaja in kje ga lahko dobijo ter pod kakšnimi pogoji.

V sklopu te storitve je omogočeno iskanje po opisih zbirk podatkov, storitev za prenos podatkov, storitev za pregledovanje podatkov in storitev za preoblikovanje podatkov. V praksi se iskanje izvaja na metapodatkovnih portalih oziroma Geoportalih.

V tabeli 5.3 so prikazani elementi iskalnih kriterijev, ki so razdeljeni v dve skupini. Osnovna predstavlja nujne kriterije, ki jih mora storitev iskanja ponujati, da lahko uporabnik na enostaven način najde iskane informacije in jo predpisuje tudi direktiva INSPIRE. Ta skupina je obvezna za ustanove, ki imajo lastne storitve iskanja. V primeru, da gre za ustanove oziroma sisteme, kjer je več udeležencev, se za vrednotenje uporabi še razširjeni nabor iskalnih kriterijev. Kriteriji v tej skupini so opredeljeni z Uredbo Komisije (ES) št. 976/2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev, ki v prilogi II določa minimalen nabor iskalnih kriterijev. Del kriterijev je vključenih tudi v osnovno skupino.

Tabela 5.3: Ocenjevanje iskalnih kriterijev

Iskalni kriteriji	Obvezen po INSPIRE	Vrednost
Naslov vira (ime zbirke, storitve)*	NE	10
Ključne besede*	DA	10
Koren besede	NE	10
Datum oziroma časovni obseg*	NE	10
Geografski obseg*	DA	10
Kategorija teme*	DA	10
Vloga odgovorne organizacije	DA	5
Odgovorna organizacija	DA	5
Stopnja skladnosti z izvedbenimi pravili iz člena 7(1) Direktive 2007/2/ES*	DA	5
Poreklo	DA	5
Prostorska ločljivost	DA	5
Vrsta storitve v zvezi s prostorskimi podatki	DA	5
Pogoji, ki veljajo za dostop in uporabo	DA	5
Omejitev javnega dostopa	DA	5

*Po Uredbi Komisije (ES) št. 976/2009

Vir: Evropska komisija (2009a).

Vodenje metapodatkovnih opisov je zakonsko urejeno v Uredbi o prostorskem informacijskem sistemu in v Direktivi o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE).

5.1.3 Način vpogleda

Glede na namen, s katerim želimo posredovati podatke, je pogojen način vpogleda. Včasih je dovolj, da izdelamo karto v slikovnem zapisu in jo ponudimo preko spletne strani, v večini primerov, ko želimo pregledovati več prostorskih podatkov skupaj, nam zgolj prikaz na karti ne ustreza. Za takšne primere je potrebno izdelati spletne pregledovalnike prostorskih podatkov. Najbolj znana sta Google Earth, Google Maps, v Sloveniji sta med najbolj znanimi Geopedia in Atlas okolja. Že pri Googlu lahko vidimo, da so izdelali dva različna pregledovalnika, glede na njun namen.

V tabeli 5.4 so predstavljeni različni načini prikaza prostorskih podatkov. Razlikujejo se glede na način prikaza, možnosti uporabe različnih funkcij, namenu uporabe in načinu iskanja po posameznih objektih.

Tabela 5.4: Način prikaza prostorskih podatkov

Tip \ Lastnosti	Način prikaza	Uporabljene funkcije oziroma orodja	Namen	Način iskanja po objektih
Statični	Karte v enem od slikovnih zapisov (tif, gif, jpg ipd.).	- Približaj/oddalji pogled	Večinoma vnaprej izdelane karte, za prikaz stanja.	Iskanje ni omogočeno.
Statično – interaktivni	Spletna stran, ki vključuje orodja za upravljanje s karto.	- Približaj/oddalji pogled - Info - Premik - En ali več slojev, ki se jih lahko vključi ali izključi	Podrobnejši prikaz območja in pridobitev informacije o posameznem objektu.	Iskanje omogočeno.
Interaktivni	Spletna stran, ki vključuje orodja za upravljanje s karto.	- Približaj/oddalji pogled - Info - Premik - Več slojev, ki se jih lahko vključi ali izključi - Dodajanje lastnih slojev - Iskanje po atributih - Možnost 3D prikaza - Iskanje poti	Podrobnejši prikaz območja in pridobitev informacije o posameznem objektu s pomočjo iskanja po atributih.	Iskanje omogočeno.
Interaktivno – analitični	Spletna stran, ki vključuje orodja za upravljanje s karto.	- Približaj/oddalji pogled - Info - Premik - Več slojev, ki se jih lahko vključi ali izključi - Dodajanje lastnih slojev - Iskanje po atributih s	Podrobnejši prikaz območja in pridobitev informacije o posameznem objektu s pomočjo iskanja po atributih. Za osnovne prostorske analize (preseki več slojev, izris vplivnega območja objekta, izbor objektov	Iskanje omogočeno.

Tip \ Lastnosti	Način prikaza	Uporabljene funkcije oziroma orodja	Namen	Način iskanja po objektih
		pomočjo poizvedovalnega stavka - Možnost 3D prikaza - Presek vidnih slojev - Izdelava vplivnega območja - Iskanje poti	s pomočjo stavka SQL.	
Dinamični	Spletna stran, ki vključuje orodja za upravljanje s karto.	- Približaj/oddalji pogled - Info - Premik - Časovni prikaz	Časovni prikaz razvoja nekega pojava v prostoru. Uporablja se za prikaz vremenskih pojavov (radarske slika padavin, udari strel, satelitski posnetki itd.).	Iskanje omogočeno.

Način prikaza prostorskih podatkov:

Statični tip (1) so izdelane karte, ki prikazujejo posamezne dele javnih evidenc prostorskih podatkov. Ta tip se pogosto uporablja tudi kot priloga pri zakonodajnih dokumentih (uredba, pravilnik).

Statično–interaktivni tip (2) so spletni pregledovalniki, ki prikazujejo vnaprej izdelane statične karte. Večinoma imajo možnost približevanja ali oddaljevanja pogleda na karti. Omogoča poizvedbe po podatkih oziroma je omejen na posamezni objekt.

Interaktivni tip (3) so spletni pregledovalniki, ki vsebujejo statične in dinamične karte, vendar pa ne omogoča poizvedbo s klikom po določenem objektu, ampak po opisu posamezne lokacije (POI). Omogočajo iskanje po naslovu, imenu kraja s pomočjo iskalca. V ta tip bi uvrstili Geopedio, Google Maps in Google Earth.

Interaktivno–analitični tip (4) so spletni pregledovalniki, ki vsebujejo statične in dinamične karte, omogočajo poizvedbe po določenem objektu, podporo pri odločanju, enostavne prostorske poizvedbe. V ta tip bi uvrstili Atlas okolja, ki ga najdemo na

spletnih straneh Agencije RS za okolje in spletno aplikacijo Mapzone GIS Zone, ki jo najdemo na naslovu [http://mapzone.ordnancesurvey.co.uk/mapzone/giszone /english/](http://mapzone.ordnancesurvey.co.uk/mapzone/giszone/english/).

Dinamični tip (5) so spletni prikazovalniki, ki prikazujejo podatke v časovni dimenziji. Prikazujejo vremenske pojave, potrese, statistične analize. Omogočajo osnovne poizvedbe in premik po prikazovalniku. V ta tip bi uvrstili prikazovalnik državne meteorološke službe in sistem Scalar, ki prikazuje udare strel v skoraj realnem času.

5.1.4 Način dostopa do podatkov

Glede načina dostopa do podatkov ločimo spletne storitve, podatki odloženi na spletnih straneh in naročanje preko spletnih obrazcev, elektronske pošte. Te načine bi razdelili v tri tipe in sicer:

- **Omejen dostop** (dostop do podatkov preko obrazca ali elektronske pošte). Pri temu tipu ponudnik ponudi seznam podatkov, ki jih uporabnik lahko pridobi s pomočjo obrazca. Podatke bo uporabnik dobil s časovnim zamikom, kar pomeni, da mora to dejstvo upoštevati za uporabo naročenega podatka v svojem delovnem procesu.
- **Delno omejen dostop** (vnaprej pripravljeni podatki, ki so dostopni preko internetnega naslova). Pri temu tipu ponudnik ponuja vnaprej pripravljene podatke na svojih spletnih straneh. Podatki so dostopni brez izpolnjevanja obrazcev ali kakršne koli druge omejitve (dostop z geslom). Ta tip dostopa ne podpira spletnih storitev. Če ponudnik ponuja tudi stare verzije podatkov, ima uporabnik na ta način tudi dostop do arhivskih podatkov. Uporabnik lahko prenese celotno zbirko podatka in nima možnosti prenosa dela podatkov. V to skupino spadajo tudi spletne storitve, pri katerih je potrebna prijava.
- **Prost dostop** (spletne storitve brez omejitev): Ta tip dostopa so spletne storitve, ki omogočajo neposreden dostop do podatkov. Za dostop ni potrebno izpolniti obrazca. Arhivski podatki niso na voljo brezpogojno, ampak so dostopni le v primeru, če je ponudnik tako organiziral distribucijo podatkov in ponuja tudi arhivske podatke. Za dostop se ni potrebno prijaviti.

Tabela 5.5: Ocenjevanje načina dostopa do prostorskih podatkov

Način dostopa do prostorskih podatkov	Vrednost
Omejen dostop	0
Delno omejen dostop	5
Prost dostop: - WMS - WFS - WCS	30 (vsaka od spletnih storitev prinaša 10 točk)

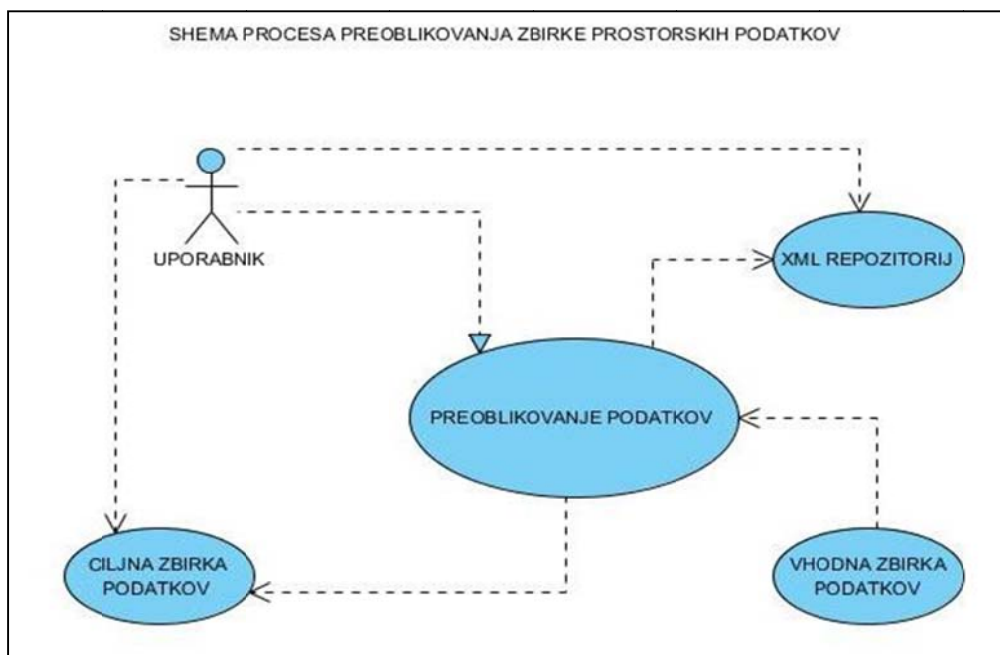
5.1.5 Storitve preoblikovanja podatkov

Spletna storitev preoblikovanja podatkov je zakonsko določena v direktivi INSPIRE. Postopek preoblikovanja je podrobneje določen z Uredbo Komisije (ES) št. 976/2009 z dne 19. oktobra 2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev. Storitve omogoča uporabniku, da podatke, ki jih potrebuje in so v izvorni strukturi drugačni, kot bi si sam želel, lahko s pomočjo te storitve preoblikuje v strukturo, ki jo potrebuje.

Postopek preoblikovanja poteka tako, da uporabniška aplikacija (uporabnik) prvo pridobi metapodatkovni opis o storitvi preoblikovanja, ki mu zagotovi vse potrebne informacije o storitvi in zmogljivosti storitve, vključno s podprto kategorijo preoblikovanja, podprtimi preoblikovanji, dovoljenimi vrstami vhodnih podatkov, podprtimi opredelitvami modela in jeziki preslikovanja (Evropska komisija 2009a).

Na diagramu 5.1 je prikazana shema procesa storitve preoblikovanja podatkov. Uporabnik na podlagi pridobljenih metapodatkovnih opisov storitve pripravi ciljno zbirko podatkov za sprejem preoblikovanih podatkov. Nato se sproži postopek preoblikovanja na podlagi obeh shem XML, ki so v repozitoriju. Podatki se iz vhodne zbirke podatkov preoblikujejo in zapišejo v ciljno zbirko.

Diagram 5.1: Shema procesa preoblikovanja podatkov



Vir: Evropska komisija (2011a).

Tabela 5.6: Ocenjevanje storitve preoblikovanja podatkov

Storitev preoblikovanja podatkov	Vrednost
Storitev ne obstaja	0
Storitev obstaja	10

5.1.6 Storitev nalaganja podatkov

Čeprav direktiva INSPIRE ne predvideva storitve nalaganja prostorskih podatkov, je za popoln geografski informacijski sistem tudi to ena od pomembnih storitev, ki bo prišla v poštev v prihodnosti. Agencija RS za okolje mora med drugimi poročevalskimi obveznostmi tudi poročati prostorske podatke Evropski agenciji za okolje ali recimo Savski komisiji. Ker gre za posredovanje podatkov, ki je vezan na poročevalski datum in tudi obvezo, je v tem primeru primernejše imeti storitev nalaganja podatkov, kot da bi država, ki poroča ponudila storitev prenosa in preoblikovanja podatkov.

Storitev nalaganja bi se lahko uporabila tudi pri Zbirnem katastru gospodarske infrastrukture, ki ga vodi Geodetska uprava RS. Vsi lastniki gospodarske javne infrastrukture morajo posredovati podatke. Danes se ti podatki pošiljajo na CD-jih v obliki elaboratov. V duhu e-uprave je potrebno težiti k temu, da se takšni postopki omogočijo v obliki spletnih storitev.

Najširše uporabna možnost bi bila v upravnih postopkih, kjer gre za posege v prostor in stranka potrebuje soglasje državnih organov. V tem primeru bi stranka posredovala v vnaprej predpisani obliki območje posega (meje parcel ali pa geodetski posnetek) preko spletne storitve, ki bi omogočala tudi nalaganje prostorskega podatka, ki bi bil kot priloga vlogi. Glede na upravni postopek bi se lahko v ozadju izvedli ustrezni postopki, ki bi izdelali ustrezne analize posega v prostor in kot rezultat bi bilo mnenje ali je poseg možen ali pa pod katerimi pogoji.

Tabela 5.7: Ocenjevanje storitve nalaganja podatkov

Storitev nalaganja podatkov	Vrednost
Storitev ne obstaja	0
Storitev obstaja	10

5.2 STABILNOST IN DOSTOPNOST SPLETNE STORITVE

V drugem sklopu metodologije bom govoril o elementih ocenjevanja stabilnosti in delovanja spletnih storitev. Vsak od nas je že imel izkušnjo, ko je brskal po spletnih straneh ali uporabljal različne spletne storitve, da je bilo delovanje aplikacije počasno ali je bil njen odziv zelo dolg. In ker smo seveda navajeni, da se vse na internetu zgodi zelo hitro, nam je počasen odziv povzročal veliko slabe volje. Zato je zelo pomembno, da ocenimo odzivnost, dostopnost in zmogljivost spletnih storitev. Na stabilnost vpliva tudi ocena skrbnika storitve, koliko uporabnikov lahko pričakuje. Od pričakovanega števila uporabnikov je odvisna arhitektura in optimizacija spletne storitve.

Evropska komisija je na podlagi dosedanjih izkušenj glede razpoložljivosti želela vzpostaviti normative glede izgradnje infrastrukture za prostorske informacije. Zato je v Uredbi komisije (ES) št. 976/2009 glede omrežnih storitev in Uredbi (EU) št. 1088/2010 o spremembi Uredbe (ES) št. 976/2009 glede storitev prenosa in storitev preoblikovanja med drugim tudi določila minimalne zahteve, ki jih morajo ponudniki spletnih storitev s prostorskimi podatki zadostiti, da bodo skladni z Direktivo. V nadaljevanju bodo predstavljene zahteve glede odzivnosti, dostopnosti in zmogljivosti.

5.2.1 Odzivnost

Uredba (EU) št. 1088/2010 o spremembi Uredbe (ES) št. 976/2009 glede storitev prenosa in storitev preoblikovanja za ocenjevanje kakovosti storitve predvideva za ocenjevanje učinkovitosti naslednja merila.

Običajne razmere so obdobja brez največje obremenitve. Razmere so običajne 90 % časa.

Odzivni čas za pošiljanje prvega rezultata storitve iskanja je v običajnih razmerah največ 3 sekunde.

Za prenos slike velikosti 470 kilobajtov (npr. 800 × 600 slikovnih pik z barvno globino 8 bitov) je odzivni čas pošiljanja prvega rezultata na zahtevo "pridobivanje karte" (Get Map) storitvi pregledovanja največ 5 sekund v običajnih razmerah (Evropska komisija 2010).

Za postopek "pridobivanje metapodatkov o storitvi prenosa" je odzivni čas pošiljanja prvega rezultata v običajnih razmerah največ 10 sekund (Evropska komisija 2010).

Za postopek **"pridobivanje zbirke prostorskih podatkov"** in postopek **"pridobivanje prostorskega objekta"** ter za poizvedbo, ki vključuje izključno mejni pravokotnik, je odzivni čas pošiljanja prvega rezultata v običajnih razmerah največ 30 sekund; storitev prenosa prav tako v običajnih razmerah ohranja odzivnost, ki presega 0,5 megabajtov na sekundo ali 500 prostorskih objektov na sekundo (Evropska komisija 2010).

Za postopek **"opisovanje zbirke prostorskih podatkov"** in postopek **"opisovanje vrste prostorskega objekta"** je odzivni čas pošiljanja prvega rezultata največ 10 sekund v običajnih razmerah; storitev prenosa prav tako v običajnih razmerah ohranja odzivnost, ki presega 0,5 megabajtov na sekundo ali 500 opisov prostorskih objektov na sekundo (Evropska komisija 2010).

Tabela 5.8: Ocenjevanje odzivnosti spletne storitve

Način dostopa do prostorskih podatkov	Zahtevan čas	Vrednost
odzivni čas za pošiljanje prvega rezultata	3 sekunde	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
prenos slike velikosti 470 kilobajtov	5 sekund	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
pridobivanje metapodatkov o storitvi prenosa	10 sekund	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
pridobivanje zbirke prostorskih podatkov	30 sekund 0,5 megabajtov/sekundo 500 objektov/sekundo	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
pridobivanje prostorskega objekta	30 sekund 0,5 megabajtov/sekundo 500 objektov/sekundo	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
opisovanje zbirke prostorskih podatkov	10 sekund 0,5 megabajtov/sekundo 500 objektov/sekundo	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)
opisovanje vrste prostorskega objekta	10 sekund 0,5 megabajtov/sekundo 500 objektov/sekundo	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)

Vir: Evropska komisija (2010).

5.2.2 Dostopnost

Smisel spletnih storitev je, da so dostopne kadar koli, od kjer koli, komur koli in seveda, da tudi delujejo. Vsak uporabnik želi, da je storitev, ki jo želi uporabiti, njemu dostopna, ko jo potrebuje in na ustrezen način. Večina spletnih strani je namenjena ljudem brez omejitev, vendar se pozablja na slepe, starejše, računalniško nepismene.

Ker je neznano število uporabnikov, je tudi število želja po dostopnosti neznano. Nekdo bi storitev uporabljal v delovnem času, nekdo ob 2. uri zjutraj. Zato je potrebno zagotoviti dostopnost tako rekoč vseh 24 ur v posameznem dnevu. Za takšno dostopnost bi morali imeti podvojeno infrastrukturo in dežurnega systemskega inženirja, ki bi lahko zagotavljala dostopnost 24/7/365. Ker je takšna dostopnost povezana z visokimi stroški, se zagotavlja le v izjemnih primerih. Za storitve, ki so opredeljene z direktivo INSPIRE, je predpisana dostopnost 99 % časa. Ta čas pomeni, da storitev ne deluje 3,65 dneva oziroma 87,6 ur na leto. Za lažjo predstavo to pomeni, da v enem tednu storitev ne deluje malo več kot uro in pol oziroma malo več kot 7 ur na mesec.

V tabeli 5.9 so ovrednoteni tipi dostopnosti. Za popolnoma dostopno se šteje, da ima izpada manj kot 51 minut na teden. Za nedostopno, če je njen izpad večji od 202 minuti na teden.

Tabela 5.9: Ocenjevanje časovne dostopnosti spletne storitve

Dostopnost spletne storitve	Izpad v urah/leto	Izpad v minutah/teden	Vrednost
Popolnoma dostopna	0–43,800	0–50,53	20
Zelo dostopna	43,801–87,600	50,54–101,08	15
Dostopna	87,601–131,400	101,09–151,61	10
Slabo dostopna	131,401–175,200	151,62–202,15	5
Nedostopna	Več kot 175,200	Več kot 202,15	0

Direktiva pri dostopnosti ne predvideva zahtev za ljudi s posebnimi potrebami. Konvencija Združenih narodov o pravicah invalidnih oseb med drugim v četrtem členu govori, da bodo države pogodbenice invalidom zagotavljale dostopne informacije o pripomočkih za gibanje, tehničnih pripomočkih ter podpornih tehnologijah vključno z novimi tehnologijami in o drugih oblikah pomoči, podpornih storitvah in sredstvih (Združeni narodi 2011).

Poleg invalidov so tu še starejši ljudje, manj izobraženi, ki so potrebni tudi izobraževanja, da bodo imeli ustrezna predznanja za dostop in uporabo spletnih storitev. Nekateri invalid pri delu z računalnikom ne morejo uporabljati miške, zato bi morale biti spletne strani oblikovane tako, da se po vsebinah lahko sprehajamo zgolj z uporabo tipkovnice.

5.2.3 Zmogljivost

Kaj je zmogljivost? Po SSKJ (2000) je zmogljivost »*sposobnost česa, določena z največjim številom dejanj, ki jih zmore v določenem času.*« Pri spletnih storitvah s prostorskimi podatki so v Direktivi za ocenjevanje kakovosti storitve predvidena naslednja merila učinkovitosti:

- storitev iskanja mora obdelati vsaj 30 zahtev na sekundo;
- storitev pregledovanja mora obdelati vsaj 20 zahtev na sekundo;
- storitev preoblikovanja mora obdelati vsaj 10 zahtev na sekundo, število sočasno obdelanih zahtev se lahko omeji na 50;
- storitev preoblikovanja mora obdelati vsaj 5 zahtev na sekundo.

Tabela 5.10: Ocenjevanje zmogljivosti

Tip storitve	Zahteve	Vrednost
Storitev iskanja	30 zahtev/sekundo	0 (če niso dosežene zahteve) 10 (znotraj predpisanih zahtev)
Storitev pregledovanja	20 zahtev/sekundo	0 (če niso dosežene zahteve) 10 (znotraj predpisanih zahtev)
Storitev prenosa	10 zahtev/sekundo	0 (če niso dosežene zahteve) 10 (znotraj predpisanih zahtev)
Storitev preoblikovanja	5 zahtev/sekundo	0 (če je presežen zahtevan čas) 10 (znotraj zahtevanega časa)

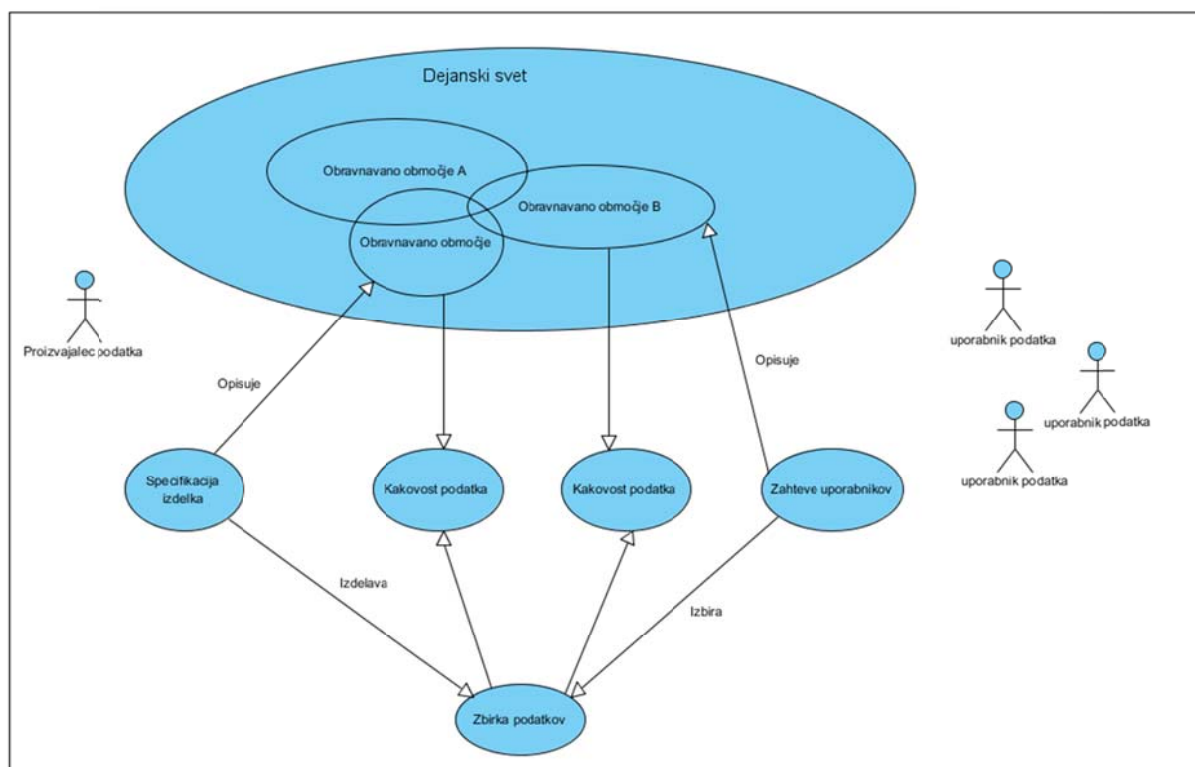
Vir: Evropska komisija (2010).

5.3 KAKO ZAGOTOVITI KAKOVOST PROSTORSKIH PODATKOV?

V današnjih časih, ko je izdelava prostorskega podatka postala dosti bolj enostavna in s tem tudi bolj masovna, je toliko bolj potrebno zagotoviti kakovost teh podatkov. Če želimo zagotoviti čim višjo kakovost, je potrebno v delovne procese izdelave prostorskih podatkov vključiti tudi njihovo kontrolo. Kot smo že uvodoma lahko videli, kaj pomeni objava nepreverjenega podatka, na primeru lokacije hotela Mons, ki je pri različnih ponudnikih spletnih pregledovalnikov različna.

Standard SIST ISO 19113:2003 Geografske informacije – Načela kakovosti opisuje naslednji koncept kakovosti podatkov: »Podatkovni niz je opredeljen kot določljiva zbirka podatkov, ki predstavljajo elemente iz dejanskega sveta, ki je opredeljen prostorsko, tematsko in časovno. Proces zajemanja iz dejanskega sveta v obravnavano območje vključuje modeliranje morebitno neskončnih lastnosti elementov dejanskega sveta v idealno obliko, določeno z lokacijo, vsebino in časom, z namenom, da se ti elementi prikažejo. Obravnavano območje predstavlja popolno zbirko podatkov, ki ustreza specifikaciji izdelka in na podlagi, katere se naredi nadzor kakovosti (SIST ISO – Načela kakovosti 2003, 14).

Slika 5.5 Koncept kakovosti podatkov



Vir: SIST ISO – Načela kakovosti (2003, 15).

Ker zbirka podatkov ni narejena za konkretno področje uporabe, ampak za splošno uporabo, je kakovost zbirke podatkov lahko ocenjena, če poznamo njene elemente kakovosti. Z njimi ocenjujemo razliko med zbirko podatkov in obravnavanim območjem oziroma popolno zbirko, ki ustreza specifikacijam izdelka.

Pregled nad elementi kakovosti nam poda splošno kakovostno informacijo. Namen zbirke podatkov nam poda informacijo, za katero področje uporabe je bil izdelek uporabljen. Poreklo opisuje zgodovino zbirke podatkov (SIST ISO – Načela kakovosti 2003, 14).

Kot omenja **Šumrada** (2005, 81) je: »Absolutna oziroma stoo odstotna kakovost podatkov le hipotetična predpostavka tako s tehničnega, metodološkega kakor tudi ekonomskega stališča.« Nadalje zaključuje, da se na podlagi praktičnih oziroma empiričnih izkušenj, kot minimalni tehnološki prag pričakuje vsaj 75-odstotna kakovost. Pri tem ne navaja, za kateri del kakovosti.

Kot bomo kasneje bolj podrobno spoznali, obstaja pri opisovanju kakovosti pet osnovnih in petnajst podelementov. Drugi problem, ki je pri določevanju deleža kakovosti, je v tem, da kontrolo nad večjo količino podatkov ne izvajamo v celoti, ampak nad vzorcem. Rezultat kakovosti je delež kakovosti od deleža kontroliranih podatkov. Lahko je bil vzorec napačno izbran in je ta delež lahko pod 75 %. Kot je navedeno v standardu SIST EN ISO 19113:2005, Geografske informacije – Načela kakovosti, je smisel standardnega opisa kakovosti v tem, da skrbnik pripravi navodilo kontrole kakovosti, jo tudi izvede, vendar je s tem omogočeno, da tudi ostali uporabniki lahko te postopke ponovijo in se sami opredelijo glede kakovosti. Pri tem je pomembno, da se skrbnik podatkov ne opredeljuje, ali so podatki kakovostni, ampak objavi opis postopka kontrole, ki je bila izvedena. Tako lahko vsak uporabnik podatka preveri, ali so opisani rezultati nadzora pravilni. Nekomu je dovolj, če ima pravilno zapisane atributne podatke in ga pozicijska natančnost ne zanima, drugi pa bo želel zgolj pozicijsko natančnost in ga imena objektov ne zanimajo. In vsak od teh dveh uporabnikov bi si želel za svoj del 100 % natančnost in ga ne bi motila tudi 10 % natančnost ostalih elementov.

V industriji imajo podjetja pri izdelavi izdelkov vpeljan nadzor kakovosti, ker si ne morejo privoščiti prodajo nekakovostnih izdelkov. Podjetje, ki prodaja nekakovostne izdelke, hitro propade oziroma ni konkurenčno ostalim. Pri prostorskih podatkih imamo poleg zbirke prostorskih podatkov, ki jih izdelajo v gospodarskem sektorju, tudi državne uradne evidence in zbirke podatkov, ki so prostorsko umeščene.

Ravno slednje so med drugim tudi podlaga pri sprejemanju politik, odločanju v upravnih postopkih, strokovnih odločitvah in različnih študijah. Če je trg tisti regulator med kakovostnim in nekovostnim izdelkom, gre pri javnih evidencah za druge načine regulacije.

Prvenstveno bi moral vsak organ, ki je zakonsko zadolžen za vodenje evidence ali zbirke podatkov, zagotoviti čim višjo stopnjo kakovosti. To pa lahko doseže le, če vpelje ustrezne postopke nadzora kakovosti podatkov v svoje delovne postopke.

Ker je že sama izvedba nadzora kakovosti obsežno in težavno delo, je smiselno, da skrbnik podatkov pripravi natančno navodilo, ki zajema nadzor vseh tistih elementov, ki so pomembni pri opisu kakovosti, izvede prvi nadzor po navodilu ter rezultate in postopek opiše v metapodatkovnem opisu. S tem je omogočeno, da lahko vsak uporabnik to ponovi in če je odkril napake, ki niso bile opisane, te sporoči skrbniku, da jih preveri in podatek ustrezno popravi.

Od kakovosti podatkov so odvisne odločitve, ki jih uporabniki podatkov sprejemajo. In če so že sami vhodni podatki slabi ali pa celo napačni, so lahko odločitve še toliko slabše.

Problem kakovosti je posebej problematičen, ker se je z razvojem geo-informacijske tehnologije povečalo število ljudi, ki lahko sami izdelajo prostorski podatek. V zvezi z masovnim zajemom podatkov se je leta 2006 pojavil nov termin "crowd sourcing", ki bi ga lahko prevedli kot "masovni vir" (Wikipedia 2011). Vzporedno s tem, se ni poskrbelo za ustrezno izobraževanje širše skupine ljudi, ki s pomočjo sodobnih naprav GPS zajemajo, obdelujejo in objavljajo prostorske podatke.

Danes se zelo malo ljudi vpraša o kakovosti podatkov, ki so na različnih spletnih pregledovalnikih. Večinoma zaupajo skrbniku spletnega pregledovalnika, da so podatki verodostojni.

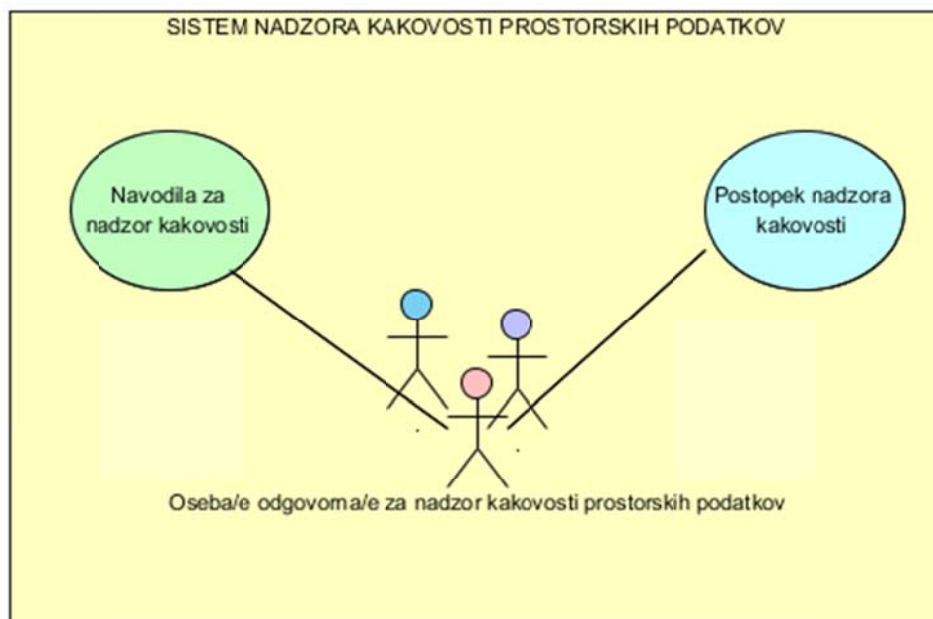
V nadaljevanju bodo opisana načela, postopki in elementi v procesu nadzora kakovosti ter na kakšen način bi se moral izvajati ta postopek.

5.3.1 Kako vzpostaviti sistem nadzora kakovosti prostorskih podatkov?

Vsaka ustanova, naj je to privatno podjetje ali državna ustanova, ki zbirke prostorskih podatkov izdeluje ali je zadolžena za njihovo vodenje in posredovanje uporabnikom, bi morala imeti vzpostavljen sistem nadzora kakovosti. Za ta namen bi morala vzpostaviti ustrezen delovni postopek, v katerem bi sodelovalo ustrezno usposobljeno osebje.

Za ustrezen sistem nadzora (glej sliko 5.6) je potrebnih več elementov. Najpomembnejši je človeški, ko moramo za izvedbo nadzora imeti ustrezno izobražen kader, ki ima v svojem opisu del in nalog tudi izvajanje nadzora kakovosti. Naslednji pomemben element so ustrezna navodila, kako naj se nadzor izvaja ter standardiziran postopek in način opisa nadzora kakovosti. Poleg tega je potrebno nadzornikom zagotoviti tudi dovolj časa, da naredijo nadzor kakovosti. Ker se po navadi vedno mudi z objavo podatkov, so zato osebe odgovorne za kakovost pod časovnim pritiskom, kar lahko povzroči slabšo kakovost nadzora.

Slika 5.6 Sistem nadzora kakovosti prostorskih podatkov



Za izvajanje nadzora je potrebno ustanoviti posebno delovno skupino oziroma imeti ustrezen oddelek, ki je odgovoren za prostorske podatke, ki bi izvajal te naloge ter bi bil organizacijsko umeščen v službo, ki je zadolžena za informatiko. Poleg ustanovitve ustrezne organizacijske enote je potrebno pripraviti navodila za postopke nadzora kakovosti prostorskih podatkov in načina opisa.

Pri izdelavi teh navodil je smiselno uporabiti standarde SIST EN ISO 19113:2005, Geografske informacije – Načela kakovosti, SIST EN ISO 19114:2005, Geografske informacije – Postopki za ocenjevanje kakovosti ter SIST EN ISO 19115:2005, Geografske informacije – Metapodatki.

Da bi zagotovili ustrezen opis kakovosti, je potrebno pri izdelavi poročila uporabiti standardiziran opis. Na področju kakovosti prostorskih podatkov obstajata dva standarda; in sicer SIST EN ISO 19113:2005, Geografske informacije – Načela kakovosti, ki nam zagotavlja poenotene smernice za določitev vrednosti kakovostnih elementov (SIST ISO – Načela kakovosti 2003). Drugi standard je SIST EN ISO 19114:2005, Geografske informacije – Postopki za ocenjevanje kakovosti, ki nam določa podrobna navodila in metode za ocenjevanje kakovosti (SIST ISO – Postopki za ocenjevanje kakovosti. 2003).

Rezultate nadzora na podlagi teh dveh standardov opišemo v metapodatkovnem opisu posamezne zbirke prostorskega podatka. Več o načinu vodenja metapodatkov bo v naslednjem poglavju.

V tabeli 5.11 so prikazani osnovni elementi in podelementi, ki opisujejo kakovost in so navedeni v standardih ter se jih lahko uporablja v procesu nadzora kakovosti.

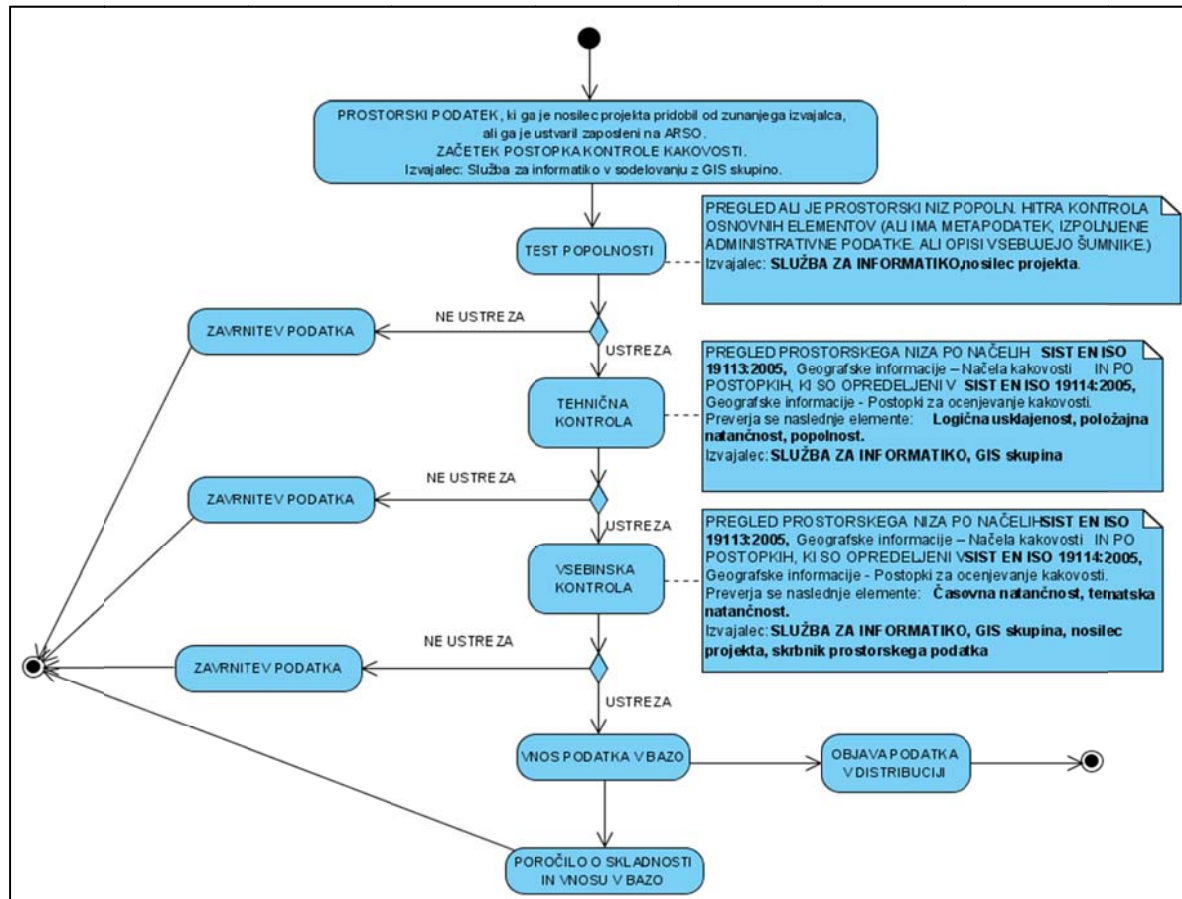
Tabela 5.11: Elementi za opis kakovosti

Ime osnovnega elementa	Ime podelementa	Ime podelementa	Ime podelementa	Ime podelementa
Popolnost prostorskih podatkov ali modela nam poda informacijo o prisotnosti ali odsotnosti objektov, atributov ali relacij v podatkovnem nizu ali modelu.	Presežek podatkov	Izostanek podatkov.	/	/
Logična usklajenost prostorskih podatkov nam poda stopnjo skladnosti med pojmovnim in logičnimi pravili podatkovnega modela ter strukturo podatkov v podatkovnem nizu, atributih in relacij. Struktura podatkov je lahko pomenska, logična in fizična.	Pomenska usklajenost.	Tematska/domenska usklajenost.	Strukturna usklajenost.	Topološka usklajenost.
	Poda nam skladnost med pojmovnim modelom in njegovim opisom v pojmovni shemi.	Poda nam usklajenost podatkovnih vrednosti z definiranim območjem oziroma zalogo možnih vrednosti.	Poda nam stopnjo usklajenosti shranjenih podatkov s fizično strukturo podatkovnega niza.	Poda nam pravilnost izrecno opredeljenih topoloških lastnosti med gradniki v podatkovnem nizu.
Položajna natančnost nam poda točnost lege objektov podatkovnega niza.	Absolutna natančnost.	Relativna natančnost.	Gridna točnost.	/
	Poda nam odstopanje položaja s koordinatami podane lege objektov v podatkovnem nizu od njihove stvarne lokacije.	Poda nam odstopanje relativno podanega položaja objekta v podatkovnem nizu od njihove stvarne relativne lege.	Poda nam odstopanje položaja gridnih podatkov v podatkovnem nizu od njihove prave lokacijske vrednosti.	
Časovna natančnost nam poda točnost časovnih atributov in časovnih odnosov med obravnavanimi objekti v podatkovnem nizu.	Natančnost časovne meritve.	Časovna usklajenost.	Časovna veljavnost.	/
	Poda nam pravilnost ali odstopanje časovnih podatkov o prostorskih pojavih ali objektih	Poda nam usklajenost razvrstitve ordinalnih podatkov	Poda nam skladnost ali obstojnost podatkov glede na časovno razsežnost.	
Tematska natančnost nam poda zanesljivost izvedene klasifikacije objektov ter točnost kvantitativnih in pravilnost kvalitativnih opisnih atributov v podatkovnem nizu.	Ustreznost klasifikacije objektov.	Kvantitativna točnost.	Kvalitativna točnost.	/
	Poda na zanesljivost primerjanega razvrščanja objektov v ustrezne razrede glede na uporabljeni objektni katalog za določeno problemsko področje.	Poda nam zanesljivost števnih vrednosti opisnih atributov.	Poda nam doslednost neštevnih vrednosti opisnih atributov.	

Vir: SIST ISO – Postopki za ocenjevanje kakovosti (2003).

Na podlagi izdelanih navodil za nadzor kakovosti in določenega postopka za izvajanje nadzora kakovosti se lahko prične postopek nadzora. Na diagramu št 5.2 je prikazan postopek nadzora kakovosti. Vodja nadzora kakovosti določi, kdo bo izvedel nadzor. Nadzornik izdelava nadzorni dokument, pri čemer se uporabijo tisti elementi, ki so smiselni za opis kakovosti podatka. To je odvisno predvsem od tipa podatka. V skladu s prikazanim procesom bi moral biti vsak nov podatek posredovan v službo za informatiko. V njej se začne postopek nadzora kakovosti. Prvo se preveri, ali je podatek popoln, nato se določi kontrolorja, ki bo izpeljal postopek v skladu z internimi navodili. Ko je dokument o nadzoru kakovosti izdelan, se naredi test popolnosti, ki ni po standardu, vendar je njegov namen, da se ne prične s nadzorom, če so napake že pri osnovnih elementih, kot so atributi brez šumnikov, ni metapodatka ter ni vseh zahtevanih podatkov. Če so podatki ustrezni, se prične s tehnično kontrolo. Izvajalec nadzora sodeluje z nosilcem projekta, v okviru katerega je prostorski podatek nastal, in mu nudi pomoč pri vsebinski kontroli, ki se začne šele, ko podatek uspešno opravi tehnično kontrolo.

Diagram 5.2: Proces kontrole kakovosti prostorskih podatkov na ARSO



Po uspešnem vsebinskem nadzoru se obvesti skrbnika baze prostorskih podatkov, da je podatek uspešno opravil nadzor kakovosti. Sedaj se podatek lahko vnese v bazo ter dokonča poročilo o skladnosti. Glede na status podatka se skrbnik baze v dogovoru z nosilcem projekta ali skrbnikom prostorskega podatka dogovori o objavi podatka preko spletnih storitev.

V primeru, da podatek v posameznih fazah ne izpolnjuje osnovnih kriterijev kakovosti, se ga zavrne in o tem obvesti nosilca projekta oziroma skrbnika prostorskega podatka. Izdelovalca podatka se pozove, da popravi napake in ponovno posreduje podatek, da se ponovi postopek nadzora. To se ponavlja toliko časa, dokler podatek ne ustreza osnovnim načelom kakovosti prostorskih podatkov. Ko je proces nadzora končan, se rezultati in opis postopka nadzora vpišejo v metapodatke.

Opis nadzora kakovosti je namenjen uporabnikom podatkov, da sami ocenijo, ali je opisana kakovost ustrezna za uporabo v njihovem delovnem postopku. Poleg tega lahko sami ponovijo postopke nadzora in preverijo verodostojnost opisa.

Kot je bilo uvodoma v tem poglavju omenjeno, ima sistem nadzora kakovosti tri elemente. Njim je za potrebe ocenjevanja sistema vodenja nadzora kakovosti dodana še objava rezultatov in postopka v metapodatku. V tabeli 5.12 so prikazane vrednosti za posamezni element. Najpomembnejši element je človek oziroma ustrezna kadrovska zasedba, ki je ovrednotena s 15 točkami. Izdelana navodila in predpisan postopek nadzora sta ovrednotena s po 10 točkami. Za objavljene rezultate in opis postopka je sistem ocenjen s petimi točkami.

Tabela 5.12 Sistem vodenja nadzora kakovosti prostorskih podatkov

Element sistema nadzora kakovosti	Vrednost
Kadrovska zasedba	15
Navodila za izvajanje nadzora	10
Predpisani postopki nadzora	10
Rezultati in postopek objavljen v metapodatkovnem opisu	5

5.3.2 Namen metapodatkovnih opisov in način vodenja metapodatkov

Zakaj izpostavljamo pomen metapodatkovnega opisa? Za to je več razlogov, med katerimi bi izpostavil naslednje. Ti opisi nam pomagajo pri odločitvi, ali bomo določen podatek uporabili, pri čemer je bistvenega pomena namen, za katerega je bil podatek narejen. Poleg namena je v meta opisu tudi opisana njegova kakovost in natančnost izdelave, kar je ključnega pomena pri nadaljnji uporabi podatka. Na podlagi teh informacij bomo vedeli, ali nam določen podatek ustreza pri našem delu. Tudi obleke, ki jih nosimo vsak dan, imajo metapodatek v etiketi, kjer piše iz katerega materiala je, na koliko stopinjah lahko peremo, ali lahko likamo in podobno. Včasih se niti ne zavedamo, da imajo predmeti okoli nas po večini primerov zapisane določene metapodatke.

Vodenje metapodatkovnih opisov je zakonsko urejeno v direktivi INSPIRE in ZIPI-ju. Oba določata nabor elementov, ki jih mora avtor metapodatkovnega opisa uporabiti pri opisu. V tabeli 5.13 so zapisani vsi elementi, ki jih mora skrbnik podatka voditi, da bo izpolnil zakonske obveze in tudi splošna načela o opisu podatkov, ki jih uporabnik pričakuje.

Tabela 5.13 Seznam elementov, ki jih mora imeti metapodatkovni opis

Element	Vrednost
Naslov vira (ime zbirke, storitve)*	10
Povzetek vira*	5
Vrsta vira*	5
Internetni naslov vira*	5
Enolična označba vira*	5
Povezani vir*	5
Jezik vira*	5
Kategorija teme*	5
Vrsta storitve v zvezi s prostorskimi podatki*	5
Ključna beseda*	5
Izvorni besednjak*	5
Geografski prostorski obseg*	5
Časovni obseg*	5
Datum objave*	5
Datum zadnje spremembe*	5
Datum nastanka*	10
Poreklo*	5
Prostorska ločljivost*	5
Specifikacija*	5
Stopnja*	5
Pogoji, ki veljajo za dostop in uporabo*	5
Omejitev javnega dostopa*	5
Odgovorna organizacija*	5
Vloga odgovorne organizacije*	5
Metapodatkovna točka za stike*	5
Metapodatkovni datum*	5
Metapodatkovni jezik*	5
Kontaktna oseba	5
Koordinatni sistem	5
Parametri koordinatnega sistema	10
Poročilo o kakovosti podatka	10
Vir podatka	5
Namen	10

Vir: * Evropska komisija (2011).

Vsak, ki ponuja zbirke podatkov, mora poleg nadzora kakovosti zagotoviti tudi vodenje metapodatkovnega opisa. Za to mora v organizaciji imeti interna navodila o načinu vodenja metapodatkovnega opisa in načinu njegove objave. V navodilu o načinu vodenja morajo biti zapisani vsi tisti elementi, ki so zakonsko obvezni, ter po potrebi še ostali, za katere so v organizaciji ocenili, da so potrebni. Standard SIST ISO 19115:2003:

Geografske informacije – Metapodatki vsebuje skoraj 400 elementov za metapodatkovne opise in navodilo, kako lahko vzpostavimo lasten element, če ga v standardu ni (SIST ISO – Metapodatki. 2003). Poleg elementov je pomembno tudi, ali so metapodatki ločeni od zbirke podatkov. Ko je vzpostavljen sistem vodenja metapodatkov, sledi še vzpostavitev sistema objave. V praksi poteka objava metapodatkov preko Geoportala, ki omogoča iskanje in brskanje po metapodatkih. Lahko se objavijo zgolj na spletnih straneh kot dokument, do katerega pridemo preko HTTP-ja.

Dostop do dela metapodatkovnih opisov je v slovenski javni upravi vzpostavljen na Geodetski upravi RS (Centralna evidenca prostorskih podatkov – CEPP) in Agenciji RS za okolje (Geoportal ARSO).

5.3.3 Ali ponudnik storitve ponuja tudi dostop do arhivskih podatkov?

Uporabniki podatkov včasih potrebujejo tudi prejšnje verzije podatkov. Bodisi zaradi primerjave z današnjim stanjem ali zaradi ugotavljanja dejstev, ki so bila v preteklosti. Pri tem pa se glede samega statusa podatka odpira kar nekaj vprašanj. Kdaj prostorski podatek dobi status arhivskega podatka? Ali je to ob vsaki spremembi ali na določen datum, recimo zadnji dan v letu?

Če primerjamo s knjigami, fotografijami ali posameznimi zadevami v upravnih postopkih, je v teh primerih situacija bolj jasna. Pri prostorskih podatkih gre lahko za dnevne spremembe, tudi na vsake pol ure, če govorimo o podatkih meritev iz avtomatskih postaj. Če bi pomenilo, da vsaka sprememba pomeni tudi spremembo statusa podatka, potem bi se v tem primeru ta status spreminjal kar pogosto. Zato je potrebno določiti za tovrstne podatke nek presečni datum, najbolje zadnji dan v letu, in jih označiti z letom zaključka. Seveda je pomembno, da se tak podatek ne spremeni več, ker bi se s tem uničil pomen arhivskega podatka. Pri označevanju podatka je potrebno ločiti med verzijo podatka in arhivskim podatkom. Verzije se ponavadi uporabljajo pri izdelavi zbirke podatkov, dokler ne dobi status končne oziroma uradne verzije. Ko zbirka podatkov dobi status uradne verzije, bi morala vsaka naslednja uradna verzija pomeniti, da je predhodna dobila status arhivske. V tem primeru imamo več verzij arhivskega podatka, ki ima časovno opredelitev kot ločnico med verzijami.

Pri dostopu do arhivskih podatkov je pomembno, da so arhivske verzije jasno označene, da lahko uporabnik brez težav pridobi podatek za obdobje, ki ga potrebuje.

Pri ocenjevanju celovite rešitve pri spletnih storitvah, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, je torej tudi pomembno, ali lahko uporabniki pridobijo arhivske verzije prostorskih podatkov. V tabeli 5.14 sta prikazani vrednosti za ocenjevanje sistema dostopa do arhivskih podatkov.

Tabela 5.14 Sistem dostopa do arhivskih prostorskih podatkov

Element sistema dostopa do arhivskih podatkov	Vrednost
Storitev ne obstaja	0
Storitev obstaja	10

5.3.4 Klasifikacija spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo

V prejšnjih poglavjih smo spoznali posamezne elemente za ocenjevanje spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. V tem poglavju bom naredil klasifikacijo posameznih elementov in jih klasificiral v pet razredov. Od odlične, ki pomeni, da gre za idealno storitev, ki zadovolji vse uporabnikove potrebe, do zelo dobre, ki izpolnjuje večino potreb, vendar ji manjka še nekaj elementov. Razred dobra sicer pomeni, da je storitev v zlati sredini, je pa potrebna določenih posegov, da bo zadovoljila potrebe uporabnikov. Zadnja dva razreda, slaba in zelo slaba, pomenita, da v teh dveh primerih ne moremo govoriti o spletnih storitvah, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, ampak zgolj o poskusu spletnih storitev, ki so daleč od tega, kar predstavlja sodobni GIS in razvoj IKT-ja.

V tabeli 5.15 je prikazan zbirnik vseh točk po posameznih elementih načina dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo.

Tabela 5.15: Zbirnik točk za način dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo

Osnovni element ocenjevanja	Storitev		Število točk
Način prijave	Iskanja		0 ali 10
	Pregledovanja		0 ali 10
	Prenosa		0 ali 10
	Preoblikovanja		0 ali 10
	Ki omogoča dostop do storitev v zvezi s prostorskimi podatki		0 ali 10
	Nalaganja podatkov		0 ali 10
Storitev iskanja	Ocenjevanje iskalnih kriterijev		0 ali 100
Način dostopa do podatkov	Omejen ali delno omejen dostop		0 ali 5
	Prost dostop	WMS	0 ali 10
		WFS	0 ali 10
		WCS	0 ali 10
Storitev preoblikovanja podatkov	Preoblikovanje podatkov		0 ali 10
Storitev nalaganja podatkov	Nalaganje podatkov		0 ali 10
Seštevek vseh točk			210

V tabeli 5.16 je prikazana klasifikacija načina dostopa, kjer je za vsak razred določen razpon točk.

Tabela 5.16: Klasifikacija načina dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo

Storitev dostopa in komunikacije	Razpon točk
Odlična	190–210
Zelo dobra	140–185
Dobra	90–135
Slaba	40–85
Zelo slaba	0–35

V tabeli 5.17 je prikazan zbirnik elementov ocenjevanja stabilnosti in dostopnosti omrežne storitve. Pri tem ocenjevanju je problematično ovrednotenje dostopnosti, ker temelji na informaciji o izpadih v delovanju spletne storitve, ki so se zgodili v preteklosti. Te podatke nam lahko posreduje le administrator sistema. Ostale podatke lahko pridobimo sami. Idealno bi bilo, če bi administratorji spletnih storitev objavljali letna poročila o dostopnosti sistema.

Tabela 5.17: Stabilnost in dostopnost omrežne storitve

Osnovni element ocenjevanja	Storitev	Število točk
Odzivnost	Odzivni čas za pošiljanje prvega rezultata	0 ali 10
	Prenos slike velikosti 470 kilobajtov	0 ali 10
	Pridobivanje metapodatkov o storitvi prenosa	0 ali 10
	Pridobivanje zbirke prostorskih podatkov	0 ali 10
	Pridobivanje prostorskega objekta	0 ali 10
	Opisovanje zbirke prostorskih podatkov	0 ali 10
	Opisovanje vrste prostorskega objekta	0 ali 10
Dostopnost (dostopnost se računa za vseh 6 omrežnih storitev, zato je največje možno število točk 120)	Popolnoma dostopna	20
	Zelo dostopna	15
	Dostopna	10
	Slabo dostopna	5
	Nedostopna	0
Zmogljivost	Iskanja	0 ali 10
	Pregledovanja	0 ali 10
	Prenosa	0 ali 10
	Preoblikovanja	0 ali 10
Seštevek vseh točk		230

V tabeli 5.18 je prikazana klasifikacija stabilnosti in dostopnosti. Za doseganje INSPIRE zahtev po dostopnosti mora vsaka od storitev dobiti oceno zelo dostopna, v nasprotnem primeru je izpad večji, kot ga zahteva Direktiva. Pri ostalih elementih je odvisno, ali smo vzpostavili vse zahtevane storitve. Pomembno je, da vsaj pri storitvah, ki jih ponujamo, te ponudimo kot zelo dobre ali odlične s stališča stabilnosti in dostopnosti.

Tabela 5.18: Klasifikacija stabilnosti in dostopnosti omrežne storitve

Stabilnost in dostopnost storitve	Razpon točk
Odlična	200–230
Zelo dobra	150–195
Dobra	100–145
Slaba	50–95
Zelo slaba	0–50

Zadnji sklop ocenjevanja je kakovost ponujenih podatkov. V tabeli 5.19 je prikazan zbirnik elementov ocenjevanja. Največ točk prinašajo popolni metapodatkovni opisi in ustrezen sistem vodenja kakovosti.

Tabela 5.19: Kakovost podatkov

Osnovni element ocenjevanja	Podelementi	Število točk
Sistem vodenja nadzora kakovosti	Kadrovska zasedba	0 ali 15
	Navodila za izvajanje nadzora	0 ali 10
	Predpisani postopki nadzora	0 ali 10
	Rezultati in postopek objavljen v metapodatkovnem opisu	0 ali 5
Sistem vodenja metapodatkov	Seznam zahtevanih metapodatkovnih opisov	190
Ali obstaja dostop do arhivskih podatkov?		0 ali 10
Seštevek vseh točk		240

V tabeli 5.20 je prikazana klasifikacija kakovosti podatkov. Če želi ponudnik doseči *odličnost*, mora imeti izpolnjene večino metapodatkovnih opisov, vzpostavljen sistem vodenja nadzora kakovosti. Za dosego ocene *zelo dobra* mora imeti ponudnik izdelano navodilo za izvajanje nadzora kakovosti tudi v primeru, da ima popolni ali skoraj polni metapodatkovni opis ali tudi dostop do arhivskih podatkov. V nasprotnem primeru je ocenjen z oceno *dobra*.

Tabela 5.20: Klasifikacija kakovosti podatkov

Kakovost podatkov	Razpon točk
Odlična	210–240
Zelo dobra*	160–205
Dobra	110–155
Slaba	60–105
Zelo slaba	0–60

*Za dosego ocene je potrebno imeti izdelana navodila za izvajanje nadzora.

6 UPORABA SPLETNIH STORITEV, KI SO PODPRTE Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO V SLOVENSKI DRŽAVNI UPRAVI

V tem poglavju bom poskušal opredeliti, kateri državni organi imajo v svojih delovnih procesih opravka s prostorskimi podatki, ali imajo spletne storitve, ki omogočajo dostop do teh podatkov, in kakšne storitve so vzpostavili. Pri pregledu vseh spletnih ministrstev in njihovih organov v sestavi je splošni vtis bolj slab.

Dostop do spletnih aplikacij ali spletnih storitev je nepregleden. Zgolj nekatera ministrstva in njihovi organi imajo dovolj jasno vidno povezavo na tovrstne storitve. Med njimi bi izpostavili vladno službo Statistični urad Republike Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvo za okolje in prostor ter Ministrstvo za kulturo. Zelo težko najdemo povezave na Ministrstvu za gospodarstvo, Ministrstvu za promet in Ministrstvu za šolstvo in šport.

Zelo slabo ima prikazane evidence, ki so prostorsko umeščene, Ministrstvo za gospodarstvo, na Policiji, ki je del Ministrstva za notranje zadeve, sploh nimajo nobenih spletnih aplikacij, ki so narejene z GIS-i.

V nadaljevanju bom naredil pregled spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo ter so dostopne v državni upravi in se pri tem osredotočil na storitvi pregledovanja in prenosa prostorskih podatkov. Ob tem je potrebno poudariti, da obstajajo tovrstne storitve tudi v privatnem sektorju. Med pomembnejšimi bi omenil Geopedio in Bioportal.

Poleg pregleda bom preizkusili tudi, kakšne analitične možnosti ponuja Atlas okolja, ki ga upravlja Agencija RS za okolje.

6.1 VPOGLED V PROSTORSKE PODATKE S POMOČJO SPLETNIH PREGLEDOVALNIKOV

Pri analizi stanja glede vpogleda v prostorske podatke, se bomo osredotočili le na javno dostopne spletne pregledovalnike. V tabeli 6.1. so navedeni spletni pregledovalniki, ki so javno dostopni. V prvem stolpcu je ovrednoten tip pregledovalnika, sledi ime aplikacije, odgovorna ustanova in naslov spletne strani (URL).

Tabela 6.1: Spletni pregledovalniki prostorskih podatkov

Tip	Ime	Vir	URL
4	Atlas okolja	ARSO	http://gis.arso.gov.si/atlasokolja
5	Vremenski portal	ARSO	http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/
1	Podatki avtomatskih merilnih postaj	ARSO	http://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/Hg_1.html
1	Kakovost kopalnih voda	ARSO	http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode/amp/kopalne_vode.html
1	Podatki avtomatskih merilnih postaj o kakovosti zraka	ARSO	http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/amp/Eg_1.html
1	Javni vpogled v podatke o nepremičninah	GURS	http://prostor3.gov.si/javni
2	Javni vpogled v evidenco trga nepremičnin	GURS	http://prostor3.gov.si/ETN-JV/
2	Pregledovalnik kart	GURS	http://prostor.gov.si/iokno/iokno.jsp
1	Osebni vpogled v podatke o lastnih nepremičninah	GURS	http://prostor.gov.si/osebni_vpogled/index.htm
3	Pregledovalnik podnebnih podlag	MOP - Direktorat za prostor	http://www.geodetska-uprava.si/DHTML_HMZ/wm_ppp.htm
3	Mineralne surovine	MG	http://akvamarin.geo-zs.si/ms/
3	Energetski sistem GIS za obnovljive vire energije	MG	http://www.geopedia.si/EnGIS.aplikacija.html
3	Register nepremične kulturne dediščine	MK	http://giskds.situla.org/giskd/
2	Prosta mesta v vrtcih	MŠŠ	https://krka1.mss.edus.si/registriweb/VrtciZemljevid.aspx
3	Pregledovalnik podatkov GERK/RABA	MKGP	http://rkg.gov.si/GERK/viewer.jsp
3	Spletni pregledovalnik katastra melioracijskih sistemov in naprav	MKGP	http://rkg.gov.si/KatMeSiNa/gis/public.jsp
3	Javni pregledovalnik komasacijskih območij	MKGP	http://rkg.gov.si/KatMeSiNa/KataKoma/gis/public.jsp
2	Sistem za Poročanje o Intervencijah in Nesrečah (SPIN)	URSZR	http://spin.sos112.si/spin2/Javno/GIS/GraficniPrikaz.aspx
2	Prometno-informacijski center za državne ceste	DRSC	http://www.promet.si
5	Interaktivni statistični atlas Slovenije	SURS	http://stat.monolit.si/?lang=sl

Poleg teh obstajajo sistemi za vpogled v prostorske podatke za potrebe občin. Med večjimi sistemi, ki zagotavljajo občinam tovrstno storitev, so Prostorski informacijski sistem občin (PISO) in internetni sistem – iObčina. Večje občine, kot so Ljubljana, Maribor, Koper, imajo razvite lastne sisteme.

Poleg pregledovalnikov prostorskih podatkov je potrebno izpostaviti še pregledovalnike metapodatkovnih opisov. Z njihovo pomočjo bomo lažje prišli do posameznih podatkov oziroma bomo vedeli, kateri podatki sploh obstajajo.

6.2 ANALIZA OKOLJSKIH PODATKOV S POMOČJO ATLASA OKOLJA

Kot je bilo že omenjeno, ponuja ARSO več spletnih pregledovalnikov za vpogled v prostorske podatke. Med njimi bi izpostavil Atlas okolja, ki omogoča iskanje po posameznem atributu; in sicer s pomočjo iskalca po naslovu, parceli, hidrografskih območji, zemljepisnih imenih ali po koordinatah. Iskanje po atributu je mogoče tudi s pomočjo poizvedovalnega stavka. S temi operacijami dobimo izbran/e objekt/e v prostoru, s pomočjo analitičnega dela Atlasa okolja, lahko izdelamo vplivna območja okoli izbranega/ih objekta/ov in naredimo presek med vključenimi sloji in izbranim/mi objektom/i. Rezultat te operacije se zapiše v tabelo.

Pri izbiranju objekta/ov s pomočjo iskanja po posameznih atributih s poizvedovalnim stavkom lahko uporabljamo operatorje, kot so enak, večji, manjši, podoben, ter sestavljamo poizvedbe z operatorji "in", "ali" ter "ni". Rezultat poizvedbe se zapiše v tabeli, ki jo lahko izvozimo v druge dokumente.

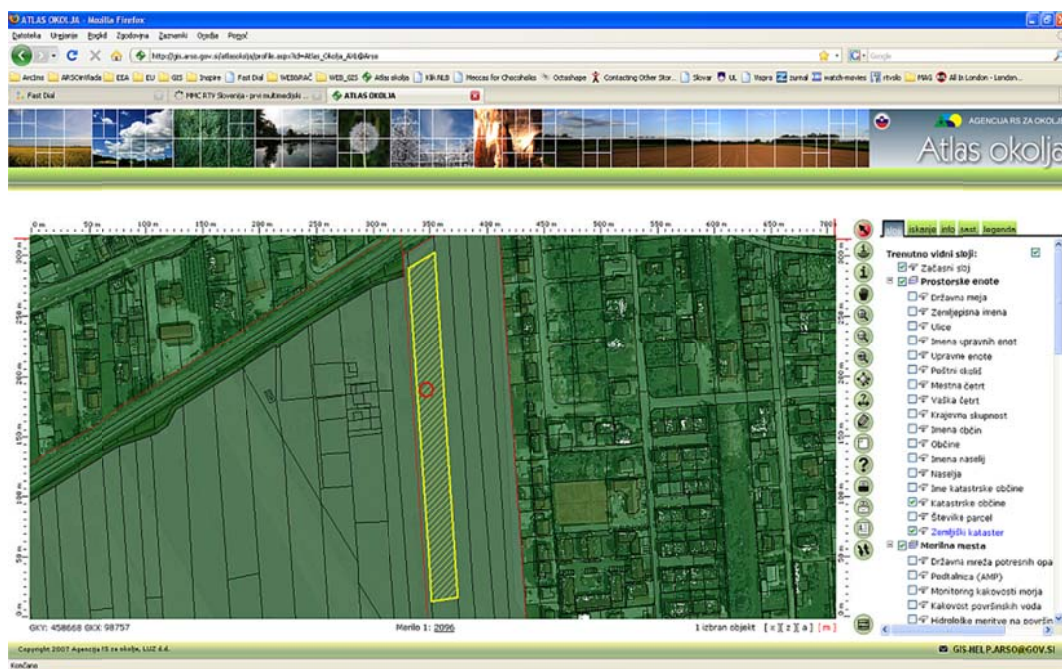
V nadaljevanju bom na različnih primerih opisal nekaj analitičnih postopkov, ki nam jih omogoča Atlas okolja.

a. Presek izbranega objekta z drugimi objekti, ki nam podajo potrebno informacijo

Smo lastnik parcele, na kateri želimo izvesti gradbeni poseg. Če se parcela nahaja na vodovarstvenem, zavarovanem območju ali na območju Nature 2000, je za poseg potrebno pridobiti vodovarstveno ali okoljevarstveno dovoljenje.

Do potrebne informacije pridemo na naslednji način. Na Atlasu poiščemo parcelo s pomočjo iskalca, kjer moramo vedeti številko katastrske občine in znotraj nje poiščemo našo parcelo. Nato vključimo sloje, ki nam bodo dali potrebno informacijo. Na sliki 6.1 je prikazana izbrana parcela in vključeni sloji, ki smo jih uporabili. Na sliki 6.2 je prikazan postopek izdelave preseka izbrane parcele in sloja Natura 2000.

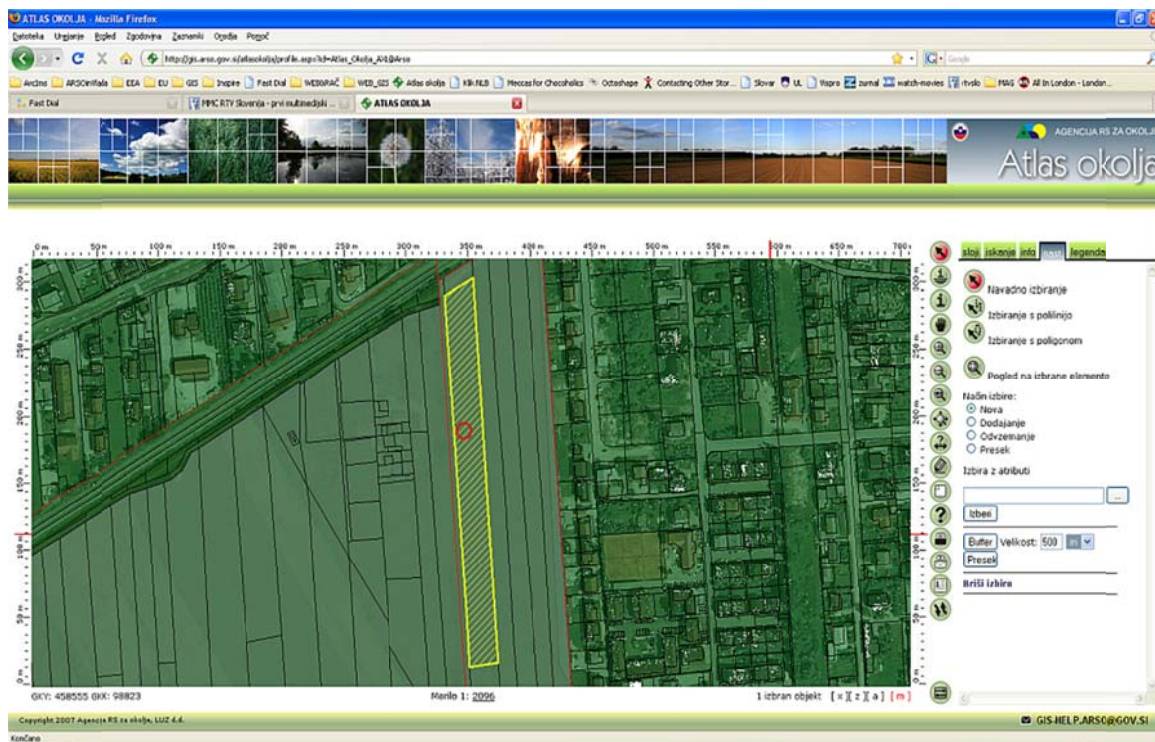
Slika 6.1: Iskanje izbrane parcele



Vir: ARSO (2011).

Za pridobitev informacije s pomočjo preseka je potrebno naredi še naslednje. V orodni vrstici izberemo orodje "Izbira" in vključimo zavihek "Nast.".

Slika 6.2: Sprožitev postopka preseka



Vir: ARSO (2011).

S klikom na gumb presek se izvede presek izbranega objekta in vključenih slojev. Rezultat te operacije je prikazan v tabeli 6.2.

Tabela 6.2: Rezultat poizvedbe s pomočjo preseka

Izbrani elementi	
Zemljiški kataster	
Šifra KO:	1723
Številka parcele:	2036/2
Površina (m ²):	6493
Datum veljavnosti	18.1.2009
Presek	
Vode	
Vodovarstvena območja (državni nivo)	
Režim:	3
Narava in tla	
Zavarovana območja	
ID območja	4067
Ime zavarovanega območja:	Krajinski park Ljubljansko barje
Pravna podlaga:	Uredba o Krajinskem parku Ljubljansko barje
Objava:	(Uradni list RS, št. 112/08)
Status zavarovanega območja:	krajinski park
Površina (ha):	13505, 26406
NATURA 2000	
Ime območja Nature:	Ljubljansko barje
Ime skupine:	pSCI
ID območja:	SI3000271
NATURA 2000	
Ime območja Nature:	Ljubljansko barje
Ime skupine:	SPA
ID območja:	SI5000014

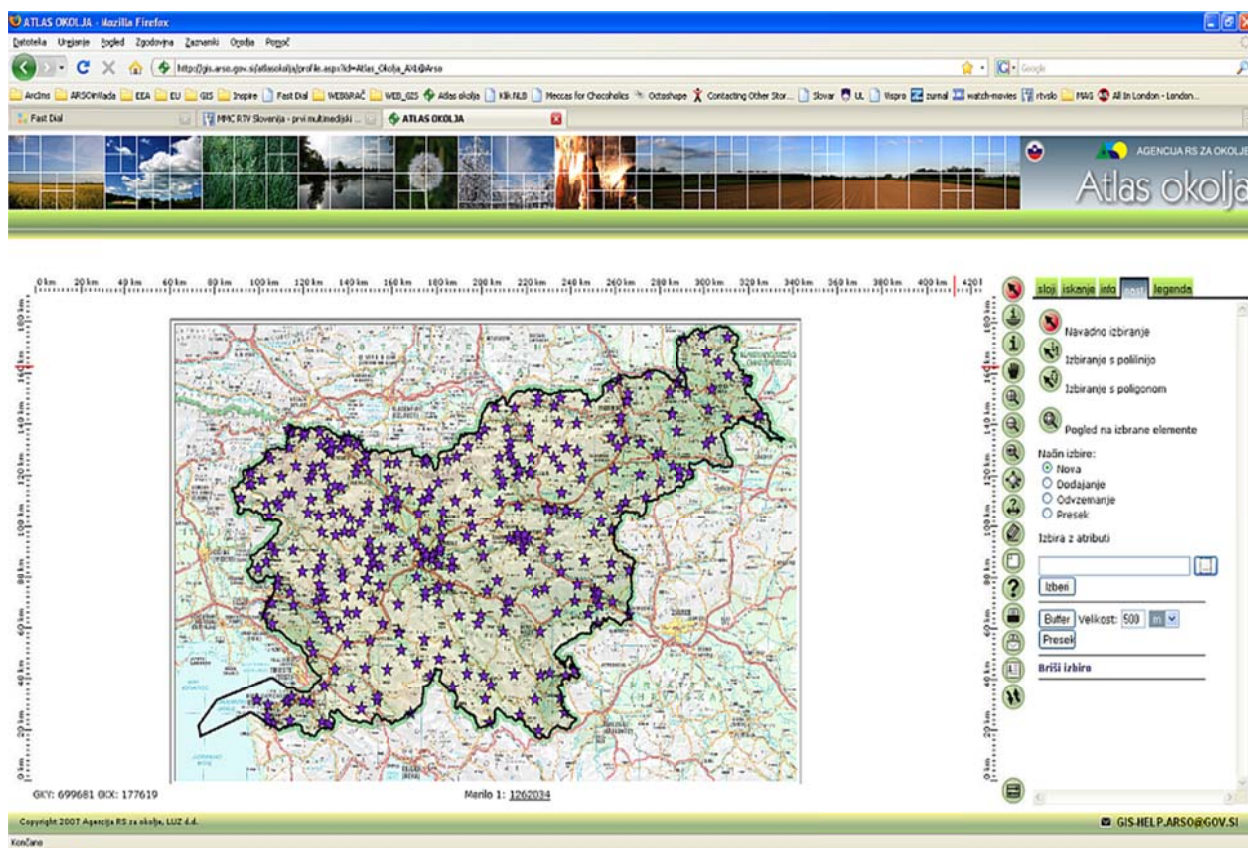
Vir: ARSO (2011).

b. Iskanje določenih objektov s pomočjo poizvedovalnega stavka

S pomočjo poizvedovalnega stavka lahko na osnovi atributivnih podatkov določimo posamezne objekte, ki ustrezajo iskalnemu kriteriju. V nadaljevanju bo opisan postopek iskanja klimatoloških postaj, ki se nahajajo višje od nadmorske višine 600 m.

Vključimo sloj meteoroloških postaj, v orodni vrstici izberemo orodje "Izbira" in vključimo zavihek "Nast.". Z rdečim krogom je označen gumb, s katerim bomo vključili aplikacijo za izdelavo poizvedovalnega stavka. Na sliki 6.3 je prikazan začetek iskanja s pomočjo poizvedovalnega stavka.

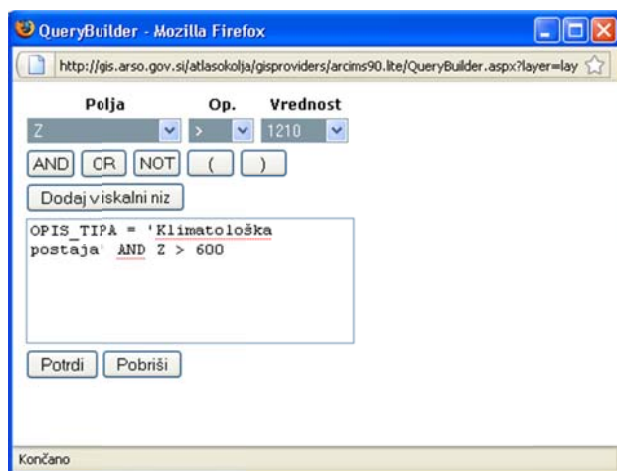
Slika 6.3: Iskanje s pomočjo proizvedovalnega stavka



Vir: ARSO (2011).

Na sliki 6.4 je prikazan proizvedovalni stavek, s pomočjo katerega bomo določili postaje, ki ustrezajo iskalnim kriterijem.

Slika 6.4: Proizvedovalni stavek



Vir: ARSO (2011).

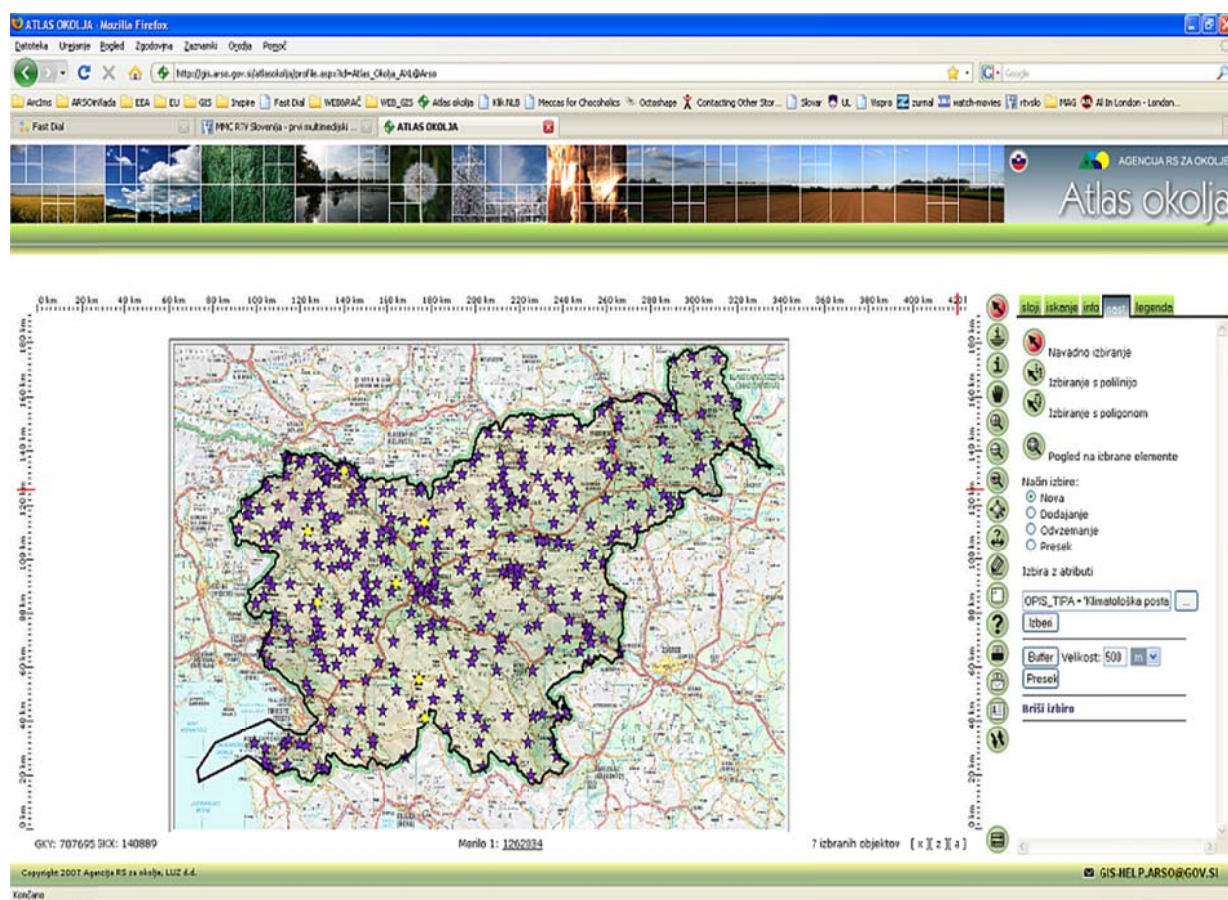
V tabeli 6.3 je zapisan rezultat poizvedbe, na sliki 6.5 je prikazana prostorska razporeditev izbranih postaj.

Tabela 6.3: Rezultat poizvedbe s pomočjo poizvedovalnega stavka

IDMM	ST_PO STAJE	IME_POSTAJE	OPIS_TIPA	SIF_MERI TVE	DAT_ZAC_ TIPA	DAT_KON_ TIPA	X	Y	Z
1017	437	VOGEL	Klimatološka postaja	klim_437	1. 5. 1982	10000-01-01	411019	125033	1535
456	189	TOPOL MEDVODAH	PRI Klimatološka postaja	klim_189	1. 9. 1989	10000-01-01	451721	105620	660
99	38	PLANINA GOLICO	POD Klimatološka postaja	klim_038	24. 11. 1976	10000-01-01	427624	147445	970
199	76	VOJSKO	Klimatološka postaja	klim_076	17. 11. 1993	10000-01-01	415450	98448	1067
1376	164	BABNO POLJE	Klimatološka postaja	klim_164	1. 11. 2003	10000-01-01	464881	55739	756
388	158	NOVA VAS BLOKAH	NA Klimatološka postaja	klim_158	1. 6. 1956	10000-01-01	462091	69955	722
11	3	KRVAVEC	Klimatološka postaja	klim_003	15. 8. 1973	10000-01-01	464459	128255	1740

Vir: ARSO (2011).

Slika 6.5: Razporeditev poizvedbe s pomočjo poizvedovalnega stavka



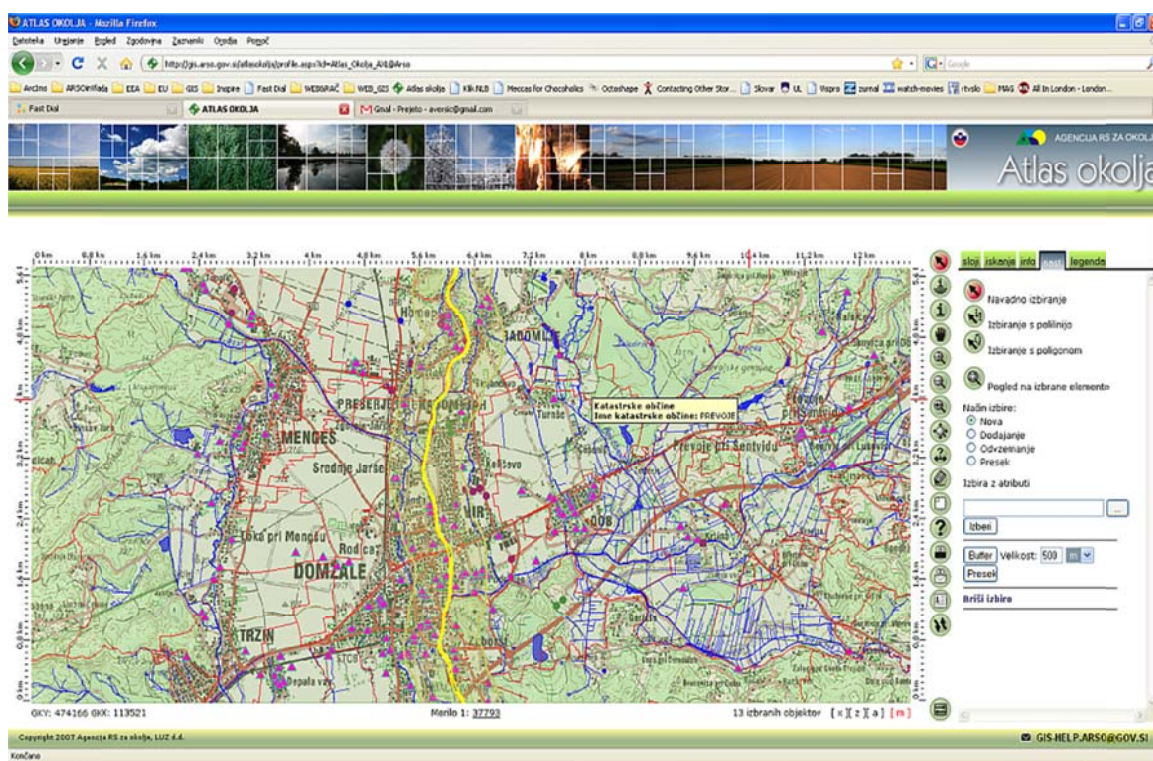
Vir: ARSO (2011).

c. Analiza stanja v okolju s pomočjo določanja objekta, s pomočjo poizvedovalnega stavka in preseka več različnih objektov

S pomočjo Atlasa okolja bom naredil analizo Kamniške Bistrice. V analizi se bom osredotočil na problematiko vpliva, na rabo vode oziroma dejavnikov, ki bi lahko vplivali na stanje vodotoka. Pri analizi bom uporabil podatke o podeljenih vodnih dovoljenjih, lokacijah merilnih mest za nivo podtalnice, kakovosti površinskih voda, kakovosti izvirov, hidroloških meritvah, lokacijah industrijskih naprav ter komunalnih čistilnih napravah, ki se nahajajo v pasu 500 od Kamniške Bistrice.

Pred začetkom analize moram vključiti vse sloje, ki bodo vključeni v analizo. Najprej bom s pomočjo poizvedovalnega stavka izbral Kamniško Bistrico. Ker so včasih javne evidence pomanjkljive oziroma imajo napako, je priporočljivo sloja vodotok predhodno preveriti s klikom na "Info", kako je pravilno zapisano ime vodotoka, ki bo vključen v analizo. Ko smo uspešno izbrali vodotok, naredimo še vplivno območje analize; in sicer v oddaljenosti 500 metrov od bregov vodotoka. Na sliki 6.6 je prikazan izsek obravnavanega območja z izdelanim vplivnim območjem.

Slika 6.6: Vplivno območje na Kamniški Bistrici



Vir: ARSO (2011).

S klikom na presek dobimo podatke o podeljenih vodnih dovoljenjih, merilna mesta za nivo podtalnice, kakovosti površinskih voda, kakovosti izvirov, hidroloških meritev ter lokacije industrijskih naprav in komunalnih čistilnih napravah se nahajajo v vplivnem območju 500 metrov od Kamniške Bistrice. V tabeli 6.4 so prikazani rezultati analize, ki je bila narejena s pomočjo preseka Kamniške Bistrice in izbranih slojev.

Tabela 6.4: Rezultat analize

Sloj	Število najdenih objektov	Opomba
Kakovost površinskih voda	8	
Kakovost izvirov	3	
Hidrološke meritve na površinskih vodah	5	
Industrijske naprave	45	
Komunalne čistilne naprave	1	Sekundarna stopnja čiščenja
Vodna dovoljenja	154	

Vir: ARSO (2011).

6.3 KAKO PRIDEMO DO PROSTORSKIH PODATKOV ZA POTREBE OKOLJSKIH ANALIZ?

V poglavju 6.1 sem predstavil, kateri organi državne uprave omogočajo vpogled v prostorske podatke. V nadaljevanju bom pogledal, kateri od prej navedenih omogočajo tudi prenos podatkov k uporabniku spletnih storitev; in sicer v obliki, ki mu omogoča obdelavo teh podatkov z uporabo geo-informacijske tehnologije.

- Ministrstvo za okolje in prostor (Direktorat za prostor):
 - Prostorske podatkovne zbirke (pridobitev podatka samo s pomočjo obrazca)
- ARSO:
 - Storitve WFS
 - Storitve WMS
- GURS:
 - Spletna stran, kjer je na voljo del podatkov, ki si jih uporabnik lahko prenese brez izpolnjevanja obrazcev. Za ostale podatke je potrebno izpolniti naročilnico.
 - Storitve WFS za uporabnike znotraj omrežja HKOM, ki jo mora uporabnik vzpostaviti pri sebi.
- MKGP:
 - Spletna stran GERK (na voljo so periodično pripravljene podatke, ki si jih lahko uporabnik prenese k sebi brez izpolnjevanja obrazca).

Če je bila pri vpogledih v podatke zelo velika ponudba, lahko ugotovimo, da je pri pridobivanju podatkov slika popolnoma drugačna. Možnost neposrednega pridobivanja podatkov, ki smo jih lahko videli na pregledovalnikih, ponuja zelo malo ponudnikov.

Agencija RS za okolje ponuja uporabnikom dostop do podatkov preko storitev WMS in WFS. Dostop do teh storitev je preko Geoportala.

Kot je že bilo omenjeno, je Geoportal spletna aplikacija, ki je namenjena brskanju, iskanju po metapodatkovnih opisih zbirk prostorskih podatkov, spletnih storitvah, je tudi vstopna točka v Atlas okolja in do aplikacije WFS, ki omogoča prenos podatkov.

Na sliki 6.7 je prikazana stran, kjer iščemo po metapodatkovnih opisih. Aplikacija omogoča, da skrbnik doda še dodatne metapodatkovne storitve, po katerih lahko uporabnik Geoportala ARSO išče. Na sliki lahko vidimo rezultate poizvedovanj iz Geoportala ARSO, ArcGIS.com in Geoportala v Abu Dhabiju. Iskali smo po pojmu voda (water) in spletni objektni storitvi (WFS).

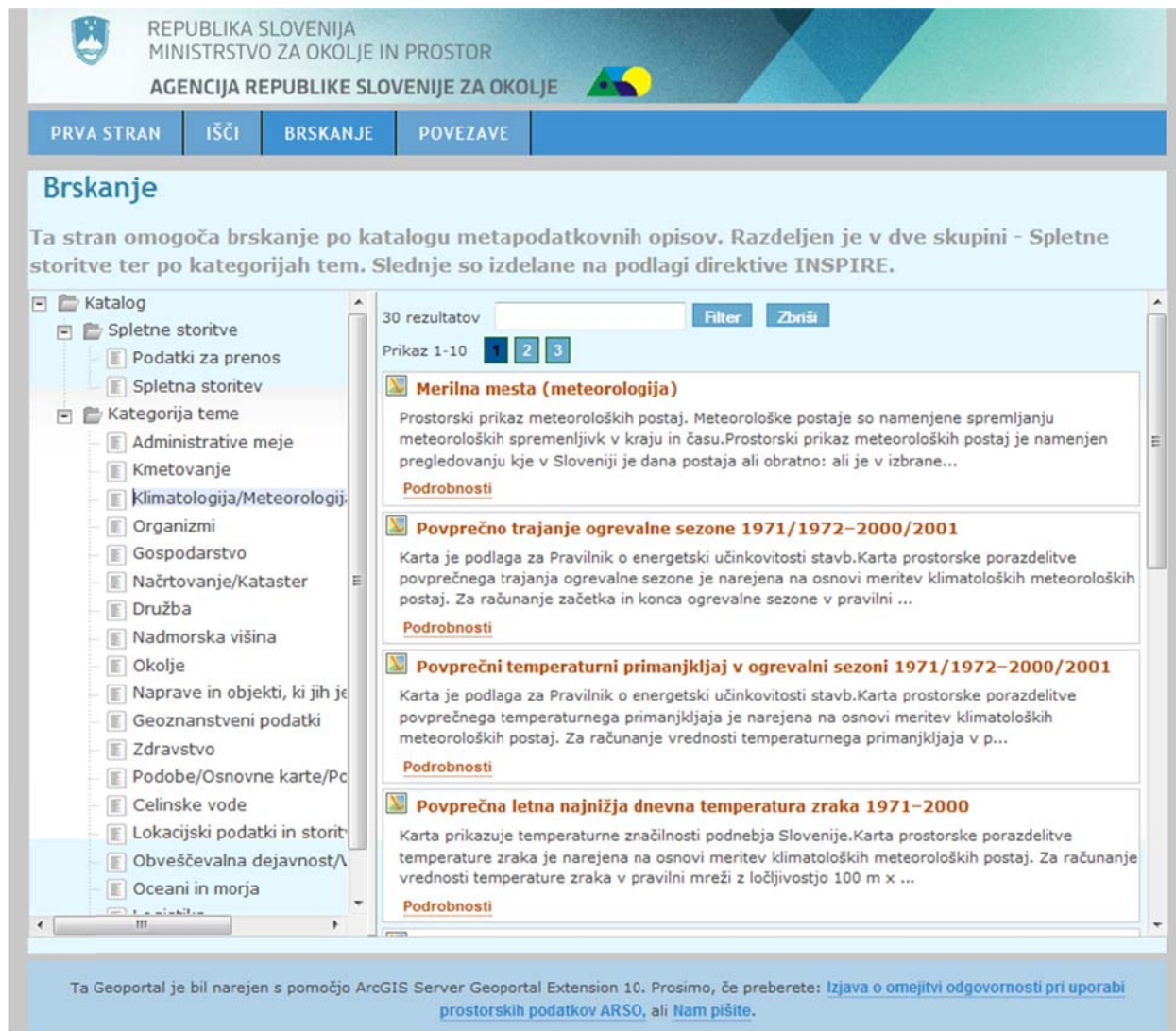
Slika 6.7: Geoportal ARSO (iskanje)

The screenshot displays the ARSO Geoportal search interface. At the top, the header includes the logo of the Republic of Slovenia and the Ministry of Environment and Spatial Planning, along with the text 'AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE'. Below the header is a navigation bar with links: 'PRVA STRAN', 'IŠČI', 'BRSKANJE', and 'POVEZAVE'. The main content area is titled 'IŠČI' and features a search bar with the text 'water, wfs' and a blue 'IŠČI' button. To the right of the search bar, it indicates 'Rezultati 1-3 od 3 zadetkov'. Below the search bar, there are three search results listed: 'Geoportal ARSO' with 3 results, 'ArcGIS.com' with 32 results, and 'Abu Dhabi Geospatial Portal' with 58 results. A section titled 'Izberite strani, na katere bo iskanje porazdeljeno' allows users to select up to 5 pages, with checkboxes for 'Geoportal ARSO', 'ArcGIS.com', and 'Abu Dhabi Geospatial Portal'. Below this, there are links for 'Podrobnejše brskanje' and 'Počisti'. A map of the world is shown in the bottom left corner, with a red dot indicating the location of the search results. The bottom right corner contains a disclaimer: 'Ta Geoportal je bil narejen s pomočjo ArcGIS Server Geoportal Extension 10. Prosimo, če preberete: Izjava o omejitvi odgovornosti pri uporabi prostorskih podatkov ARSO, ali Nam pišite.'

Vir: ARSO (2011a).

Na sliki 6.8 je prikazana stran, kjer brskamo po spletnih storitvah in kategorijah tem. S klikom na izbrano podskupino se nam prikažejo vsi opisi, ki so v posamezni podskupini.

Slika 6.8: Geoportal ARSO (brskanje)



Vir: ARSO (2011a).

Če bi uporabnik želel pridobiti prostorske podatke; in sicer da bi si jih prenesel, mora za to uporabiti aplikacijo "Spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov".

Na sliki 6.9 je prikazana začetna stran, kjer so prikazani vsi podatki, ki so na razpolago. Nabor podatkov lahko zožimo, če si izberemo ustrezno tematsko skupino. Na tej strani so tudi zapisani parametri neposredne povezave preko protokola WFS.

Slika 6.9: Začetna stran aplikacije spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov

The screenshot displays the 'Spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov' (Web Feature Service for publishing environmental spatial data) interface. At the top, it identifies the user as 'REPUBLIKA SLOVENIJA' and the agency as 'AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE'. The main section, titled 'Seznam zbirk prostorskih podatkov', lists various data collections. A dropdown menu for 'Tematske skupine' (Thematic groups) is open, showing options like 'Vsi', 'Podnebje', 'Okolje', 'Tla', 'Narava', 'Potresi', 'Vode', and 'Merilna mesta'. The list includes items such as 'Absolutna n', 'Aglomracije (območja poselitve)', 'Pokrovnost tal v Sloveniji po CORINE1995', 'Deli morja, kjer je kakovost vode primerna za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev', 'Državna mreža potresnih opazovalnic', 'Ekološko pomembna območja', 'Ekološko pomembna območja - jame', 'Emisije v vode iz industrijskih naprav', and 'Hidrogeološka karta 1:250.000 (IAP)'. Each item has a 'Prikaži podrobnosti' (Show details) link. Below the list, the 'Parametri WFS strežnika' (WFS server parameters) section shows the URL 'http://gis.arso.gov.si/geoserver/ows?' and the version 'Verzija 1.1.0'.

Izjava o omejitvi odgovornosti pri uporabi prostorskih podatkov ARSO:
Spletne strani Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) so vzpostavljene in vzdrževane z največjo možno mero skrbnosti.
Podatki, ki so dostopni preko te spletne strani imajo status informacij javnega značaja in se lahko prenašajo oz. kopirajo. Pri njihovi uporabi je potrebno navesti vir podatka (Vir: Agencija R

Vir: ARSO (2011b).

Na sliki 6.10 je stran, na kateri je prikazan naslov izbrane zbirke podatkov, povzetek in namen. Poleg tega je še naslov spletne strani (URL), kjer je podrobnejši metapodatkovni opis. Kot lahko vidimo na sliki, nam aplikacija omogoča izbiro, katere attribute želimo izvoziti, prikazano je območje, na katerem se nahajajo podatki, tip podatkovnega formata in kodno tabelo za format SHP. S klikom na "Izvozi" se nam prenese zbirka podatkov in atributi, ki smo jih izbrali.

Slika 6.10: Podrobnejši opis in izvoz zbirke prostorskega podatka

REPUBLICA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov

Seznam zbirk prostorskih podatkov | Podrobnejši opis in izvoz zbirke prostorskega podatka

Izbrana zbirka prostorskih podatkov : Ekološko pomembna območja - jame

Podatkovni niz prikazuje prostorsko razporeditev jam uvrščenih med ekološko pomembna območja v Sloveniji, ki so bila sprejeta z Uredbo o ekološko pomembnih območjih (Uradni list RS, št. 48/04). Ekološko pomembno območje je po Zakonu o ohranjanju narave območje habitatnega tipa, dela habitatnega tipa ali večje ekosistemske enote, ki pomembno prispeva k ohranjanju biotske raznovrstnosti

<http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid={502F5409-FBE1-4A2B-8060-79825083FB20}>
http://gis.arso.gov.si/geoserver/ows?SERVICE=WFS&REQUEST=GetFeature&VERSION=1.1.0&TYPENAME=arso:EPO_JAME&PROPERTYNAME=SHAPE_ID_STEV&OUTPUTFORMAT=SHAPE_ZIP&format_options=charset:WINDOWS-1250

Izbira atributov zbirke prostorskega podatka:

Ime geometrijskega atributa **SHAPE**
 Opis: Feature geometry
 Pozor: Geometrijski stolpec se vedno izvoli

Označi vse | Izbriši vse označbe

Izbira	Naziv	Opis
☒	ID_STEV	
☐	IME	

Izvoz izbrane zbirke prostorskih podatkov

Koordinatni sistem: GAUSS-KRUEGER

Podatkovni format: ☐ GML2 ☒ SHP - zipan

Kodna tabela za SHP/DBF: ☒ WINDOWS-1250 ☐ UTF-8 ☐ ISO-8859-2 (Latin 2)

Seznam zbirk prostorskih podatkov | Podrobnejši opis in izvoz zbirke prostorskega podatka

Vir: ARSO (2011b).

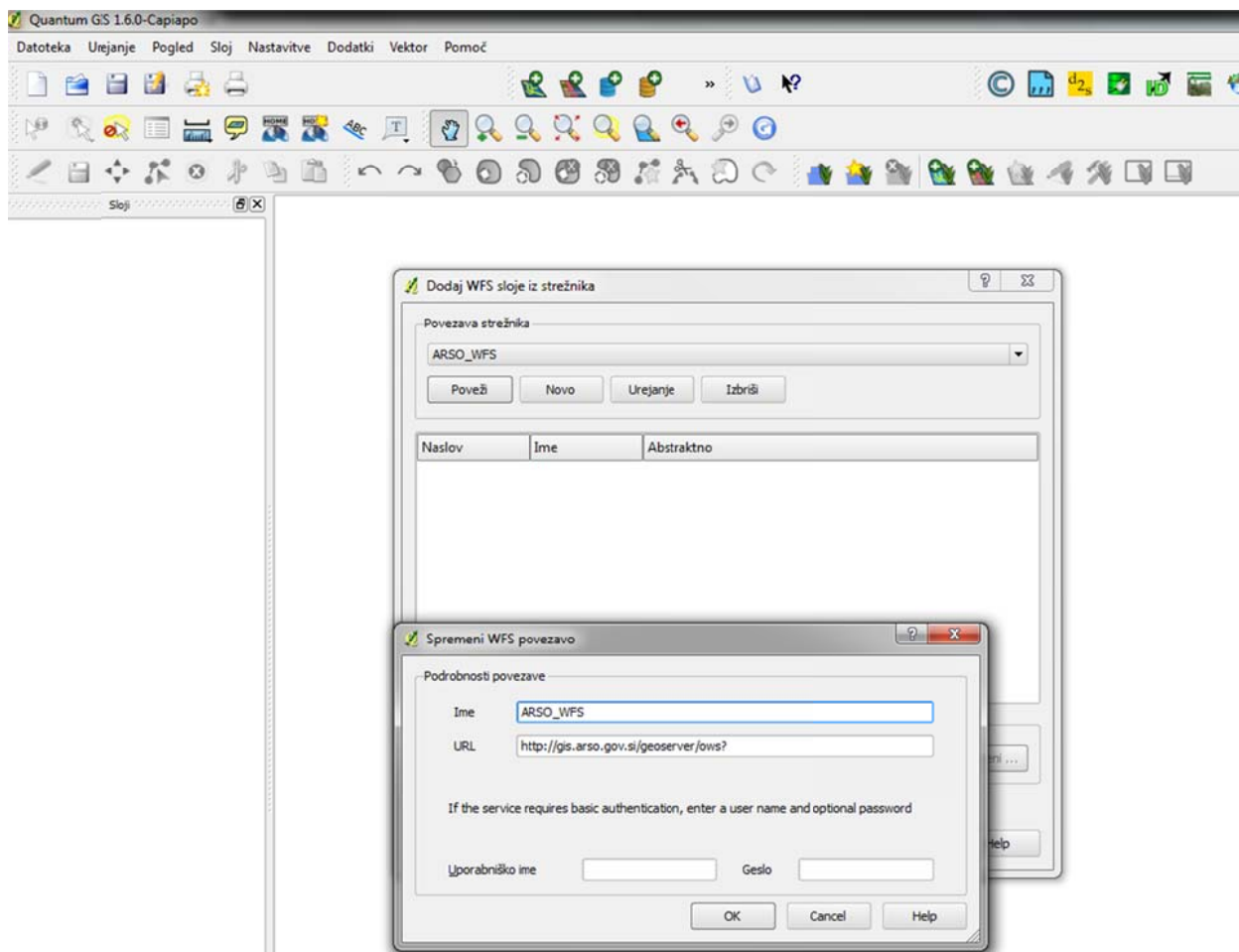
Na tem mestu se zastavlja vprašanje, zakaj prenos geografskih podatkov na lokalni računalnik, če že geo-informacijska tehnologija omogoča neposreden dostop do prostorskih podatkov preko protokola WFS.

Po izkušnjah se uporabnost prenosa prikaže predvsem v primerih, ko:

- Uporabniki dostopajo do večje količine podatkov in bi vsakokratni prenos preko protokola WFS upočasnil njihovo delo.
- Šele zadnje verzije geo-informacijske programske opreme podpirajo standard WFS. Večina uporabnikov ima nameščene starejše verzije ali orodja, ki tudi v bližnji prihodnosti ne bodo podpirale standarda WFS. Ker spletna stran za prenos podatkov podpira tudi zapis podatkov ESRI Shapefile, lahko podatke uporabimo tudi v starejših različicah.
- V nekaterih primerih želimo podatke samo posredovati uporabnikom in zunanjim izvajalcem za nadaljnjo obdelavo. V tem primeru ne potrebujejo orodja geo-informacijske tehnologije, temveč si podatke lahko izvozijo v formatih ESRI Shapefile ali GML.

Če se želi uporabnik neposredno povezati na storitev WFS, mora imeti ustrezno programsko opremo. Na sliki 6.11 je prikazana uporaba storitve WFS s pomočjo programske opreme Quantum GIS (QGIS). Najprej mora uporabnik dodati povezavo na strežnik WFS.

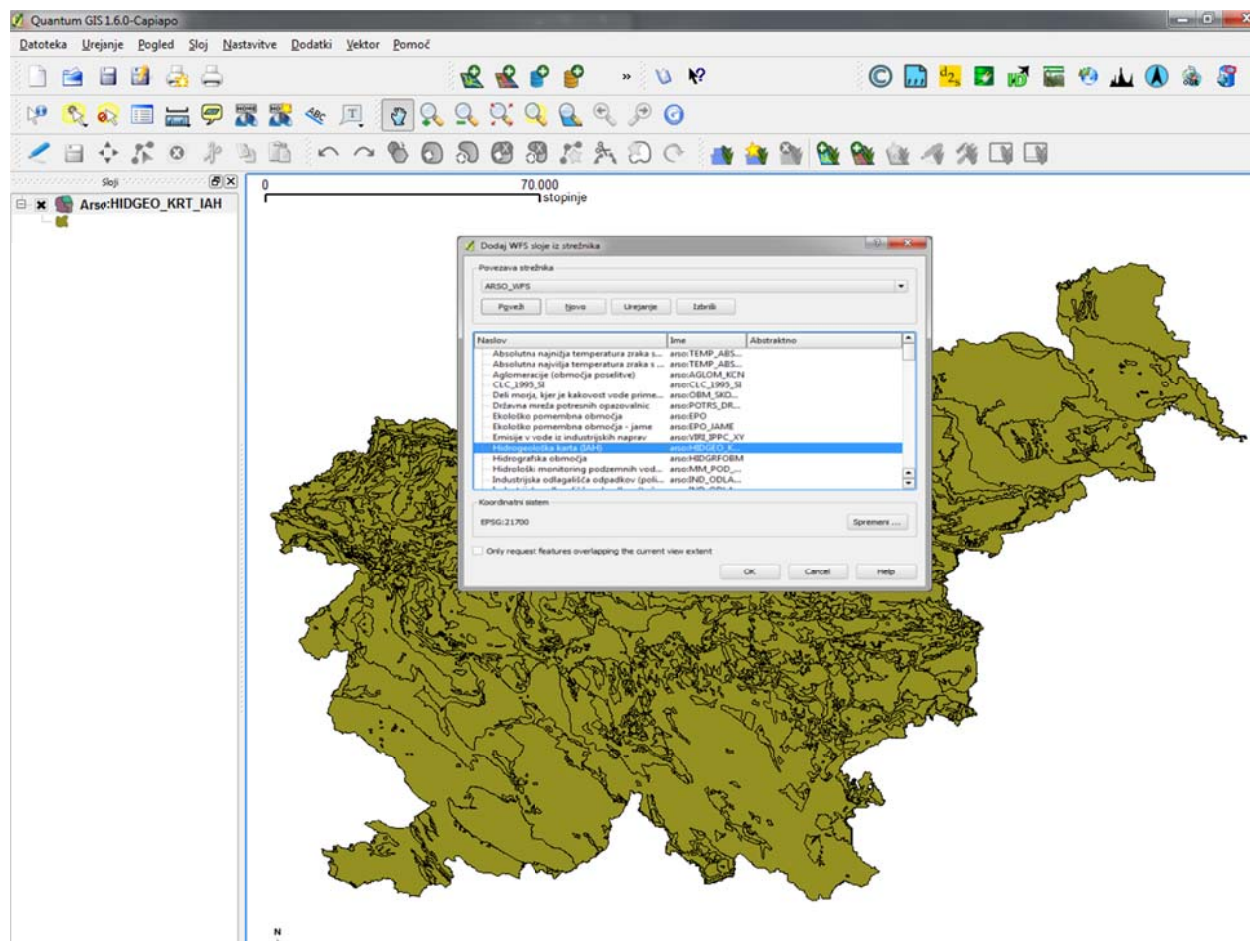
Slika 6.11: Quantum GIS (povezava WFS)



Po uspešni povezavi izberemo eno ali več zbirk podatkov, ki jo želimo pogledati, in s klikom na "OK" se začne neposredni dostop do podatkov. Podatki so začasno preneseni k uporabniku.

Na sliki 6.12 je prikazana povezava na strežnik ARSO WFS in izbrano zbirko podatkov.

Slika 6.12: Quantum GIS – Izbrana zbirka podatkov



Znotraj programske opreme Quantum GIS lahko po želji dodajamo druge vire storitev WFS ali WMS, dodamo lahko lastne zbirke podatkov, ki so na našem računalniku. Kot lahko vidimo, je možnosti veliko in le domišljija uporabnika je lahko omejitev pri dostopu in uporabi zbirk prostorskih podatkov.

6.4 KATERE OKOLJSKE PROSTORSKE PODATKE LAHKO UPORABNIKI PRIDOBIJO PREKO SPLETNIH STORITEV?

Večina prostorskih podatkov na državnem nivoju je v upravljanju GURS in ARSO, vendar pa se vsebina teh podatkov razlikuje. GURS upravlja s podatki s področja geodezije, prostorskih enot (meje občina, ulica, hišne številke ipd.), medtem ko ARSO upravlja z zbirkami podatkov s področja okolja.

V tabeli 6.5 so zbirke podatkov, ki so v različnih zakonskih predpisih navedene kot javne evidence, s katerimi upravlja ARSO.

Tabela 6.5: Seznam zbirk prostorskih podatkov, s katerimi upravlja ARSO

Področje	Zbirke
Upravljanje z vodami	• Vodna knjiga (vodna dovoljenja, koncesije, vodna soglasja) • Vodni kataster (podatki o površinskih in podzemnih vodah, varstvenih in ogroženih območjih, vodnih priobalnih zemljiščih, vodnem in morskem dobru, vodni infrastrukturi, vodnih objektih in napravah, namenjenih izvajanju vodnih pravic)
Meteorologija	Metapodatki meteorološke službe, Meteorološka merjenja in opazovanja
Seizmologija in geologija	Katalog potresov, Karta potresne nevarnosti – projektni pospešek tal
Varstvo okolja in narava	Ekološko pomembna območja, Evidenca o območjih pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti, Zavarovana območja, Register naravnih vrednot, Natura 2000, Pokrovnost tal CLC
Hidrologija in stanje okolja	Sistem za shranjevanje in obdelavo hidroloških podatkov, Nacionalna baza hidrogeoloških podatkov za opredelitev teles podzemne vode, Zbirka Hidrolog, Zbirka EKOvode, Sistem za shranjevanje in obdelavo podatkov podzemnih voda, Zbirka TLA, Zbirka BIOLOGIJA, Zbirka podatkov avtomatskih postaj, Območje kopalnih voda, Odseki površinskih voda, pomembni za življenje sladkovodnih rib

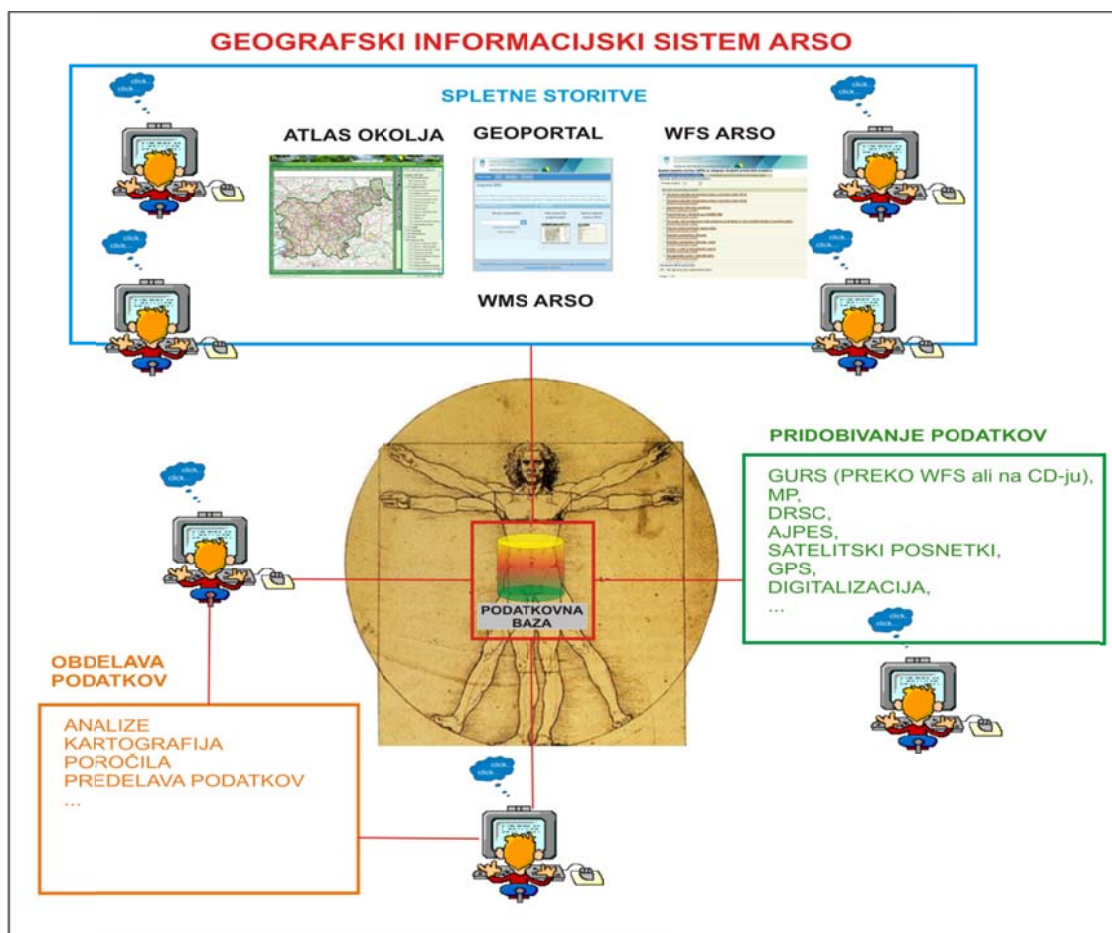
Uvodoma smo predstavili, s katerimi zbirkami prostorskih podatkov upravlja ARSO. Ker gre za zelo obsežne zbirke, je potrebno imeti ustrezen informacijski sistem, v katerem se ti podatki primerno shranjujejo, vzdržujejo in posredujejo javnosti.

V preteklosti so se ti podatki nahajali na različnih lokacijah, pri posameznemu skrbniku podatka. Z razvojem informacijskega sistema in potreb po hitrejšem in enostavnejšem dostopu do podatkov so se podatki vzdrževali na skupnem datotečnem sistemu in od leta 2006 dalje so te zbirke shranjene v relacijski bazi. Šele z vzpostavitvijo relacijske baze so bili postavljeni temelji za razvoj spletnih storitev. Da bi zagotovili kakovostno spletno storitev, je potrebno imeti tudi kakovostne podatke, ki jih posredujemo.

Kot je bilo že uvodoma predstavljeno, moramo ločiti med vpogledom in dostopom do podatka. ARSO omogoča svojim uporabnikom vpogled in dostop do podatkov, za katere je pristojen. Vpogled v prostorske podatke je omogočen s pomočjo Atlasa okolja in Geoportala, slednji tudi omogoča prenos izbranega podatka s pomočjo storitve WFS. Ko se uporabnik odloči, da bo prenesel določen podatek s pomočjo Geoportala, se zažene aplikacija WFS ARSO, ki omogoča prenos podatka po standardu WFS.

Na sliki št. 6.13 so prikazane vse oblike dostopa do prostorskih podatkov ARSO.

Slika 6.13: Geografski informacijski sistem ARSO



6.5 PRIMERJAVA Z GEO-INFORMACIJSKO TEHNOLOGIJO PODPRTIH SPLETNIH STORITEV MED ARSO, AVSTRIJSKO AGENCIJO ZA OKOLJE TER EVROPSKO AGENCIJO ZA OKOLJE

Cilj magistrske naloge je ovrednotiti spletne storitve s prostorskimi podatki, ki jih ponuja ARSO, in jih primerjati s storitvami, ki jih ponujata avstrijska in evropska agencija za okolje. ARSO je vodilna slovenska okoljska državna ustanova, njej je na državnem nivoju v Avstriji sorodna Umweltbundesamt (UBA). Evropska agencija za okolje je nadnacionalna ustanova in je ena od agencij Evropske unije. V tem poglavju bomo s pomočjo izdelane metodologije primerjali spletne storitve, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, in jih ponujajo omenjene ustanove.

ARSO ima vzpostavljen Geoportal (<http://gis.arso.gov.si/geoportal/>), preko katerega omogoča dostop do okoljskih prostorskih podatkov preko različnih spletnih storitev. UBA je za dostop do spletnih storitev vzpostavila spletno stran Geographische Informationssysteme (GIS) (<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/umweltinfo/karten/>). Preko te strani je omogočen dostop do pregledovalnikov prostorskih podatkov. EEA je za dostop do podatkov in spletnih storitev vzpostavila spletno stran Data and maps — EEA, ki ponuja dostop do podatkov, iskanje po podatkih, ki si jih uporabniki lahko prenesejo, in dostop do pregledovalnikov.

V nadaljevanju bo po posameznih sklopih narejena primerjava med obravnavanimi ustanovami in ustrezno bodo klasificirane tudi glede na zbrano število točk.

Seznam testiranih storitev in njihov URL:

- **ARSO**, Atlas okolja: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>
- **ARSO**, Geoportal: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/>
- **ARSO**, Spletna objektna storitev (WFS): http://gis.arso.gov.si/wfs_web/
- **ARSO**, WMS: <http://gis.arso.gov.si/geoserver/wms?service=WMS>
- **EEA**, Data and maps: http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data#c5=all&c11=&c17=&c0=5&b_start=0
- **EEA**, Interactive maps and data viewers: <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/soe-wfd/uwwtd>
- **EEA**, Discomap: <http://discomap.eea.europa.eu/ArcGis/rest/services>
- **UBA**, UMWELTKARTEN: <http://gis.umweltbundesamt.at/austria/altlasten/Map.faces>

Najprej bom naredil primerjavo načina dostopa do obstoječih storitev. V tabeli 6.6 je zbirnik primerjave načina dostopa in komunikacije.

Pri načinu prijave imajo vse tri ustanove enak pristop, povsod je dostop omogočen brez uporabe gesla. Večje število točk sta zbrali EEA in ARSO, ker ponujata več storitev. Isti ustanovi imata tudi vzpostavljeno storitev iskanja, pri čemer ima EEA več različni iskalnih elementov. ARSO omogoča več različnih načinov dostopa do podatkov. Nobena od ustanov ne ponuja storitve preoblikovanja in nalaganja podatkov.

Na podlagi seštevka točk imata EEA in ARSO slab način dostopa in komunikacije, UBA ima pa zelo slab način. Na podlagi rezultatov lahko vidimo, da vse tri ustanove čaka pri vzpostavitvi popolnega načina dostopa in komunikacije s spletnimi storitvami veliko dela.

Podrobnejša ocena iskalnih kriterijev je prikazana v tabeli 6.9.

Tabela 6.6: Način dostopa in komunikacije z omrežno storitvijo

Osnovni element ocenjevanja	Najvišje možno število točk	Storitev	Število točk		
			ARSO	UBA	EEA
Način prijave	60	Iskanja	10	0	10
		Pregledovanja	10	10	10
		Prenosa	10	0	10
		Preoblikovanja	0	0	0
		Ki omogoča dostop do storitev v zvezi s prostorskimi podatki	0	0	0
		Nalaganja podatkov	0	0	0
Storitev iskanja	100	Ocenjevanje iskalnih kriterijev	30	0	35
Način dostopa do podatkov	30	WMS	10	0	10
		WFS	10	0	0
		WCS	0	0	0
Storitev preoblikovanja podatkov	10	Preoblikovanje podatkov	0	0	0
Storitev nalaganja podatkov	10	Nalaganje podatkov	0	0	0
Seštevke vseh točk	210		80	10	75

V tabeli 6.7 so zbrani rezultati ocenjevanja stabilnosti in dostopnosti spletnih storitev. Kot smo videli že pri ocenjevanju prvega elementa, nobena od ustanov nima vzpostavljenih vseh storitev. Pri odzivnosti so pri storitvah, ki jih imajo, dosegle pozitivne

rezultate. Večja težava se je pojavila pri ocenjevanju dostopnosti, ker potrebne informacije za ocenitev tega elementa niso javno dostopne, ampak jih imajo oziroma bi jih morali imeti administratorji spletne storitve. Za ARSO sem pridobil te podatke, za UBA in EEA pa ne. Na podlagi teh rezultatov ARSO izpolnjuje zahteve direktive INSPIRE za storitvi iskanja in prenosa, za pregledovanje je potrebno zmanjšati izpad delovanja storitve. Pri ocenjevanju zmogljivosti vse tri ustanove izpolnjujejo zahteve delovanja. Na podlagi rezultatov ima ARSO dobro, EEA slabo, medtem ko ima UBA zelo slabo stabilnost in dostopnost omrežne storitve. Ob tem je potrebno izpostaviti, da del podatkov ni bil primerljivo ovrednoten, ker jih ni na voljo. Če izločimo podatke o dostopnosti, ima ARSO še vedno najboljši rezultat, zaradi večjega obsega storitev, vendar je zaradi manjšega števila točk uvrščena v isti razred kot EEA.

Tabela 6.7: Stabilnost in dostopnost omrežne storitve

Osnovni element ocenjevanja	Najvišje možno število točk	Storitev	Število točk		
			ARSO	UBA	EEA
Odzivnost	70	Odzivni čas za pošiljanje prvega rezultata	10	0	10
		Prenos slike velikosti 470 kilobajtov	10	10	10
		Pridobivanje metapodatkov o storitvi prenosa	0	0	10
		Pridobivanje zbirke prostorskih podatkov	10	0	0
		Pridobivanje prostorskega objekta	10	0	0
		Opisovanje zbirke prostorskih podatkov	0	0	0
		Opisovanje vrste prostorskega objekta	0	0	0
Dostopnost	120	Iskanja	15	0	0
		Pregledovanja	10	0	0
		Prenosa	20	0	0
		Preoblikovanja	0	0	0
		Ki omogoča dostop do storitev v zvezi s prostorskimi podatki	0	0	0
		Nalaganja podatkov	0	0	0
Zmogljivost	40	Iskanja	10	0	10
		Pregledovanja	10	10	10
		Prenosa	10	0	0
		Preoblikovanja	0	0	0
Seštevek vseh točk	230		115 oz. 70*	20	50

Zbirnik ocen za kakovost podatkov je prikazan v tabeli 6.8. Iz table ja razvidno, da imata EEA in ARSO vzpostavljen sistem vodenja nadzora kakovosti in sistem vodenja metapodatkovnih opisov. EEA ima tudi omogočen dostop do arhivskih podatkov.

Na podlagi zbranih točk imata EEA in ARSO zelo dober sistem, medtem ko ima UBA zelo slab sistem kakovosti podatkov.

Tabela 6.8: Kakovost podatkov

Osnovni element ocenjevanja	Najvišje možno število točk	Podelementi	Število točk		
			ARSO	UBA	EEA
Sistem vodenja nadzora kakovosti	40	Kadrovska zasedba	15	0	15
		Navodila za izvajanje nadzora	10	0	10
		Predpisani postopki nadzora	10	0	10
		Rezultati in postopek objavljen v metapodatkovnem opisu	0	0	5
Sistem vodenja metapodatkov	190	Seznam zahtevanih metapodatkovnih opisov	135	0	135
Ali obstaja dostop do arhivskih podatkov?	20		0	0	20
Seštevek vseh točk	250		170	0	195

V tabelah 6.9 in 6.10 sta prikazani podrobnejši oceni po posameznih elementih iskanja in metapodatkovnih opisov.

Tabela 6.9: Ocenjevanje iskalnih kriterijev

Osnovni iskalni kriteriji	Vrednost	ARSO	UBA	EEA
Naslov vira (ime zbirke, storitve)	10	0	0	0
Ključne besede	10	0	0	0
Koren besede	10	10	0	10
Datum oziroma časovni obseg	10	10	0	0
Geografski obseg	10	0	0	10
Kategorija teme	10	10	0	10
Vloga odgovorne organizacije	5	0	0	0
Odgovorna organizacija	5	0	0	5
Stopnja skladnosti z direktivo	5	0	0	0
Poreklo	5	0	0	0
Prostorska ločljivost	5	0	0	0
Vrsta storitve v zvezi s prostorskimi podatki	5	0	0	0
Pogoji, ki veljajo za dostop in uporabo	5	0	0	0
Omejitev javnega dostopa	5	0	0	0
Seštevek vseh točk	100	30	0	35

Tabela 6.10: Ocenjevanje iskalnih kriterijev

Osnovni iskalni kriteriji	Vrednost	ARSO	UBA	EEA
Naslov vira (ime zbirke, storitve)	10	10	0	10
Povzetek vira	5	5	0	5
Vrsta vira	5	5	0	5
Internetni naslov vira	5	5	0	5
Enolična označba vira	5	5	0	5
Povezani vir	5	0	0	0
Jezik vira	5	5	0	5
Kategorija teme	5	5	0	5
Vrsta storitve v zvezi s prostorskimi podatki	5	5	0	0
Ključna beseda	5	5	0	5
Izvorni besednjak	5	5	0	5
Geografski prostorski obseg	5	5	0	5
Časovni obseg	5	5	0	5
Datum objave	5	5	0	5
Datum zadnje spremembe	5	5	0	5
Datum nastanka	10	10	0	0
Poreklo	5	0	0	5
Prostorska ločljivost	5	0	0	5
Specifikacija	5	0	0	5
Stopnja	5	0	0	0
Pogoji, ki veljajo za dostop in uporabo	5	5	0	5
Omejitev javnega dostopa	5	0	0	5
Odgovorna organizacija	5	5	0	5
Vloga odgovorne organizacije	5	5	0	5
Metapodatkovna točka za stike	5	5	0	0
Metapodatkovni datum	5	5	0	0
Metapodatkovni jezik	5	0	0	0
Kontaktna oseba	5	5	0	5
Koordinatni sistem	5	5	0	5
Parametri koordinatnega sistema	10	0	0	0
Poročilo o kakovosti podatka	10	0	0	10
Vir podatka	5	5	0	0
Namen	10	10	0	10
Seštevek vseh točk	190	135	0	135

Na podlagi rezultatov ocenjevanja bi lahko rekli, da imata EEA in ARSO podoben nivo kakovosti spletnih storitev, medtem ko čaka UBA še veliko dela, da bo lahko na podoben način vzpostavila spletne storitve, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo.

Seveda morata tudi EEA in ARSO še kar nekaj postoriti, da bosta imeli popolne spletne storitve, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo.

7 ZAKLJUČEK

Slovenska politika se je po osamosvojitvi, med drugim, odločila prenoviti državno upravo. Leta 2001 je sprejela prvo strategijo e-uprave, ki je pomenila sistematično in ciljno naravnano prenovo elektronskega poslovanja. Z uvajanjem e-poslovanja se je razširila ponudba storitev, ki jih ponuja slovenska državna uprava. Ob tem bi izpostavil dve vprašanji.

Prvo vprašanje je, katere so tiste storitve, ki jih mora zagotoviti država, in katere so prepuščene tržnim načelom. Ali je dostop do interneta naloga države ali možnost privatnega sektorja? Menim, da bi morala država vzpostaviti osnovno informacijsko omrežje in ga ponuditi v zakup privatnemu sektorju, ki bi državljanom ponujal različne informacijsko-komunikacijske storitve. S tem bi država poskrbela, da bi imelo čim več državljanov dostop do interneta.

Drugo je vprašanje dostopa do podatkov, ki jih ponujajo državni organi. Ali naj bodo ti podatki javni in brezplačni za vse uporabnike. Menim, da te dileme ne bi smelo biti, ker so bili ti podatki narejeni z javnim denarjem in kot taki bi morali biti javno dostopni. Ob finančni krizi, ko se sredstva za javno upravo krčijo, je pomembno, da se za del uprave, ki skrbi za prostorske podatke, ne zmanjšujejo, ker bi lahko ostali brez dostopa do podatkov ali pa bi bili plačljivi in tako težje dostopni. Poleg tega bi podjetja, ki bi te podatke potrebovala, imela večje stroške, kar bi še poslabšalo njihov položaj.

Agencija RS za okolje, ki je del slovenske državne uprave in deluje znotraj Ministrstva za okolje in prostor, je skrbnica velikega dela okoljskih prostorskih podatkov, ki jih potrebuje vsak, ki posega v prostor. Naj bo ta poseg zaradi gradnje objektov, rabe vodnih virov ali kakšnega drugega posega v prostor, vsak potrebuje soglasje ARSO. Z enostavnim dostop do teh podatkov se vsem tem strankam olajša in poceni njihovo delo. Včasih so morali uporabniki prostorskih podatkov podatke naročati preko raznih obrazcev, ki so jih morali poslati po navadni pošti ali osebno prinesiti k organu, ki je zadolžen za posredovanje podatkov. S časoma se je možnost naročanja razširila na elektronsko pošto, razvoj IKT-ja je prinesel tudi spletne storitve, ki omogočajo neposreden dostop do prostorskih podatkov.

Da bi lahko ugotovili, kakšno je stanje na področju spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, je potrebno imeti metodologijo ocenjevanja teh storitev. Na podlagi takšne metodologije lahko upravljavci teh storitev lažje načrtujejo razvoj. V nalogi je izdelana in nato tudi na konkretnih primerih uporabljena metodologija ocenjevanja spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo. Sestavljena je iz treh sklopov, ki so še podrobneje razdelani. Z uporabo metodologije ocenjevanja je narejena primerjava med Agencijo RS za okolje (ARSO), avstrijsko okoljsko agencijo (UBA) ter evropsko agencijo za okolje (EEA). Na podlagi rezultatov je razvidno, da imata ARSO in EEA spletne storitve na enakem kakovostnem nivoju, med tem ko ima UBA te storitve na zelo slabem nivoju. Kljub temu morata ARSO in EEA še vzpostaviti manjkajoče storitve ter pri obstoječih odpraviti pomanjkljivosti, da bosta dosegla boljšo oceno. Najslabši oceni sta za dostop in stabilnost delovanja, med tem ko sta pri sistemu vodenja kakovosti in metapodatkov obe ustanovi ocenjeni zelo dobro.

Za lažje razumevanje metodologije in delovanja javne uprave so v nalogi razloženi osnovni pojmi iz področja javne uprave, geografskega informacijskega sistema, geo-informacijske tehnologije in informacijsko-komunikacijske tehnologije, opisane so različne opredelitve pojmov iz teh področij ter predstavljeni primeri uporabe v GIS-a v javni upravi.

V nalogi so postavljene tri hipoteze:

Prva hipoteza: *Agencija RS za okolje s spletnimi storitvami, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, sledi ciljem slovenske Vlade in Ministrstva za javno upravo na področju e-uprave.*

Cilji slovenske Vlade in Ministrstva za javno upravo so dostopnost in enostavnost upravnih storitev, primerna informacijska podpora in zanesljivost delovanja.

ARSO z uvajanjem spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, izpolnjuje cilje, ki jih je postavila Vlada in Ministrstvo za javno upravo. ARSO je vzpostavil storitev pregledovanja okoljskih prostorskih podatkov s pomočjo spletne aplikacije Atlas okolja. Storitve iskanja po metapodatkovnih opisih je omogočena s pomočjo Geoportala in neposreden dostop do okoljskih prostorskih podatkov je omogočen s pomočjo dostopa preko WMS in WFS spletnih storitev. S temi storitvami imajo uporabniki enostaven in tudi različen dostop do podatkov iz različnih evidenc in zbirk prostorskih podatkov, ki jih vodi ARSO.

S to ugotovitvijo lahko potrdimo prvo hipotezo, da ima ARSO poenostavljen dostop do podatkov ter nudi primerno informacijsko podporo.

Druga hipoteza: *Z uvedbo spletne kartografske, objektne storitve in spletne storitve za prostorske sloje ter kataloške storitve, izpolnjuje zahteve mednarodne in nacionalne zakonodaje.*

Zakonski okvir pri vzpostavljanju spletnih storitev, ki so podprte z geo-informacijsko tehnologijo, je postavila direktiva INSPIRE. Njen prenos v naš pravni red omogoča Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije. ARSO je že vzpostavil spletno kartografsko, objektno in kataloško storitev, nima še vzpostavljene spletne storitve za prostorske sloje. Ali so vzpostavljene storitve ustrezne je sicer naloga ARSO, vendar bi bila potrebna še potrditev nacionalne točke za stike, ki po ZIPI-ju zagotavlja, da so storitve, ki jih upravljajo slovenski upravljavci, dostopne tudi na geoportalu INSPIRE.

Na podlagi tega lahko zaključimo, da je hipoteza potrjena, vendar mora ARSO vzpostaviti še manjkajočo storitev, da bo izpolnjeval zakonske obveze, ter pridobiti ustrezno neodvisno potrditev, da so storitve, ki jih ponuja skladne z zakonodajo.

Tretja hipoteza: *S pomočjo geo-informacijske tehnologije in GIS-a bo znižala stroške poslovanja in ponudila kakovostne prostorske podatke vsem svojim uporabnikom.*

ARSO je konec leta 2010 naredil prenovo spletne objektne storitve. Strošek prenove spletne storitve se je na podlagi izračunov povrnil v dobrih 6 mesecih. Z uporabo ustrezne geo-informacijske tehnologije in vzpostavitve geografskega informacijskega sistema je znižal stroške poslovanja in ponuja podatke, ki imajo narejen nadzor kakovosti. Kakovost podatkov je odvisna tudi od zakonodaje, ki določa, s kakšno natančnostjo naj bo posamezni podatek narejen.

Na podlagi tega lahko tudi tretjo hipotezo potrdimo.

Z uvajanjem spletnih storitev po standardih OGC se lahko strošek izdajanja podatkov zniža in se lahko skrbnik podatka ukvarja s povečevanjem kakovosti ali pa zniža stroške poslovanja. Že na primeru ARSO lahko vidimo, da je spletna objektna storitev, ki omogoča neposreden dostop do javnih evidenc, neprimerno cenejša, kot če bi to delo opravljal človek. Seveda je začetni strošek relativno velik, vendar se ta hitro povrne.

Poleg zagotovitve enostavnega dostopa do javnih evidenc je potrebno poskrbeti tudi za njihovo kakovost. Ta del je zelo zahteven, ker gre za ponavljajoč proces, ki zahteva veliko znanja, inovativnosti ter potrpežljivosti. Z večanjem kakovosti okoljskih prostorskih podatkov bo tudi država imela boljše podlage za sprejemanje boljših odločitev.

Pri področju kakovosti je potrebno izpostaviti tudi problem v procesu sprejemanja zakonskih podlag za izdelavo prostorskega podatka. Dosedanja praksa namreč ne sledi načelom kakovosti in pri sprejemanju uredb ali pravilnikov nima izdelanega dokumenta o specifikaciji izdelka oziroma zbirke prostorskega podatka. V tem dokumentu so opisani namen zbirke, njena natančnost, struktura. Na podlagi tega dokumenta se izvaja nadzor kakovosti. Zato bi moral pripravljavec zakonskih predpisov, v procesu sprejemanja predpisa poleg osnutka predpisa, izdelati tudi dokument o specifikaciji zbirke, ki jo bo predpis vzpostavil.

ARSO, in s tem tudi slovenska državna uprava, je na področju GIS-ov dosegel zadovoljiv nivo, tudi storitve, ki jih ponuja, so na ustreznem nivoju. Vendar se delo ne sme končati na tej točki, saj gre razvoj GIT-a in IKT-ja naprej. Če pogledamo, kaj predvideva metodologija, čaka ARSO še nekaj dela, da bo imel popolni GIS na področju vpogleda in manipulacije s podatki. V primerjavi z avstrijsko agencijo za okolje vidimo, da ARSO ponuja boljše storitve v okviru GIS-ov in je primerljiv z evropsko agencijo za okolje.

Za zaključek bi zapisal, da informacijske rešitve ne bodo nadomestile človeka, lahko mu pomagajo pri izpolnjevanju nekaterih nalog. Tu gre predvsem za ponavljajoče se postopke, ki jih z ustrezno rešitvijo lahko rešimo bolje, kot da to počne človek.

Vendar je bistveno, da je v središču tega sistema človek, ki razume njegovo delovanje in ve, kaj želi.

8 LITERATURA IN VIRI

1. ArcNews Online. 2010. Dostopno prek: <http://www.esri.com/news/arcnews/summer10articles/nike-learns.html> (7. maj 2011).
2. ArcNews Online. 2010a. *Going Green at Pomona College*. Dostopno prek: <http://www.esri.com/news/arcnews/winter1011articles/going-green.html> (7. maj 2011).
3. ARNES. 2011. *Računalniška omrežja in svetovni splet*. Dostopno prek: <http://www2.arnes.si/~vzagar/R.rom/rom010.htm> (7. avgust 2011).
4. ARSO. 2008. *Poslanstvo ARSO*. Dostopno prek: <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/strate%C5%A1ki%20dokumenti/poslanstvo/> (7. december 2008).
5. ARSO. 2008a. *Vrednote*. Dostopno prek: <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/strate%C5%A1ki%20dokumenti/vrednote/> (7. december 2008).
6. ARSO. 2008b. *Politika kakovosti*. Dostopno prek: <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/strate%C5%A1ki%20dokumenti/politika%20kakovosti/> (7. december 2008).
7. ARSO. 2010. *Katalog informacij javnega značaja*. Dostopno prek: http://www.arso.gov.si/oagenciji/katalog_informacij_javnega_znacaja/Seznam_upravnih_postopkov/ (31. avgust 2010).
8. ARSO. 2010a. *Splošni podatki o ARSO*. Dostopno prek: <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/katalog%20informacij%20javnega%20zna%C4%8Daja/Splo%C5%A1ni%20podatki%20o%20ARSO/> (10. september 2010).
9. ARSO. 2011. *Atlas okolja*. Dostopno prek: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (14. junij 2011).
10. ARSO. 2011a. *Geoportal ARSO*. Dostopno prek: <http://gis.arso.gov.si/geoportal> (12. avgust 2011).
11. ARSO. 2011b. *Spletna objektna storitev (WFS) za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov*. Dostopno prek: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (12. avgust 2011).
12. Clarke, Keith C. 1999. *Getting Started with Geographic Information Systems*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

13. Crime maps for Strand and Whitehall. 2011. Dostopno prek: <http://www.police.uk/crime/?q=Westminster,%20London,%20Zdru%u017Eeno%20kraljestvo#crimetypes> (12. avgust 2011).
14. ESRI UK. 2005. *British Waterways – How GIS is helping to manage British canals and rivers.* Dostopno prek: http://www.esriuk.com/aboutesriuk/casestudies_detail.asp?pid=33 (30. maj 2011).
15. ESRI UK. 2010. *English Heritage – Using GIS to understand Englands unique historic environment.* Dostopno prek: http://www.esriuk.com/aboutesriuk/casestudies_detail.asp?pid=192 (30. maj 2011).
16. ESRI. 2010. *Who uses GIS?* Dostopno prek: <http://www.gis.com/content/who-uses-gis> (29. avgust 2010).
17. E-uprava. 2006. Dostopno prek: <http://e-uprava.gov.si/e-uprava/> (15. maj 2006).
18. Direktiva (2007/2/ES) o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE). Ur. l. EU L 108, 25/04/2007 str. 0001–0014. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:SL:PDF> (1. september 2010).
19. Evropska komisija. 2009. *INSPIRE Roadmap.* Dostopno prek: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/44> (22. maj 2009).
20. Evropska komisija. 2011. *INSPIRE: Who's who in INSPIRE.* Dostopno prek: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm/pageid/481> (8. avgust 2011).
21. Evropska komisija. 2008. *Spatial data infrastructures in Europe: State of play 2007.* Dostopno prek: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/reports/stateofplay2007/INSPIRE-SoP-2007v4.pdf> (22. september 2010).
22. Evropska komisija. 2011a. Technical Guidance for the INSPIRE Schema Transformation Network Service. Dostopno prek: http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Network_Services/JRC_INSPIRE-TransformService_TG_v3-0.pdf (14. junij 2011).
23. Evropska komisija. Uredba Komisije (ES) št. 1205/2008 z dne 3. decembra 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov. Uradni list L 326, 04/12/2008 str. 0012–0030. 11. avgust 2011. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:01:SL:HTML> (11. avgust 2011).

24. Evropska komisija. 2009a. Uredba komisije (ES) št. 976/2009 z dne 19. oktobra 2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev (UL L 274, 20. 10. 2009, p. 9). Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2009R0976:20101228:SL:HTML> (2. maj 2011).
25. Evropska komisija. 2010. Uredbi (EU) št. 1088/2010 o spremembi Uredbe (ES) št. 976/2009 glede storitev prenosa in storitev preoblikovanja. Dostopno prek: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:323:0001:0010:SL:PDF> (2. maj 2011).
26. *GIS Development*. 2008. Dostopno prek: <http://www.gisdevelopment.net/history/1900-1950.htm> (12. oktober 2008).
27. Google. 2011. *Google Zemljevidi*. Dostopno prek: <http://maps.google.com/> (14. junij 2011).
28. GURS. 2011. *Portal prorstor*. Dostopno prek: <http://prostor3.gov.si/javni/javniVpogled.jsp?rand=0.11983581212246686#> (14. junij 2011).
29. Henry Davis Consulting. 2009. Henry Davis Consulting. Dostopno prek: <http://www.henry-davis.com/MAPS/Ancientimages/100B.jpeg> (2. januar 2009).
30. Konecny, Gottfried. 2003. *Geoinformation: remote sensing, photogrammetry and geographic information systems*. London, New York: Taylor & Francis.
31. Kričej, Dušan. 2002. *E-uprava na dlani*. Ljubljana: Pasadena.
32. Kvamme, Kenneth, Krištof Oštir-Sedej, Zoran Stančič in Radoš Šumrada. 1997. *Geografski informacijski sistemi*. Ljubljana: Znanstveno raziskovalni center SAZU.
33. Matheson, Alex in Hae-Sang Kwon. 2003. *Public management and governance*. Ur. Bovaird, Tony; Löffler, Elke; London, New York: Rothledge.
34. *meteo.si – Državna meteorološka služba RS – XML/RSS/HTM*. 2009. Dostopno prek: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/fproduct/text/sl/forecast_SI_NOTRANJSKO-KRASKA_latest.xml (15. januar 2009).
35. *meteo.si – Državna meteorološka služba RS – XML/RSS/HTM*. 2009a. Dostopno prek: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/fproduct/text/sl/forecast_SI_NOTRANJSKO-KRASKA_latest.html (15. januar 2009).
36. Ministrstvo za javno upravo. 2006. *Spletna stran ministrstva za javno upravo*. Dostopno prek: <http://mju.gov.si> (7. februar 2006).

37. Ministrstvo za javno upravo. 2010. Strategija e-uprave RS za obdobje od leta 2006 do leta 2010 – SEP-2010. Dostopno prek: http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/mju_dokumenti/pdf/SEP-2010.pdf (15. september 2010).
38. Ministrstvo za javno upravo. 2010a. Prijazna in učinkovita uprava/Usmerjenost k uporabnikom. Dostopno prek: <http://mju.gov.si/index.php?id=222> (15. september 2010).
39. Ministrstvo za javno upravo. 2003. *Strategija nadaljnega razvoja slovenskega javnega sektorja 2003–2005*. Dostopno prek: http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/nevladne_organizacije/strategija2.pdf (8. julij 2010).
40. NASA. 2008. *WMS The Web Map Service*. Dostopno prek: http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi?REQUEST=GetMap&SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&LAYERS=global_mosaic&STYLES=pseudo&FORMAT=image/png&BG_COLOR=0xFFFFFFFF&TRANSPARENT=TRUE&SRS=EPSG:4326&BBOX=14.1428778451276,45.8861437587778,14.9217015206908,46.367784716034&WIDTH=1444 (2. maj 2008).
41. OECD. 2010. Definitions and Concepts. Dostopno prek: http://www.oecd.org/document/29/0,3343,en_2649_34129_1830941_1_1_1_1,00.html (9. oktober 2010).
42. Open Geospatial Consortium Inc. 2006. *Open Geospatial Consortium*. Dostopno prek: <http://www.opengeospatial.org/ogc> (8. avgust 2006).
43. Open Geospatial Consortium Inc. 2008. Web Coverage Service (WCS) Implementation Standard. Dostopno prek: http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=27297 (2. maj 2008).
44. Open Geospatial Consortium Inc. 2008a. Web Feature Service Implementation Specification. Dostopno prek: http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=8339 (2. maj 2009).
45. Peters Guy, B. 2010. The politics of bureaucracy. An introduction to comparative public administration. London, Abingdon (Oxon), New York: Routledge.
46. *Portal IDEE*. 2011. Dostopno prek: http://www.idee.es/show.do?to=pideep_proyectoIDEE.EN (21. avgust 2011).
47. Professional Aerial Photographers Association. 2008. Dostopno prek: <http://www.papainternational.org/history.html> (12. oktober 200).
48. Pusić, Eugen. 2002. *Nauka o upravi*. Zagreb: Školska knjiga.

49. Pusić, Eugen. 1985. *Upravni sistem*. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske: Pravni fakultet, Center za stručno usavršavanje i suradnju s udruženim radom.
50. Rakočević, Slobodan. 1994. Državna uprava: vloga, položaj, organizacija, delovanje. Ljubljana: Uradni list Republike Slovenije.
51. Sinergise. *Geopedia*. 2011. Dostopno prek: http://www.geopedia.si/#T105_x458345_y101353_s15 (14. junij 2011).
52. SIST ISO. Metapodatki. Geografske informacije – Metapodatki. SIST ISO 19115:2003. 2003.
53. SIST ISO. Načela kakovosti. Geografske informacije – Načela kakovosti. SIST ISO 19113:2003. 2003.
54. SIST ISO. Postopki za ocenjevanje kakovosti. Geografske informacije – Postopki za ocenjevanje kakovosti. SIST ISO 19114:2003. 2003.
55. SIST. 2006. *Vloga harmoniziranih standardov*. Dostopno prek: <http://www.sist.si/slo/g2/g241.htm> (15. Avgust 2006).
56. SSKJ. 2000. Slovar slovenskega knjižnega jezika. Slovenska akademija znanosti in umetnosti, Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. Ljubljana. DZS, d.d., Založništvo literature.
57. Šumrada, Radoš. 2005. *Tehnologija GIS*. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
58. Tomlinson, Roger. 2003. Thinking about GIS: geographic information system planning for managers. Redlands, California: ESRI press.
59. Urbančič, Jelko. 2004. Opisi procesov (Dodatek k poslovniku vodenja kakovosti). Interni dokument ARSO.
60. Veršič, Aleš. 2002. Geografija volitev v Sloveniji s poudarkom na državnozborskih volitvah v obdobju 1992–2000. Ljubljana.
61. Wikipedia. *System*. 2007. Dostopno prek: <http://en.wikipedia.org/wiki/System> (2. januar 2007).
62. Wikipedia. 2008. *Geographic information system*. Dostopno prek: http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system#History_of_development (12. oktober 2008).
63. Wikipedia. 2008a. *Hypertext Transfer Protocol*. Dostopno prek: <http://en.wikipedia.org/wiki/HTTP> (1. maj 2008).

64. Wikipedia. 2008b. *Geography Markup Language*. Dostopno prek: http://en.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Language (6. maj 2008).
65. Wikipedia. 2008c. Dostopno prek: <http://wikipedia.org> (12. avgust 2008).
66. Wikipedia. 2009. Dostopno prek: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Baylonianmaps.JPG> (2. januar 2009).
67. Wikipedia. 2009a. Dostopno prek: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Mappa_di_Eratostene.jpg (2. januar 2009).
68. Wikipedia. 2009b. Dostopno prek: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/PtomelyAsiaDetail.jpg> (januar 2009).
69. Wikipedia. 2009c. Dostopno prek: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/23/PtolemyWorld_Map.jpg (2. januar 2009).
70. Wikipedia. 2009d. Dostopno prek: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/TabulaPeutingeriana.jpg> (2. januar 2009).
71. Wikipedia. 2009e. Dostopno prek: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Waldseemuller_map.jpg (2. januar 2009).
72. Wikipedia. 2009f. Dostopno prek: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Snow-cholera-map.jpg> (2. januar 2009).
73. Wikipedia. 2011. Dostopno prek: <http://en.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing> (11. avgust 2011).
74. *XML Introduction – What is XML?* 2008. Dostopno prek: http://www.w3schools.com/xml/xml_what.asp (1. maj 2008).
75. Zakon o varstvu okolja. (ZVO-1). Ur. l. RS, št. 41/2004. Dostopno prek <http://www.gov.si/mop/zakonodaja/zakoni/okolje/zvo.pdf> (13. september 2004).
76. Združeni narodi. 2011. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. Dostopno prek: <http://www2.ohchr.org/english/law/pdf/disabilities-convention.pdf> (10. junij 2011).