

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*



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

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

To je izvirna različica zaključnega dela.

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

Kos, M. 2012. Realizacija direktive INSPIRE in sistema metapodatkov v Republiki Sloveniji. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Šumrada, R.): 86 str.

University  
of Ljubljana

Faculty of  
*Civil and Geodetic  
Engineering*



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

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

This is original version of final thesis.

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

Kos, M. 2012. Realizacija direktive INSPIRE in sistema metapodatkov v Republiki Sloveniji. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Šumrada, R.): 86 pp.

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



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

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ  
GEODEZIJE  
SMER GEODEZIJA

Kandidatka:

**MATEJA KOS**

**REALIZACIJA DIREKTIVE INSPIRE IN SISTEMA  
METAPODATKOV V REPUBLIKI SLOVENIJI**

Diplomska naloga št.: 901/G

**REALIZATION OF THE INSPIRE DIRECTIVE AND  
METADATA SYSTEM IN THE REPUBLIC OF  
SLOVENIA**

Graduation thesis No.: 901/G

**Mentor:**

izr. prof. dr. Radoš Šumrada

**Predsednik komisije:**

izr. prof. dr. Dušan Kogoj

**Član komisije:**

doc. dr. Simona Savšek

doc. dr. Alma Zavodnik Lamovšek

izr. prof. dr. Tomaž Ambrožič

Ljubljana, 20. 09. 2012

## **STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

**IZJAVE**

Podpisana MATEJA KOS izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom: »**Realizacija direktive INSPIRE in sistema metapodatkov v Republiki Sloveniji.**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, 31. 8. 2012

Mateja Kos

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN Z IZVLEČKOM**

- UDK:** 659.2:91(043.2)
- Avtor:** Mateja Kos
- Mentor:** izr. prof. dr. Radoša Šumrada
- Naslov:** Realizacija direktive INSPIRE in sistema metapodatkov v Republiki Sloveniji.
- Obseg in oprema:** 86 str., 25 pregl., 10 sl.
- Ključne besede:** INSPIRE, Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI), metapodatek, metapodatkovni sistem, metapodatkovni standard, Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP), Agencija RS za okolje, Geodetska uprava RS, geoportal, Švica

### **Izvleček**

Diplomsko delo se osredotoča na razvoj in vzpostavitev slovenske infrastrukture za prostorske podatke glede na določila direktive INSPIRE. Vizija direktive INSPIRE je, da bodo vsi podatki, metapodatki in storitve različnih upravljavcev v skladu z določili INSPIRE ter dostopni preko skupnega mesta – geoportala. Diploma je vezana predvsem na vzpostavitev enotnega nacionalnega metapodatkovnega sistema INSPIRE, ki naj bi vseboval vse metapodatke različnih upravljavcev podatkovnih zbirk. Slovenski upravljavci za metapodatke morajo poskrbeti za uskladitev in popolnost metapodatkov za potrebe INSPIRE s pomočjo SIST EN ISO 19115 metapodatkovnega standarda ter drugih uredb in izvedbenih pravil za metapodatke, ki jih določa direktiva INSPIRE. Predstavljena sta metapodatkovni sistem Geodetske uprave Republike Slovenije CEPP ter ARSO geoportal Agencije RS za okolje ter njuna primerjava dosedanjega razvoja in uskladitve z določili direktive INSPIRE. V diplomu je predstavljen tudi metapodatkovnega sistem, ki se razvija v Švici in je v primerjavi s slovenskim veliko naprednejši.

**BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION WITH ABSTRACT**

**UDC:** 659.2:91(043.2)  
**Author:** Mateja Kos  
**Supervisor:** Assoc. Prof. Dr. Radoš Šumrada  
**Title:** Realization of the INSPIRE Directive and metadata system in the Republic of Slovenia.  
**Notes:** 86 p., 25 tab., 10 fig.  
**Key words:** INSPIRE, Act on the Infrastructure for Spatial Information, metadata, metadata system, metadata standard, Central Evidence of Spatial Metadata (CESM), Slovenian Environment Agency, The Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia, geoportal, Switzerland

**Abstract**

My graduate thesis is focused on the development and establishment of the Slovenian infrastructure for spatial information based on the provisions of the INSPIRE Directive. Vision of the INSPIRE Directive is that all data, metadata and services of various providers gathered in accordance with the INSPIRE Directive and easily accessible by a common location - geoportal. In my thesis, I primarily focus on the establishment of a unified national metadata INSPIRE system, where individual Slovenian metadata providers will be responsible for arranging and completing metadata using the SIST EN ISO 19115 metadata standard, other regulations and implementing rules determined by INSPIRE Directive. I present the metadata system of The Surveying and Mapping Authority of the Republic of Slovenia and the ARSO geoportal of the Slovenian Environment Agency, and compare their development and compliance with the INSPIRE Directive. The graduate thesis is also presented metadata system that is being developed in Switzerland, which in comparison with the Slovenian is more advanced.

## **ZAHVALA**

Za pomoč, strokovnost in potrpežljivost pri nastajanju diplomske naloge, bi se iskreno zahvalila mentorju izr. prof. dr. Radošu Šumradi.

Posebna zahvala tudi staršema, ki sta mi študij omogočila ter vsem, ki so mi kakor koli pomagali pri nastanku diplomske naloge.

**KAZALO VSEBINE**

<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2 DIREKTIVA INSPIRE</b>	<b>3</b>
2.1 INSPIRE kot evropska direktiva	3
2.1.1 INSPIRE - INfrastructure for SPatial InfoRmation of Europe	3
2.1.2 Pobudnik direktive INSPIRE	4
2.1.3 Namen in vizija direktive INSPIRE	4
2.1.4 Cilj direktive INSPIRE	6
2.1.5 Kronološki potek razvoja INSPIRE	7
<b>3 INFRASTRUKTURA ZA PROSTORSKE PODATKE INSPIRE</b>	<b>9</b>
3.1.1 Temeljna načela za vzpostavitev infrastrukture za prostorske informacije	11
3.1.1.1 Osnovni ukrepi za dostop in razpoložljivost prostorskih informacij	12
3.1.1.2 Učinki infrastrukture prostorskih podatkov	12
3.1.2 Izvedbena pravila za vzpostavitev infrastrukture za prostorske podatke	13
3.2 Standardi direktive INSPIRE	14
3.2.1 Medopravilnost	15
3.2.1.1 Standardi za podporo medopravilnosti	16
3.2.2 Standardi za geografske podatke in geodezijo	16
3.3 Arhitektura direktive INSPIRE	17
3.3.1 Referenčni model	18
3.3.1.1 Sestavni elementi arhitekture	19
3.3.2 Storitve in spletni servisi	20
3.3.2.1 Storitve za dostop in obdelavo prostorskih podatkov v infrastrukturi za prostorske podatke INSPIRE	24
3.3.3 Geoportal	26
3.4 Uporabniki in ponudniki	29
3.5 Zbirke prostorskih podatkov v direktivi INSPIRE	31
3.5.1 Kaj so zbirke prostorskih podatkov	31
3.5.2 Teme prostorskih podatkov	32
3.5.2.1 Teme podatkov direktive INSPIRE	32
<b>4 INSPIRE IN SLOVENIJA</b>	<b>34</b>
4.1 Zakon o infrastrukturi prostorskih informacij Republike Slovenije (ZIPI)	34
4.1.1 Naloge in cilji Zakona o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI)	34
4.2 Geodetska uprava RS kot nacionalna točka za stike direktive INSPIRE	35



<b>5</b>	<b>METAPODATKI</b>	<b>38</b>
5.1	Definicija metapodatkov	38
5.2	Ravni metapodatkovnih opisov	40
5.3	Metapodatki in kakovost prostorskih podatkov	40
5.4	Izdelava in vzdrževanje metapodatkov	42
<b>6</b>	<b>METAPODATKOVNI SISTEM</b>	<b>44</b>
6.1	Metapodatki INSPIRE	44
6.1.1	Uredba o metapodatkih	44
6.1.2	Izvedbena pravila za metapodatke	45
6.1.3	Metapodatkovni profil	46
6.2	Standardizacija za metapodatke	46
6.2.1	Standard ISO 19115	47
6.2.1.1	Standard SIST EN ISO 19115	47
6.3	Zbirke metapodatkovnih elementov za zbirke prostorskih podatkov ter za storitve v zvezi s prostorskimi podatki	48
6.3.1	Metapodatkovni elementi INSPIRE	49
<b>7</b>	<b>METAPODATKOVNI SISTEM SLOVENIJA</b>	<b>54</b>
7.1	Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP)	54
7.1.1	CEPP	56
7.2	Metapodatkovni sistemi Agencije Republike Slovenije za okolje	59
<b>8</b>	<b>PRIMERJAVA METAPODATKOVNEGA SISTEMA Z EVROPSKO DIREKTIVO INSPIRE</b>	<b>67</b>
8.1	ARSO - razvoj in skladnost z direktivo INSPIRE	70
8.2	GURS in ARSO v primerjavi z metapodatkovnim sistemom INSPIRE	72
8.3	Realizacija direktive INSPIRE v Švici	73
8.3.1	Republika Slovenija, Švica in direktiva INSPIRE	78
<b>9</b>	<b>ZAKLJUČEK</b>	<b>79</b>
	<b>VIRI</b>	<b>82</b>

**KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Sodelujoče države v direktivi INSPIRE	5
Preglednica 2: Izvedbena pravila in roki direktive INSPIRE	13
Preglednica 3: Teme podatkov iz priloge I k Direktivi INSPIRE	32
Preglednica 4: Teme podatkov iz priloge II k Direktivi INSPIRE	32
Preglednica 5: Teme podatkov iz priloge III k Direktivi INSPIRE	33
Preglednica 6: Metapodatkovni elementi	50
Preglednica 7: Razvrstitev prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki	51
Preglednica 8: Ključne besede	51
Preglednica 9: Geografski položaj	52
Preglednica 10: Časovno sklicevanje	52
Preglednica 11: Kakovost in veljavnost	52
Preglednica 12: Omejitve, povezane z dostopom in uporabo	53
Preglednica 13: Organizacije, ki so pristojne za vzpostavitev, upravljanje, vzdrževanje in razširjanje zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki	53
Preglednica 14: Metapodatki o metapodatkih	53
Preglednica 15: Pregled storitev Geodetske uprave RS	56
Preglednica 16: GURS - teme podatkov priloge I, II in III k direktivi INSPIRE	59
Preglednica 17: ARSO-teme podatkov priloge I, II in III k direktivi INSPIRE	61
Preglednica 19: GURS - skladnost zbirk iz priloge I z INSPIRE	69
Preglednica 20: GURS - skladnost zbirk iz priloge II z INSPIRE	69
Preglednica 21: GURS - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE	70
Preglednica 22: ARSO - skladnost zbirk iz priloge I z INSPIRE	70
Preglednica 23: ARSO- skladnost zbirk iz priloge II z INSPIRE	71
Preglednica 24: ARSO - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE 1.del	71
Preglednica 25: ARSO - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE 2.del	71

## KAZALO SLIK

Slika 1: Diagramski prikaz vizije INSPIRE (DPLI delovna skupina, 2004)	6
Slika 2: Arhitekturni model direktive INSPIRE	18
Slika 3: Vstopna stran metapodatkovnega sistema geoportala ARSO	62
Slika 4: WMS storitev na geoportalu ARSO	65
Slika 5: Storitve WFS na geoportalu ARSO	66
Slika 6: Portal map.geo.admin.ch - pregledovalnik prostorskih podatkov	74
Slika 8: Portal map.geo.admin.ch – spletna storitev WMS	76
Slika 9: Portal map.geo.admin.ch – podatki in spletna storitev WMS	76
Slika 10: Portal map.geo.admin.ch – funkcije za prostorske podatke	77

**OKRAJŠAVE**

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
CEN	European Committee for Standardisation
CEPP	Centralna evidenca prostorskih podatkov
GML	Geography Markup Language
GURS	Geodetska uprava Republike Slovenije
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
KML	Keyhole Markup Language
INSPIRE	Infrastructure for spatial information in Europe
ISO	International Organization for Standardization
LMO	Legally Mandated Organization
REST	Representational State Transfer
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo
SOAP	Simple Object Access Protocol
UML	Unified Modelling Language
URL	Uniform Resource Locators
URI	Uniform Resource Identifier
WCS	Web Coverage Service
WFS	Web Object Service
WFS-T	Web Feature Service Transactional
WMS	Web Map Service
XML	Extensible Markup Language

## SLOVAR IZRAZOV

**Informacija** je miselni pomen, ki ga ljudje pripisujejo podatkom z znanimi uporabljenimi načini njihove interpretacije in predstavitve (Šumrada, 2005a).

**Informacijski sistem** (IS) lahko opredelimo kot kombinacijo v bazi podatkov shranjenih podatkov, človeških sposobnosti in tehničnih pripomočkov, ki skupaj z ustreznim načinom organizacijskih procedur (analitično) proizvajajo informacije za podporo upravljanju, poslovanju in odločanju (Šumrada, 2005a).

**Geografski informacijski sistem** (GIS) služi za zajemanje, shranjevanje, vzdrževanje, obdelavo, povezovanje, analiziranje in predstavitev prostorskih geokodiranih podatkov. Osrednji poudarek je na raznih podatkovnih analizah. GIS sestavljajo strojna oprema, sistemska in posebna programska oprema, uporabniške aplikacije, integrirana baza prostorskih podatkov, vzdrževalci in uporabniki informacijskega sistema (Šumrada, 2005a).

**Geoinformacijska medopravilnost** je komunikacijska sposobnost oziroma povezljivost prostorskih informacijskih sistemov, ki omogoča (Šumrada, 2005a):

- prosto izmenjevanje vseh vrst in oblik prostorskih (geografskih) podatkov o objektih oziroma pojavih na, nad in pod zemeljskim površjem.
- Povezano preko omrežja uporablja in poganja programsko opremo, ki je sposobna ravnati in uporabljati s porazdeljenimi prostorskimi podatki in informacijami.

**Kakovost podatkov** (ang. quality data) je celokupnost značilnosti in lastnosti zbirke podatkov, ki se nanašajo na njeno sposobnost, da zadovolji izraženi in vsebovani niz zahtev. Kakovost prostorskih podatkov opredeljuje namen, poreklo in uporabo kot opisni elementi ter kvantitativni elementi, ki so pozicijska natančnost, temetska natančnost, popolnost, logična usklajenost ter časovna natančnost podatkov (Šumrada, 2005a).

**Kakovost** je celokupnost značilnosti proizvoda ali storitve, ki se nanašajo na njegovo sposobnost zadovoljevanja izraženih in vsebovanih potreb (Šumrada, 2005a).

**Kvaliteta prostorskih podatkov** je skupek značilnosti in lastnosti podatkovne zbirke, ki podpirajo njeno sposobnost, da zadovolji izraženi niz zahtev (Šumrada, 2005a).

**Medopravilnost** (ang. interoperability) predvsem pospešuje, omogoča in podpira delitev obdelav ter porazdeljevanje podatkov med različnimi sistemi. Medopravilnost je zmožnost komuniciranja, povezovanja programov in prenosa podatkov med različnimi funkcionalnimi enotami na način, ki od uporabnika ne zahteva posebnega poznavanja tehničnih značilnosti takšnih naprav (Šumrada, 2005a).

**Metapodatki** (ang. metadata) ali podatki o podatkih so izpeljani podatki in posredno informacije o pomenu, sestavi, obsegu, kakovosti, poreklu, zgodovini, dostopnosti in vrednosti shranjenih podatkov v podatkovnem nizu, ki je osnovna enota takšnega opisa (Šumrada, 2005a).

**Podatki** so predstavitev dejstev, zamisli in navodil v formaliziranem načinu, primernem za komuniciranje, interpretacijo ali obdelavo s strani ljudi ali avtomatskih sredstev (Šumrada, 2005a).

**Podatkovni niz** je imenovana in določljiva zbirka podatkov.

**Profil standarda** je logičen podniz določenega standarda (enega ali več) ali ustrezen uporabniško prirejen izbor njegovih sestavin (Šumrada, 2005a)

**Prostorske analize** opredelimo kot postopke, s pomočjo katerih obdelujemo prostorske podatke, iščemo povezave in sorodne vzorce ter ustvarjamo nove podatke oziroma posredno informacije (Šumrada, 2005a).

**Prostorske informacije** predstavljajo iz prostorskih podatkov izpeljan pomen, ki je pomemben pri odločanju (Šumrada, 2005a).

**Prostorske podatke** lahko opredelimo kot podatke o opisnih in kartografskih lastnosti ter odnosih med prostorskimi objekti, katerih lokacija je podana v enotnem georeferenčnem sistemu (Šumrada, 2005a).

**Spletni servis** je aplikacija, ki sprejema in obdeluje uporabniške oziroma druge programske zahteve po omrežju, kot je to denimo internet. Spletni servis se lahko opredeli kot izmenjava sporočil ali podatkov med spletnim strežnikom in ustreznim odjemalcem, kjer se oba predvsem pojmuteta kot ustrezni aplikaciji oziroma delujoča programa (Šumrada, 2005a).

## 1 UVOD

Potreba po digitalnih prostorskih podatkih vse bolj narašča. Skupaj s hitrim razvojem računalniške tehnologije pa naraščajo tudi zahteve uporabnikov, saj si vsak uporabnik digitalnih prostorskih podatkov želi, da bi do teh podatkov dostopal hitro in enostavno.

Poleg vseh teh zahtev je cilj uporabnika tudi pridobiti želene podatke. Na vprašanji, kako priti do pravilnega podatka ter na podlagi česa sprejeti odločitev za izbrani prostorski podatek, se odgovor skriva v kakovostno opredeljenih standardiziranih metapodatkih, ki vsebujejo vse pomembne informacije posamezne zbirke podatkov. Te informacije so ključne za uporabnikovo izbiro prostorskega podatka.

Vse navedene želje in zahteve so vodilo za vzpostavitev take infrastrukture za prostorske podatke, kjer bodo zbirke prostorskih podatkov, storitve v povezavi s prostorskimi podatki ter metapodatki vzpostavljeni in dostopni z ene točke, čeprav jih zagotavljajo različni ponudniki prostorskih podatkov. Pomembno je, da so podatki med seboj skladni, kar zagotavljata medopravilnost in enotna standardizacija, ter da so dostopni preko ene točke, ki jo predstavlja (geo-) portal.

Zgornjim uporabniškim in okoljskim potrebam sledi tudi evropska direktiva INSPIRE, ki predstavlja rdečo nit diplomske naloge.

Namen diplomske naloge je predstaviti vizijo Evropske komisije (EC) o direktivi INSPIRE, ki si je zadala cilj vzpostavitve evropske infrastrukture za razne prostorske podatke, ki so opredeljeni s strani te direktive. To naj bi bili podatki vseh držav, ki so vključene v ta projekt. Da pa bodo ti podatki med seboj združljivi, evropska direktiva INSPIRE naroča vzpostavitev posamezne nacionalne infrastrukture za prostorske podatke, ki mora biti v skladu z navodili, smernicami ter uredbami direktive INSPIRE.

Poleg samih zbirk podatkov, v vsaki infrastrukturi za prostorske podatke, je bistveno pomemben tudi dobro vzpostavljen metapodatkovni sistem. V njem so zbrane vse podrobne informacije določenega podatka. V diplomski nalogi je predstavljen metapodatkovni sistem, ki ga predvideva direktiva INSPIRE, in katerega mora, na podlagi metapodatkovnega standarda SIST EN ISO 19115, drugih uredb ter izvedbenih pravil za metapodatke, vzpostaviti tudi Republika Slovenija pri nacionalni infrastrukturi za prostorske podatke.

Predstavljena sta dva največja slovenska metapodatkovna sistema, in sicer Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP) Geodetske uprave RS (GURS) ter geoportal Agencije RS za okolje (ARSO), katera dva se morata v največji meri uskladiti z določili direktive INSPIRE. Za primerjavo je v diplomski predstavljen tudi razvoj direktive INSPIRE v Švici ter njihov metapodatkovni sistem Geocat.ch, ki je veliko bolj naprednejši in usklajen z določili direktive INSPIRE kot slovenski.

Diploma je razdeljena na devet poglavij. Prvo poglavje je namenjeno kratkemu uvodu v diplomsko nalogo. V drugem poglavju je podana širša predstavitev direktive INSPIRE, kaj je njena vizija, namen in seveda tudi cilj. Tretje poglavje definira infrastrukturo za prostorske podatke, njeno arhitekturo ter standarde za zagotavljanje največjega učinka uporabe prostorskih podatkov. V tem poglavju so predstavljeni tudi akterji ter podatki, ki so določeni z direktivo INSPIRE. V četrtem poglavju je opisan razvoj direktive INSPIRE, ki se vzpostavlja v Sloveniji. Peto in šesto poglavje sta namenjeni osnovni razlagi o metapodatkih ter metapodatkovnem sistemu, ki ga določa direktiva INSPIRE. Predzadnji dve poglavji pa se navezujeta na metapodatkovna sistema, ki sta že vzpostavljena v Sloveniji (CEPP ter geoportal ARSO) ter na njuno usklajevanje z določili evropske direktive INSPIRE. Osmo poglavje pa za primerjavo vsebuje tudi pregled razvoja direktive INSPIRE v švici ter njihovega metapodatkovnega sistema.



## **2 DIREKTIVA INSPIRE**

Z vzpostavitvijo digitalnih podatkovnih zbirk se je naredil velik korak pri dostopu do elektronskih podatkov, posredovanju, zagotavljanju le-teh ter odločanju na njihovi podlagi. Na žalost se velikokrat izkaže, da ti uporabniško namenjeni podatki niso zadovoljive ali opredeljene kakovosti. Podatki velikokrat niso javno dostopni ali sploh dostopni drugim uporabnikom na lokalni, regionalni, nacionalni ali na mednarodni ravni.

### **2.1 INSPIRE kot evropska direktiva**

Evropska komisija (EC) je dolgo nazaj prišla do spoznanja, da je za potrebe upravljanja naravnih virov in okolja potrebno sodelovanje in doseganje soglasja vseh držav v evropski skupnosti, saj samo s sektorskimi in nacionalnimi aktivnostmi ni več zadoščala potrebam upravljanja.

S tem spoznanjem se je pokazala potreba, tako na nacionalni kot tudi na ravni Evropske unije (EU), po kakovostnih prostorskih referenčnih informacijah, da bi razumeli zapletenost nenehno naraščajoče človekove dejavnosti na ozemlju EU. Vse to je bil povod k pripravi pobude INSPIRE, katera naj bi podpirala zagotavljanje prostorskih podatkov zaradi oblikovanja, izvajanja in vrednotenja politik znotraj EU. To naj bi dosegli s postopno vzpostavitvijo enotne infrastrukture za prostorske podatke, ki bi zagotavljala usklajene in visoko kakovostne geografske informacije. Te naj bi bile na voljo sproti za oblikovanje, izvajanje, spremljanje in ocenjevanje okoljske politike, drugim državljanom pa bi zagotovile takojšen dostop do podatkov na lokalni, regionalni, nacionalni ali mednarodni ravni.

Direktiva INSPIRE se bo s časom povezovala z ustreznimi pobudami na svetovni ravni s ciljem razviti svetovno infrastrukturo prostorskih podatkov.

#### **2.1.1 INSPIRE - Infrastructure for SPatial InfoRmation of Europe**

Kratica INSPIRE predstavlja okrajšavo za INfrastructure for SPatial InfoRmation of Europe, kar v slovenskem jeziku pomeni infrastruktura za prostorske informacije v EU.

INSPIRE je uradno direktiva 2007/2/EC Evropskega parlamenta ter Sveta Evropske unije od 14. Marca 2007. Vzpostavljena je bila z namenom pravno urediti vzpostavitev infrastrukture za prostorske informacije v EU za potrebe doseganja ciljev okoljske politike v tej skupnosti. Namenjena je

upravljanju in souporabi prostorskih podatkov. Vsebuje pravila za doseganje tehnične medopravnosti z namenom izmenjave digitalnih podatkov med ustreznimi institucijami preko omrežnih storitev. Vsi ti dokumenti so na voljo na spletni strani pobude INSPIRE (URL: <http://www.ec-gis.org/inspire/>).

15. maj 2007 se obravnava kot datum začetka veljavnosti direktive INSPIRE.

### **2.1.2 Pobudnik direktive INSPIRE**

11. aprila 2002 so evropski komisar za okolje (DG ENV) Margot Wallström, evropski komisar za statistiko (EUROSTAT) Pedro Solbes Mira ter evropski komisar za raziskave in razvoj (JRC) Philippe Busquin podpisali pismo o nameri, v katerem so opredelili namen, cilje in načrt vzpostavitve direktive INSPIRE. Vzpostavljene delovne skupine direktive INSPIRE so do konca leta 2003 oblikovale pet okvirnih dokumentov, in sicer (Petek, 2005):

- določitev osnovnih prostorskih podatkov in metapodatkov,
- arhitektura in standardi za prostorske podatke,
- vzpostavitev in financiranje tovrstne infrastrukture,
- podatkovna politika in pravni vidiki prostorskih podatkov,
- koordinacija okoljskih tematik.

To so osnovni dokumenti za oblikovanje evropske podatkovne infrastrukture, ki bo uporabnikom zagotavljala prostorske podatke, metapodatke ter osnovne storitve, kot so iskanje, pregledovanje ter prenos prostorskih podatkov.

### **2.1.3 Namen in vizija direktive INSPIRE**

Direktiva INSPIRE želi vzpostaviti delovanje enotne evropske prostorske podatkovne infrastrukture, ki bi bila sestavljena iz nacionalnih infrastruktur za prostorske informacije posameznih držav članic Evropske skupnosti, ki so navedene v preglednici 1.

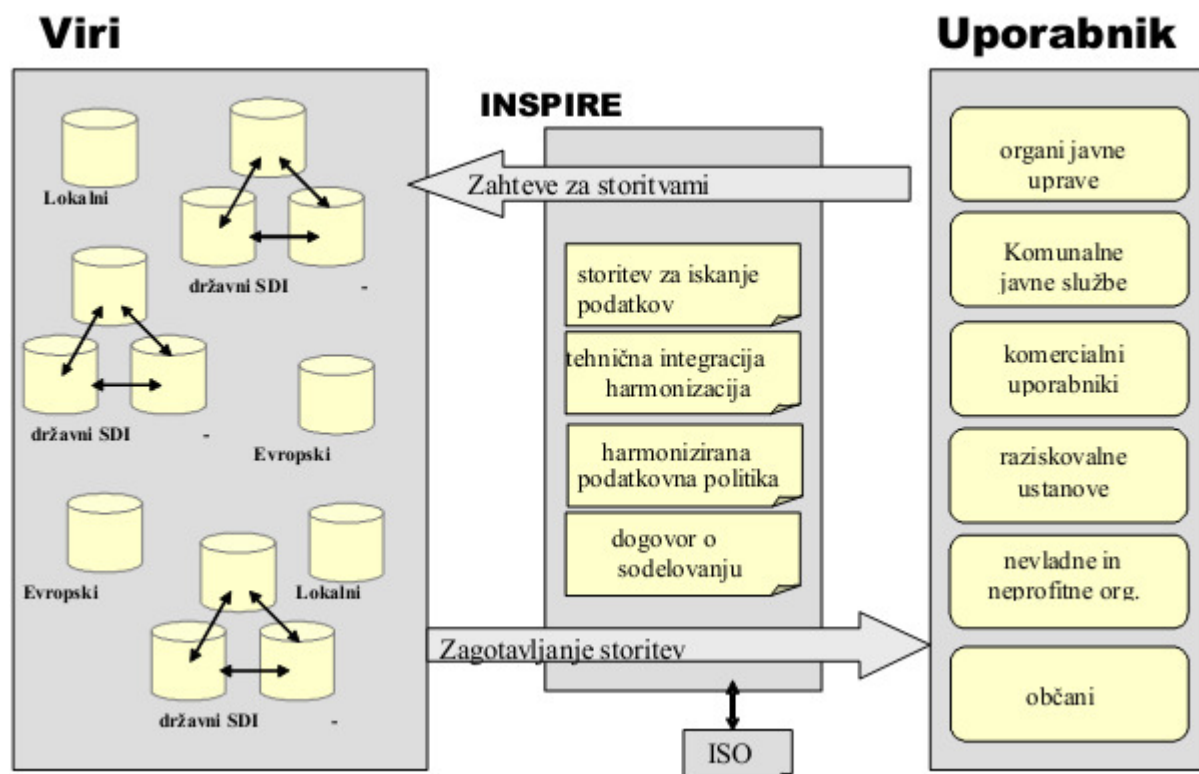
Preglednica 1: Sodelujoče države v direktivi INSPIRE

Udeleženci INSPIRE		Države kandidatke	Države EFTA <sup>1</sup>
Avstrija	Latvija	Hrvaška	Irska
Belgija	Litva	Makedonija	Lihtenštajn
Bolgarija	Luksemburg	Srbija	Norveška
Ciper	Malta	Turčija	Švica
Češka	Nizozemska		
Danska	Poljska		
Estonija	Portugalska		
Finska	Romunija		
Francija	Slovaška		
Nemčuja	Slovenija		
Grčija	Španija		
Madžarska	Švedska		
Irska	Združeno Kraljestvo		
Italija			

Za vzpostavitev ustrezne infrastrukture za prostorske podatke so ključni elementi ustrezni podatki o okolju in prostoru, ki bodo omogočali učinkovito upravljanje prostora in okolja ter zagotavljali dovolj trdno podlago za kakovostne odločitve uporabnikov le-teh.

Vizija politike INSPIRE (slika 1) se osredotoča na to, da bi podala usklajene in visoko kakovostne geografske informacije, ki bodo sproti na voljo za oblikovanje, izvajanje, spremljanje in ocenjevanje politike Evropske skupnosti. Velik pomen je tudi na zagotavljanju dostopnosti do prostorskih podatkov, ne glede na lokalne, regionalne, nacionalne ali mednarodne razsežnosti.

<sup>1</sup> EFTA- Evropsko združenje za prosto trgovino (Wikipedija, 2012)



Slika 1: Diagramski prikaz vizije INSPIRE (DPLI delovna skupina, 2004)

#### 2.1.4 Cilj direktive INSPIRE

Splošni cilj direktive INSPIRE je oblikovanje prostorske podatkovne infrastrukture v EU za izmenjavo informacij o prostorskem okolju med javnimi institucijami in boljše možnosti za dostop javnosti do prostorskih podatkov v Evropi. Zagotavljati bo morala razpoložljivost, kakovost, dostopnost in souporabo prostorskih informacij.

Direktiva INSPIRE skuša uskladiti prostorske podatkovne infrastrukture med državami članicami EU in institucijami Evropske komisije (EC). Evropska infrastruktura naj bi povezovala državne infrastrukture v enoten in medopravljen sistem, ki bo uporabnikom na evropski ravni zagotavljal enostaven dostop do vseh evropskih podatkov o prostoru na enem mestu. Kot taka bo torej združevala podatke iz različnih virov, iz različnih kulturnih in jezikovnih okolij, podatke, ki so različne kakovosti in imajo različno poreklo (Ažman, 2011).

Za uspešno vzpostavitev infrastrukture za prostorske podatke na nacionalni ravni bo torej potrebno zagotoviti sodelovanje vseh resorjev, ki zagotavljajo ali uporabljajo prostorske podatke, saj bo edino tako zagotavljen hiter in enostaven dostop do prostorskih podatkov na vseh ravneh. Poleg omenjenega sodelovanja bo potrebna tudi skladnost z evropsko zakonodajo, usklajen pristop ter ustrezna finančna sredstva (Ažman, 2008a).

### **2.1.5 Kronološki potek razvoja INSPIRE**

Direktiva INSPIRE se razvija skozi tri časovne faze (INSPIRE geoportal Slovenija, 2012).

- *Faza priprav* ( 2005-2006)
- *Faza prenosa direktive v pravni red držav članic* (2007-2009)

**15. maj 2007** - Začetek veljavnosti direktive INSPIRE,

**15. avgust 2007** - Ustanovitev stalnega odbora INSPIRE,

**3. december 2008** - Sprejem Uredbe o metapodatkih INSPIRE,

**24. december 2008** - Začetek veljavnosti Uredbe o metapodatkih INSPIRE,

**15. maj 2009** - Rok prenosa določb direktive INSPIRE v pravni red držav,

**05. junij 2009** - Sprejem Odločbe Komisije za spremljanje in poročanje,

**19.oktober 2009** - Sprejem Uredbe o omrežnih storitvah INSPIRE (iskanje in vpogled),

**29. marec 2010** - Sprejem INSPIRE Uredbe o zagotavljanju dostopa do prostorskih podatkov in storitev za organe skupnosti pod usklajenimi pogoji,

**19. april 2010** - Začetek veljavnosti INSPIRE Uredbe o zagotavljanju dostopa do prostorskih podatkov in storitev za organe skupnosti pod usklajenimi pogoji,

**15. december 2010** - Sprejem dopolnitev INSPIRE Uredbe (EC) No 976/2009 za storitve prenosa in transformacije (preoblikovanja),

**December 2010** - Sprejem dopolnitev in šifrantov INSPIRE Uredbe za zagotavljanje medopravnosti za podatke in storitve iz Priloge I direktive INSPIRE,

**December 2010** - Sprejem INSPIRE Uredbe o za zagotavljanje medopravnosti za podatke in storitve za vsebine iz Priloge I direktive INSPIRE,

**Maj 2012** - Posredovanje Izvedbenega pravila za zagotavljanje medopravnosti za podatke in storitve za vsebine iz Prilog II in III, v mnenje in potrditev INSPIRE odboru,

**Junij 2012** - Posredovanje Izvedbenega pravila za priklic storitev v mnenje in potrditev INSPIRE odboru.

- *Faza izvedbe (2009-2019)*

**15. maj 2010** - Izvajanje določil o spremljanju in poročanju,

**3. december 2010** - Izdelani metapodatkovni opisi za vsebine iz prilog I in II direktive,

**30. januar 2011** - Evropska komisija vzpostavi INSPIRE geoportal na ravni Evropske Skupnosti,

**19. oktober 2011** - Izvajanje določil o zagotavljanju dostopa do prostorskih podatkov in storitev za organe skupnosti pod usklajenimi pogoji za novonastale dogovore glede dostopa do zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki,

**9. november 2011** - Zagotovljeno operativno delovanje storitev iskanja in vpogleda,

**Junij 2012** - Na novo zbrani in obsežneje preoblikovani prostorski podatki ki ustrezajo temam iz Priloge I direktive na voljo v skladu z določili INSPIRE,

**December 2012** - Zagotovljeno operativno delovanje storitev transformacije (preoblikovanja),

**December 2012** - Zagotovljeno operativno delovanje storitev prenosa,

**19. april 2013** - Izvajanje določil o zagotavljanju dostopa do prostorskih podatkov in storitev za organe skupnosti pod usklajenimi pogoji za obstoječe zbirke prostorskih podatkov,

**3. december 2013** - Izdelani metapodatkovni opisi za vsebine iz priloge III direktive INSPIRE,

**December 2014** - Na novo zbrani in obsežneje preoblikovani prostorski podatki iz Prilog I in II na voljo v skladu z določili INSPIRE,

**Junij 2017** - Preostali podatki, ki ustrezajo temam iz Priloge I direktive INSPIRE, na voljo v skladu z določili INSPIRE izvedbenih pravil,

**30. maj 2019** - Preostali podatki, ki ustrezajo temam iz Priloge II in III, na voljo v skladu z določili INSPIRE izvedbenih pravil.

### 3 INFRASTRUKTURA ZA PROSTORSKE PODATKE INSPIRE

Zaradi prehoda iz analognega okolja v digitalno se je pojavil hiter razvoj tehnologije, ki vsakomur omogoča dostop do interneta ter spletnih ali drugih aplikacij za dostop do številnih prostorskih podatkov in z njimi povezanih storitev. Tudi tehnologije za zajem podatkov omogočajo hitrejše in natančnejše zajemanje velikih količin podatkov. Podatki, ki se zajemajo, so praviloma natančnejši, količinsko obsežnejši in s tem zahtevnejši za obdelavo. Podatki, ki so bili zbrani za točno določen namen, se lahko uporabljajo večkrat in tudi za druge namene, tako da uporabniki za odločitev, kateri podatki ustrezajo njihovim potrebam, nujno potrebujejo opise podatkov in njihove kakovosti (Ažman, 2008b).

Kot že omenjeno, je problem nekaterih digitalnih podatkov, da ne dosegajo zadovoljive in opredeljene kakovosti, niso dostopni ali pa celo ne obstajajo več. Vzroki so v razdrobljenem stanju prostorskih podatkov v Evropi, preskrbi geografskih informacij in v podvajanju zbranih podatkov. Pojavljajo se tudi problemi v zvezi s prepoznavanjem podatkov, pristopanjem k njim ali uporabo podatkov, ki so na voljo. Vedno večja je potreba po kakovostnih prostorskih referenčnih informacijah na nacionalni ravni in na ravni EU, kar se rešuje s številnimi nacionalnimi in regionalnimi pobudami, sodelovanji številnih nosilcev tako v državah članicah kot tudi v državah kandidatkah s službami Evropske komisije (EC) pri pripravi direktive INSPIRE.

Infrastruktura za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE) temelji na infrastrukturah za prostorske informacije, ki jih oblikujejo države članice Evropske skupnosti, le-te pa so združljive s skupnimi izvedbenimi pravili in dopolnjene z ukrepi na ravni Evropske skupnosti (ZIPI, 2010).

Projekti, ki združujejo podatke iz različnih virov, da bi zagotovili ustrezne podatke in orodja, so dolgotrajni in dragi. Njihov namen je zmanjšati podvajanja pri zbiranju podatkov in njihovem usklajevanju ter olajšati in spodbujati splošno širjenje podatkov.

Direktiva INSPIRE je zasnovana kot medsektorska pobuda, ki pokriva glavne sektorje Evropske skupnosti, ki vplivajo na prostor in okolje. V evropsko podatkovno infrastrukturo se poleg geodetskih podatkov uvršča tudi geološke, okoljske, demografske, zdravstvene in druge podatke, ki jih vodijo tako Ministrstvo za infrastrukturo in prostor kot tudi drugi organi javne uprave. Osredotoča se predvsem na informacije, ki so potrebne za podporo okoljski politiki (Ažman, 2008a).

Z direktivo INSPIRE je določen pravni okvir za postopno vzpostavitev infrastrukture, ki bo uporabnikom zagotavljala celovite informacijske storitve o urejanju prostora. Te storitve bodo uporabnikom omogočile prepoznavo in dostop do prostorskih ali geografskih informacij iz različnih virov od lokalne do globalne ravni. Omogočena bo večnamenska uporaba obravnavanih podatkov. To naj bi dosegli s pomočjo vzpostavitve integriranih storitev temelječih na prostorskih podatkih, ki naj bi bile organizirane v omrežju podatkovnih baz ter vzpostavljene na podlagi skupnih standardov in protokolov, ki omogočajo njihovo združljivost.

Infrastrukture v državah članicah morajo zagotavljati, da so prostorski podatki shranjeni, dostopni in vzdrževani na najprimernejši ravni. Ponavadi je to na izvornem mestu. S tem se omogoči kombiniranje prostorskih podatkovnih zbirk iz različnih virov v okviru EU ter souporabo različnim uporabnikom in aplikacijam (Ažman, 2008b).

Direktiva torej predvideva vzpostavitev nacionalnih infrastruktur za prostorske informacije v državah članicah, ki so medopravilno združljive na evropski ravni in v ta namen skladne s pravili in določili direktive INSPIRE.

Direktiva INSPIRE določa, da infrastrukturo za prostorske informacije sestavljajo (Ažman, 2008b):

- metapodatki za podatke in storitve,
- medopravilni in usklajeni podatki in storitve,
- omrežne storitve in tehnologije,
- ukrepi za souporabo podatkov in storitev,
- koordinacija in spremljanje ukrepov.

Pri vodenju podatkovne politike ob vzpostavitvi evropske prostorske podatkovne infrastrukture v Evropski skupnosti se je potrebno opirati na ključna pravila, ki jih določa delovna skupina INSPIRE (DPLI delovna skupina, 2004).

- Evropska infrastruktura za prostorske podatke naj bo skupek povezanih nacionalnih infrastruktur za prostorske podatke.
- INSPIRE tehnična arhitektura naj zadovoljuje potrebe ponudnikov, uporabnikov ter ostalih ključnih nosilcev s pomočjo vrsto specializiranih aplikativnih rešitev.
- Baza podatkov dostopna v okviru direktive INSPIRE naj bo podprta s harmoniziranimi podatkovnimi katalogi in skupnimi standardi.



- Kakovost podatkov naj bo opisana tako podrobno, kot to opredelijo potrebe uporabnikov.
- Metapodatki naj bodo uporabnikom dostopni brezplačno, ker predstavljajo pomoč pri iskanju razpoložljivih podatkov v okviru direktive INSPIRE.
- Podatki v zbirkah, njihov obseg in struktura, naj tvorijo podporno omrežje na osnovi katerega bodo v prostoru opredeljeni tematski podatki v okviru INSPIRE.
- Tematski podatki naj bodo opredeljeni v okviru direktive glede na potrebe in zahteve direktive INSPIRE in zagotovljeni na osnovi skupnih standardov.
- Podatki v okviru direktive INSPIRE naj bodo uporabnikom dostopni na vpogled brezplačno, medtem ko bo njihova večkratna raba, pridobivanje in posredovanje urejena na podlagi poenotenih pogojev in pravil uporabe, ki bodo veljali za celotno območje Evropske unije.
- Uravnoteženo in trajno urejeno financiranje infrastrukture za prostorske podatke ter servisi za dostop in zaračunavanje prostorskih podatkov so v pristojnosti posamezne države članice EU.
- Harmonizirano in z licencami urejeno omrežje mora zagotavljati optimalno izmenjavo prostorskih podatkov, njihovo trženje in učinkovito uporabo tematskih podatkov opredeljenih v okviru direktive INSPIRE.
- Zagotoviti je potrebno neoviran pretok prostorskih podatkov med organi Evropske komisije (EC), državami članicami, lokalnimi skupnostmi ter ostalo javnostjo.
- Koordinacijsko odgovorni organi in organi za upravljanje direktive INSPIRE morajo biti vzpostavljeni tako na evropski ravni kot na ravni posamezne države članice EU.

### **3.1.1 Temeljna načela za vzpostavitev infrastrukture za prostorske informacije**

Direktiva INSPIRE je usmerjena k izboljšanju dosedanjih razmer na področju prostorsko podatkovne politike, kar naj bi dosegla z vzpostavitvijo evropske infrastrukture za prostorske podatke, ob upoštevanju spodnjih načel INSPIRE delovne skupine (DPLI delovna skupina, 2004).

- Enkratni zajem podatkov ter vzdrževanje le-teh na najučinkovitejši možni način.
- Zagotoviti je potrebno uporabo medsebojno povezanih in usklajenih podatkov iz različnih virov na evropski in nacionalni ravni ter njihovo izmenjavo med posameznimi uporabniki podatkov kot tudi med posameznimi programskimi rešitvami.
- Podatki, ki so zbrani na enem mestu, se lahko uporabljajo na različnih ravneh natančnosti in podrobnosti, tako na zelo podrobni ravni, kakor tudi za splošne strateške namene.
- Prostorski podatki potrebni za kvalitetno upravljanje s prostorom na lokalni, državni in mednarodni ravni, morajo biti v celoti na voljo pod pogoji, ki ne ovirajo njihovo najširšo uporabnost.

- Iskanje razpoložljivih prostorskih podatkov naj se izvaja enostavno, glede na posamezne potrebe uporabnikov in seznanitev uporabnikov s pogoji, pod katerimi so prostorski podatki dostopni in uporabni.
- Doseči je potrebno, da so prostorski podatki razumljivi in preprosti za uporabo.

### **3.1.1.1 Osnovni ukrepi za dostop in razpoložljivost prostorskih informacij**

Vsaka članica EU mora zagotoviti osnovne ukrepe za premagovanje ovir, ki se pokažejo na ravni dostopnosti in razpoložljivosti prostorskih informacij. Potrebni so ukrepi pri (INSPIRE geoportal Slovenija, 2012):

- vzpostavitvi metapodatkov, ki opisujejo obstoječe informacijske vire, da jih je lažje najti in dostopati do njih,
- uskladitvi ključnih sklopov prostorskih podatkov, ki so potrebni za podporo evropskim politikam,
- vzpostavitvi povezljivih omrežnih storitev, temelječih na enotnih tehnologijah, ki omogočajo iskanje, pregledovanje in prenos prostorskih podatkov ter dostop do ustreznih storitev, vse v skladu z načeli varstva osebnih podatkov,
- dogovorih o souporabi in dostopu do podatkov, vključno z licencami in zaračunavanjem podatkov,
- mehanizmih za koordinacijo in spremljanje,
- drugih izvedbenih postopkih in procesih.

### **3.1.1.2 Učinki infrastrukture prostorskih podatkov**

Z dobro razvito infrastrukturo za prostorske podatke se prihrani veliko časa, izboljša se delovna produktivnost, doseže se lažji način vključevanja in izmenjave prostorskih podatkov, boljšo dostopnost ter nove možnosti razvoja in inovativnosti produktov (Smits, et al., 2002).

Neposredni učinki se pokažejo kot boljša učinkovitost za državljane, podjetja in upravo, znižanje stroškov za nakup podatkov, manjši stroški z upravljanjem podatkov in njihovo ponovno uporabo, proizvodni potencial za odkrivanje podatkov, skupen in standardiziran niz kazalcev o stanju okolja z možno dokumentirano presojo uspeha politike za trajnostni razvoj in možno primerjavo trajnostnega razvoja na evropski ravni (Smits et al., 2002).

Zmanjšanje bremena obdavčitve za državljane, podjetja in upravo, boljše odločanje v upravi in podjetjih ter razvijanje novih aplikacij (inovativnost in razvoj trga) pa se pokažejo kot posredni učinki vzpostavitve infrastrukture prostorskih podatkov (Smits et al., 2002).

### 3.1.2 Izvedbena pravila za vzpostavitev infrastrukture za prostorske podatke

Z namenom zagotovitve medopravnosti prostorsko podatkovnih infrastruktur in njihove uporabnosti na območju celotne EU ne glede na meje, različne koordinatne sisteme, programske rešitve, jezike ipd. so za različna področja, ki jih ureja direktiva, sprejeta izvedbena pravila (ang. Implementing Rules). Ta pravila so sprejeta kot odločitve Evropske komisije in kot taka v celoti obvezna za vse države članice EU (Ažman, 2008a).

GURS, kot nacionalna točka za stike direktive INSPIRE, je določen za uvajanje določil direktive INSPIRE, katere naloge so predvsem spremljanje procesa sprejema izvedbenih pravil ter priprava ukrepov, ki bodo na geodetski upravi potrebni kot posledica uveljavljenih pravil (Ažman, 2008a).

Preglednica 2: Izvedbena pravila in roki direktive INSPIRE (Ažman, 2008a)

VRSTA IZVEDBENIH PRAVIL	DATUM SPREJEMA V EU	DATUM IZVEDBE V DRŽAVAH ČLANICAH
uveljavitev direktive INSPIRE	15. maj 2007	15. maj 2009
izdelava in vzdrževanje metapodatkov	15. maj 2008	15. maj 2010
spremljanje in poročanje	15. maj 2008	15. maj 2010
storitve iskanja in pregledovanja	15. maj 2008	15. maj 2010
storitve prenosa podatkov	15. maj 2008	15. november 2010
izmenjava podatkov	15. maj 2008	15. november 2010
storitve transformacije	15. maj 2008	15. november 2010
medopravnost in uskladitev podatkov in storitev za zbirke iz priloge I direktive INSPIRE	15. maj 2009	15. maj 2011 obstoječe zbirke 15. maj 2016 nove zbirke
storitve priklica storitev	15. maj 2010	15. maj 2012
medopravnost in uskladitev podatkov in storitev za zbirke iz priloge II in III direktive	15. maj 2012	15. maj 2014 obstoječe zbirke 15. maj 2019 nove zbirke

### 3.2 Standardi direktive INSPIRE

S standardi poenotimo posamezne definicije in opise prostorskih podatkov, saj edino tako dosežemo največji učinek uporabe prostorskih podatkov v infrastrukturi za prostorske podatke. To velja tudi za evropsko infrastrukturo direktive INSPIRE. Poenotenje, ki je opisano tudi na slovenski spletni strani infrastrukture za prostorske podatke direktive INSPIRE, opredeljuje:

- sprejem poenotenihi definiciji za prostorske podatke, poenotenje oblike zapisov prostorskih podatkov ter poenotenje podatkovnih modelov in izmenjevalnih formatov za prostorske podatke.
- Spremembe procesov upravljanja s prostorskimi podatki.
- Zagotavljanje kakovosti podatkov, ki bo ustrezala posameznim namenom uporabe.
- Sprejem ostalih nacionalnih ter mednarodnih standardov za prostorske podatke.

Na področju geografskih podatkov in geodezije obstajata dve važnejši standardizacijski pobudi, in sicer pobuda ISO/TC 211 ter OpenGIS Consortium (OGC). ISO/TC 211 je razvil integriran niz standardov za geografske informacije. Ti standardi so vključeni v veljavno prakso ISO na področju graditve koordinacije in konsenza, ki pa predstavljata predpogoj za uspešno standardizacijo. OGC kot industrijska pobuda omogoča popolno vključitev geografskih prostorskih podatkov in virov v računalniško mrežo.

Standardi teh pobud lahko specificirajo metode, orodja in storitve za upravljanje podatkov, njihovo pridobivanje, obdelavo, analiziranje, pristopanje k njim, predstavljanje in prenašanje podatkov med različnimi uporabniki, sistemi in lokacijami. Ker so standardi vgrajeni v informacijsko tehnologijo, se tam, kjer je to mogoče, povezujejo z ustreznimi obstoječimi standardi in s pomočjo geografskih podatkov zagotavljajo okvir za razvoj področnih aplikacij (Smits et al., 2002).

Direktiva INSPIRE želi uporabo geografskih informacijskih storitev, ki temeljijo na internetu, vključiti v dnevne informacijske potrebe oblikovalcev politike, kar se lahko doseže z upoštevanjem obstoječe specifikacije informacijskih infrastruktur in izkušnje z njimi, začeni z *World Wide Web Consortium* (Konzorcij za svetovno računalniško omrežje - W3C). Skladnost z zelo uspešno strategijo W3C ima veliko prednosti. Sistem je manj podvržen k napakam kot zaprt programski sistem, kar se doseže z nenehnimi pregledi strokovnjakov in hitrimi popravili okvar, prenoviti ni potrebno nobene skrite funkcionalnosti, nizki stroški migracije ter nizki skupni stroški lastništva zaradi najnižje možne cene (Smits et al., 2002).

Edino z uporabo standardov lahko zagotovimo povezljivost in medopravilnost podatkov, storitev, procesov ter postopkov v infrastrukturi za prostorske podatke.

### 3.2.1 Medopravilnost

Medopravilnost (ang. interoperability) se tradicionalno pojmuje kot sposobnost sistema, da se po omrežju povezuje in sodeluje z drugimi sorodnimi sistemi. Medopravilnost predvsem pospešuje, omogoča in podpira delitev obdelav ter porazdeljevanje podatkov med različnimi sistemi. Medopravilnost je torej zmožnost komuniciranja, povezovanja programov in prenosa podatkov med različnimi funkcionalnimi enotami na način, ki od uporabnika ne zahteva posebnega poznavanja tehničnih značilnosti takšnih naprav (Šumrada, 2005a).

Z namenom zagotovitve medopravilnosti prostorskih podatkovnih infrastruktur in njihove uporabnosti na območju celotne Evropske unije ne glede na meje, različne koordinatne sisteme, programske rešitve, različne jezike in pisavo ipd. so za različna področja, ki jih ureja direktiva, sprejeta izvedbena pravila (ang. implementing rules) (Ažman, 2008b).

Ta pravila so sprejeta kot odločitve Evropske komisije (EC), praviloma v obliki uredbe, in sicer Uredbe Evropske komisije (EC) št. 1089/2010 z dne 23. novembra 2010 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede medopravilnosti zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki, preko katere se določata vsebina in oblika podatkov, ki jo bodo morale države članice zagotavljati in posredovati v skupno, povezljivo in medopravilno evropsko infrastrukturo (Ažman, 2011).

Uredba vsebuje podroben opis posamezne teme in definicije, ki so pomembne za posamezno zbirko, podrobno vsebino in strukturo podatkov, referenčne sisteme, podatke o kakovosti podatkov, metapodatke, načine izdajanja podatkov, zajema podatkov ter upodobitve podatkov ter rešitve, ki so v uporabi v posameznih državah članicah (Ažman, 2008b).

Uredba Evropske komisije glede medopravilnosti zbirk prostorskih podatkov ter storitev, ki so povezane s prostorskimi podatki, opisuje naslednje metapodatke za medopravilnost (Uredba o medopravilnosti, 2010) :

- koordinatni referenčni sistem: opis koordinatnih referenčnih sistemov, ki se uporabljajo v zbirki podatkov,

- časovni referenčni sistem: opis časovnih referenčnih sistemov,
- kodiranje: opis konstrukta računalniškega jezika, ki določa prikaz podatkovnega objekta v zapisu, datoteki, sporočilu, pomnilniški napravi ali prenosnem kanalu,
- topološka doslednost: pravilnost eksplicitno kodiranih topoloških značilnosti zbirke podatkov, opisane v področju uporabe,
- kodiranje znakov: kodiranje znakov, ki se uporablja za zbirko podatkov.

Medopravilnost direktive INSPIRE pomeni možnost za združevanje prostorskih podatkov in storitev iz različnih virov EU na dosleden način, ne da bi vključevali posebne napore ljudi ali strojev. Medopravilnost se razume kot zagotavljanje dostopa do nabora prostorskih podatkov preko omrežnih storitev. Uporabniki običajno dostopajo do podatkov preko interneta. Medopravilnost je mogoče doseči s spremembo oziroma uskladitvijo in shranjevanjem obstoječih prostorskih podatkovnih zbirk in njihovo preoblikovanje preko storitev za objavo v infrastrukturi INSPIRE. Na ta način bodo uporabniki porabili manj časa za razumevanje in povezovanje podatkov znotraj infrastrukture, ki jo predvideva direktiva INSPIRE.

### 3.2.1.1 Standardi za podporo medopravilnosti

Standardi informacijskih sistemov za podporo medopravilnosti v INSPIRE:

- XML (eXtensible Markup Language) je standardni metajezik za sestavo uporabniških jezikov za označevanje in ga tvori niz pravil in metod za sestavo ustreznega jezika za označevanje. Razvija ga industrijsko združenje W3C (Šumrada, 2005a).
- GML (Geography Markup Language) je posebej za prostorske podatke razvit jezik za označevanje, ki temelji na pristopu XML, zaradi česar je lahko uporabljati, spreminjati in dodajati vsebino v GML zapisane datoteke s prostorskimi podatki. Je poseben jezik za označevanje pomena in sestave prostorskih podatkovnih nizov, s katerim že lahko pomensko kodiramo večino obstoječih oblik prostorskih podatkov. GML je torej jezik za moduliranje, transport in shranjevanje geografskih podatkov (Šumrada, 2005a).

### 3.2.2 Standardi za geografske podatke in geodezijo

Skupina za načrtovanje direktive INSPIRE se je odločila slediti čim bolj pristopu, ki temelji na ISO 191\*\* seriji standardov. Mednarodna organizacija za standardizacijo ISO opredeljuje standarde kot

dokumentirane dogovore. Ti dogovori vsebujejo tehnične specifikacije ali druga natančna merila, ki se morajo dosledno uporabljati kot pravila, smernice ali definicije značilnosti, da se zagotovi, da bodo materiali, produkti, postopki in storitve primerni in v skladu s svojim namenom uporabe. Standardi prispevajo k temu, da je življenje enostavnejše. Z njimi se povečuje zanesljivost ter učinkovitost blaga in storitev, ki jih uporabljamo. Podpirajo obstoječe sisteme in podatke. Standardi so torej pripomočki, ki zagotavljajo in varujejo naložbe v podatke in sisteme (Smits et al., 2002).

Standardi ISO upoštevajo naslednja načela (Smits, et al., 2002).

- *konsenz* – upoštevajo se stališča vseh zainteresiranih: proizvajalcev, prodajalcev in uporabnikov, skupin potrošnikov, laboratorijev za preskušanje, vlad, inženirskih poklicev ter raziskovalnih organizacij,
- *razširjenost po vsej industriji* – globalne rešitve, ki naj zadovoljijo industrije in odjemalce po vsem svetu,
- *prostovoljni značaj* – mednarodna standardizacija je tržno naravnana in zaradi tega temelji na prostovoljnem vključevanju vseh interesov, ki so prisotni na trgu.

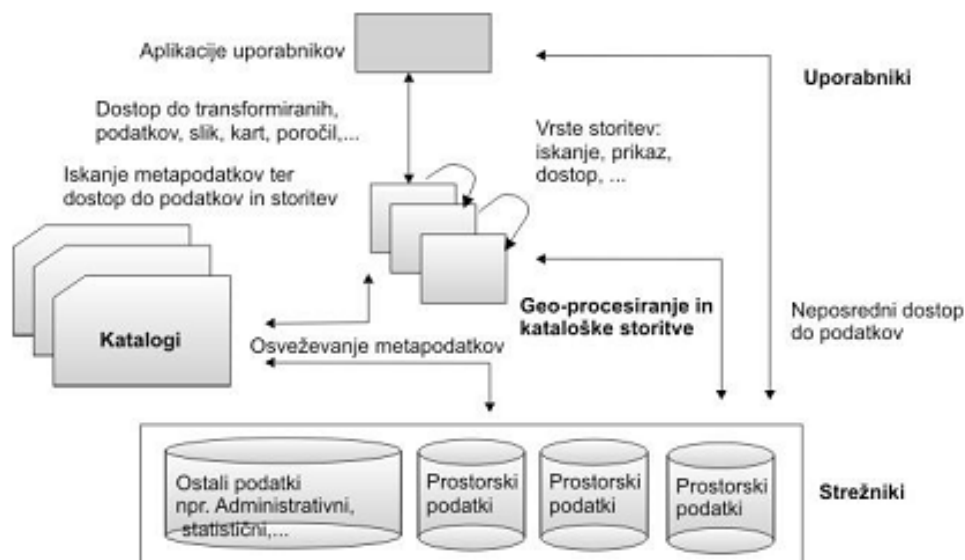
### **3.3 Arhitektura direktive INSPIRE**

Delovna skupina za arhitekturo in standarde direktive INSPIRE razvija storitve, ki bodo pomagale proizvajati, objavljati, iskati in posredovati ter uporabljati in razumeti prostorske podatke preko spleta po vsej EU in v državah pristopnicah, na lokalni, nacionalni in evropski ravni, kar prikazuje tudi slika 2.

Cilj je odprta skupna infrastruktura za stalen dostop do informacijskih produktov in storitev ter za njihovo porazdeljevanje. Direktiva INSPIRE predvideva porazdeljeno mrežo podatkovnih baz, povezanih s skupnimi standardi in protokoli za zagotavljanje združljivosti in medopravilnega delovanja podatkov in storitev. INSPIRE tehnična arhitektura torej obsega podatkovne modele, standarde, tehnologijo, specifikacije in procedure, ki se uporabljajo za predstavitev, preoblikovanje ter vzdrževanje temeljnih in tematskih podatkov (Smits et al., 2002).

Kot že rečeno, je cilj arhitekture dati uporabnikom vtis, da imajo opraviti z eno podatkovno bazo, čeprav v resnici iščejo, pristopajo, berejo in posodablajo podatke iz različnih podatkovnih baz.

Težave se pojavijo pri brezšivnem sestavljanju podatkov in storitev iz različnih držav članic, ki nastanejo kot posledica različnih definicij zemljepisne lege na zemlji, različnih postavitve nekega geografskega pojava, različnega dokumentiranja podatkov ter tudi zaradi različnega posredovanja podatkov in storitev.



Slika 2: Arhitekturni model direktive INSPIRE (Smits et al., 2002)

### 3.3.1 Referenčni model

Arhitekturo, ki jo definira direktiva INSPIRE, je mogoče opisati s podjetniškega, računskega, informacijskega, inženirskega ter tehnološkega vidika (Smits et al., 2002).

Opis arhitekture, kjer je glavno vodilo prostorska informacija, se nanaša na inženirski vidik, ki se osredotoča na mehanizme in funkcije, ki so potrebni za podporo porazdeljeni interakciji med elementi sistema.

Model, ki je bil uveden zaradi splošnega razumevanja tehničnih vidikov infrastruktur prostorskih podatkov, razlikuje med štirimi skupinami sestavnih elementov (Smits et al., 2002).

- Aplikacije uporabnikov,
- storitve za obdelavo prostorskih podatkov,
- katalogi in katalože storitve ter
- vsebinski viri.



### 3.3.1.1 Sestavni elementi arhitekture

#### *Aplikacije uporabnikov*

Uporabniške aplikacije obsegajo programsko opremo, ki vključujejo splošne vmesnike za poizvedovanje in gledanje, orodje za upravljavce podatkovnih baz in analitične aplikacije, prilagojene potrebam uporabnika po informacijah. Vse aplikacije INSPIRE bodo uporabnikom dostopne prek geoportala. Kjer bo to ustrezno in mogoče, se bo geoportal INSPIRE povezoval z nacionalnimi geoportali ter področnimi podatki in storitvami.

Arhitektura uporabne infrastrukture, ki se načrtuje kot sistem za uporabnike, mora zagotavljati naslednje funkcionalnosti (Smits et al., 2002):

- objava metapodatkov in podatkov,
- odkrivanje geografskih informacij,
- ogled geografskih informacij,
- dostava geografskih informacij,
- analiza geografskih informacij,
- podpora večjezičnemu poizvedovanju in ogled zadetkov,
- podpora e-poslovanju za produkte in storitve z dodano vrednostjo.

#### *Storitve za obdelavo prostorskih podatkov*

Te storitve temeljijo na standardih ISO/IEC TR 14252 in ISO 19119, ki opredeljujeta storitev kot poseben del funkcionalnosti, katero nek subjekt zagotavlja preko vmesnikov. Večina storitev se nanaša na internetne storitve, ki temeljijo na svetovnem spletu [www](http://www) ter protokolih HTTP in URL.

Storitve, ki so na voljo za obdelavo podatkov (Smits et al., 2002):

- storitve ločene po upravljanju, delovanju, koordinaciji,
- kataložne storitve - iskanje podatkov in storitev,
- kartiranje - večpredstavne storitve na spletu,
- storitve pokritosti na spletu,
- storitve manevriranja s podatki na vrsti prostorskih pojavov,
- storitve geografskega leksikona,
- usklajevanje postopkov spreminjanja,
- storitve avtentifikacije,
- analiziranje prostorskih podatkov.

### ***Katalogi in kataložne storitve geoprostorskih informacij***

Katalog prostorskih informacij je specializirana podatkovna baza o virih prostorskih informacij, ki so na voljo uporabnikom. Viri morajo imeti lastnost odprtega sistema geografskih informacij za zbiranje posameznih podatkovnih elementov. Imeti morajo vmesnike za kataloge in metapodatke ali pa so viri servisi za obdelavo geografskih podatkov. Preko katalogov lahko uporabniki pregledujejo, kakšni viri ali storitve so jim na voljo in ali so primerni za njihovo nadaljnjo uporabo.

Katalogi so ciljno usmerjeni v pomoč organiziranja in upravljanja različnih prostorskih podatkov in storitev za odkrivanje in dostop. Uporabniki z njihovo pomočjo odkrivajo informacije iz različnih virov, katere katalog združi na eno samo iskalno lokacijo.

Kataložne storitve se uporabljajo za raziskovanje in upravljanje katalogov. Predstavljajo posebno vrsto geografskih prostorskih obdelav, ki služijo kot pomoč uporabnikom pri iskanju informacij kjer koli v porazdeljenem računalniškem okolju.

### ***Vsebinski viri***

Vsebinski viri zagotavljajo geografske prostorske podatke in druge vrste podatkov, kot so tabelarične informacije z geografskim identifikatorjem, poročila, fotografije in multimedijske vsebine o zemljepisni legi. Vsebinski viri geoprostorskih podatkov so organizirani bodisi s podatkovnimi bazami v rastru (skenirane karte, satelitske podobe, ortofoti) bodisi v vektorjih.

### **3.3.2 Storitve in spletni servisi**

Ključni člen pri vzpostavljanju evropske infrastrukture INSPIRE predstavljajo tudi spletne storitve, ki omogočajo izmenjavo prostorskih podatkov med državami evropske skupnosti ter širšo javnostjo.

Spletni servis je aplikacija, ki sprejema in obdeluje uporabniške oziroma druge programske zahteve po omrežju, kot je to denimo internet in se tako lahko opredeli kot izmenjava sporočil ali podatkov med spletnim strežnikom in ustreznim odjemalcem, kjer se oba predvsem pojmuteta kot ustrezni aplikaciji oziroma delujoča programa (Šumrada, 2005a).

Evropska direktiva INSPIRE je za omrežne storitve vzpostavila izvedbena pravila, ki so določena z Uredbo (ES) št. 976/2009 z dne 19. oktobra 2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev. Uredba vsebuje zahteve za vzpostavitev in vzdrževanje

omrežnih storitev iskanja in pregledovanja ter obveznosti glede razpoložljivosti navedenih storitev javnim organom držav članic in tretjim osebam. Vse te storitve morajo biti dostopne preko evropskega geoportala INSPIRE (Uredba glede omrežnih storitev, 2010).

Z uredbo so določena tudi merila, ki definirajo kakovost posamezne storitve (Uredba glede omrežnih storitev, 2010):

- učinkovitost (ustrezen odzivni čas storitve),
- zmogljivost (število obdelanih zahtev v časovnem intervalu),
- razpoložljivost (delež časa, ko je storitev na voljo),
- zanesljivost, varnost in zakonitost delovanja storitev.

Direktiva INSPIRE z Zakonom o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI), ki je opisan kasneje v podglavju 4.1, nalaga upravljavcem zbirk prostorskih podatkov, da zagotovijo storitve, ki bodo dostopne na svetovnem spletu, geoportalu ali drugem ustreznem telekomunikacijskem omrežju. To velja za vse podatkovne zbirke, ki so določene z direktivo INSPIRE.

#### ***Storitve iskanja zbirk prostorskih podatkov ter storitev v zvezi s prostorskimi podatki***

To so storitve, preko katerih pridobimo informacije o razpoložljivih prostorskih podatkih, njihovih lastnosti ter o storitvah, preko katerih lahko dostopamo do podatkov. Vse te informacije se vzdržujejo v metapodatkovnih zbirkah.

Postopki storitev iskanja: Pridobivanje metapodatkov o storitvi iskanja, iskanje metapodatkov, objava metapodatkov, povezovanje storitev iskanja.

#### ***Storitve pregledovanja***

Omogočati morajo pregledovanje podatkov, pri čemer je potrebno zagotoviti vsaj minimalno opredeljene funkcionalnosti pri prikazu podatkov, kot so možnosti prikaza, povečava, pomanjšava, premikanja, prekrivanja prostorskih slojev, prikaz legende ter prikaz vseh metapodatkovnih vsebin. Ta storitev omogoča prikaz virov zbirk prostorskih podatkov ter zagotavlja dodaten korak k oceni primernosti za namen pravilne izbire prostorskih podatkov.

Postopki storitev pregledovanja: Pridobivanje metapodatkov o storitvi pregledovanja, pridobivanje karte, povezovanje storitve pregledovanja.

### ***Storitve prenosa podatkov ali dela podatkov***

Ta storitev omogoča pridobitev kopije zbirke prostorskih podatkov ali za neposreden dostop do njihove vsebine.

Postopki: Pridobivanje metapodatkov o storitvi prenosa, pridobivanje zbirke prostorskih podatkov, opisovanje zbirke prostorskih podatkov, povezovanje storitve prenosa.

### ***Storitve preoblikovanja zbirke prostorskih podatkov zaradi zagotavljanja medopravilnosti***

Z direktivo INSPIRE so podana pravila za zagotavljanje medopravilnosti prostorskih podatkov. Storitve preoblikovanja se uporablja v primerih, ko podatki posameznega upravljavca niso usklajeni z zahtevami direktive INSPIRE (pretvorba koordinatnega sistema, pretvorba podatkovnih shem in podatkov).

Postopki: Pridobivanje metapodatkov o storitvi preoblikovanja, preoblikovanje in povezovanje storitve preoblikovanja.

### ***Storitve priklica drugih storitev v zvezi s prostorskimi podatki***

Z infrastrukturo za prostorske podatke se mora omogočati izvajanje posamezne storitve ali zaporedja storitev oziroma kombinacijo le-teh med prostorskimi podatki preko povezanih klicev storitev (Mladenovič, 2011). Prostorska podatkovna storitev je priklicna, če obstaja in je na voljo dovolj strojno berljivih metapodatkov za storitev, ki omogoča njeno izvedbo (samodejno proženje) preko druge storitve ali aplikacije (npr. geoportal).

Omrežne storitve morajo biti preproste za uporabo, javne in lahko dostopne. Opise omrežnih storitev, programskih rešitev, postopkov in načinov uporabe omrežnih storitev objavi nacionalna točka za stike na geoportalu za prostorske informacije na predlog upravljavcev. Opisi le-teh so uporabnikom na voljo brezplačno.

V podatkovni evropski infrastrukturi direktive INSPIRE so predvideni spletni servisi s področja mednarodnega konzorcija Open Geospatial Consortium (OGC).

Spletni servis OGC (OpenGIS Web Service) opredeljuje odprte standardne vmesnike, protokole in poenoten način kodiranja prostorskih podatkov za uporabo na medmrežju ter zlasti na spletu (Šumrada, 2005a). Je organizacijska in tehnična struktura za izmenjavo in porazdeljevanje podatkov preko modela strežnik-odjemalec. To je izmenjava podatkov po direktnem protokolu HTTP (REST) ali

SOAP. Obdelava podatkov poteka vedno na strani strežnika, od koder se podatki prenesejo do odjemalca, kjer se oba pojmuta kot ustrezni aplikaciji oziroma delujoča programa, z zapisom XML. Tehnična mreža spletnega servisa je določena s sklopom protokolov in standardov, katero podlago predstavlja zapis XML. Vse to omogoča komunikacijo med ponudnikom storitev in odjemalcem.

REST (Representational State Transfer) je arhitekturni stil in ne protokol, ki določa množico arhitekturnih principov. Z njihovo pomočjo lahko ustvarimo spletno storitev, ki temelji na sistemskih identifikatorjih do katerih dostopamo in komuniciramo prek protokola HTTP. Do takšne storitve je mogoče dostopati preko vsake naprave, ki omogoča brskanje in delo s spletom. Arhitektura REST je sestavljena iz odjemalcev in strežnikov. Odjemalec pošlje zahtevo strežniku, strežnik te zahteve obdela ter vrne ustrezen odgovor (Milošič M., 2011).

SOAP (Simple Object Access Protokol) je W3C standardna specifikacija posebnega protokola, ki je pomensko opredeljen z oznakami XML. SOAP je na XML temelječ poseben jezik za označevanje podatkov in postopkov, ki služi za opisovanje ter izvedbo raznih opravil na daljavo (medopravilnost) in za prenos sporočil po omrežju. Vsebino sporočila predstavljajo podatki, ki so poleg pisne oblike lahko tudi v različnih drugih formatih (Šumrada, 2005a).

Osnovno načelo spletnega servisa je, da uporabnik in servis formulirata podatke v zapisu XML, medtem ko SOAP omogoča komunikacijo med posameznimi sistemi prek komunikacijskega protokola HTTP. Ta protokol je osrednja metoda za prenos podatkov na spletu.

Prednost uporabe SOAP in HTTP je lažje komuniciranje prek posrednikov in požarnih zidov. Težava je v obsegu sporočil XML, saj lahko upočasni prenos sporočil SOAP.

S spletnimi storitvami za prostorske podatke se omogoči dostop do podatkov na globalni ravni. Proizvajalci in ponudniki prostorskih podatkov na evropski ravni omogočajo njihovo pridobitev s pomočjo spletnih kartografskih ter spletnih objektnih storitev. Te storitve omogočajo posameznemu uporabniku pridobivati vire posodobljenih in kakovostnih podatkov, katere lahko uporablja v kombinaciji s podatki pridobljenih iz drugih virov. Na tak način si vsak uporabnik ustvari informacijo, ki jo potrebuje (Petek, Veršič, 2006).

### *Enotni identifikator*

Enotni prostorski identifikator v kombinaciji s spletnimi storitvami zagotavlja zelo močno orodje za dinamične informacijske povezave. Pripisati mu je mogoče klasifikacijo, različico, koordinate in dimenzije. Identifikator torej predstavlja primarno referenco za vsako postavko geografskih informacij.

Vloga identifikatorja je (Smits, et al., 2002):

- opremiti vsako geografsko informacijo z napotki glede dostopa do podatkov, njihovega upravljanja in ponudbe,
- zagotavljati mehanizem za navzkrižno navajanje virov v podporo medopravnosti referenčnih podatkov,
- podpreti združevanje podrobnih objektov v večje enote,
- podpreti podatkovne nize dosledno nižje ločljivosti s samodejno izpeljavo,
- zagotavljati mehanizem za povezovanje tematskih podatkov z referenčnimi podatki in podpreti medopravnost ter posodabljanje tematskih podatkov.

#### **3.3.2.1 Storitve za dostop in obdelavo prostorskih podatkov v infrastrukturi za prostorske podatke INSPIRE:**

##### *Specifikacija OGC za objektne spletne servise (WFS)*

Vmesniki, ki podpirajo OpenGIS specifikacijo za objektne spletne servise (OpenGIS WFS – Web Feature Service Specification), služijo za razna poizvedovanja in spreminjanja prostorskih objektov oziroma dejansko vrednosti njihovih atributov. Servisi WFS omogočajo raznovrstna poizvedovanja in transakcije (WFS-T - Web Feature Service Transactional) oziroma manipulacije s prostorskimi podatki. (Šumrada, 2005a).

Strežnik GIS, ki podpira na izvedbeni specifikaciji OpenGIS WFS temelječ vmesnik, lahko hrani prostorske podatke v kateremkoli izvedbenem ali internem formatu. Vendar pa tak strežnik kot rezultat poizvedovanj spletnih odjemalcev vedno vrne podatke v zapisu GML, ki je na XML temelječ jezik za označevanje sestave in pomena prostorskih podatkov. Tako lahko različne uporabniške aplikacije, ki lahko temelje tudi na uporabniških aplikativnih shemah GML, dosežejo iste prostorske podatke ter jih nato različno obdelujejo in predstavijo v dejanskem času brez kakršnih koli formatnih pretvarjanj (Šumrada, 2005a).

### ***Specifikacija OGC za spletne kartografske servise (WMS)***

Vmesniki, ki izpolnjujejo OpenGIS specifikacijo za spletne kartografske servise (OpenGIS WMS – Web Map Service Specification), spletnim odjemalcem omogočajo dostop do rastrskih in tudi vektorskih kart, ki jih sproti sestavijo spletni strežniki GIS. Vmesnik WMS strežniku omogoča posredovanje podobe izbranega področja v formatih GIF, PGN ali JPEG in tudi v formatu SVG. Podoba je posredovana v opredeljenem koordinatnem sistemu. Strežnik dejansko večinoma vrne samo izvedeno podobo in ne dejanskih prostorskih podatkov (Šumrada, 2005a).

Spletna kartografska storitev izdeluje karte iz prostorsko umeščenih podatkov, ki se nahajajo v geografskih informacijskih sistemih. Poznamo več vrst operacij in med drugimi se obravnavajo: vračanje metapodatkov o storitvi, vračanje karte ter povezava do storitev (Petek, Veršič, 2006).

Na podlagi zahtevka posameznega uporabnika spletna kartografska (WMS) storitev izdelava dinamične karte, ki so geofrencirane. Za razliko od storitve WFS, kjer se prenašajo podatki o posameznem prostorskem pojavu, se pri storitvi WMS izdelava karta, ki je narejena v rastrskem formatu ali kot vektorski zapis v SVG- ali WebCGM-formatu. Karta vsebuje tudi opisne podatke. Do podatkov, ki so pripravljene v WMS načinu, lahko uporabniki dostopijo preko programske opreme, ki je naložena na namiznih računalnikih in omogoča dodajanje prostorskih podatkov preko WMS storitev, ali pa s pomočjo aplikacije, ki je izdelana posebej za tovrste storitve (Petek, Veršič, 2006).

Storitvi kot sta WMS in WFS lahko pripomoreta k enostavnejšemu dostopu do prostorskih podatkov, saj tak način distribucije predstavlja racionalnejšo rešitev, ker so podatki na voljo uporabnikom 24/7, distributerju pa preostane samo naloga, da storitve vzdržuje.

### ***Specifikacija OGC za spletni prostorski podatkovni sloj (WCS)***

Vmesniki, ki podpirajo specifikacijo OpenGIS za spletni prostorski podatkovni sloj (OpenGIS WCS – Web Coverage Service Specification), služijo za poizvedovanje in posodabljanja različnih prostorskih podatkovnih slojev na spletu. Podobno kot pri vmesniku WFS se vse podatkovne zahteve in zlasti rezultati kodirajo v zapisu GML (Šumrada, 2005a).

### *Specifikacija OGC za kataloške servise*

Vmesniki, ki izponjujejo specifikacijo OpenGIS za kataloške servise (OpenGIS Catalog Service Specification), nudijo splošna načela in mehanizme za klasifikacijo, opis, registracijo, vzdrževanje in dostopne pogoje za podatkovne vire ali zbirke, ki so dostopni po medmrežju (Šumrada, 2005a).

### **3.3.3 Geoportal**

Geoportal je tip spletnega portala, ki se uporablja za iskanje in dostop do geografskih informacij (prostorske informacije) in z njimi povezanimi storitvami (geografski prikaz, urejanje, analizo, itd) preko interneta. Geoportali so pomembni za učinkovito uporabo geografskih informacijskih sistemov (GIS) in so ključni element infrastrukture prostorskih podatkov (Wikipedija, 2012).

Geoportal, ki je namenjen izvajanju infrastrukture za prostorske podatke, mora zagotavljati enotno vstopno točko do vseh informacijskih virov, ki jih vsaka organizacija potrebuje za uspešno delovanje. Geoportali, ki temeljijo na internetnih protokolih, so splošna integracijska osnova za povezovanje različnih programskih funkcij za sprejemanje boljših poslovnih odločitev. Omogočati morajo povezavo aplikacij, ki so vpete v samo organizacijo. Z geoportalom so informacije na voljo različnim subjektom odločanja in vodenja, hkrati pa so dostopne tudi zasebnim uporabnikom in zunanji javnosti. Pomembna in potrebna je dobra organiziranost in možnost osebne nastavitve spletne strani, ki povezuje dokumente, zbirke podatkov, podatkovna skladišča, informacijske sisteme za skupno delo. Geoportal torej predstavlja spletno stran z vrsto uporabljenih storitev, ki uporabnikom predstavljajo izhodišče in pristop do spleta.

Evropska komisija (EC) vzpostavlja enotni evropski geoportal, ki je dostopen na spletnem naslovu <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/>. Vzpostavljeni geoportal naj bi predstavljal združeno mesto vseh podatkov in metapodatkov različnih upravljavcev iz različnih držav, ki sodelujejo v direktivo INSPIRE.

Geoportal EC zagotavlja orodja, s katerimi se je ob izbranih tematskih politikah mogoče povezovati s spodaj navedenimi funkcionalnostmi, ki jih predpostavljajo izvedbena pravila Evropske komisije za vzpostavitev geoportala.

- Objava in iskanje po metapodatkovnih opisih,



- vpogledovalnik v prostorske podatke,
- dostop do gradiv in dokumentov povezanih z infrastrukturo za prostorske podatke, pogosta vprašanja in odgovori nanje in povezava na ponudbo brezplačnih programskih orodji,
- servisi za transformacije s podatki,
- storitve analize in drugih operaciji nad podatki po zahtevah uporabnikov,
- večjezični slovar,
- avtorizacija uporabnikov,
- personalizacija geoportala (osebne nastavitve),
- elektronsko poslovanje (naročanje podatkov).

Evropski INSPIRE geoportal bo tako omogočal iskanje in pregledovanje po vseh podatkih, metapodatkih in storitvah, ki so povezane s temi podatki, različnih upravljavcev prostorskih zbirk na lokalni, regionalni, nacionalni in mednarodni ravni.

Poleg iskanja in pregledovanja je na evropskem geoportalu INSPIRE na voljo tudi metapodatkovni urejevalnik (editor), kjer si upravljavci posameznih zbirk lahko skladno z Uredbo o metapodatkih pripravijo metapodatke. Vzdrževalec metapodatkov lahko preko njega oblikuje metapodatke v okviru desetih elementov z več podelementi. Urejevalnik INSPIRE omogoča možnost pretvorbe metapodatkovne zbirke v zapis XML, kar poveča možnost uporabe teh metapodatkov v drugih aplikacijah.

Poleg urejevalnika metapodatkov je na voljo tudi potrjevalnik metapodatkov (ang. validator), katerega namen je testiranje skladnosti metapodatkov z Uredbo o metapodatkih INSPIRE. Urejevalnik sprejema metapodatke, ki sledijo metapodatkovnim tehničnim smernicam INSPIRE, ki so kodirane v standardni shemi ISO 19139 ter ustvari poročilo o skladnosti. Potrjevalnik tudi preverja, če je dokument pravilno oblikovan. V primeru napake neveljavne datoteke, se uporabnika ali spletnega odjemalca obvesti. Podprt je v zapisih XML ter formatih HTML.

Evropska komisija (EC) pa ne predpisuje samo vzpostavitve enotnega geoportala, kot je naveden zgoraj. Vse države, ki so vključene v direktivo INSPIRE, morajo vzpostaviti nacionalni geoportal, kjer naj bi bili dostopni vsi podatki vseh upravljavcev znotraj posamezne države. Slovenski geoportal, ki je dostopen na spletni strani [www.geoportal.gov.si](http://www.geoportal.gov.si), je še v razvoju in trenutno še neprimeren za uporabo.

Upravljavec nacionalnega geoportala INSPIRE je nacionalna točka za stike, kar je za Republiko Slovenijo GURS. S to točko se zagotavlja, da so storitve nacionalne infrastrukture za prostorske informacije dostopne tudi na evropskem enotnem geoportalu INSPIRE.

GURS je slovenski geoportal INSPIRE vzpostavil v letu 2011. Načrtovan je bil z namenom vzpostavitve enotne vstopne točke do vseh sestavnih delov slovenske infrastrukture za prostorske informacije. Izdelan je na informacijski infrastrukturi Ministrstva za javno upravo in je podprt z odprtokodnim orodjem GeoNetwork, ki omogoča pripravo in vodenje slovenske in angleške različice geoportala (Ažman, 2012a).

Odprtokodni GeoNetwork (Geonetwork Opensource, 2012) je kataložna aplikacija za upravljanje s prostorskimi podatki in je vzpostavljen z namenom, da omogoča dostop do georeferenciranih zbirk podatkov, kartografskih podatkov, metapodatkov podatkovnih zbirk iz različnih virov, krepitev izmenjave prostorskih podatkov ter delitve le-teh med organizacijami in drugimi uporabniki, vse z uporabo zmogljivosti interneta. Vse to na dosleden in standardiziran način. Z njim želijo izboljšati izmenjavo podatkov med organizacijami in drugimi uporabniki podatkov, izogniti se podvajanju podatkov ter povečati sodelovanje in usklajevanje vseh akterjev pri zbiranju le-teh podatkov.

Geoportal za prostorske informacije je v Republiki Sloveniji formalno določen z Zakonom o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI). Več o tem zakonu je napisano v podpoglavju 4.1. Namenjen je dostopu do zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s temi podatki ter drugih storitev in informacij v zvezi z infrastrukturo za prostorske informacije, na katerem morajo biti objavljeni (Ažman, 2012):

- zbirke podatkov,
- teme podatkov in podrobnejši opis posamezne teme,
- metapodatkovni sistem,
- informacije za izvedbo in zagotavljanje medopravnosti zbirk prostorskih podatkov in storitev, vključno s podatki, kodami in tehničnimi razvrstitvami,
- stroškovnik za zaračunavanje stroškov za uporabo podatkov in omrežnih storitev,
- pogoji za sklepanje dogovorov in besedila dogovorov o souporabi prostorskih podatkov in storitev.

Slovenski INSPIRE geoportal sestavljajo (INSPIRE geoportal Slovenija, 2012):

- *zbirke prostorskih podatkov različnih upravljavcev* so glavna vsebina za infrastrukturo prostorskih podatkov. Na seznamu je skupno 80 zbirk za 34 tem podatkov.
- *Predpisi in gradiva* preko katerih se definirajo pravna stališča z zakonodajo, navodila in priporočila ter ostala gradiva. Z zakonodajo so definirani vsi pravni akti, ki so potrebni za razvoj pravilne in kakovostne infrastrukture za prostorske podatke. Sem spadajo standardi, uredbe, zakoni, tehnična navodila. Tu najdemo tudi povezave do drugih spletnih strani.
- *Omrežne storitve*, kjer so zapisane vse uredbe o izvajanju direktive INSPIRE ter tehnična navodila, ki vplivajo na razvoj omrežnih storitev v infrastrukturi za prostorske podatke direktive INSPIRE.
- *Časovni potek direktive INSPIRE* predstavlja kronološki potek izvajanja direktive INSPIRE. Tu so podani vsi pomembni datumi v času sprejemanja direktive ter same izvedbe, ki bo potekala predvidoma do leta 2019.
- *Spremljanje in poročanje* – Vsaka država, ki sodeluje v projektu direktive INSPIRE, mora vsako leto podati poročilo o izvajanju direktive v njihovi državi, kjer je razviden enoletni razvoj posamezne nacionalne infrastrukture za prostorske podatke.
- *Metapodatkovni sistem* predstavlja sistem za iskanje po metapodatkovnih opisih in njihovo pregledovanje za zbirke prostorskih podatkov ter storitev povezanih s temi prostorskimi podatki.
- *Pregledovalnik gesel INSPIRE* vključuje besede, ki so objavljene na evropskem geoportalu INSPIRE: glossary INSPIRE in Feature Concept Dictionary (FCD). Besede so prikazane v izvornem angleškem jeziku ter v nacionalnem prevodu, vse to z namenom enotne uporabe različnih izrazov in prevodov predpisov direktive INSPIRE.
- Geoportal INSPIRE prikazuje *storitve za iskanje, vpogled in prenos prostorskih podatkov* različnih slovenskih upravljavcev.
- *Prikaz novic in dogodkov* s področja infrastrukture za prostorske informacije, okolja, prostora in geoinformatike.

### **3.4 Uporabniki in ponudniki**

#### ***Uporabniki***

Direktiva INSPIRE prepoznava več različnih uporabnikov prostorskih podatkov. Okoljski uporabniki so številčni in različni, med njimi so tisti, ki prostorske podatke potrebujejo za načrtovanje,

upravljanje, presojanje, spremljanje in poročanje. Uporabnike lahko razporedimo v naslednje glavne skupine (DPLI delovna skupina, 2004):

- vlade in uprave (ustanove Evropske unije, nacionalne, regionalne in lokalne ustanove),
- ponudniki infrastrukture, vključno s prometnimi in zdravstvenimi storitvami ter storitvami v sili, nadalje komunalnimi storitvami (vodovod, telekomunikacije, plin, elektrika),
- raziskovalne in razvojne ustanove (univerze, javni in zasebni inštituti, razvijalci aplikacij itd.),
- komercialni in poklicni uporabniki (turistične organizacije, prodajni posredniki blaga in storitev z dodano vrednostjo itd.),
- nevladne organizacije, izobraževalne in nepridobitne organizacije,
- državljani in širša javnost.

Mednarodnimi organi, ki bodo v prihodnje uporabljali sistem direktive INSPIRE, so tudi Združeni narodi in druge nevladne organizacije. Z direktivo INSPIRE se bodo povezale tudi pobude Global Spatial Data Infrastructure (Globalna infrastruktura prostorskih podatkov) ter Digital Earth (Digitalna zemlja).

### ***Ponudniki***

Med ponudniki prostorskih podatkov sta vključena tako javni kot tudi zasebni sektor. Med proizvajalci prostorskih podatkov v javnem sektorju so državne agencije za varstvo okolja, kartografske agencije, nacionalni zavodi za geološke raziskave, nacionalne uprave za pomorstvo, katastrski uradi, zemljiške knjige in druge organizacije, lokalni organi in javne službe, ki upravljajo z zemljišči.

Uporaba podatkov javnega sektorja poteka na treh nivojih. *Interna uporaba* pomeni prostorske podatke, ki se uporabljajo izključno znotraj javnega organa izvora ali pa jih javni organi souporabljajo na lokalni, regionalni, nacionalni ali mednarodni ravni. Z *javnim dostop* javni organi zagotavljajo državljanom EU prostorske podatke brezplačno ali za zanemarljiv strošek. Tretji nivo pa predstavlja *komercialno uporabo*, kar pomeni uporabo prostorskih podatkov javnega sektorja v gospodarskih informacijskih produktih (DPLI delovna skupina, 2004).

Na drugi strani pa obstajajo tudi zasebni ponudniki prostorskih podatkov, ki lahko državnim organom ponudijo proizvodne zmogljivosti ali podatke celo sami prodajajo na trgu.

### ***Drugi nosilci direktive INSPIRE***

Direktiva INSPIRE bo močno vplivala na vrsto strok in poklicev ter na številne posameznike in organizacije, ki jih ni mogoče uvrstiti med uporabnike ali proizvajalce. Vsi drugi udeleženci ali nosilci bodo imeli prav tako pomembno vlogo v procesu oblikovanja infrastrukture za prostorske podatke. Sem štejemo (DPLI delovna skupina, 2004):

- sektor za informacijsko in komunikacijsko tehnologijo ter predvsem ponudnike produktov, ki nudijo programsko in strojno opremo ter sorodne sisteme,
- ponudnike storitev, ki nudijo razvoj sistemov, podporo operacijam razvoja podatkovnih baz in svetovanje,
- organe za standardizacijo, kot so ISO, CEN in nacionalne organizacije za standardizacijo,
- koordinatorje in regulatorje, vključno z evropskimi in nacionalnimi organizacijami.

### **3.5 Zbirke prostorskih podatkov v direktivi INSPIRE**

Zbirke za prostorske podatke in storitve v zvezi s prostorskimi podatki na območju Republike Slovenije, ki bodo uporabljene za sestavo infrastrukture prostorskih podatkov INSPIRE na evropski in nacionalni ravni, so določene z ZIPI. Več o tem zakonu je napisanega v podpoglavju 4.1. Te zbirke so digitalne in večinoma pod okriljem javnega organa, nekaj pa je takih, ki so del lokalne samouprave ali tretje osebe.

#### **3.5.1 Kaj so zbirke prostorskih podatkov**

V ZIPI so opredeljene tiste zbirke prostorskih podatkov, ki izpolnjujejo naslednje pogoje:

- prostorski obseg podatkov,
- časovni obseg podatkov,
- preverjeni podatki glede na standard za meritve ali delovanje,
- stopnjo, do katere so podatki primerni za predvideni namen,
- pravno veljavnost zbirke prostorskih podatkov.

Vse te pogoje in kontrole podatkovnih zbirk nadzira nacionalna kontaktna točka za stike direktive INSPIRE, kar za Slovenijo predstavlja pristojni organ Ministrstvo za infrastrukturo in prostor RS, GURS, ki med drugim ugotavlja tudi referenčnost zbirke.

### 3.5.2 Teme prostorskih podatkov

Z ZIPI kot tudi z direktivo INSPIRE se je določilo 34 tem podatkov, ki so sestavni člen infrastrukture za prostorske podatke. Vsaka tema mora imeti določeno vsaj eno zbirko podatkov. Posamezna zbirka pa se lahko sklicuje na več tem podatkov.

Teme podatkov so razdeljene v tri skupine oziroma tri priloge k direktivi INSPIRE. Prva skupina ima najvišjo prioriteto pri izvajanju direktive INSPIRE. Vanjo spadajo predvsem geodetski referenčni podatki. Druga priloga predstavlja skupino preostalih referenčnih podatkov in podatkov geologije, medtem ko se teme podatkov iz tretje priloge nanašajo predvsem na številne okoljske podatke, ki jih vodi in vzdržuje ARSO. Seznam zbirk je bil sestavljen v sodelovanju z upravljavci podatkovnih zbirk.

#### 3.5.2.1 Teme podatkov direktive INSPIRE

Preglednica 3: Teme podatkov iz priloge I k Direktivi INSPIRE

TEME PODATKOV
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ referenčni koordinatni sistemi</li> <li>▪ geografska koordinatna mreža</li> <li>▪ zemljepisna imena</li> <li>▪ prostorske enote</li> <li>▪ naslovi</li> <li>▪ katastrske parcele</li> <li>▪ prometno omrežje</li> <li>▪ hidrografija</li> <li>▪ zavarovana območja</li> </ul>

Preglednica 4: Teme podatkov iz priloge II k Direktivi INSPIRE

TEME PODATKOV
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ digitalni model reliefa pokrovnost tal</li> <li>▪ ortofoto prostorske enote</li> <li>▪ geologija</li> <li>▪ katastrske parcele</li> </ul>

Preglednica 5: Teme podatkov iz priloge III k Direktivi INSPIRE

<b>TEME PODATKOV</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>statistični okoliši</b></li><li>▪ <b>stavbe</b></li><li>▪ <b>tla</b></li><li>▪ <b>dejanska in namenska raba prostora</b></li><li>▪ <b>zdravje in varnost prebivalstva</b></li><li>▪ <b>komunalne in javne storitve</b></li><li>▪ <b>naprave in objekti za monitoring okolja</b></li><li>▪ <b>proizvodni in industrijski objekti in naprave</b></li><li>▪ <b>objekti in naprave za kmetijstvo in ribogojstvo</b></li><li>▪ <b>porazdelitev prebivalstva – demografski podatki</b></li><li>▪ <b>območja upravljanja/zaprta območja/regulirana območja in poročevalske enote</b></li><li>▪ <b>območja nevarnosti naravnih nesreč</b></li><li>▪ <b>ozračje</b></li><li>▪ <b>meteorološke značilnosti</b></li><li>▪ <b>oceanografske značilnosti</b></li><li>▪ <b>morske regije</b></li><li>▪ <b>biogeografske regije</b></li><li>▪ <b>habitati in biotopi</b></li><li>▪ <b>porazdelitev vrst</b></li><li>▪ <b>energetski viri</b></li><li>▪ <b>mineralni viri</b></li></ul>

## 4 INSPIRE IN SLOVENIJA

GURS, kot organ Ministrstva za infrastrukturo in prostor RS, je prevzel pobudo za organiziran odziv nad uvajanjem direktive v Sloveniji. Deluje kot registrirana pooblaščen organizacija LMO (angleško Legally Mandated Organization). To pomeni, da sodeluje pri pripravi in sprejemu izvedbenih pravil, zagotavlja pogoje za izpolnitev zahtev evropske direktive INSPIRE na področju geodetskih podatkovnih zbirk ter sodeluje pri vzpostavitvi nacionalne prostorske podatkovne infrastrukture, kot jo določa direktiva INSPIRE.

### 4.1 Zakon o infrastrukturi prostorskih informacij Republike Slovenije (ZIPI)

Slovenija v svoj pravni red prenaša določila Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (INSPIRE) (UL L 108, 25.4.2007) z Zakonom o infrastrukturi prostorskih informacij Republike Slovenije (ZIPI). Zakon je bil dne 26. Januar 2010 sprejet v Državnem zboru.

Z infrastrukturo prostorskih podatkov se vzpostavijo povezljivi prostorski podatki in metapodatki za območje celotne države in posledično tudi za območje evropske skupnosti, kateri bi bili dosegljivi preko standardiziranih medopravilnih storitev na geoportalu.

Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije ureja vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje nacionalne infrastrukture za prostorske podatke v RS, ki je v ciljih in načelih skladna z direktivo INSPIRE. Številnim uporabnikom bi se na ta način zagotovil enostaven dostop do prostorskih podatkovnih zbirk in z njimi povezanih storitev na enem mestu, v enotnem okolju, pod znanimi pogoji in natančno določenimi protokoli (ZIPI, 2010).

Ta zakon je predviden za zbirke prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki, ki so del RS, se vzdržujejo v digitalni obliki ter so v pristojnosti javnega organa. Zbirka prostorskih podatkov se nanaša na vsaj eno od tem, ki je določena z direktivo INSPIRE.

#### 4.1.1 Naloge in cilji Zakona o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI)

Z ZIPI so določene naloge, ki jih je potrebno upoštevati pri vzpostavitvi infrastrukture za prostorske podatke. To so naloge:



- vzpostavitve in delovanja metapodatkovnega sistema,
- vzpostavitve in delovanja omrežja za storitve dostopa do podatkov in njihovo uporabo,
- koordinacije vzpostavljanja infrastrukture za prostorske informacije,
- uporabe infrastrukture za prostorske informacije.

Temeljni cilji ZIPI, ki morajo biti v skladu z okvirji direktive INSPIRE (ZIPI, 2010), so:

- vzpostavitev infrastrukture za prostorske informacije v Republiki Sloveniji,
- določitev splošnih pravil za vodenje in delovanje infrastrukture za prostorske podatke, ki omogočajo zagotavljanje konsistentnosti zbirk prostorskih podatkov, popolnost opisov zbirk prostorskih podatkov, povezljivost prostorskih podatkov iz različnih zbirk prostorskih podatkov, kompatibilnost infrastrukture za iskanje, dostop in uporabo prostorskih podatkov,
- določitev pogojev uporabe podatkov in zagotovitev učinkovite skupne uporabe zbirk prostorskih podatkov ter storitev v zvezi s prostorskimi podatki med javnimi organi,
- zagotovitev učinkovitega izvajanja zakona z vzpostavitvijo nacionalne kontaktne točke za stike direktive INSPIRE, ki spremlja vzpostavitev in uporabo infrastrukture za prostorske informacije. Nacionalna točka omogoča javnosti stalen dostop do teh informacij.

#### **4.2 Geodetska uprava RS kot nacionalna točka za stike direktive INSPIRE**

Republika Slovenija je kot država članica Evropske unije dolžna zagotoviti podatke, metapodatke in storitve za dostop do podatkov za vseh 34 tem podatkov iz direktive INSPIRE. To pomeni, da je za vzpostavitev državne infrastrukture za prostorske podatke nujno sodelovanje vseh organov javne uprave, ki vodijo v direktivi našteje podatke.

Tako Slovenija kot druge države morajo določiti ustrezne strukture in mehanizme za usklajevanje vseh, ki potrebujejo infrastrukturo za prostorske informacije. Mišljeni so uporabniki, proizvajalci in ponudniki storitev z dodano vrednostjo. Mehanizmi za usklajevanje vključujejo ugotavljanje potreb uporabnikov, zagotavljanje informacij o primerih dobre prakse in povratnih informacij o izvajanju direktive INSPIRE.

##### ***Nacionalna točka za stike***

Vsaka članica Evropske unije mora določiti organ javne uprave, ki bo odgovoren za stike z Evropsko komisijo (EC), ki se imenuje nacionalna točka za stike. Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije

(ZIPI) določa, da naloge nacionalne točke za stike izvaja ministrstvo, ki je pristojno za geodetsko dejavnost, kar za Republiko Slovenijo predstavlja Ministrstvo za infrastrukturo in prostor RS, v okviru katerega deluje GURS.

Nacionalna kontaktna točka INSPIRE skrbi za učinkovito izvajanje infrastrukture za prostorske informacije na nacionalni ter posredno na evropski ravni razvoja infrastrukture. Vse predvidene ukrepe in aktivnosti mora predhodno uskladiti z medresorsko komisijo za infrastrukturo za prostorske informacije.

Nacionalna kontaktna točka za stike opravlja zlasti naslednje naloge, ki so opredeljene v 18. členu ZIPI (ZIPI, 2010):

- vodenje in vzdrževanje seznama zbirk prostorskih podatkov,
- spremljanje in koordiniranje izvajanja obveznosti direktive INSPIRE,
- pripravljanje operativnih programov vlade,
- skrb za izvajanje izvedbenih pravil v RS,
- pripravljanje strokovnega gradiva za zasedanje Evropske komisije (EC),
- pripravljanje poročil za medresorsko komisijo za infrastrukturo prostorskih informacij,
- pripravljanje in dopolnjevanje strategije infrastrukture za prostorske informacije,
- pripravljanje programa dejavnosti in ukrepov za izpolnjevanje zahtev vzpostavljanja infrastrukture za prostorske informacije,
- pripravljanje poročil o zagotavljanju infrastrukture za prostorske informacije za Komisijo, ki je na ravni EU pristojna za vzpostavljanje evropske infrastrukture za prostorske informacije,
- upravljanje slovenskega geoportala.

### ***Medresorska koordinacijska komisija***

Odgovornost komisije za koordinacijo dela na področju infrastrukture za prostorske podatke je usklajevanje infrastruktur v Evropski skupnosti, za kar skrbi skupina geoinformatikov. Ta komisija je določena kot usklajevalni organ na ravni EU in naj bi skrbela za sodelovanje vseh upravljavcev zbirk prostorskih podatkov in storitev ter uporabnikov le-teh podatkov in storitev. S tem je zagotovljeno sodelovanje vseh organov državne uprave izven Ministrstva za infrastrukturo in prostor RS. Skupina naj bi bila vzpostavljena kot strateški organ za usmerjanje ukrepov za souporabo zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki ter izvedbo direktive INSPIRE v praksi, ki:

- pripravlja informacije v zvezi z vzpostavljanjem in delovanjem infrastrukture za prostorske informacije.
- Usklajuje interese uporabnikov, proizvajalcev in ponudnikov storitev.
- Usklajuje priprave in posodablja strategije infrastrukture za prostorske podatke.
- Usmerja nacionalno kontaktno točko pri pripravi programa dejavnosti in ukrepov za izpolnjevanje zahtev vzpostavljanja infrastrukture.
- Usklajuje priprave predlogov predpisov, ki so v povezavi z infrastrukturo za prostorske podatke.

### ***Delovna skupina***

Poleg nacionalne točke in medresorske komisije so, vendar samo na evropski ravni, ustanovljene tudi delovne skupine, ki se ukvarjajo s področjem podatkovne politike in pravnih vidikov pri vzpostavitvi direktive INSPIRE v praksi:

- delovna skupina za področje pravne regulative,
- delovna skupina za področje standardizacije in harmonizacije podatkov,
- delovna skupina za področje metapodatkov in povezave portalov,
- delovna skupina za področje prototipne rešitve.

Pomembnejša skupina, ki je del direktive INSPIRE, je delovna skupina za arhitekturo in standarde (AST), katere naloga je zavzeti jasna stališča do arhitekture in spremljajočih standardov, ki so predlagani za infrastrukturo direktive INSPIRE ob upoštevanju vseh ozemeljskih ravni od lokalne do globalne.

## 5 METAPODATKI

### 5.1 Definicija metapodatkov

Šumrada (2005a) definira metapodatke kot podatke o podatkih in posredno kot informacije o pomenu, sestavi, obsegu, kakovosti, poreklu, zgodovini, dostopnosti in vrednosti shranjenih podatkov v podatkovnem nizu, ki je osnovna enota takšnega opisa.

Metapodatki so torej del podatkov in imajo informativno vlogo. Omogočajo, da so podatki razumljivi in uporabni s strani različnih uporabnikov. Metapodatki se tako uporabljajo za primeren dostop in uporabo, glede na odgovarjajoče geografske temeljne podatke in imajo funkcijo iskanja virov, upravljanja z dokumenti, kontrole avtorskih pravic, identifikacije verzij, potrjevanja avtentičnosti, ugotavljanja statusa, označevanja vsebine, lociranja (URL) ter opisovanja procesov.

Metapodatki predstavljajo standardni opis administrativnih in tehničnih značilnosti geografskih podatkovnih nizov. Metapodatki se tako razdelijo na administrativno skupino, ki tvori zunanji nivo. Skupina je bolj pomembna pred nakupom podatkovnega niza, za katerega se odločimo na osnovi metapodatkovnih elementov. Ti pa opisujejo prostorske podatkovne nize na način, ki omogoča primernost uporabe določenega podatkovnega opisa za neko vrsto uporabe. Druga skupina metapodatkov je tehnična skupina elementov, ki tvori tako imenovani interni nivo in je bolj aktualen po dejanskem nakupu geografskih podatkov (Šumrada, 2005a).

Metapodatki so velika pomoč pri razumevanju prostorskih podatkov, saj omogočajo njihovo lažjo izmenjavo med uporabniki. Preko metapodatkov uporabnik najde zbirke prostorskih podatkov in storitve v zvezi s temi prostorskimi podatki ter dejansko ugotovi, ali je te podatke mogoče uporabiti ter za kakšen namen so uporabni. Posamezne države članice to zagotavljajo z opisi teh zbirk prostorskih podatkov ter z njimi povezanimi storitvami. V tem primeru morajo biti metapodatki združljivi in uporabni v Evropski skupnosti in v čezmejnem okviru. Vse te zahteve so določene z izvedbenimi pravili o metapodatkih.

Metapodatki predstavljajo informacijo in so istočasno tudi dokument, ki omogoča, da so podatki razumljivi in uporabni za več uporabnikov v nekem časovnem obdobju, kar je pomembno tudi za pravilno delovanje evropske infrastrukture prostorskih podatkov INSPIRE.

Pravilen in dovolj podroben metapodatkovni opis posameznega podatkovnega niza, ki je v skladu s standardom SIST EN ISO 19115, zmanjšuje možnost za nepravilno uporabo podatkov. Z njihovo pomočjo lahko uporabnik odkrije in identificira obstoj posameznega podatkovnega niza, ki ga potrebuje pri svojem delu (Petek, 2002).

Metapodatki za zbirke prostorskih podatkov ter z njimi povezanimi storitvami direktive INSPIRE so podrobneje določeni v Uredbi Komisije (ES) št. 1205/2008 z dne 3. december 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov, ki je začela veljati 24. decembra 2008.

Z direktivo INSPIRE je predpisan minimalen nabor metapodatkov, in sicer ime, opis, ključne besede za zbirke prostorskih podatkov in storitve, ki jih opisujejo. Vsebovati morajo pogoje, pod katerimi sta možna dostop in uporaba zbirk prostorskih podatkov in z njimi povezanimi storitvami, podatke o kakovosti podatkovnih zbirk, časovno veljavnost prostorskih podatkov ter podatke o javnih organih ali tretjih osebah, ki vodijo posamezno zbirko prostorskih podatkov in z njimi povezanih storitev. V metapodatkovnih opisih so podane tudi omejitve uporabe zbirke prostorskih podatkov, če le-te obstajajo.

Metapodatki vsake posamezne države članice morajo biti v skladu z direktivo INSPIRE, kar pomeni, da so izdelani v digitalni obliki, vodeni v metapodatkovnem informacijskem sistemu ter v skladu z zakonodajo direktive INSPIRE. Ta nacionalni sistem mora biti povezan z geoportalom INSPIRE, tako da so metapodatki preko tega portala dostopni tudi drugim državam članicam in organom Evropske skupnosti.

Za zagotavljanje natančnih seznamov podatkovnih nizov, ki jih vodijo in vzdržujejo lokalne skupnosti, regije, države in organi evropske unije, je nujno potrebno, da so vzpostavljeni metapodatkovni opisi v obliki metapodatkovnih katalogov, do katerih je dostop brezplačen in brez omejitev za uporabnike. V katalogu mora biti vključen tudi podroben metapodatkovni opis, ki omogoča iskanje razpoložljivih posameznih podatkovnih nizov glede na njihov prostorski obseg, vsebino in pogoje za dostop do posameznega podatka z navedbo kontaktnih točk za pridobitev dodatnih informacij.

## 5.2 Ravni metapodatkovnih opisov

Delovna skupina za arhitekturo in standarde (AST) direktive INSPIRE opredeljuje tri ravni metapodatkov (DPLI delovna skupina, 2004).

- *Metapodatki za iskanje oziroma odkrivanje prostorskih podatkov*

To so metapodatki, ki omogočajo uporabnikom iskanje in odkrivanje razpoložljivih prostorskih podatkov, njihovo razpoložljivost glede na lokacijo in dostop. S tem se zagotovijo osnovni metapodatki, s katerimi uporabnik odkrije podatkovni niz.

- *Metapodatki za raziskovanje in obravnavanje*

To je raven metapodatkov, ki se vzdržujejo za potrebe popisa obstoječih prostorskih podatkov, ki posamezni organizaciji kot ponudniku podatkov omogočijo enostavnejše upravljenje z njimi.

- *Metapodatki za praktično uporabo oziroma pridobivanje prostorskih podatkov*

To je najpodrobnejša raven metapodatkovnega opisa, ki je potrebna za uporabo oziroma izkoriščanje prostorskih podatkov, kateri omogočajo uporabnikom neposreden dostop do podatkov in njihovo uporabo za konkretne procese.

## 5.3 Metapodatki in kakovost prostorskih podatkov

Za pravilno medsebojno izmenjavo podatkov med lokalnimi, nacionalnimi in evropskimi ravnmi so potrebni kakovostni prostorski podatki. Kakovost teh podatkov opredelimo s poenotenimi merili, ki jih imenujemo standardi. Z njimi se zagotavlja kakovost podatkov za posamezne namene uporabe.

Kakovost podatkov je torej opredeljena kot skupek značilnosti in lastnosti zbirke podatkov, ki podpirajo njeno sposobnost, da zadovolji uporabniške zahteve. Kvaliteto prostorskega niza določajo zadostni metapodatki, kar dosežemo samo z ustreznim standardom (Šumrada, 2005b). Ponudniki podatkov so zainteresirani za čim širšo uporabo njihovih podatkovnih zbirk, kar je mogoče le, če podatkovna zbirka ustreza zahtevam uporabnikov in če je stopnja, do katere niz značilnosti ustreza zahtevam, dokumentirana. Kakovost je torej odvisna od samega vira podatkov in uporabniških zahtev.

Kot že omenjeno, so standardi za kakovost tisti, ki skrbijo za uskladitev uporabniških zahtev ter informacij o podatkih. Direktiva INSPIRE se opira na standarde ISO, ki podrobneje opredeljujejo posamezne pojme in postopke, ki so povezani s kakovostjo podatkov. Standardi ISO 191\*\* zagotavljajo enoten pogled na kakovost podatkov ter enotno vodenje kakovosti:

- SIST EN ISO 19113:2005 – Načela kakovosti,

- SIST EN ISO 19114:2006 – Postopki za ocenjevanje kakovosti,
- SIST ISO/TS 19138:2009 – Mere kakovosti za prostorske podatke,
- SIST EN ISO 19131:2008 – Določitev podatkovnih proizvodov ,
- SIST EN ISO 19115:2005 – Metapodatki,
- SIST CEN ISO/TS 19139:2009 – Metapodatki-izvedbena XML shema.

Kakovost podatkovnega niza je definirana s standardom SIST EN ISO 19113 – Načela kakovosti, ki zajema (Šumrada, 2005b):

- osnovne ali kvantitativne elemente, ki definirajo podatkovno popolnost, logično usklajenost, položajno, časovno ter tematsko natančnost,
- pregledne ali kvalitativne elemente, ki opredeljujejo namen, uporabo in poreklo,
- metakakovost, ki predstavlja kakovost podatkov o kvaliteti, oziroma podaja verodostojnost posameznega elementa kakovosti.

Kakovost samih metapodatkov lahko ocenimo kot stopnjo ustrežanja metapodatkov svojemu namenu. Popolnost niza metapodatkov, enoten opis vsakega niza podatkov z obveznimi atributi, obstoj in prilagojenost posebnih navodil pri oblikovanju definicij ter popolnost klasifikacijskih shem so značilnosti dobrih metapodatkov (Kutin, 2002).

Kakovostni metapodatki prinašajo številne prednosti za podatkovne upravljavce, podatkovne posrednike ter uporabnike in nenazadnje za vse državljane, saj se z lažjim iskanjem po že zbranih podatkovnih nizih zmanjšujejo stroški države (Hrovat, 2006).

Podatkovnim upravljavcem dobri metapodatki določajo mehanizme za vzdrževanje in pregled ključnih podatkovnih nizov, s katerimi se upravlja znotraj organizacije. Pospesujejo komunikacijo med osebjem v organizaciji, ki skrbijo za podatkovne nize, ter osebjem ostalih državnih organizacij, podjetnikom in državljanom. Omogočajo jim razumevanje podatkovnih nizov, ki so jih zbrale druge organizacije. Z metapodatki se torej poenostavi izmenjava podatkovnih nizov med različnimi organizacijami. Kakovostni metapodatki preprečujejo ponovno izdelavo že sestavljenega podatkovnega niza ter povečujejo uporabo obstoječih podatkovnih nizov. Metapodatki olajšujejo poizvedovanja in prenos podatkov, omogočajo ponovno uporabo že zbranih podatkov ter zmanjšujejo tveganje pri uporabi podatkovnih nizov (Hrovat, 2006).

Metapodatki omogočajo natančnejše razumevanje podatkovnega niza ter s tem izboljšujejo možnosti za nadaljnji razvoj, pospešujejo integracijo različnih podatkovnih nizov v nov podatkovni niz, ki je koristen za uporabnike ter omogočajo poslovnem in državljanom bolj množično izkoriščati državne podatkovne nize za informiranje, kar lahko omogoči tudi ekonomsko rast. Pozitivna stran dobrih metapodatkov je tudi zagotavljanje uporabnikom hitrejši in enostavnejši način odkrivanja, pridobivanja podatkov ter dostop oziroma iskanje metapodatkov po tematiki (Hrovat, 2006).

#### **5.4 Izdelava in vzdrževanje metapodatkov**

Metapodatki so pripravljani za dokumentiranje virov podatkov na način iskanja, dostopa, uporabe ter vzdrževanja.

Metapodatkovne opise je mogoče pridobiti na različne načine, odvisno od njihove narave in vrste virov. Nekateri opisi se lahko prenesejo neposredno iz vira, medtem ko so lahko drugi zbrani ročno ali prevzeti iz drugih modelov metapodatkov, npr. OGC Web Service Capabilities.

Za zbiranje metapodatkovnih virov so odgovorni metapodatkovni uredniki oziroma upravljavci podatkovnih zbirk, za katere so metapodatki narejeni. Oni uporabljajo več načinov prevzemov, zbiranja in ustvarjanja ustreznih metapodatkov za posamezne elemente.

Metapodatki so kakovostni in imajo pravo vrednost, ko so posodobljeni oziroma ažurirani. Ker so metapodatkovni opisi stalni spremljevalci podatkov, se morajo stalno obnavljati oziroma posodabljati. Vsaka sprememba podatkov lahko vpliva na trenutno stanje metapodatkov.

Samo sodobne in veljavne informacije so uporabne, da se lahko odkrije vir podatkov, ki se ga lahko koristi. Vzdrževanje metapodatkov je odgovornost vzdrževalca vira oziroma upravljavca podatkovne zbirke, na katere se metapodatki nanašajo. Za metapodatke slovenskih zbirk prostorskih podatkov na evropski ravni INSPIRE naj bi za stalno obnavljanje skrbela pooblaščen institucija vsake posamezne države članice Evropske skupnosti.

Vzdrževanje metapodatkov v Republiki Sloveniji ni podprto z nobenim zakonom, v čemer vidim tudi največji problem slabih, nepopolnih, neposodobljenih ali pa celo neuporabnih metapodatkov v Republiki Sloveniji. Ker za vzdrževanje teh podatkov in metapodatkov ne obstaja nobene pravne



podlage, tudi kazenske odgovornosti in posledic za vzdrževalce ni. Stanje v bazah pa se vedno bolj poslabšuje. »Lep« primer je metapodatkovni sistem CEPP.

Upamo lahko, da bosta direktiva INSPIRE in Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI) vsaj deloma spremenila stanje, ki je sedaj vzpostavljeno v slovenskih metapodatkovnih bazah. Upravljalci oziroma vzdrževalci podatkov teh metapodatkovnih opisov opravičujejo stanje vzpostavljenih baz s sklicevanjem na finančno, časovno ter kadrovsko problematiko.

## 6 METAPODATKOVNI SISTEM

Pomemben člen vsake infrastrukture prostorskih podatkov je metapodatkovni sistem, ki predstavlja skupek standardov, metodologije, politike, orodij, storitev in zbirnih metapodatkovnih baz.

Namen metapodatkovnega sistema je (Petek, 2002):

- poenoten oziroma standarden način dokumentiranja prostorskih podatkov,
- poenoten oziroma standarden način izmenjave informacij o prostorskih podatkih,
- zagotovitev povezovalne vloge v smislu informacijske integracije (metapodatkovne baze, metapodatkovni servisi).

### 6.1 Metapodatki INSPIRE

Metapodatki so torej informacije, ki naredijo podatke razumljive in jih lahko uporabljajo različni uporabniki dalj časa. Uporabljajo se za odkrivanje, za dostop in uporabo pripadajočih podatkov. Metapodatki morajo biti vzpostavljeni poenoteno in na čim bolj razumljiv način za uporabnika. Uporabniku morajo posredovati informacije glede obstoja podatkov, kar pomeni informacije o nastanku podatkov ter informacije o pravnih in varnostnih omejitvah uporabe podatkov.

#### 6.1.1 Uredba o metapodatkih

Komisija Evropskih skupnosti je dne 4. decembra v Uradnem listu EU (UL L, 326/12) sprejela Uredbo Komisije (ES) št. 1205/2008 z dne 3. decembra 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov, ki je začela veljati 24. decembra 2008.

Ta uredba določa najmanjši nabor metapodatkovnih elementov za podatke in z njimi povezane storitve, kar predstavlja obvezen nabor za izpolnjevanje določil direktive INSPIRE. Ta najmanjši nabor imenujemo tudi metapodatkovni profil, katerega osnova je standard SIST EN ISO 19115-Metapodatki. V dokumentu je definirano tudi njegovo razmerje do evropskih standardov ter podaja primer vsebine vsakega metapodatkovnega elementa.

Določenih in opisanih je obveznih 19 metapodatkovnih elementov za podatkovne zbirke in 17 elementov za storitve. Metapodatkovni elementi so združeni v naslednje skupine: opredelitev vira, razvrstitev vira, ključne besede, geografski položaj, časovno sklicevanje, kakovost in veljavnost,

skladnost s pravili INSPIRE za medopravilnost, omejitve glede dostopa in uporabe, pristojne organizacije za upravljanje s podatki in z njimi povezanimi storitvami ter metapodatki o metapodatkih (Ažman, 2009).

Za vsak element metapodatka je določena njegova števnost, ki se obravnava ločeno za podatkovne zbirke in storitve ter zaloga vrednosti vsakega posameznega metapodatkovnega elementa, ki jo uporabimo pri opisovanju podatkovnih zbirk in z njimi povezanih storitev.

Za lažje izvajanje Uredbe o metapodatkih so bile pripravljene tudi smernice oziroma izvedbena pravila za pripravo metapodatkov, v katerih naj bi bila navedena določila za upoštevanje standarda ISO 19115 ter smernice o uporabi in zagotovitvi metapodatkov direktive INSPIRE.

### **6.1.2 Izvedbena pravila za metapodatke**

Metapodatki so podatki o skupini podatkov in so sestavljeni iz raziskovalnih metapodatkov ter metapodatkov, ki so namenjeni dostopu oziroma uporabi uporabnika.

Metapodatki morajo biti vzpostavljeni na podlagi izvedbenih pravil direktive INSPIRE (Rase et al., 2002).

- Definicija metapodatkov in zapisi za razlago in hranjenje podatkov morajo biti dostopni v kateremkoli evropskem jeziku.
- Dejanski metapodatki za vsako skupino podatkov morajo biti v skladu s standardi ter dostopni v enem od uradnih jezikov v posamezni državi.
- Vsi podatki naj bodo dokument z metapodatki.
- Trije vidiki metapodatkov: odkrivanje, dostopnost in uporaba.
- Razvoj metapodatkovnega profila mora biti v skladu z SIST EN ISO 19115.
- Metapodatki morajo biti pripravljene in dostopni za vse podatke.
- Metapodatki se morajo stalno obnavljati.

Namen teh izvedbenih pravil je zagotoviti, da so vse vzpostavljene prostorske informacije, viri in podatki na voljo vsem evropskim državam in njihovim sestavnim organizacijam, v standardnem načinu za podporo enotnemu sredstvu za odkrivanje, razumevanje in dostop preko skupnosti direktive INSPIRE za izmenjavo informacij.

### 6.1.3 Metapodatkovni profil

Celoten standard je vsebinsko in tehnično zapleten dokument, kar je lahko za praktično uporabo precej zapleteno. Z uporabniškim profilom se vzpostavi ustrezno ravnotežje med obsežnim teoretičnim in formalnim obsegom standarda ter njegovo praktično uporabo. Uporabniški profil povezuje ustrezno prirejen podizbor vsebine enega ali več standardov v smiselno celoto za določenega uporabnika ter s tem opredeljuje poenostavljene izvedbene možnosti (Šumrada, 2005a).

Vsaka posamezna država članice EU naj bi razvila svoj nacionalni metapodatkovni profil. Ta naj bi zadovoljil potrebe pravne države. Razvit mora biti v skladu s standardom SIST EN ISO 19115.

Vpoštevajoč ta standard, naj bi metapodatkovni profil vseboval model za metapodatke, obvezne in pogojene elemente, ki so potrebni za optimalen opis prostorskih podatkov. Definiral naj bi splošne metode in formate za izmenjavo metapodatkov. Uporaben pa mora biti za skupino podatkov (Rase et al., 2002).

Države članice EU morajo zagotoviti pristop do metapodatkov preko kataloga metapodatkov, kjer naj bi bila direktna povezava med metapodatki in opisanimi podatki. Vsak metapodatkovni profil naj bi bil pregledan v rednih časovnih presledkih zaradi usklajevanja z novimi potrebami ali zaradi razvoja na področju GIS.

## 6.2 Standardizacija za metapodatke

Standardi so zapisani sporazumi, ki temeljijo na priznanih rezultatih znanosti, tehnike in izkušenj. Pripravljeni so z namenom doseči optimalne koristi za skupnost. V standardih lahko najdemo tehnične specifikacije in druga natanča merila, ki se pogosto uporabljajo kot pravila, navodila, preskusni postopki ali definicije posameznih značilnosti. Standardi se pripravljajo predvsem zato, da bi bili materiali, izdelki, postopki in storitve, ki so skladni z njimi, primerni za uporabo (SIST, 2012).

V skladu s standardom zbrani in sestavljeni metapodatki prinašajo vsem udeležencem (proizvajalcu, prodajalcu in uporabniku) nemalo prednosti, tako z vidika razumevanja in prepoznavanja zbrane prostorske tematike kot z vidika optimizacije izdajanja in posodabljanja podatkov. Z uvedbo standardiziranih metapodatkovnih opisov, postanejo takšni podatki razumljivi vsem, ki poznajo

standard. Standard je torej nujen za urejen in enoten način izmenjave informacij o prostorskih podatkih (Hrovat, 2006).

Osnovni namen standardizacije širšega pomena geoinformacijske tehnologije je zagotoviti ustrezno dostopnost, deljivost, ponovno uporabo in izmenjavo podatkov med različnimi uporabniki, raznimi informacijskimi sistemi in fizičnimi lokacijami (Šumrada, 2005a).

### **6.2.1 Standard ISO 19115**

ISO je kratica za International Standardisation Organization in predstavlja mednarodno nevladno organizacijo za standardizacijo (URL: <http://www.iso.org/iso/home.html>).

ISO 19115 je vsebinski standard za metapodatke, ki ga je razvil tehnični odbor ISO/TC 211 (hkrati EN in SIST). To je standard, ki je opredeljen kot minimalna zahteva oziroma kot profil za objavo prostorskih podatkov v Evropi.

Standard ISO 19115 zagotavlja proizvajalcem podatkov, da s primernimi podatki pravilno opišejo zbrane geografske podatke, omogoča lažjo organizacijo in upravljanje z metapodatki prostorskih podatkov. Uporabniki pa lahko geografske podatke uporabijo na najbolj učinkovit način. S tem standardom se poenostavi iskanje po podatkih ter ponovna uporaba podatkov. Preko metapodatkov se omogoča uporabniku določiti ali so razpoložljivi prostorski podatki primerni za načrtovano uporabo.

#### **6.2.1.1 Standard SIST EN ISO 19115**

Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST) predstavlja slovenski nacionalni organ za standarde in je odgovoren za vzpostavitev, vodenje in vzdrževanje nacionalnega sistema standardizacije, ki na mednarodno primerljiv način zagotavlja vsem zainteresiranim slovenske nacionalne in druge standarde. Zastopa interese Slovenije v mednarodnih (ISO in IEC) in evropskih (CEN, CENELEC, ETSI) organizacijah, katerih polnopravni član je ter omogoča enakopravno vključevanje vseh zainteresiranih v standardizacijske aktivnosti, ker je samo tako omogočeno soustvarjanje evropske in mednarodne standardizacije (SIST, 2012).

Slovenski standardi SIST so večinoma privzeti mednarodni ISO in evropski standardi EN. Le izjemoma so SIST izvorni ali pa so privzeti drugi nacionalni standardi (DIN, BSI, itd.). Pri

prevzemanju mednarodnih in evropskih standardov, tehnični odbori izberejo primerno metodo privzema. Ta je lahko prevod, metoda platnice ali metoda razglasitve (Šumrada, 2005a).

Na slovenskem inštitutu za standardizacijo (SIST) so leta 2003 umaknili vse do tedaj privzete evropske predstandarde (8/4) in standardna poročila za geografske informacije (CEN/TC 287) ter jih nadomestili z ustreznimi SIST EN ISO standardi, ki jih je razvil ISO/TC 211. Iz tega sledi, da se je privzeti mednarodni standard ISO 19115:2003 Geographic information- Metadata preimenoval v SIST EN ISO 19115:2003 Geografske informacije-Metapodatki (Šumrada, 2005a).

Leta 2005 ta standard dobi uradni naziv SIST EN ISO 19115:2005 Geografske informacije-Metapodatki.

Standard SIST EN ISO 19115:2005 Geografske informacije-Metapodatki zagotavlja sestavo za opis prostorskih podatkov. Metapodatkovni standard ISO 19115 definira okoli 30 metapodatkovnih entitet ter elementov, kateri služijo za razumevanje uporabnika zbranih in opisanih podatkov (SIST EN ISO 19115:2005).

Standard torej definira elemente metapodatkov, predvideva shemo, ki je potrebna za opis geografskih podatkov in storitve, ki so povezane z geografskimi podatki in uvaja enotno metapodatkovno terminologijo, definicije in razširitvene procedure. Podaja informacije o identifikaciji, obsegu, kvaliteti, prostorski in časovni shemi, prostorski referenci in distribuciji digitalnih geografskih podatkov.

Standard ISO 19115 je najbolj primeren za namene distribucije in dostopa do prostorskih podatkov. ISO 19139 pa je standard, ki določa obliko zapisa standarda za metapodatke ISO 19115 v razširjenem označevalnem jeziku XML. S tem se zagotovi primerjava, opis in izmenjava pripravljenih metapodatkovnih opisov (CEPP, 2012).

### **6.3 Zbirke metapodatkovnih elementov za zbirke prostorskih podatkov ter za storitve v zvezi s prostorskimi podatki**

Zbirka metapodatkovnih elementov predstavlja minimalen nabor metapodatkovnih elementov, ki so potrebni za prepoznavanje informacijskega vira, za katerega so bili metapodatki ustvarjeni, njegova razvrstitev ter določanje njegovega geografskega položaja in časovnega sklicevanja, kakovosti in veljavnosti, skladnosti z izvedbenimi pravili o medopravilnosti zbirke prostorskih podatkov in storitev,

ki so povezane s temi podatki. S temi elementi se opišejo tudi omejitve, ki so povezane z dostopom in uporabo prostorskega podatka ter organizacije, ki so odgovorne za vir.

Preko metapodatkovnih elementov se lahko spremlja posodabljanje metapodatkov, ker so edino sodobni metapodatki dovolj kakovostni za uporabo. V njih je podana tudi organizacija, ki je odgovorna za vzpostavljanje in vzdrževanje metapodatkov.

Uredba o metapodatkih evropske direktive INSPIRE določa najmanjši nabor metapodatkovnih elementov. Vendar pa se dopušča, da pripravljavci metapodatkov vključijo še kakšen dodaten metapodatkovni element, če je le-ta usklajen z mednarodnimi standardi.

### 6.3.1 Metapodatkovni elementi INSPIRE

Spodnje preglednice (preglednice 6-14) opredeljuje metapodatkovne elemente, ki so potrebni v metapodatkovnem sistemu direktive INSPIRE (Muck, Puhar, 2010).

- *Ime* – opredelitev metapodatkovnega elementa;
- *Opis* – vsebinska opredelitev metapodatkovnega elementa;
- *Števnost* – Izraz za števnost je enak zapisu za števnost v jeziku UML (Unified Modelling Language), v katerem se opredeli:
  - 1 - v nizu rezultatov obstaja samo en obvezen primerek tega metapodatkovnega elementa;
  - 1..\* - v nizu rezultatov obstaja vsaj en obvezen ali več primerkov tega metapodatkovnega elementa;
  - 0..1 - prisotnost metapodatkovnega elementa v nizu rezultatov pogojna, vendar se lahko pojavi največ enkrat;
  - 0..\* - prisotnost metapodatkovnega elementa pogojna, vendar se lahko metapodatkovni element pojavi enkrat ali večkrat;
  - Pri števnosti 0..1 ali 0..\* ta pogoj določa tudi, da je metapodatkovni element neobvezen.
- *Zaloga vrednosti* je v Uredbi o metapodatkih direktive INSPIRE definirana kot domena vsakega metapodatkovnega elementa, ki je potrebna, da se zagotovi medopravilnost metapodatkov v večjezičnem okviru. Zaloga vrednosti mora biti sposobna prevzeti obliko poljubnega besedila,

datumov, kod izpeljanih iz mednarodnih standardov, npr. oznake jezika ter ključnih besed, ki so izpeljane iz nadzorovanih seznamov ali tezavrov<sup>2</sup>, ali pa obliko nizov znakov.

Preglednica 6: Metapodatkovni elementi

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Naslov vira</b>	značilno enolično ime vira	1/	1/	poljubno besedilo
<b>Povzetek vira</b>	kratak opis vsebine vira	1/	1/	poljubno besedilo
<b>Vrsta vira</b>	Vrsta vira, ki ga opisuje metapodatek.	1/	1/	Skupina zbirk in zbirke prostorskih podatkov, storitve v zvezi s prostorskimi podatki.
<b>Interenetni naslov vira</b>	Internetni naslov vira ali povezava do vira.	0..*/ Obvezen, če je na voljo URL.	0..*/ Obvezen, če je na voljo povezava do storitve.	niz znakov, URL
<b>Enolična označba vira</b>	Vrednost, ki enolično določa vir.	1..*/		Koda in imenski prostor iz niza znakov, ki enolično označuje kontekst identifikacijske oznake.
<b>Povezani vir</b>	določitev zbirke prostorskih podatkov ali storitve z URI enotni identifikator vira)		0*/ Obvezen, če je na voljo povezava do zbirk podatkov, kateri so predmet storitve.	Koda in imenski prostor iz niza znakov, ki enolično označuje kontekst identifikacijske oznake.
<b>Jezik Vira</b>	Jezik, ki je v viru uporabljen.	0..*/ Obvezen, če vir vključuje besedilne podatke.		Jeziki opredeljeni v standardu ISO 639-2

<sup>2</sup> Tezaver - je zbirka sopomenk (sinonimov), v kateri lahko najdemo besede s podobnim ali istim pomenom, včasih pa tudi protipomenke (Wikipedija, 2012).



Preglednica 7: Razvrstitev prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Kategorija teme</b>	Sistem razvrščanja visoke ravni, ki pripomore k razvrščanju in iskanju virov prostorskih podatkov po temi.	1/		kategorije tem direktive INSPIRE v skladu z ISO 19115
<b>Vrsta storitve v zvezi s prostorskimi podatki</b>	Razvrstitev, ki pomaga pri iskanju storitev v zvezi z dostopnimi prostorskimi podatki.		1/	Storitev iskanja, storitev pregledovanja, storitev prenosa, storitev preoblikovanja, storitev priklica storitve v zvezi s prostorskimi podatki, druge storitve.

Preglednica 8: Ključne besede

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Vrednost ključne besede</b>	Vrednost ključne besede je pogosto uporabljena beseda ali stavek, ki se uporablja za opis vsebine.	1..*/0	1..*/	poljubno besedilo
<b>Izvorni besednjak</b>	Če vrednost ključne besede izvira iz tezavra ali ontologije, se doda navedba izvirnega besednjaka.	1..*/	1..*/	naslov, referenčni datum izvirnega besednjaka

Preglednica 9: Geografski položaj

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Geografski prostorski obseg</b>	Mejni pravokotnik, ki določa obseg vira v geografskem prostoru.	1..*/	0..*/ Obvezen za storitve, ki so v povezavi z geografskim obsegom.	Mejni pravokotnik, ki je definiran z zemljepisno širino in dolžino.

Preglednica 10: Časovno sklicevanje

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Časovni obseg</b>	Časovno obdobje na katerega se vsebina vira nanaša.	0..*/	0..*/	datum, obdobje
<b>Datum objave</b>	datum objave ali veljavnosti vira	0..*/	0..*/	Obstaja več kot en datum objave.
<b>Datum zadnje spremembe</b>	datum zadnje spremembe vira	0..1/	0..1/	Obstaja največ en datum spremembe.
<b>Datum nastanka</b>	datum nastanka vira	0..1/	0..1/	Obstaja največ en datum nastanka.

Preglednica 11: Kakovost in veljavnost

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Poreklo</b>	zgodovina postopka	1/	0..*/ Obvezna za zbirke in skupine zbirk podatkov, če je mogoče opredeliti merilo ali ločljivostno razdaljo.	poljubno besedilo
<b>Prostorska ločljivost</b>	Nanaša se na stopnjo podrobnosti v zbirki podatkov.		0..*/ Obvezna, kadar obstaja omejitev za prostorsko ločljivost za to storitev.	Merilo kot celo število, ki določa imenovalc merila, razdalja pa s številko, ki je vezana na dolžinsko enoto.

Preglednica 12: Omejitve, povezane z dostopom in uporabo

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Pogoji za dostop in uporabo</b>	pogoji za dostop do zbirk podatkov in storitev ter njihovo uporabo	1..*/	1..*/	poljubno besedilo
<b>Omejitev javnega dostopa</b>	opis omejitev in razlogi za to	1..*/	1..*/	poljubno besedilo

Preglednica 13: Organizacije, ki so pristojne za vzpostavitev, upravljanje, vzdrževanje in razširjanje zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Odgovorna organizacija</b>	Opis organizacije, ki je odgovorna za vzpostavitev, upravljanje, vzdrževanje vira.	1..*/	1..*/	poljubno besedilo ali niz znakov
<b>Vloga odgovorne organizacije</b>	funkcija odgovorne organizacije	1..*/	1..*/	ponudnik, skrbnik itd.

Preglednica 14: Metapodatki o metapodatkih

IME	OPIS	ZBIRKE PROSTORSKIH PODATKOV ŠTEVNOST/POGOJ	STORITVE V ZVEZI S PROSTORSKIMI PODATKI ŠTEVNOST/POGOJ	ZALOGA VREDNOSTI
<b>Metapodatkovna točka za stike</b>	Opis organizacije, ki je odgovorna za vzdrževanje metapodatkov.	1..*/	1..*/	poljubno besedilo ali niz znakov
<b>Metapodatkovni datum</b>	datum nastanka ali posodobitve metapodatka	1/	1/	zapis datuma glede na standard ISO 8601
<b>Metapodatkovni jezik</b>	Jezik, v katerem je metapodatek naveden.	1/	1/	Uradni jezik direktive INSPIRE, skladno s standardom ISO 639-2.

## 7 METAPODATKOVNI SISTEM SLOVENIJA

Z ZIPI se je v slovenski pravni red prenesla direktiva INSPIRE, katere namen je vzpostaviti enotno infrastrukturo za prostorske podatke na območju Evropske unije in s tem vključila in vzpodbudila vse evropske države članice, da uredijo svoje nacionalne infrastrukture za prostorske podatke, ki se bodo povezovale z evropsko infrastrukturo prostorskih podatkov INSPIRE.

Temeljni člen vsake infrastrukture za prostorske podatke je metapodatkovni sistem, ki ponuja metapodatke za podatke in storitve, ki se navezujejo na te podatke. Brez njih bi uporabnik pridobil gole podatke, o katerih ne bi vedel praktično nič, saj so le metapodatki tisti, ki nosijo informacijo o podatku. Iz tega lahko sklepamo, da dober metapodatkovni sistem zagotavlja dobro infrastrukturo za prostorske podatke.

Tudi Slovenija je imela že pred uveljavitvijo ZIPI izdelan metapodatkovni sistem, vendar pa ta danes ni povsem skladen z evropsko direktivo. Da bi zagotovili enoten metapodatkovni sistem v skladu z direktivo INSPIRE, so se vzpostavila izvedbena pravila o metapodatkih, ki so s strani evropske direktive podane v Uredbi Komisije (ES) št. 1205/2008 z dne 3. decembra 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov. Slovenija je na podlagi teh izvedbenih pravil pripravila nov metapodatkovni sistem, ki je še v razvoju, vendar se razvija v skladu z določili INSPIRE in je že deloma vzpostavljen na nacionalnem geoportalu.

### 7.1 Centralna evidenca prostorskih podatkov (CEPP)

GURS sodi v Sloveniji med največje upravljavce prostorskih podatkov oziroma prostorskih zbirk podatkov, ki so dostopne na spletnem portalu Prostor: <http://e-prostor.gov.si/>. Ta je namenjen predvsem izboljšanju dostopnosti do geografskih, geodetskih ter drugih informacij v Sloveniji.

Portal omogoča dostop do podatkov, vpogled v te podatke ter spletne storitve, ki so razvite v skladu s standardi OGC in ob upoštevanju standardov s področja geografskih informacijskih sistemov ISO/TC 211.

Zbirke prostorskih podatkov, ki se vodijo preko portala Prostor (PROSTOR, 2012), so:

- zbirka vrednotenja nepremičnin,
- evidenca trga nepremičnin,

- nepremičnine,
- topografski in kartografski podatki,
- zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture,
- državni koordinatni sistem.

Dostop do podatkov se izvede preko naročil podatkov na GURS, območnih geodetskih uprav ali pisarn, do nekaterih podatkov pa lahko dostopamo tudi od doma. To so podatki metapodatkovne baze CEPP ter drugi brezplačni podatki, ki se jih lahko pridobi v rastrskem formatu TIFF, vektorskem formatu SHP ali pisnem formatu TXT (državna pregledna karta 1: 1000000, Mreža listov TTN 5 in TTN 10 itd.).

Portal Prostor omogoča vpogled v prostorske podatke preko javnega, osebnega ali registriranega dostopa. Javni dostop je enostaven vpogled v nepremičnine, kjer lahko uporabnik pregleduje po podatkih zemljiškega katastra, katastra stavb, zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture ter trga nepremičnin. Javno je uporabniku dostopen tudi pregledovalnik podatkov na spletnem naslovu <http://prostor.gov.si/iokno/iokno.jsp>, kjer pa je omogočeno iskanje samo po naslovu ali zemljepisnem imenu.

Preko osebnega vpogleda lahko uporabnik pregleduje samo po nepremičninah, ki so v njegovem lastništvu. Lastništvo je privzeti podatek zemljiške knjige.

Portal ponuja vpogled še za registrirane uporabnike, in sicer preko aplikacije PREG, ki ponuja vpoglede v podatke zemljiškega katastra, katastra stavb, geodetskih točk itd. Registrirani uporabniki so pravne in tudi fizične osebe, ki so registrirane za opravljanje te dejavnosti ali pa imajo s strani države podeljeno licenco, ki jo med drugim imajo tudi nepremičninski agentje ter sodni cenilci.

#### *WFS spletna objektna storitev GURS*

Kot že obrazloženo, je WFS storitev namenjena prenosu opisnih in lokacijskih podatkov preko spletnih storitev. WFS GURS posreduje prostorske podatke preko WFS-strežnika, ki je J2EE aplikacija. Ta aplikacija pa je inštalirana na aplikacijskem strežniku Oracle in posreduje prostorske podatke iz podatkovne baze Oracle, ki predstavlja vir vseh teh podatkov (Podobnik, Vovko, 2006).

Registrirani uporabniki so edini, ki lahko dostopajo do prostorskih podatkov tudi preko spletnih objektnih storitev WFS, ki omogočajo posredovanje podatkov v zapisu XML. Spletne storitve portala Prostor so omogočene samo uporabnikom znotraj HKOM<sup>3</sup>.

Preglednica 15: Pregled storitev Geodetske uprave RS

STORITEV	STORITEV PODATKOVNE ZBIRKE	URL spletni naslov
<b>ISKANJE</b>	CEPP v slovenščini	<a href="http://e-prostor.gov.si/index.php?id=7">http://e-prostor.gov.si/index.php?id=7</a>
	CEPP v angleščini	<a href="http://prostor.gov.si/cepp_ang/index.jsp">http://prostor.gov.si/cepp_ang/index.jsp</a>
<b>PREGLEDOVANJE</b>	pregledovalnik kart v slovenščini	<a href="http://prostor.gov.si/iokno/iokno.jsp">http://prostor.gov.si/iokno/iokno.jsp</a>
	pregledovalnik kart v angleščini	<a href="http://prostor.gov.si/iokno_ang/iokno.jsp">http://prostor.gov.si/iokno_ang/iokno.jsp</a>
	javni vpogled v nepremičnine	<a href="http://prostor3.gov.si/javni/login.jsp?jezik=sl">http://prostor3.gov.si/javni/login.jsp?jezik=sl</a>
	vpogled za registrirane uporabnike	<a href="http://prostor.gov.si/preg/">http://prostor.gov.si/preg/</a>
	osebni vpogled v lastne podatke	<a href="http://prostor.gov.si/osebni_vpogled/index.htm">http://prostor.gov.si/osebni_vpogled/index.htm</a>
<b>PRENOS</b>	WFS	<a href="http://prostor.sigov.si/pgp">http://prostor.sigov.si/pgp</a>

Kakor sem že zgoraj omenila, ima vsak uporabnik portala Prostor dostop do brezplačnih podatkov metapodatkovnega sistema GURS. Malo bolj podroben pregled metapodatkovnega sistema CEPP sledi v naslednjem podpoglavju.

### 7.1.1 CEPP

CEPP je dostopen preko spletne strani <http://prostor.gov.si/cepp/>. Predstavlja metapodatkovni sistem, kjer si lahko vsak uporabnik pregleduje razpoložljive prostorske podatke. CEPP predstavlja slovenski zbirni katalog metapodatkov, kjer so zbrani vsi opisi prostorskih podatkov posameznih upravljavcev. Preko metapodatkov vsak uporabnik pridobi vse informacije o vsebini, namenu, uporabnosti, kakovosti podatkov, informacije o lastnikih itd.

<sup>3</sup> HKOM - Prostrano omrežje državnih organov HKOM je omrežje, ki je zasnovano za prenos podatkov med posameznimi zaključenimi celotami (GURS, DURS, ...) in med posameznimi končnimi uporabniki in centralnim sistemom aplikativnih in podatkovnih strežnikov in storitev (elektronska pošta, Internet, klicni dostopi)

Zgodovina evidence CEPP sega v leto 1997, ko so s projektom GIS-katalog 97 pridobili prve podatke iz seznama upravljavcev s kratkimi opisi njihovih zbranih digitalnih podatkov. Kasneje se je vzpostavila pod imenom CEPP (CEPP, 2012).

Na strani CEPP se navaja, da naj bi bili metapodatkovni opisi usklajeni z nekdanjim predlogom evropskega predstandarda za metapodatke CEN ENV 12657, ki je delno razširjen s strani Ministrstva za okolje, prostor in energijo/Geoinformacijski center Republike Slovenije. Z navedenim se ne strinjam. Metapodatki ne morejo biti usklajeni z zgoraj omenjenim predstandardom CEN ENV 12657, saj je bil le-ta umaknjen že pred leti, ko so se uveljavili standardi ISO. Zmotno je tudi to, da so metapodatkovni opisi usklajeni s predstandardom, ki je bil celo razširjen. Standardi so vedno dokumentirani dogovori, ki uporabniku omogočajo enotno in urejeno izmenjavo prostorskih podatkov s pomočjo metapodatkov. Torej standard, ki se razširi, ni več standard.

CEPP je evidenca, ki vzdržuje prostorske podatke za območje celotne Republike Slovenije na enem mestu, v kateri se nahaja preko 400 metapodatkovnih opisov prostorskih podatkov različnih resorjev, lokalne samouprave ter zasebnega sektorja. Pri tem je potrebno omeniti, da določene zbirke prostorskih podatkov niso redno vzdrževane, so slabe kakovosti ali pa celo ne obstajajo več, kar pa za uporabnika teh podatkov ni vzpodbudno, ko išče podatke za svoje odločitve in potrebe.

Prostorski podatki te evidence so shranjeni na centralnem spletnem strežniku in uporabniki do njih dostopajo preko protokola HTTP in ne potrebujejo nobene druge posebne programske opreme.

Uporabnikom je omogočeno, da vzpostavljene metapodatke iščejo preko storitev iskanja, ki omogoča iskanje po celotni bazi podatkov ali pa se omeji na iskanje po prostorskem obsegu, upravljavcih, klasifikaciji, po organizacijah ter po časovnem obsegu.

Ko uporabnik najde iskane in želene metapodatke, jih lahko pregleduje na tri načine (CEPP, 2012):

- Kratek pregled - vsebuje informativne metapodatke o podatkovnem nizu.
- Osnovni pregled - vsebuje vse ključne elemente metapodatkov.
- Podroben pregled - vsebuje vse metapodatkovne elemente za posamezen podatkovni niz.

Vzpostavitev in posodobitev metapodatkov CEPP omogoča programsko orodje MPedit, ki je namenjeno elektronskemu evidentiranju in dokumentiranju prostorskih podatkov »v skladu« z nekdanjim vsebinskim predstandardom za metapodatke CEN ENV 12657, ki naj bi bil za potrebe

CEPP nekoliko razširjen. Uporabljajo ga upravljavci prostorskih podatkov oziroma pripravljenci metapodatkovnih opisov. Program MPedit omogoča poleg priprave in vzdrževanja metapodatkovnih opisov v MPedit-izmenjevalnem formatu (datoteka PMP) še izvoz podatkov v XML-zapisu (GURS, 2012).

S programom MPedit lahko vzpostavljamo metapodatkovne opise, jih spreminjamo, vzdržujemo in brišemo. Obstajajo tudi možnosti prikaza ter tiskanja metapodatkovnih opisov. Program MPedit ima funkcijo branja ter shranjevanja prostorskih podatkov v obliki izmenjevalnega formata MPedit ali izmenjevalnega formata v zapisu XML.

Ponudniki metapodatkov lahko torej posodobijo metapodatkovne opise z izmenjavo datotek MPedit-formata ali formata v XML-zapisu v katalog administratorja ali pa z registriranim dostopom v katalog, kjer se potem uvozijo spremembe metapodatkov.

Kot je objavljeno na uradni spletni strani CEPP, se sistem CEPP nadgrajuje s sistemom za elektronsko naročanje in posredovanje podatkov, preko katerega se zbirajo, vodijo in rešujejo naročila uporabnikov prostorskih podatkov.

Za CEPP bi lahko rekli, da predstavlja izhodišče za razvoj novega metapodatkovnega sistema direktive INSPIRE v Sloveniji, vendar ni edini. Poleg Geodetske uprave RS, ki predstavlja največjega upravljavca geodetskih prostorskih podatkov za metapodatkovni sistem direktive INSPIRE, je tukaj še ARSO kot upravljavec prostorskih zbirk za okoljske podatke. Tudi ta ima vzpostavljen svoj metapodatkovni sistem, ki pa tudi še ni v fazi popolne uskladitve z INSPIRE določili za metapodatke.

GURS kot distributer prostorskih podatkov mora v skladu z direktivo INSPIRE zagotavljati metapodatke za teme prostorskih podatkov iz spodnje preglednice 16.



Preglednica 16: GURS - teme podatkov priloge I, II in III k direktivi INSPIRE

<b>TEME PODATKOV – PRILOGA I</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ referenčni koordinatni sistemi</li><li>▪ geografska koordinatna mreža</li><li>▪ zemljepisna imena</li><li>▪ prostorske enote</li><li>▪ naslovi</li><li>▪ katastrske parcele</li><li>▪ prometno omrežje</li></ul>
<b>TEME PODATKOV – PRILOGA II</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ortofoto prostorske enote</li><li>▪ katastrske parcele</li></ul>
<b>TEME PODATKOV – PRILOGA III</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ statistični okoliši</li><li>▪ stavbe</li><li>▪ dejanska in namenska raba prostora</li><li>▪ komunalne in javne storitve</li><li>▪ območja upravljanja/zaprta območja/regulirana območja in poročevalske enote</li></ul>

## 7.2 Metapodatkovni sistemi Agencije Republike Slovenije za okolje

Poleg GURS sodi med vodilne ustanove pri upravljanju s prostorskimi podatki tudi ARSO, katere naloge so (ARSO, 2012):

- varstvo okolja in naravnih dobrin ter presoja vplivov na okolje,
- varstvo voda, zraka in tal,
- ohranjanje narave, varstvo pred hrupom in drugimi tveganji za okolje,
- spodbujanje in izvajanje programov učinkovite rabe energije,
- meteorološke, hidrološke in ekološke analize ter napovedovanje meteoroloških in hidroloških procesov ter opozarjanje na izredne pojave,
- gospodarjenje z vodami in vodnogospodarskimi objekti ter napravami,
- monitoring in druga evidentiranja meteoroloških, hidroloških, agroloških in ekoloških razmer,
- letalska meteorologija,
- monitoring in drugo evidentiranje geoloških, seizmoloških in drugih geofizikalnih pojavov, njihovo rajonizacijo in kategorizacijo,

- potresno varstvo objektov in naprav,
- varstvo, zaščito in zgodnje opozarjanje pred potresnimi pojavi,
- ravnanje z odpadki, razen radioaktivnih, odpravo posledic naravnih in drugih nesreč,
- izpolnjevanje mednarodnih obveznosti in mednarodno izmenjavo podatkov.

ARSO je prav tako kot GURS največji ponudnik nacionalnih prostorskih podatkov, s poudarkom na okoljskih podatkih. S tem je vključen v izpolnjevanje pogojev direktive INSPIRE, ki narekuje vzpostavitev infrastrukture prostorskih podatkov na nacionalni ravni in posredno na evropski ravni, s katero bi se omogočil dostop do številnih kakovostnih prostorskih podatkov, ki bodo pomembni pri oblikovanju in izvajanju evropskih politik.

Za uspešno infrastrukturo mora biti tudi na ARSO vzpostavljen uspešen sistem za metapodatke, preko katerega se omogoča dostop do podatkov in metapodatkovnih opisov ARSO. ARSO je projekt vzpostavitve metapodatkovnega portala začel že pred uvedbo direktive INSPIRE v slovenski pravni red, saj so se na agenciji že takrat zavedali, da morajo slediti razvoju in uporabnikom omogočiti čim bolj enostaven dostop do prostorskih podatkov in metapodatkov, katerih lastnik oziroma distributer je. Govorimo o dostopu bodisi preko spletnega pregledovalnika ali vzpostavljenih spletnih storitev (Veršič, 2007).

ARSO mora v skladu z direktivo INSPIRE zagotavljati metapodatkovne opise naslednjih tem prostorskih podatkov, ki so predstavljene v preglednici 17.

Preglednica 17: ARSO-teme podatkov priloge I, II in III k direktivi INSPIRE

<b>TEME PODATKOV– PRILOGA I</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ hidrografija</li><li>▪ zavarovana območja</li></ul>
<b>TEME PODATKOV– PRILOGA II</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ pokrovnost tal</li><li>▪ geologija</li></ul>
<b>TEME PODATKOV– PRILOGA III</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ tla</li><li>▪ dejanska in namenska raba prostora,</li><li>▪ zdravje in varnost prebivalstva,</li><li>▪ naprave in objekti za monitoring okolja,</li><li>▪ proizvodni in industrijski objekti in naprave,</li><li>▪ objekti in naprave za kmetijstvo in ribogojstvo,</li><li>▪ območja upravljanja/zaprta območja/regulirana območja in poročevalske enote,</li><li>▪ območja nevarnosti naravnih nesreč,</li><li>▪ ozračje,</li><li>▪ meteorološke značilnosti,</li><li>▪ oceanografske značilnosti,</li><li>▪ morske regije,</li><li>▪ biogeografske regije,</li><li>▪ habitati in biotopi,</li><li>▪ porazdelitev vrst.</li></ul>

Vse te zbirke prostorskih podatkov se nahajajo na geoportalu ARSO, ki je vsakemu uporabniku spleta dostopen na spletnem naslovu: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page>.

Geoportal ARSO omogoča:

- vpogled v metapodatkovne opise,
- vpogled v podatke preko spletnega pregledovalnika Atlas okolja,
- pridobitev prostorskih podatkov na podlagi spletne kartografske storitve (WMS),
- pridobitev prostorskih podatkov na podlagi spletne objektne storitve (WFS),
- pridobitev prostorskih podatkov na podlagi spletne storitve za podatkovne sloje (WCS).



Slika 3: Vstopna stran metapodatkovnega sistema geoportala ARSO (ARSO geoportal)

Kakor je razvidno iz slike 3, ki prikazuje uvodno stran metapodatkovnega portala ARSO, geoportal ARSO omogoča pregledovanje, iskanje ter prenos metapodatkovnih opisov o vseh podatkih, ki so v njihovi pristojnosti.

Iskanje metapodatkov je omogočeno na dva načina. Prvi način je s pomočjo ključne besede, drugi način pa je iskalni način s pomočjo brskalnika, ki je vzpostavljen kot katalog metapodatkov. Katalog omogoča uporabniku brskanje po vsebinskih kategorijah, v katerih so prikazani metapodatkovni opisi. Ločeno se lahko brska po spletnih storitvah ter po podatkovnih temah.

Geoportal ARSO omogoča iskanje po domači spletni bazi ali pa po spletnih straneh drugih distributerjev prostorskih podatkov, kot sta zaenkrat spletna stran ArcGIS.com ter Abu Dhabi Geospatial Portal. ARSO geoportal tako omogoča istočasno iskanje po različnih bazah prostorskih podatkov in posledično pridobimo rezultate iz vseh teh povezanih baz podatkov. ARSO je s tem napravil velik korak v razvoju podatkovne infrastrukture, katerega predvideva tudi direktiva INSPIRE. To pomeni, da uporabnik z enim korakom iskanja na enem mestu, pridobi istočasno podatke iz različnih baz podatkov, ki so lahko na lokalni, nacionalni, evropski ali celo mednarodni ravni. S tako oblikovanim načinom iskanja se bo portal lahko povezoval z vsemi drugimi prostorskimi portali.

Kot sem že omenila, portal vrne rezultate glede na podano ključno besedo. Če pridobljeni rezultat še vedno ne odgovarja uporabnikovim željam, portal omogoča podrobnejše brskanje, kjer podamo želje o spletnih storitvah, zelenih temah, datumih sprememb iskanega podatka, razvrstitvi glede na vsebino, naslov itd.

Druga možnost iskanja podatkov nam omogoča brskalnik ARSO, ki predstavlja katalog vseh njihovih prostorskih podatkov. Ta katalog je sestavljen iz dveh delov in sicer so ločeni podatki za spletne storitve (podatki za prenos in spletne storitve) ter podatki prostorskih podatkovnih tem (administrativne enote, meteorologija, kmetovanje itd.), katere naj bi bile po podatkih ARSO že izdelane v skladu z določili evropske direktive INSPIRE.

Rezultat iskanja in brskanja je seznam vseh podatkov, ki ustrezajo uporabnikovim merilom, lahko pa vidimo še vsebino posameznega rezultata z razširjenim seznamom. Pri rezultatih iskanja se pokažejo možnosti dostopa do uradne spletne strani, kjer se vir nahaja, podrobnejši opis, kjer je podan celoten metapodatkovni opis, prikaz na karti, kjer se podatek locira, predogled, ki pokaže kaj podatek ali storitev zajema, povezava na spletni pregledovalnik ter možnost prenosa podatkov, kjer dostopamo do spletnih storitev, preko katerih uporabnik prenese te podatke na svoj računalnik.

Rezultate iskanja lahko pregledujemo v različnih formatih, kot so HTML, KML, JSON ter standardih GEORSS in ATOM.

Atlas okolja kot interaktivno-analitični tip spletnega pregledovalnika ARSO omogoča vpogled v prostorske podatke preko interneta. Tu so vključeni podatki iz uradnih evidenc ARSO ter tudi podatki iz drugih evidenc, ki so kakor koli povezani z okoljem (podatki zemljiškega katastra, prostorske enote, pregledne karte itd.). Pregledovalnik omogoča poizvedovanje po statičnih in dinamičnih prikazih.

Vsebinsko osrednjega grafičnega prikaza je mogoče shraniti v PNG-formatu. Atlas okolja omogoča tudi ustvarjanje in urejanje slojev ter uvoz in izvoz slojev v standardnih formatih GML ter KML.

Če se s pomočjo pregledovalnika pregleduje podatke, se jih lahko s pomočjo spletnih storitev tudi prenese k uporabniku. S tem želi ARSO uporabnikom olajšati dostop do posodobljenih podatkov.

Preglednica 18: Pregled storitev ARSO

STORITEV	STORITEV PODATKOVNE ZBIRKE	URL spletni naslov
<b>ISKANJE</b>	Metapodatki	<a href="http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page">http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page</a>
<b>PREGLEDOVANJE</b>	Atlas okolja	<a href="http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/">http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/</a>
	Meteo portal	<a href="http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/">http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/</a>
	Napoved koncentracije ozona	<a href="http://gis.arso.gov.si/apigis/ozon/">http://gis.arso.gov.si/apigis/ozon/</a>
	ARSO WMS storitev	<a href="http://gis.arso.gov.si/geoserver/wms?service=WMS&amp;version=1.1.0">http://gis.arso.gov.si/geoserver/wms?service=WMS&amp;version=1.1.0</a>
<b>PRENOS</b>	WFS	<a href="http://gis.arso.gov.si/wfs?STORE=ARSOGIS">http://gis.arso.gov.si/wfs?STORE=ARSOGIS</a>

#### *WMS spletna kartografska storitev ARSO*

Na podlagi uporabnikove zahteve se s pomočjo WMS spletne kartografske storitve izdelata dinamična karta z izbranimi atributi. Ker ima uporabnik različne zahteve in združuje prostorske sloje različnih distributerjev, je nujno potrebno, da so karte georeferencirane, saj edino tako uporabnik pride do želenega prikaza. Izdelana karta je narejena v rastrskem formatu (PNG, GIF ali JPEG), kateri ne dopušča kasnejših obdelav, ali v vektorskem formatu SVG oziroma WebCGM.

WMS torej uporabniku omogoča pridobitev osnovnih informacij o razpoložljivih storitvah, posredovanje kartografskih podatkov, oblikovanje ter prostorsko opredelitev prikaza. Do podatkov, ki so pripravljene v WMS, lahko uporabniki dostopajo z uporabo aplikacije, ki omogoča upravljanje s to storitvijo ali pa z vpisom naslova URL ter podanih uporabnikovih zahtev.

Na ARSO je uporaba storitve WMS omogočena s pomočjo ArcIMS, kar je proizvod ponudnika programske opreme za geografske informacijske sisteme ESRI, ki podpira standarde OGC na nivoju proizvodov za strežnike (ArcIMS - Arc Internet Map Server) kot tudi v programih za končne uporabnike (ArcInfo). ArcIMS je software za pregledovanje dinamičnih georeferenciranih kart in prostorskih podatkov na spletu. Izvorni podatki se nahajajo ali v datotekah na disku ali pa v podatkovnih bazah, do katerega ima uporabnik dostop preko programa ArcSDE (Spatial Database Engine) (Petek, Veršič, 2006). Poleg ArcIMS se uporablja tudi aplikacija GeoServer (<http://geoserver.org/>), ki je prav tako skladna s specifikacijo OGC (spletna servisa WMS in WFS).

Scale = 1 : 6M 162134.35044, 371236.62599

**POTRS\_NEVAR\_KRT**

FID	POSPESEK SE_ANN CAD_DATA
POTRS_NEVAR_KRT.5 0.15	

**POTRS\_KATALOG\_SI**

FID	LETO	MESEC	DAN	URA	MINUTA	SEK	SIRINA	DOLZINA	GLOBINA	MU	IO	REF	SE_ANN CAD_DATA
POTRS_KATALOG_SI.1162	1901	2	17	6	30	0	46.20000076	15.19999981	4.69999981	2.29999995	3	VR1	
POTRS_KATALOG_SI.48	1924	9	16	1	45	0	46.20000076	15.22000027	17.20000076	3.9000001	3.5	VR1	
POTRS_KATALOG_SI.79	1924	9	15	20	7	0	46.20000076	15.22000027	15.30000019	4.4000001	6.5	VR1	
POTRS_KATALOG_SI.316	1924	9	15	20	20	0	46.20000076	15.22000027	10.89999962	4.0999999	4.5	VR1	
POTRS_KATALOG_SI.760	1979	7	2	11	50	13	46.22000122	15.07999992	9	3.20000005	3.5	VR1	
POTRS_KATALOG_SI.135	1853	9	11	1	45	0	46.22000122	15.17000008	13.19999981	3.4000001	4	VR1	

Slika 4: WMS storitev na geoportalu ARSO (ARSO geoportal, 17.5.2012)

### WFS spletna objektna storitev ARSO

Spletna objektna storitev WFS omogoča poizvedovanje in spreminjanje geografskih objektov preko spleta in je namenjena prenosu, uporabi in nadzoru prostorskih podatkov, ki se lahko nahajajo na različnih lokacijah, v aplikaciji pri uporabniku pa deluje kot povezana in sinhrona celota.

Na geoportalu ARSO je omogočen poseben dostop do te spletne objektna storitve (WFS), ki je vzpostavljen za izdajanje okoljskih prostorskih podatkov. To je grafični vmesnik, ki omogoča dostop ter prenos podatkov do uporabnika.

ARSO WFS deluje na aplikaciji WFSClientUIWeb, ki predstavlja vmesnik za pregled in izdajo prostorskih podatkov, ki jih ARSO zagotavlja in nudi preko infrastrukture za prostorske podatke, katero sestavljajo WFS-strežnik GeoServer, strežnik metapodatkov Geoportal (ESRI programska oprema), Oracle aplikacijski strežnik ter Oracle podatkovna baza.

Spletna aplikacija ARSO WFS je sestavljena iz seznama vseh zbirk okoljskih prostorskih podatkov, kjer je za vsako zbirko iz seznama podan tudi del metapodatkovnega opisa (povezava, namen zbirke ter povezava na celotni metapodatkovni opis). Drugi del zajema podrobnejši opis zbirke in povezavo na podrobnejši metapodatkovni opis. V tem opisu je zajet tudi internetni naslov (URL) za prenos podatkov, preko katerega je možen prikaz podatkov na osnovi storitve WFS. Uporabnik tako pridobi podatke v dejanskem času neposredno iz distribucijskega strežnika in ne iz lokalnega računalnika, kot je to pri prenosu podatkov iz vmesnika s pomočjo podatkovnih formatov.

Preko računalnika lahko obdelujemo podatke, ki smo jih predhodno pridobili s prenosom preko grafičnega vmesnika na računalnik uporabnika, in sicer v različnih koordinatnih sistemih. ARSO podatki so posredovani v Gauss Kruegerjevem koordinatnem sistemu, v dveh različnih podatkovnih formatih GML2 ali SHP in kodni tabeli (Windows -1250, UTF-8, ISO-8859-2) (ARSO geoportal, 2012).

The screenshot shows the ARSO WFS service interface. At the top, there are tabs for 'Seznam zbirk prostorskih podatkov' and 'Podrobnejši opis in izvoz zbirke prostorskega podatka'. The main heading is 'Izbrana zbirka prostorskih podatkov : Povprečna aprilna najvišja dnevna temperatura zraka 1971-2000'. Below this, there is a description of the data and two URLs. The 'Izbira atributov zbirke prostorskega podatka:' section shows the geometry attribute 'SHAPE' and a table for selecting other attributes: GRIDCODE, SP\_MEJA, and ZG\_MEJA. A map of Slovenia is displayed, showing the data distribution. The 'Izvoz izbrane zbirke prostorskih podatkov' section allows selecting the coordinate system (GAUSS-KRUEGER), data format (GML2 or SHP - zipan), and code table (WINDOWS-1250, UTF-8, or ISO-8859-2 (Latin 2)). An 'Izvozi' button is at the bottom.

Slika 5: Storitve WFS na geoportalu ARSO (ARSO geoportal, 18. 5. 2012)

Aplikacija WFS je napredek v informacijskem sistemu za prostorske podatke, saj omogoča enostavnejši dostop do prostorskih podatkov, ki so vedno na razpolago. Da pa so ti podatki vedno posodobljeni, jih mora distributer storitev stalno vzdrževati (Veršič, 2007).



## **8 PRIMERJAVA METAPODATKOVNEGA SISTEMA Z EVROPSKO DIREKTIVO INSPIRE**

Slovenija za potrebe evropske direktive INSPIRE vzpostavlja nov geoportal, ki je dostopen preko spletnega naslova <http://prostor3.gov.si/imps/srv/sl/>, kjer bo vzpostavljen tudi nov metapodatkovni sistem vseh metapodatkov različnih upravljavcev podatkovnih zbirk, ki so predvideni z direktivo INSPIRE in z njo tudi usklajeni.

Izdelani metapodatkovni sistem INSPIRE bo omogočal, da bodo lahko različni upravljavci podatkovnih zbirk sami vzdrževali in vodili metapodatke v tem sistemu. Informacijski sistem pa bo lahko sam pridobil metapodatke drugih upravljavcev z njihovih strežnikov in jih vključil v metapodatkovni sistem INSPIRE. Postopek t.i. pobiranja podatkov z drugih strežnikov se imenuje angleško harvesting, saj za ta izraz v slovenskem jeziku ni primerne besede.

Zaenkrat metapodatkovni sistem INSPIRE še ni povsem zaživel, saj so na njem dostopni nekateri metapodatkovni opisi zbirk prostorskih podatkov iz priloge I in II, medtem ko metapodatki za storitve še niso narejeni, četudi je rok izdelave le-teh že mimo.

Slovenija je z ZIPI dobila pravno podlago za vzpostavitev nacionalne infrastrukture za prostorske podatke, katere glavni koordinator je GURS, ki v vlogi nacionalne točke skrbi za vzpostavitev ter razvoj te infrastrukture. Velik del infrastrukture prostorskih podatkov je bil že vzpostavljen pred zakonom, vendar pa ni skladna z evropskimi stališči direktive INSPIRE. Do sedaj je vsak upravljavec prostorskih zbirk vzpostavljaj, vodil in vzdrževal svoje podatke, ki so bili dostopni samo na mestu posameznega upravljavca, kar se bo z direktivo INSPIRE spremenilo. Vizija direktive INSPIRE je usmerjena v projekt, kjer bo uporabnik dostopal do podatkov in storitev različnih upravljavcev na enem mestu. Tej viziji naj bi počasi sledile vse države, ki so vključene v to direktivo z nacionalno infrastrukturo za prostorske podatke.

Ključna akterja pri vzpostavljanju slovenske nacionalne infrastrukture za prostorske podatke sta že omenjena GURS ter ARSO, saj sta največja ponudnika oziroma upravljavca zbirk prostorskih podatkov, ki so določene v Zakonu o infrastrukturi za prostorske informacije ter določilih direktive INSPIRE.

Pri vsaki infrastrukturi za katere koli podatke je vedno najpomembnejši uporabnik, ki bo preko tega sistema iskal, pregledoval ter obdeloval podatke za njegove odločitve in potrebe. Na podlagi česa se bo odločil? Kje pridobiti podatke o podatkih? Vse te informacije se skrivajo v metapodatkovnih opisih in z njihovo pomočjo se uporabnik odloči, ali je nek podatek zanj uporaben ali ne. Zaradi takih odločitev je nujno potrebno, da ima vsaka infrastruktura za prostorske podatke vzpostavljene poenotene in kakovostne metapodatkovne opise zbranih podatkov in storitev, ki se nanašajo na te podatke.

V nadaljevanju so prikazani podatki usklajevanja oziroma razvoja metapodatkov, zbirk podatkov ter storitev prostorskih podatkov upravljavca GURS ter ARSO glede na direktivo INSPIRE do leta 2012.

Preglednice 19-21, ki so prikazane v nadaljevanju, predstavljajo stanje GURS z usklajevanjem metapodatkov, zbirk prostorskih podatkov ter storitev z direktivo INSPIRE. Preglednice 22-25 pa uskladitveno stanje ARSO. Za vsakega posameznega upravljavca so tri preglednice, in sicer prva opisuje stanje iz Priloge I, druga podatke iz Priloge II ter tretja preglednica podatke iz Priloge III direktive INSPIRE.

Vsi podatki se nanašajo na slovensko poročilo evropski direktivi, z dne 15. 5. 2012, ki je javno dostopen preko spletne strani slovenskega geoportala INSPIRE. Vse te podatke Evropski komisiji pošilja nacionalna točka za stike z direktivo INSPIRE. Poleg teh podatkov se Evropski komisiji pošilja tudi poročilo o izvajanju direktive na nacionalni ravni, ki se oddaja enkrat letno in je dostopen tako na nacionalnem portalu kot tudi na evropskem portalu, skupaj s poročili drugih držav sodelujočih v projektu direktive INSPIRE. Ta poročila se imenujejo State of play, preko katerih lahko vsak dostopa do krajšega opisa razvoja direktive INSPIRE po posameznih državah.

Za boljše razumevanje posamezne tabele sledi kratka obrazložitev:

**M1** – metapodatki že vzpostavljeni v Sloveniji,

**M2** – skladnost M1 metapodatkov z direktivo INSPIRE,

**Pokritost zbirke** – prostorski obseg zbirk prostorskih podatkov,

**Usklajenost z INSPIRE** – skladnost zbirk prostorskih podatkov z INSPIRE predpisi,

**S1 – servis iskanja** – dostop metapodatka M1 za zbirko podatka preko servisov iskanja,

**S2 – servis pregledovanja** - dostop metapodatka M1 za zbirko podatka preko servisov pregledovanja,

**S3 – servis prenosa** – dostop metapodatka M1 za zbirko podatka preko servisov prenosa.

## 8.1 GURS – razvoj in skladnost z direktivo INSPIRE

Preglednica 19: GURS - skladnost zbirk iz priloge I z INSPIRE

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
geodetske točke	1	referenčni koordinatni sistem	+	+	100%	-	+	+	+
Grid	2	geografska koordinatna mreža	-	-	100%	-	-	-	-
register zemljepisnih imen	3	zemljepisna imena	+	+	100%	-	+	+	-
EuroGeoNames	3	zemljepisna imena	+	-	100%	-	+	+	-
register prostorskih enot	4	prostorske enote	+	+	100%	-	+	+	+
EuroBoundaryMap	4	prostorske enote	+	-	100%	-	+	+	+
register prostorskih enot	5	naslovi	+	+	100%	-	+	+	+
zemljiški kataster	6	katastrske parcele	+	+	100%	-	+	+	+
topografski podatki 1:5000	7	prometno omrežje	+	+	62%	-	+	-	-
zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture	7	prometno omrežje	+	+	95%	-	+	+	+
EuroRegionalMap	7	prometno omrežje	+	-	100%	-	+	+	+
EuroGlobalMap	7	prometno omrežje	+	-	100%	-	+	+	+
topografski podatki 1:5000	8	hidrografija	+	+	62%	-	+	-	-
EuroRegionalMap	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
EuroGlobalMap	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+

Preglednica 20: GURS -skladnost zbirk iz priloge II z INSPIRE

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M 2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
digitalni model višin 12,5	1	digitalni model reliefa	+	+	100%	-	+	+	-
ortofoto	3	ortofoto	+	+	100%	-	+	+	-

Preglednica 21: GURS - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
register prostorskih enot	1	statistične enote	+	+	100%	-	+	+	+
kataster stavb	2	stavbe	+	+	100%	-	+	+	+
register prostorskih enot	2	stavbe	+	+	100%	-	+	+	+
topografski podatki 1:5000	2	stavbe	+	+	62%	-	+	+	+
zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture	6	komunalne in javne storitve	+	+	95%	-	+	+	+
zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture	11	območja upravljanja/ zaprta območja/ regulirana območja in poročevalske enote	+	+	95%	-	+	+	+

## 8.2 ARSO - razvoj in skladnost z direktivo INSPIRE

Preglednica 22: ARSO - skladnost zbirk iz priloge I z INSPIRE

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
vodni kataster	8	hidrografija	-	-	100%	-	-	-	-
vodna telesa (reke)	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
digitalna baza razvodnic	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	-	+
vodovarstvena območja	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
kopalne vode	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
občutljiva območja zaradi kopalnih voda	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
občutljiva območja zaradi evtrofikacije	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
odseki površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
vodna telesa (jezera)	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
hidrografska območja	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
obalna linija	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
opozorilna karta poplav	8	hidrografija	+	-	100%	-	+	+	+
vodna telesa podzemnih voda	8	hidrografija	+	+	100%	-	+	+	+
evidenca posebnih varstvenih območij (NATURA 2000)	9	zavarovana območja	+	-	100%	-	+	+	+
register naravnih vrednot	9	zavarovana območja	+	-	100%	-	+	+	+
register zavarovanih območij	9	zavarovana območja	+	-	100%	-	+	+	+
register ekološko pomembnih območij	9	zavarovana območja	+	-	100%	-	+	+	+

Preglednica 23: ARSO- skladnost zbirk iz priloge II z INSPIRE

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
CLC Corine pokrovnost tal	2	pokrovnost tal	+	+	100%	-	+	+	+
hidrogeološka karta(IAH)	4	geologija	+	-	100%	-	+	+	+

Preglednica 24: ARSO - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE 1.del

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
območje onesnaženosti zraka	5	zdravje in varstvo prebivalstva	+	-	100%	-	+	+	+
karte hrupa	5	zdravje in varstvo prebivalstva	-	-	100%	-	+	+	+
hidrološke meritve na površinskih vodah	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
kakovost zunanjega zraka in padavin	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
hidrološki monitoring podzemnih voda	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
merilna mesta na območju kopalnih voda	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
merilna mesta na območju podzemnih voda	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
merilna mesta na območju površinskih voda	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
zbirka metapodatkov meteorološke službe	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+
zbirka meteoroloških merjenj in opazovanj	7	naprave in objekti za spremljanje okolja	+	-	100%	-	+	+	+

Preglednica 25: ARSO - skladnost zbirk iz priloge III z INSPIRE 2.del

ZBIRKE PODATKOV	ŠT. TEME	TEMA	M1	M2	POKRITOST ZBIRKE	USKLAJENOST Z INSPIRE	S1	S2	S3
vodna dovoljenja	8	proizvodni in industrijski objekti in naprave	+	-	100%	-	+	+	+
hidrografija/Oddelki urada za upravljanje z vodami ARSO	11	območja upravljanja/ zaprta območja/ regulirana območja in poročevalske enote	+	-	100%	-	+	+	+
potresi in projektni pospeški	12	območja nevarnosti naravnih nesreč	+	-	100%	-	+	+	+
ozračje	13	atmosferski pogoji	-	-	0%	-	-	-	-
klimatske karte padavin, vetra, snega, osončenja in temperature	14	meteorološke značilnosti	+	-	100%	-	+	+	+
podatki o višini in temperaturi morja	15	oceanografske značilnosti	-	-	100%	-	-	-	-
biogeografske regije	17	biogeografske regije	-	-	100%	-	-	-	-

### 8.3 GURS in ARSO v primerjavi z metapodatkovnim sistemom INSPIRE

Če primerjam CEPP kot metapodatkovni sistem GURS ter geoportal ARSO kot metapodatkovni portal ARSO, je ARSO v več pogledih naprednejši od GURS ter po razvoju, vzpostavitvi in usklajevanju bolj naklonjen direktivi INSPIRE. Agencija RS za okolje ima vzpostavljen metapodatkovni sistem geoportal ARSO, ki se razvija s smernicami direktive INSPIRE in je vse bližje vzpostavitvi vizije same direktive.

Iz preglednic 19-25 je razvidno, da razvoj v Sloveniji ne poteka čisto v skladu z izvedbenimi roki, ki jih predvideva direktiva INSPIRE. Po pregledu slovenskega INSPIRE geoportala, metapodatki za zbirke prostorskih podatkov priloge I in II k direktivi INSPIRE, niso narejeni za vse podatkovne teme, čeprav je bil rok izdelave že december 2010. Tako GURS kot ARSO nista dosegla popolnega rezultata, da o metapodatkih za storitve v zvezi s prostorskimi podatki sploh ne govorimo, ker jih še ni. GURS je imel do sedaj v CEPP vzpostavljene metapodatke samo za podatkovne zbirke ne pa za spletne storitve. To se vidi tudi v t.i. usklajevanju, ko se metapodatki za storitve ne usklajujejo, ampak se šele vzpostavljajo. Tudi v tem pogledu razvoja metapodatkov za storitve v zvezi s prostorskimi podatki ima ARSO točko napredka pred GURS, saj ima na svojem geoportalu ARSO že vzpostavljenih nekaj metapodatkov za WMS ter WFS storitve, ki pa res še niso v skladu z evropsko direktivo, vendar dosega svoj namen pregledovanja in prenosa podatkov.

Tako GURS kot ARSO imata za metapodatke posameznih zbirk prostorskih podatkov vzpostavljene storitve iskanja, pregledovanja in prenosa. Razlika je v tem, da GURS to omogoča za vsako storitev z različnega mesta, z ARSO portalom pa je vse to dosegljivo z ene točke geoportala ARSO.

Geoportal ARSO omogoča preko spletne strani <http://gis.arso.gov.si> iskanje podatkov po ključni besedi ali samo delu besede, brskanje po katalogu metapodatkov, kjer naj bi bile podatkovne teme izdelane na podlagi direktive INSPIRE. Za posamezen rezultat lahko pridobimo: podrobnosti, ki so skrite v metapodatkovnih opisih, dostop do pregledovalnika (Atlas okolja), preko katerega si uporabnik podatke slikovno ogleda in si jih predstavlja, ter prenos podatkov preko servisa WFS do uporabnika.

Opazno nasprotje temu geoportalu je CEPP. To je evidenca metapodatkov, kjer se praktično samo išče in brska po katalogu metapodatkov. Če želimo pregledovati te podatke, moramo do pregledovalnika dostopati preko drugega spletnega naslova. Če želimo prenos podatkov, moramo dostopati do storitev

prenosa preko čisto drugega spletnega naslova. Zapleteno in časovno dolgotrajno, vendar z direktivo INSPIRE vsaj delno rešljivo.

#### **8.4 Realizacija direktive INSPIRE v Švici**

Razvoj direktive INSPIRE v Republiki Sloveniji je zelo počasen, oziroma večjega napredka v razvoju ni opaziti. Očiten napredek pa je viden v Švici, saj njihov razvoj infrastrukture za prostorske podatke dosega normative izvedbenih pravil direktive INSPIRE, ki jih je predpisala Evropska komisija (EC).

Švica je res da konfederacija 26 kantonov, kar pomeni ogromno upravljavcev podatkovnih zbirk, vendar jim je uspelo sestaviti enotno nacionalno infrastrukturo za prostorske podatke s kakovostnimi podatki in metapodatki, kar pa je bistveni cilj infrastrukture za prostorske podatke, ki ga želi doseči direktiva INSPIRE. Uspešnost Švice vidim v medsebojnem sodelovanju vseh upravljavcev prostorskih zbirk ter skrbi za kakovost in sodobnost svojih podatkov in metapodatkov. Slovenski upravljavci se premalo zavedajo škode, ki jo nekakovostni podatki povzročajo na dolgi rok.

Spletna stran <http://www.geo.admin.ch/> je geografska informacijska platforma švicarske konfederacije znotraj zvezne uprave. Preko te spletne strani lahko uporabnik dostopa do geografskih informacij, podatkov, storitev in metapodatkov, ki so na razpolago za celotno Švico. Platforma predstavlja praktično izvajanje Zveznega zakona o geoinformacijah (GeoIG) ter omogoča izmenjavo in učinkovitost geografskih informacij, ki temeljijo na zvezni prostorski podatkovni infrastrukturi.

Portal se nenehno posodablja z dodatnimi podatkovnimi zbirkami in funkcijami iskanja ter pregledovanja po podatkih in storitvah s povezovanjem z drugimi portali in servisi zveznih uprav. To je za uporabnika prostorskih podatkov zelo pozitivno in pomembno, saj je konstantno v stiku s posodobljenimi in kakovostnimi podatki in posredno informacijami, ki jih potrebuje za odločitve.

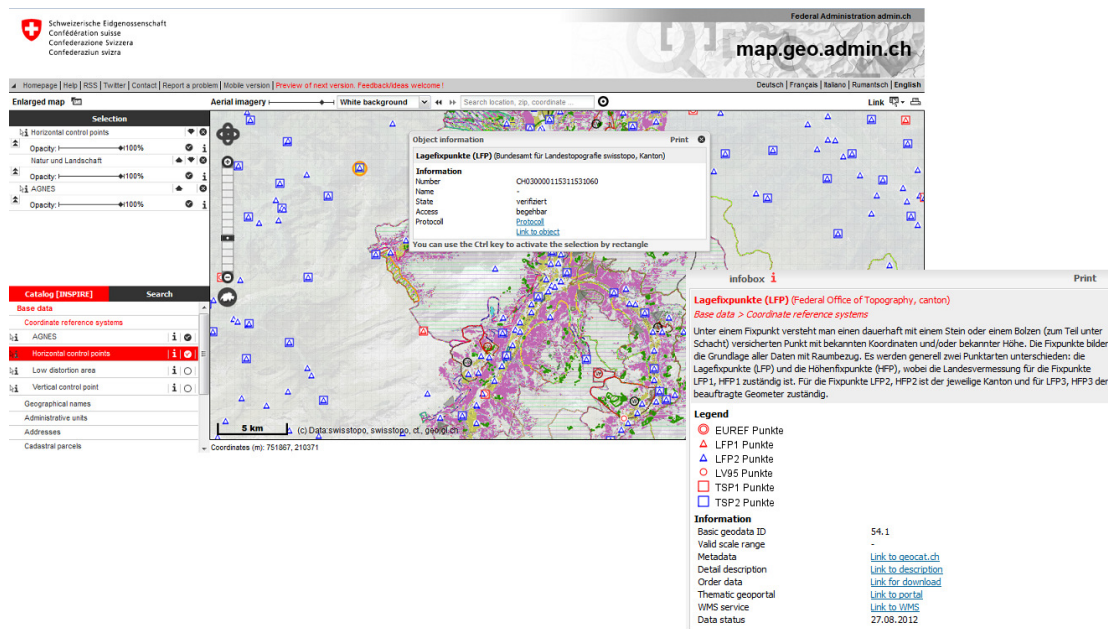
Del tega portala je tudi spletni pregledovalnik podatkov, ki je uporabnikom dostopen preko spletne strani <http://map.geo.admin.ch>, ki ga lahko imenujemo tudi švicarski geoportal INSPIRE. Tukaj si uporabnik lahko pregleduje, natisne, ureja in pridobi zahtevane digitalne podatke, ki jih predpisuje direktiva INSPIRE. Digitalni podatki so na tem geoportalu razdeljeni na šest glavnih podatkovnih tem, te teme so razdeljene na podatkovne zbirke, posamezne zbirke pa na posamezne podatkovne sloje.

Osnovne teme in zbirke prostorskih podatkov, ki so dostopne na švicarskem geoportalu, so:

- osnovni podatki (koordinatni referenčni sistem, geografska imena, administrativne enote, naslovi, katastrske parcele),
- površje (hidrografija, višine, pokritost, ortofoto),
- območja in populacija (zdravje in varnost, omejitve in poročanje),
- infrastruktura in komunikacija (promet, stavbe),
- okolje, biologija in geologija (varovana območja, geologija, tla, biotopi),
- energija in ekonomija (statistične enote, energijske enote).

Švicarski geoportal (slika 6) je prostorski portal, kjer uporabnik lahko išče podatke po besedah ali brska po podatkih, ki so dostopni v katalogu podatkovnih zbirk. Vsak podatek v katalogu na geoportalu vsebuje kratke metapodatke, ki ponudijo uporabniku prve informacije o podatku in ga usmerijo na pravo pot do iskanih ciljnih podatkov. Te informacije vsebujejo kratek opis podatka, legendo ter ostale informacije, kot so:

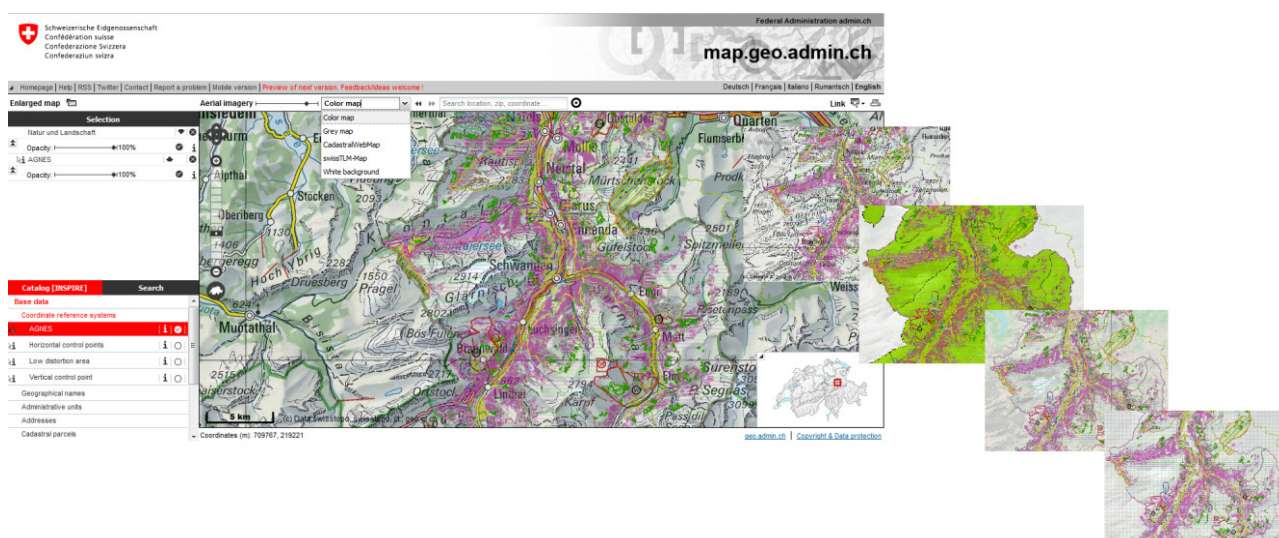
- osnovni ID podatka,
- spletne povezave do glavnega metapodatkovnega opisa (metapodatkovni portal geocat.ch),
- spletne povezave do mesta, kjer je podatek podrobneje obrazložen,
- spletne povezave do mesta, kjer se podatek primarno nahaja,
- spletne povezave, kjer se nahaja spletna storitev ter
- podatek o zadnji posodobitvi metapodatka.



Slika 6: Portal map.geo.admin.ch - pregledovalnik prostorskih podatkov (CH portal, 27. 8. 2012)

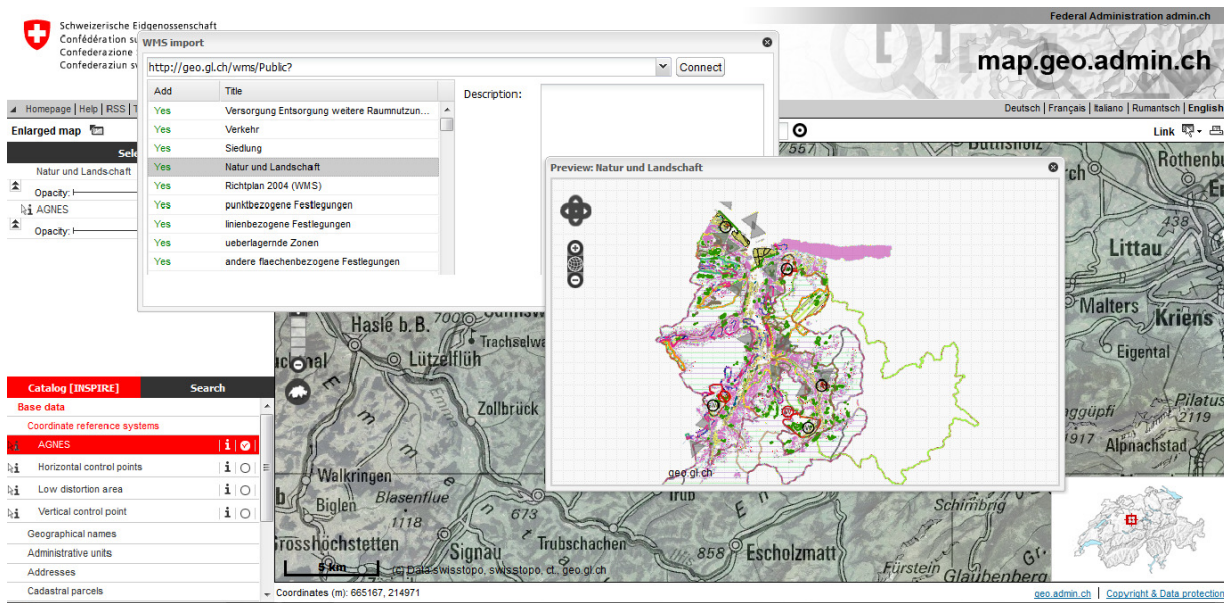


Uporabniku naj bi bil v veliko pomoč tudi pregledovalnik podatkov, kjer naj bi se zahtevani podatki oziroma podatkovni sloji prikazali. Osnovna podlaga pregledovalnika je ortofoto na katero lahko dodamo še različne rastrske podobe, georeferencirane karte ali celo spletne storitve, kot to prikazuje slika 7. Na švicarskem geoportalu lahko izbiramo med belo podlago, barvno karto ter karto sivih odtenkov, topografskim swissTLM-načrtom (TLM- Topographic Landscape Model) ter spletnim servisom Cadastral Web Map (CWM), ki prikazuje katastrske parcele in je na voljo za celotno Švico. To so podatki pridobljeni z dejanskimi meritvami, imajo visoko natančnost ter se posodablajo enkrat mesečno.



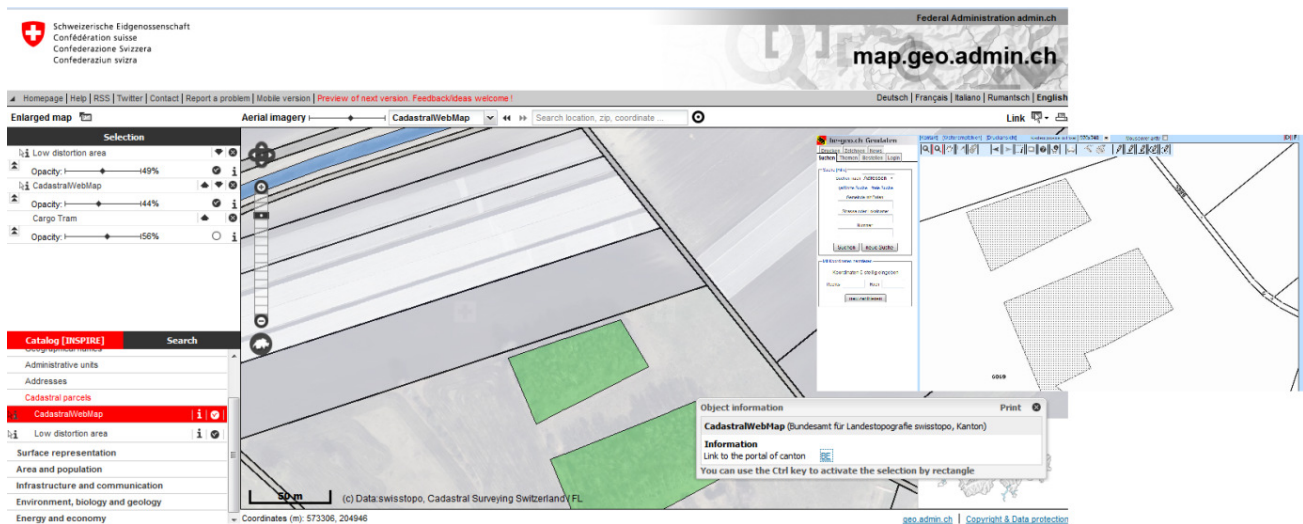
Slika 7: Portal map.geo.admin.ch – Osnovne podlage pregledovalnika (CH portal, 27. 8. 2012)

Uporabnik lahko na to osnovo dodaja ali odvzema podatkovne sloje iz kataloga podatkovnih zbirk. Podatke lahko dodaja tudi preko spletnega servisa WMS (slika 8). Ti podatki se uporabniku prikažejo kot dinamična karta, vendar ne omogočajo nadaljne obdelave, kot jo omogoča spletna storitev WFS. WFS-spletne storitve na tem portalu še niso izdelane.



Slika 8: Portal map.geo.admin.ch – spletna storitev WMS (CH portal, 27. 8. 2012)

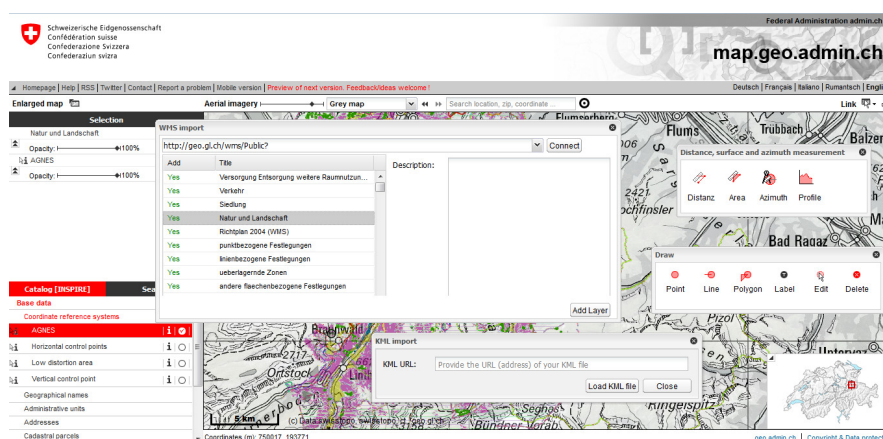
Na sliki 9 je prikazan primer uporabe spletne storitve WMS, kjer lahko rastrske katastrske podatke pregledujemo. S klikom na parcelo se prikaže objektna informacija, ki vsebuje spletno povezavo do izvornega mesta podatka, kjer lahko le-te še bolj pregledno pregledujemo, dopolnjevamo, shranimo ali celo natisnemo.



Slika 9: Portal map.geo.admin.ch – podatki in spletna storitev WMS (CH portal, 27. 8. 2012)

Slika 10 prikazuje funkcije pregledovalnika kart, ki so uporabniku v pomoč pri raziskovanju podatkov in omogočajo:

- uvoz podatkov formata KML s pomočjo naslova URL,
- uvoz podatkov preko spletnega servisa WMS s pomočjo naslova URL,
- merjenje (izmera dolžin, površine, azimuta),
- risanje (točke, linije, poligona, opisni podatki, brisanje).



Slika 10: Portal map.geo.admin.ch – funkcije za prostorske podatke (CH portal, 27. 8. 2012)

Kot je bilo že omenjeno, vsak podatek, ki se nahaja v katalogu, vsebuje kratek pregled informacij za uporabnikov prvi stik z izbranim podatkom. Med temi informacijami je navedena tudi spletna povezava do glavnega metapodatkovnega opisa podatka, ki pripelje uporabnika do vseh informacij, ki obstajajo o izbranem podatku. Metapodatke lahko vidimo v štirih različnih prikazih: osnovni, razširjeni, INSPIRE prikaz metapodatkov ter v zapisu XML. Vsi metapodatki za Švico so zbrani v enotnem spletnem katalogu z imenom Geocat.ch.

Geocat.ch je torej metapodatkovni katalog, ki vsebuje vse metapodatke švicarskih geografskih podatkov. Dostopen je na spletnem naslovu <http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/eng/geocat>. V njem so zbrani vsi metapodatki vseh zveznih uradov, občin ter zasebnih podjetij znotraj Švice.

Katalog metapodatkov nam omogoča iskanje ali brskanje po metapodatkih. Metapodatke iščemo po določeni besedi ali korenu besede. Iskanje lahko omejimo, če opredelimo iskanje na spletne storitve ali podatke. Za bolj podrobno opredelitev iskanega podatka, pa je na voljo tudi razširjeno iskanje. Brskanje po metapodatkih pa ni nič drugega, kot pregledovanje metapodatkov po katalogu.

Metapodatke iz portala geocat.ch lahko pridobimo:

- v surovem zapisu XML,
- v zapisu XML (v skladu s standardoma ISO 19115 in ISO 19139)
- GM03- švicarski model za metapodatke po švicarskem standardu SN 612050, ki je profil mednarodnega standarda ISO 19115,
- v formatu PDF,
- s tiskanjem,
- s permlink-om - enostavna neposredna povezava URL, ki je statična do konkretne objave (Encyclopedia, 2012).

#### **8.4.1 Republika Slovenija, Švica in direktiva INSPIRE**

Po pregledu razvoja direktive INSPIRE v Švici lahko rečem, da Republiko Slovenijo (GURS, ARSO ter ostale upravljavce zbirk podatkov) čaka ogromno dela na področju razvoja infrastrukture za prostorske podatke in usklajevanja podatkov z direktivo INSPIRE, da bo razvila tak informacijski sistem, kot ga ima Švica.

Švicarji so še pred uvedbo direktive INSPIRE imeli vzpostavljeno infrastrukturo za prostorske podatke, kjer so bili podatki vseh upravljavcev prostorskih zbirk zbrani na enem mestu, kar odlično deluje še danes. Na geoportal so dodali in uredili podatke, ki jih določa direktiva INSPIRE ter jih uskladili po izvedbenih pravilih te direktive.

Metapodatki, ki so prilagojeni direktivi INSPIRE so usklajeni s standardom ISO 19115 za metapodatke in se stalno posodablajo, kar za slovenske metapodatke žal ne moremo reči. Večino švicarskih metapodatkov ima zadnjo posodobitev v letu 2012, slovenski datum o posodobitvi nekaterih metapodatkov v CEPP gre celo desetletje nazaj. Taki podatki so praktično neuporabni.

## 9 ZAKLJUČEK

Evropska infrastruktura za prostorske podatke, direktive INSPIRE, predstavlja sistem, ki bo dovoljeval pretok podatkov preko vseh povezanih infrastruktur prostorskih podatkov držav, ki so vključene v to evropsko direktivo. Zagotavljati mora neoviran pretok prostorskih podatkov med organi EC, državami članicami ter med lokalnimi skupnostmi in ostalo javnostjo. Torej se morajo podatki med seboj izmenjavati in posredovati na lokalni, regionalni, nacionalni in evropski ravni. S tem se bo omogočilo združevanje in povezovanje razpršenih podatkovnih nizov kot tudi organizacij in upravljavcev, ki te nize zbirajo in vzdržujejo. To je cilj, kamor je usmerjena direktiva INSPIRE.

Direktiva INSPIRE za Slovenijo pomeni ključni razvoj pri podatkovni politiki, saj bo z razvojem nacionalne podatkovne infrastrukture zagotavljala učinkovito politiko urejanja prostora, varovanja okolja ter drugih politik. Infrastruktura za prostorske podatke bo tako v Sloveniji kot tudi po drugih državah usmerjena predvsem v zadovoljevanje potreb uporabnika. Pozitivna stran se bo pokazala v povečani kakovosti in učinkovitosti poslovanja s prostorskimi podatki in zmanjševanju administrativnih ovir. Z vzpostavitvijo take infrastrukture z digitalnimi podatki se bo povečalo tudi število elektronskih storitev na vseh področjih, ki so povezana s prostorskimi podatki.

Kot sem že omenila, je direktiva INSPIRE projekt, ki je dal iztočnico za izgradnjo, ne samo evropske infrastrukture, ampak infrastrukture vsake posamezne države članice Evropske skupnosti. S tem je narejen velik korak k boljšemu in kakovostnejšemu poslovanju s prostorskimi podatki. Za razvoj takega projekta je potrebno veliko ljudi, časa ter predvsem ogromne vsote denarja, ki pa ga trenutno zaradi gospodarske krize primanjkuje, oziroma ga sploh ni. To je tudi največji razlog, zakaj razvoj direktive INSPIRE v Sloveniji in tudi v nekaterih drugih državah, ki so vključene v sam projekt, napreduje počasneje od pričakovanega, razen izjem, kot je Švica, ki je v diplomu tudi predstavljena ter Poljska in skandinavske države.

Slovenija do sedaj ni imela razvite popolne infrastrukture za prostorske podatke, kar pa se bo z direktivo INSPIRE spremenilo. S sodelovanjem različnih upravljavcev in vzdrževalcev podatkovnih zbirk, pravnih podlag, računalniške tehnologije, ki so v skladu z vsemi izvedbenimi pravili, zakoni in uredbami direktive INSPIRE, bo Slovenija predvidoma dosegla svoj cilj.

Ta projekt je pravi izziv za vsakega upravljavca prostorskih podatkov. Od teh sem za Slovenijo omenila ARSO ter GURS, saj morata vse svoje podatke, metapodatke in storitve prilagoditi pogojem

direktive INSPIRE. Upravljavci skozi proces usklajevanja pregledujejo popolnost podatkov, jih posodablajo, usklajujejo s predvidenim standardom, kar seveda vodi k izboljšanju kakovosti podatkov in neposredno za uporabnika h kakovostnejši uporabi tega podatka. Za vsak podatek in storitev, ki je z njim povezana, mora biti vzpostavljen tudi kvaliteten metapodatkovni opis. Slednje še poveča kakovost podatka in storitve, saj edino s takimi metapodatki pridobimo pravilne in realne informacije o samem podatku. Prvi stik uporabnika s podatkom je torej njegov metapodatkovni opis, iz česar sledi, da je metapodatkovni opis tisti prvi gradnik uporabnikovega rezultata pri uporabi prostorskega podatka.

Vsi ti podatki, metapodatki, storitve so ali pa še bodo dostopni z enega mesta, ki ga predstavlja nacionalni geoportal, kjer ima ključno vlogo medopravilnost. Z njo je dosežena povezanost zbirk prostorskih podatkov ter vzajemno delovanje storitev v zvezi s prostorskimi podatki. Medopravilnost omogoča skladen rezultat ter poveča dodano vrednost zbirk prostorskih podatkov in storitev le-teh.

Za povezovanje različnih prostorskih podatkov znotraj infrastrukture za prostorske podatke je s tehničnega vidika najbolj smiselno uporabiti odprtokodna orodja in standarde, saj edino tako zagotovimo njihovo nenehno vključevanje v nove aplikacijske sisteme, kar pa je pogojeno z znanjem o metapodatkih in medopravilnostjo.

Medopravilnost zadovoljuje različne potrebe uporabnikov z različnimi zahtevami. Bolj enostavna zahteva je s pomočjo spletne kartografske storitve WMS, kjer lahko uporabnik različne prostorske podatke različnih upravljavcev samo pregleduje. Z nadgradjo te medopravilnosti pa uporabnik s pomočjo spletnega objektnega servisa WFS ter spletne storitve za prostorske sloje WCS pridobi podatke na svoj delovni računalnik in jih uporabi v nadaljnjih obdelavah.

Na dolgi rok bo Slovenija vzpostavila sistem, kjer bo uporabnik dostopal do podatkov z enega mesta, in sicer geoportala, kjer bo imel možnosti iskanja podatkov, brskanja po katalogu podatkov, pregleda metapodatkov, ogledovanja podatkov preko spletnih pregledovalnikov. Na geoportalu je omogočeno tudi združevanje različnih podatkov različnih upravljavcev s pomočjo spletnega kartografskega servisa WMS, preko katerega uporabnik lahko pridobi rastrske podatke, ki pa niso uporabni za nadaljnjo obdelavo. Nadaljnjo obdelavo omogočata spletni storitvi WFS ter WCS.

Iz vsega tega lahko zaključim, da bi brez ukrepov direktive INSPIRE poslovanje s prostorskimi podatki ostalo na nivoju, kjer so nekatere podatkovne zbirke in metapodatki neposodobljeni,

nekakovostni ali pa jih sploh ni, kar pripelje do popolne neuporabnosti prostorskega podatka za uporabnika, kar upam trditi vsaj za slovenske upravljavce podatkovnih zbirk. S sprejetjem direktive INSPIRE v svoj pravni red pa so bili vsi posamezni upravljavci zavezani h takojšnjemu posodabljanju podatkov, poenotenju metapodatkov in storitev. Na dolgi rok bomo tako postali uporabniki kakovostnih, posodobljenih ter med seboj usklajenih podatkov. Samo na način preko standardov in z medopravilnostjo bomo prišli do želenih rezultatov združevanja podatkov med različnimi upravljavci prostorskih podatkov na različnih lokalnih, nacionalnih ter evropskih ravneh. Nekoč verjetno tudi na svetovni ravni.

## VIRI

Ažman, I. 2006. Vzpostavitev slovenske prostorske podatkovne infrastrukture. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta: 95f.

<http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/azman2892.pdf> (Pridobljeno 20. 3. 2012.)

Ažman, I. 2008a. Direktiva INSPIRE in geodetska uprava. Geodetski vestnik 52, 1: 141-145.

[www.geodetski-vestnik.com/52/1/gv52-1\\_141-145.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/52/1/gv52-1_141-145.pdf) (Pridobljeno 23. 6. 2011.)

Ažman, I. 2008b. Podatkovna infrastruktura na geodetski upravi Republike Slovenije in INSPIRE. Geodetski vestnik 52, 4: 676-685.

[http://www.geodetski-vestnik.com/52/4/gv52-4\\_676-685.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/52/4/gv52-4_676-685.pdf) (Pridobljeno 28. 6. 2011.)

Ažman, I. 2011. Kakovost podatkov in direktiva INSPIRE. Geodetski vestnik 55, 2: 193-204.

[http://www.geodetski-vestnik.com/55/2/gv55-2\\_193-204.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/55/2/gv55-2_193-204.pdf) (Pridobljeno 28. 6. 2011.)

Ažman, I. 2012a. Slovenski geoportal INSPIRE. Geodetski vestnik 56, 1: 189-193.

[http://www.geodetski-vestnik.com/56/1/gv56-1\\_189-193.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/56/1/gv56-1_189-193.pdf) (Pridobljeno 5. 5. 2012.)

Ažman, I. 2012b. Uredba o izvajanju direktive INSPIRE glede metapodatkov. Geodetski vestnik 53, 1: 133-135.

[http://www.geodetski-vestnik.com/53/1/gv53-1\\_133-135.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/53/1/gv53-1_133-135.pdf) (Pridobljeno 5. 1. 2012.)

DPLI delovna skupina 2004. INSPIRE Podatkovna politika & pravni vidiki – vzpostavitveni Dokument, 38.

[http://www.inspire.mop.gov.si/upload/INSPIRE\\_Arhitektura\\_in\\_standardi\\_povzetek.pdf](http://www.inspire.mop.gov.si/upload/INSPIRE_Arhitektura_in_standardi_povzetek.pdf) (Pridobljeno 14. 9. 2011.)

Hrovat, B. 2006. Uporaba metapodatkovnega standarda ISO 19115 v geodetski praksi. Diplomska naloga št. 672. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerzitetni program Geodezija, smer Geodezija: 90 f.

[http://eprints.fgg.uni-lj.si/394/1/GEU\\_0672\\_Hrovat.pdf](http://eprints.fgg.uni-lj.si/394/1/GEU_0672_Hrovat.pdf) (Pridobljeno 8. 4. 2012.)



Kutin, J. 2002. Avtomatizacija dela z metapodatki na primeru Statističnega urada Republike Slovenije. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta: 84 f.

<http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/kutin117.pdf> (Pridobljeno 8. 4. 2012.)

Medved-Cvikl B., Ceglar A., Kajfež-Bogataj L. 2011. Medopravilnost na področju spremljanja stanja suš. Geodetski vestnik 55, 1: 70-86.

[http://www.geodetski-vestnik.com/55/1/gv55-1\\_070-086.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/55/1/gv55-1_070-086.pdf) (Pridobljeno 20. 4. 2012)

Milošič M. 2011. Programska integracija. CRM in vodenje projektov blog, objavljeno 31. 5. 2011.

<http://blog.intera.si/programska-integracija> (Pridobljeno 27. 8. 2012.)

Mladenovič, U. 2011. Vpliv evropskih direktiv na prenovo posredovanja geodetskih podatkov. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta: 86 f.

<http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/mladenovic4226.pdf> (Pridobljeno 8. 1. 2012.)

Mladenovič, U. 2007. Dostop lokalnih skupnosti do podatkov geodetske uprave RS. Ministrstvo za okolje in prostor RS, Geodetska uprava RS.

[http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/GJI/4\\_Mladenovic.ppt.pdf](http://www.gu.gov.si/fileadmin/gu.gov.si/pageuploads/GJI/4_Mladenovic.ppt.pdf) (Pridobljeno 14. 3. 2012.)

Muck M., Puhar M. 2010. INSPIRE metapodatkovni sistem.

<http://prostor3.gov.si/imps/navodila.pdf> (Pridobljeno 8. 1. 2012)

Petek M., Veršič A. 2006. Spletne storitve Agencije Republike Slovenije za okolje s pomočjo geografskih informacijskih sistemov. Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2005-2006. Ljubljana, Založba ZRC: 299-307.

Petek, T. 2002. Metapodatki - zakaj sploh opisati prostorske podatke?. Geodetski vestnik 46, 22-28 .

<http://www.geodetski-vestnik.com/46/gv46-12.pdf> (Pridobljeno 7. 7. 2011.)

Petek, T. 2005. Sistem zbirk prostorskih podatkov. Geodetski vestnik 49, 4: 558-566.

[http://www.geodetski-vestnik.com/49/4/gv49-4\\_558-566.pdf](http://www.geodetski-vestnik.com/49/4/gv49-4_558-566.pdf) (Pridobljeno 7. 7. 2011.)

Podobnik V., Vovko S. 2006. Posredovanje atributnih in grafičnih podatkov preko spletnih storitev (OpenWebServices), Uporabniška navodila za zunanje uporabnike v omrežju HKOM. Ljubljana, IGEA d.o.o.: 27.

[http://e-prostor.gov.si/fileadmin/Spletni\\_servisi/GU\\_DO\\_TP\\_WFS\\_v002.003.pdf](http://e-prostor.gov.si/fileadmin/Spletni_servisi/GU_DO_TP_WFS_v002.003.pdf) (Pridobljeno 7. 7. 2011.)

Rase D., Björnsson A., Probert M., Haupt M.F. 2002. Temeljni podatki in metapodatki -vzpostavitveni dokument. INSPIRE evropska infrastruktura za prostorske podatke: 44.

<http://www.inspire.mop.gov.si/app/index.php> (Pridobljeno 7. 7. 2011.)

Smits, P.C., Düren, U., Østensen, O., Murre, L., Gould, M., Sandgren, U., Marinelli, M., Murray, K., Pross, E., Wirthmann, A., Salgé, F., Konecny, M. 2002. INSPIRE Arhitektura in standardi – vzpostavitveni dokument, 51.

[http://www.inspire.mop.gov.si/upload/INSPIRE\\_Arhitektura\\_in\\_standardi\\_povzetek.pdf](http://www.inspire.mop.gov.si/upload/INSPIRE_Arhitektura_in_standardi_povzetek.pdf)

(Pridobljeno 13. 9. 2011.)

Šumrada, R. 2005a. Tehnologija GIS. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 330 str.

Šumrada, R. 2005b. Strukture podatkov in prostorske analize, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 284 str.

Veršič, A. 2007. Okoljski metapodatkovni portal in spletne storitve. Mišičev vodarski dan 2007: 73-78.

<http://www.vgb.si/mvd2007/R11.pdf> (Pridobljeno 11. 2. 2012.)

ARSO - Agencija za okolje RS. 2012.

<http://www.arso.gov.si/> (Pridobljeno 20. 2. 2012.)

ARSO geoportal. 2012.

<http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/main/home.page> (Pridobljeno 20. 2. 2012.)

CEPP – Centralna evidenca prostorskih podatkov. 2012.

<http://www.gu.gov.si/gu/aplik/CEPP> (Pridobljeno 20. 2. 2012.)

Encyclopedia. 2012.

<http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Permlink> (Pridobljeno 27. 8. 2012.)

INSPIRE geoportal Slovenija. 2012.

<http://www.geoportal.gov.si/> (Pridobljeno 20. 3. 2012.)

INSPIRE MOP - INSPIRE infrastruktura za prostorske informacije v Evropi. 2012.

<http://www.inspire.mop.gov.si/app/index.php> (Pridobljeno 30. 12. 2011.)

SIST – Slovenski inštitut za standardizacijo. 2012.

<http://www.sist.si/> (Pridobljeno 21. 2. 2012.)

GURS – Geodetska uprava Republike Slovenije. 2012.

<http://www.gu.gov.si/> (Pridobljeno 25. 2. 2012.)

PROSTOR – prostorski portal Geodetske uprave RS. 2012.

<http://e-prostor.gov.si/> (Pridobljeno 17. 2. 2012.)

Geonetwork Opensource. 2012.

<http://geonetwork-opensource.org/> (Pridobljeno 28. 3. 2012.)

Geoportal Švica. 2012.

<http://map.geo.admin.ch/> (Pridobljeno 27. 8. 2012.)

Ministrstvo za javno upravo. 2012.

[http://www.gov.si/cvi/slo/stk/projekti/HKOM\\_opis.htm](http://www.gov.si/cvi/slo/stk/projekti/HKOM_opis.htm) (Pridobljeno 20. 4. 2012.)

Metapodatkovni portal Švica. 2012.

<http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/deu/geocat> (Pridobljeno 27. 8. 2012.)

Wikipedija. 2012.

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Glavna\\_stran](http://sl.wikipedia.org/wiki/Glavna_stran) (Pridobljeno 20.5.2012.)

SIST EN ISO 19115:2005. Geografske informacije – Metapodatki.

Uredba o medopravilnosti - Uredba Komisije (EC) št. 1089/2010 z dne 23. novembra 2010 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede medopravilnosti zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki. UL L št. 323/2010: 11-102.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:323:0011:0102:SL:PDF>

(Pridobljeno 20. 3. 2011.)

Uredba Komisije (EC) št. 102/2011 z dne 4. februarja 2011 o spremembi Uredbe št. 1089/2010 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede medopravilnosti zbirk prostorskih podatkov in storitev v zvezi s prostorskimi podatki. UL L št. 31/2011: 13-34.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:031:0013:0034:SL:PDF>

(Pridobljeno 20. 3. 2011.)

Uredba Komisije (EC) št. 1205/2008 z dne 3. decembra 2008 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede metapodatkov (Besedilo velja za EGP). UL L št. 326/2008: 12-30.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:326:0012:0030:SL:PDF>

(Pridobljeno 23. 1. 2011.)

Uredba glede omrežnih storitev - Uredba Komisije (EC) št. 976/2009 z dne 19. oktobra 2009 o izvajanju Direktive 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede omrežnih storitev z dopolnitvami. UL L št. 274/2009: 9-18.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0009:0018:SL:PDF>

(Pridobljeno 23. 1. 2012.)

ZIPI - Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije. UL RS št. 8/2010: 929.