

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

*Jamova 2, p. 3422  
1115 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si*



*UNIVERZITETNI  
ŠTUDIJ GEODEZIJE  
SMER GEODEZIJA*

Kandidatka:

**TINA DAMJANOVIČ**

**SISTEM TEMATSKIH KART ZA GOSPODARJENJE Z  
VODAMI**

Diplomska naloga št.: **889**

**A SYSTEM OF THEMATIC MAPS FOR WATER  
MANAGEMENT**

Graduation thesis No.: **889**

**Mentor:**

doc. dr. Dušan Petrovič

**Somentor:**

viš. pred. dr. Dalibor Radovan

**Predsednik komisije:**

izr. prof. dr. Dušan Kogoj

Ljubljana, 20. 4. 2012

## **POPRAVKI**

Stran z napako    Vrstica z napako    Namesto    Naj bo

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana **TINA DAMJANOVIČ** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom  
**»Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami«.**

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

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

Bušinja vas, 26. 3. 2012

Tina Damjanovič

## **IZJAVE O PREGLEDU NALOGE**

Nalogo so si ogledali:

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>528.9:591.541(043.2)</b>
<b>Avtorica:</b>	<b>Tina Damjanovič</b>
<b>Mentor:</b>	<b>doc. dr. Dušan Petrovič</b>
<b>Somentor:</b>	<b>viš. pred. dr. Dalibor Radovan</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>81 str., 24 pregl., 26 sl., 8 pril.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>tematska kartografija, sistem tematskih kart, gospodarjenje z vodami, poplavne karte, redakcijski načrt</b>

### **Izvleček**

Voda ima okoljski, družbeni in gospodarski pomen, zato moramo z njo ravnati premišljeno. Zakonodaja, ki ureja področje gospodarjenja z vodami, predpisuje karte in prikaze prostorskih pojavov, svoje potrebe pa imajo tudi državne in zasebne institucije ter javnost. Tako kot so vodna telesa enotni objekti, neločljivo povezani s svojo okolico in spremljajočimi pojavi, so tudi karte, ki te pojave prikazujejo, močno medsebojno povezane in soodvisne. Da lahko obvladujemo takšno količino kart, njihovo kakovost, medsebojno odvisnost, njihove podatkovne vire in pokritost območij, je uvedba sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami najbolj ekonomična in gospodarna odločitev. V prvem delu diplomske naloge je obravnavan pojav voda in gospodarjenje z njimi. Sledi razvoj koncepta sistema, ki opredeli razloge za uvedbo sistema, uporabnike, načela, ravni, oblike kart in predlog tehnične izvedbe. V drugem delu naloge je koncept sistema realiziran v obliki seznama vseh kart v sistemu in njihovih lastnosti. Ob predpostavki, da imajo karte iz sistema določene lastnosti in parametre enake, je izdelan redakcijski načrt sistema tematskih kart. Za štiri karte različnih meril in problematike so izdelani še podrobni redakcijski načrti kart, ki opredeljujejo nedefinirane in drugačne parametre, skupaj s poizkusnimi izseki v tiskani obliki.

## **BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALIST INFORMATION**

<b>UDC:</b>	<b>528.9:591.541(043.2)</b>
<b>Author:</b>	<b>Tina Damjanovič</b>
<b>Mentor:</b>	<b>doc. dr. Dušan Petrovič</b>
<b>Co-mentor:</b>	<b>viš. pred. dr. Dalibor Radovan</b>
<b>Title:</b>	<b>A system of thematic maps for water management</b>
<b>Notes:</b>	<b>81 p., 24 tab., 26 fig., 8 an.</b>
<b>Key words:</b>	<b>thematic cartography, system of thematic maps, water management, flood maps, editorial plan</b>

### **Abstract**

Water has environmental, social and economic importance, which is why it should be handled wisely. The legislation regulating water management requires maps and displays of spatial phenomena, but both state and private institutions as well as the public have their needs too. In the same way the water bodies are inseparably linked with their surroundings and accompanying phenomena, also the maps showing these phenomena are closely linked and interdependent. In order to be able to cope with such a quantity of maps, their quality, interdependence, their data sources and area coverage, creating a system of thematic maps for water management is the most economical and rational decision to be made. In the first part of the thesis the phenomenon of water and water management is discussed. This is followed by the development of the concept of the system that defines reasons for introducing the system, its users, the principles and levels of the system, map design and a suggestion of technical implementation. In the second part of the thesis the concept is realized with a list of all the maps in the system and their properties. Assuming that some characteristics and parameters of the maps are the same, the editorial plan of the system of thematic maps is introduced. Special editorial plans are made for four maps with different scales and themes and complemented with the printed maps in appendix.

*Hvala somentorju viš. pred. dr. Daliborju Radovanu.*

*Za usmerjanje, čas in nasvete.*

*Hvala mentorju doc. dr. Dušanu Petroviču.*

*Za vzpodbudne besede.*

*Hvala vsem, ki ste mi prisluhnili,*

*sošolcem in prijateljem.*

*Za lepa študentska leta.*

*Hvala Darji in Andreju.*

*Za tisk.*

*Hvala očetu, sestri in starim staršem.*

*Da vedno verjamete vame.*

*Hvala Rožletu.*

*Za vse.*

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1	Motiv .....	1
1.2	Cilj .....	1
1.3	Namen .....	1
1.4	Hipoteza .....	2
1.5	Metode dela .....	2
1.6	Rezultati .....	2
<b>2</b>	<b>VODA</b> .....	<b>3</b>
2.1	Vodni krog .....	4
2.2	Celinske vode .....	4
2.2.1	Tekoče vode .....	5
2.2.2	Stoječe vode .....	5
2.3	Vodna infrastruktura .....	5
2.4	Pojavi na vodah .....	5
2.5	Škodljivo delovanje voda .....	6
<b>3</b>	<b>GOSPODARJENJE Z VODAMI</b> .....	<b>7</b>
3.1	V preteklosti .....	7
3.2	Danes .....	7
3.3	Evropske smernice gospodarjenja z vodami .....	8
3.3.1	Direktiva o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike 2000/60/ES .....	8
3.3.2	Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti 2007/60/ES .....	9
3.4	Slovenska zakonodaja .....	9
3.4.1	Zakon o vodah .....	10
3.4.2	Podzakonski predpisi in uredbe .....	10
3.5	Vodenje podatkov o vodah .....	12
3.5.1	Infrastruktura za prostorske informacije .....	12
3.5.2	Pomembne institucije na področju gospodarjenja z vodami v Republiki Slovenija .....	14



<b>4</b>	<b>KONCEPT SISTEMA TEMATSKIH KART ZA GOSPODARJENJE Z VODAMI .....</b>	<b>15</b>
4.1	Karte za gospodarjenje z vodami.....	15
4.2	Idejna zasnova sistema kart .....	16
4.2.1	Uporabniki.....	16
4.2.2	Načela sistema.....	16
4.2.3	Ravni sistema .....	17
4.3	Shema sistema.....	18
4.4	Oblike kart v sistemu .....	18
4.4.1	Interaktivne karte.....	18
4.4.2	Kolaborativne karte .....	19
4.4.3	Tiskane karte .....	19
4.5	Predlog tehnične izvedbe .....	19
4.5.1	Spletni portal .....	19
4.5.2	Neposredna povezava s podatkovnimi bazami .....	20
4.5.3	Redakcijski načrt v XML jeziku .....	20
<b>5</b>	<b>KARTE VODA.....</b>	<b>21</b>
5.1	Hidrografske karte.....	21
5.2	Karte vodne infrastrukture .....	23
5.3	Hidrološke karte.....	24
5.4	Karte višin.....	25
<b>6</b>	<b>POPLAVNE KARTE.....</b>	<b>26</b>
6.1	Opozorilne karte poplav .....	28
6.2	Karte poplavne nevarnosti .....	29
6.3	Karte poplavne ogroženosti.....	30
6.4	Karte dejanskih poplav.....	31
<b>7</b>	<b>KARTE OBMOČIJ .....</b>	<b>33</b>
7.1	Karte naravnih območij.....	33
7.2	Karte območij s posebnimi zahtevami.....	35

<b>8</b>	<b>KARTE KAKOVOSTI IN OBREMENITEV VODA .....</b>	<b>36</b>
8.1	Karte kakovosti vodnih teles površinskih voda .....	36
8.2	Karte obremenitev vodnih teles površinskih voda .....	38
<b>9</b>	<b>REDAKCIJSKI NAČRT SISTEMA .....</b>	<b>41</b>
9.1	Podatkovni viri .....	41
9.1.1	Topografsko-kartografski sistem Slovenije (TKSS) .....	42
9.1.2	Ostale državne evidence prostorskih podatkov .....	43
9.1.3	Izvorni posnetki stanja in prostorske analize .....	46
9.1.4	Dodatni podatkovni viri .....	47
9.2	Matematični elementi kart .....	48
9.2.1	Merilo .....	48
9.2.2	Geografska mreža .....	49
9.3	Razdelitev na liste, označevanje listov karte in izdelava pregledne karte .....	50
9.4	Kartografsko oblikovanje .....	50
9.4.1	Kartografski znaki in napisi .....	50
9.4.2	Oblikovanje karte kot celote .....	51
9.5	Tehnologija in proces izdelave karte .....	52
<b>10</b>	<b>REDAKCIJSKI NAČRTI POSAMEZNIH KART .....</b>	<b>53</b>
10.1	Podrobna hidrografska karta .....	53
10.2	Opozorilna karta poplav in erozije .....	59
10.3	Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami .....	64
10.4	Karta kemijskega stanja površinskih voda .....	68
<b>11</b>	<b>NADALJNA DELA .....</b>	<b>71</b>
11.1	Vsebinska dopolnitev sistema .....	71
11.2	Oblika kart .....	71
11.2.1	Karte izboljšane resničnosti .....	71
11.2.2	Več-razsežnostne karte .....	72
11.3	Objektni katalog .....	72
11.4	Katalog kartografskih znakov .....	72

<b>11.5</b>	<b>Integracija z infrastrukturo za prostorske informacije.....</b>	<b>73</b>
11.5.1	Metapodatki.....	73
11.5.2	Omrežne storitve .....	73
<b>12</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>75</b>
	<b>VIRI IN LITERATURA.....</b>	<b>77</b>

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Podzakonski akti Zakona o vodah.....	10
Preglednica 2: Shema sistema .....	18
Preglednica 3: Karte voda .....	21
Preglednica 4: Poplavne karte .....	27
Preglednica 5: Karte območij .....	33
Preglednica 6: Karte kakovosti in obremenitev voda.....	36
Preglednica 7: TKSS .....	42
Preglednica 8: Ostale državne evidence prostorskih podatkov .....	43
Preglednica 9: Izvorni posnetki stanja .....	46
Preglednica 10: Matematični elementi kart.....	48
Preglednica 11: Določitev merila prikaza .....	49
Preglednica 12: Proces izdelave karte .....	52
Preglednica 13: Izbor in analiza podatkovnih virov podrobne hidrografske karte.....	54
Preglednica 14: Geografski elementi podrobne hidrografske karte .....	55
Preglednica 15: Kartografski ključ podrobne hidrografske karte.....	56
Preglednica 16: Podatkovni viri za opozorilno karto poplav .....	60
Preglednica 17: Geografski elementi opozorilne karte poplav.....	61
Preglednica 18: Kartografski ključ opozorilne karte poplav .....	62
Preglednica 19: Podatkovni viri pregledne karte območij posebnih režimov .....	65
Preglednica 20: Geografski elementi pregledne karte območij posebnih režimov .....	66
Preglednica 21: Kartografski ključ pregledne karte območij posebnih režimov.....	66
Preglednica 22: Podatkovni viri karte kemijskega stanja površinskih voda .....	68
Preglednica 23: Geografski elementi karte kemijskega stanja površinskih voda.....	69
Preglednica 24: Kartografski ključ karte kemijskega stanja površinskih voda.....	69

## KAZALO SLIK

Slika 1: Bilanca vode na Zemlji .....	3
Slika 2: Povodja, porečja in gostota rečne mreže v Sloveniji .....	4
Slika 3: Poplavljen Ljubljana septembra 2010 .....	6
Slika 4: Gospodarjenje z vodami .....	8
Slika 5: Prostorski objekti .....	13
Slika 6: Dejavniki, ki opredeljujejo vsebino tematskih kart za gospodarjenje z vodami .....	15
Slika 7: Ravni sistema .....	17
Slika 8: Model vodnega telesa pri pretoku Q100 .....	22
Slika 9: Karta pretokov ARSO .....	24
Slika 10: Primer topobatimetrične karte) .....	25
Slika 11: Shema postopka določitve poplavnih in erozijskih območij .....	26
Slika 12: Opozorilna karta poplav .....	28
Slika 13: Legenda oznak na kartah poplavne in erozijske nevarnosti, za razrede ranljivosti in na kartah razredov poplavne in erozijske nevarnosti .....	30
Slika 14: Legenda oznak na kartah poplavne in erozijske ogroženosti .....	30
Slika 15: Dinamika poplav na Ljubljanskem barju septembra 2010 .....	32
Slika 16: Meje hidroekoregij .....	34
Slika 17: Barvni lestvici kemijskega in ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo .....	37
Slika 18: Barvna lestvica ekološkega potenciala umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles .....	37
Slika 19: Ocena kakovosti odsekov voda za življenje sladkovodnih vrst rib .....	38
Slika 20: Točkovni viri onesnaženja .....	39
Slika 21: Hidromorfološke obremenitve površinskih voda .....	40
Slika 22: Primer kolaborativne karte .....	47
Slika 23: Primer dodelitve razpona meril .....	49
Slika 24: Geografska mreža .....	49
Slika 25: Opredelitev kartiranega območja podrobne hidrografske karte .....	50
Slika 26: Izboljšana resničnost .....	72

## **SEZNAM PRILOG**

### **PRILOGA A: SISTEM KART**

Priloga A1: Karte voda

Priloga A2: Poplavne karte

Priloga A3: Karte območij

Priloga A4: Karte kakovosti in obremenitev

### **PRILOGA B: TEMATSKE KARTE**

Priloga B1: Podrobna hidrografska karta

Priloga B2: Opozorilna karta poplav

Priloga B3: Pregledna karta območij posebnih režimov

Priloga B4: Karta kemijskega stanja površinskih voda

## OKRAJŠAVE

3R	Tri-razsežnostno
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
DMR	Digitalni model reliefa
DOF	Državni ortofoto
DPK	Državna pregledna karta
DTK	Državna topografska karta
ES	Evropska skupnost
GKB	Generalizirana kartografska baza podrobnosti 1 : 25 000
GIS	Geografski informacijski sistem
GK	Gauß-Krügerjeva projekcija
GURS	Geodetska uprava Republike Slovenije
HPOI	Hidrografske zanimive točke (angl. Hydrographic points of interest)
INSPIRE	Direktiva o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti
IzVRS	Inštitut za vode Republike Slovenije
LBS	Lokacijske storitve (angl. Location Based Services)
LiDAR	Zračno lasersko skeniranje (angl. Light Detection And Ranging)
OGC	Prostovoljna standardizacijska organizacija na področju geografskih informacijskih sistemov (angl. Open Geospatial Consortium)
MKGP*	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP*	Ministrstvo za okolje in prostor
REZI	Register zemljepisnih imen
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TKSS	Topografsko-kartografski sistem Slovenije
TM	Transverzalna Mercatorjeva projekcija
TTN	Temeljni topografski načrt
USGS	Ameriška agencija za geološke raziskave (angl. United States Geological Survey)
VGI	Prostovoljno zajete geografske informacije (angl. Volunteered Geographic Information)
WFS	Spletna objektna storitev (angl. Web Feature Service)
XML	Razširljiv označevalni jezik (angl. eXtensible Markup Language)
ZK	Zemljiški kataster
ZKGJI	Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture
ZIPI	Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije

\* Poimenovanje v tekstu se nanaša na čas izdelave diplome v letu 2011. Z izvolitvijo nove vlade v januarju 2012 je prišlo do reorganizacije javne uprave in preimenovanja nekaterih ministrstev.

## SLOVAR

**Digitalni model reliefa (DMR)** je digitalni zapis modela terena, kateremu so dodane geomorfološke značilnosti terena (Šumrada, 2005).

**Dober ekološki potencial** je stanje močno spremenjenega ali umetnega vodnega telesa, ki je glede na biološke, hidromorfološke, fizikalno-kemijske in druge lastnosti vsaj dobro, skladno s predpisom (Zakon o vodah, 2002).

**Ekološko stanje** površinskih voda je opredeljeno s kakovostjo vodnega ekosistema, glede na njegovo strukturo in delovanje (Zakon o vodah, 2002).

**Generalizacija** (kartografska generalizacija) je grafična poenostavitev prikaza zaradi pomanjšave vsebine karte. Tvori jo skupek postopkov:

- izbira,
- poenostavljanje linij,
- združevanje,
- prikaz s pogojnimi znaki in
- premikanje.

**Geografsko označevanje – angl. geotagging** je proces dodeljevanja prostorske informacije različnim digitalnim medijem, kot so fotografije, video posnetki, spletne strani, vnosi RSS (Rich Site Summary) (Fu, 2011).

**Hidrološke obremenitve** pomenijo vpliv na hidrološki režim in obsegajo odvzeme vode iz vodotokov za potrebe malih hidroelektrarn, vzrejo vodnih organizmov (ribogojnice), namakanje kmetijskih zemljišč za potrebe tehnoloških procesov in pripravo pitne vode ter melioracijske sisteme in regulacije vodotokov z zaježitvami (Globevnik, 2006).

**Izboljšana resničnost – angl. augmented reality** je termin za (ne)posreden vpogled v realno okolje, katerega elementi so izboljšani z računalniško tvorjenimi dodatki kot so zvok, video, grafika ali informacije o položaju (Wikipedia, 2011a).

**Kakovost** prostorskih podatkov opredeljujejo namen, poreklo in uporaba kot opisni (kvalitativni) elementi ter kvantitativni elementi, ki so položajna natančnost, tematska natančnost, popolnost, logična usklajenost in časovna natančnost podatkov (Šumrada, 2005).



**Kemijsko stanje voda** je opredeljeno s koncentracijami snovi in drugimi pojavi v vodi (Zakon o vodah, 2002).

**Kognitivna znanost** združuje nevroznanost, psihologijo, filozofijo, jezikoslovje, umetno inteligenco in družbene vede. Duševne procese poskuša obravnavati celostno in na tak način priti do globljega razumevanja področja, ki nam je izkustveno najbližje (Pedagoška fakulteta, 2012).

**Kolaborativno kartiranje** je združevanje spletnih kart in uporabniško ustvarjenih vsebin posameznikov ali skupin. Ločimo dva načina kolaborativnega kartiranja: na sami karti (skupna podlaga) in na posameznih slojih karte (Wikipedia, 2011b).

**Kopalna voda** je vodno telo površinske vode ali njegov del, ki ustreza predpisom s področja varstva pred utopitvami (Zakon o vodah, 2002).

**Lokacijske storitve – angl. Location Based Services (LBS)** so orodja mobilnih naprav, ki izkoriščajo informacijo o geografskem položaju naprave (Wikipedia, 2011c).

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

**Metapodatki** ali podatki o podatkih so izpeljani podatki in posredno informacije o pomenu, sestavi, obsegu, kakovosti, poreklu, zgodovini, dostopnosti in vrednosti shranjenih podatkov (Šumrada, 2005).

**Močno preoblikovano vodno telo** je telo površinske vode, ki ima zaradi fizičnih sprememb, povzročenih s človekovo dejavnostjo, pomembno spremenjene lastnosti (Zakon o vodah, 2002).

**Močvirje** je območje, kjer ima podzemna voda stalen ali občasen stik s površinsko vodo, ali površinska voda zaradi geološke sestave tal ne more pronicati v tla (Zakon o vodah, 2002).

**Morfološke obremenitve** pomenijo vpliv na elemente struge ali obrežnega pasu. Morfološke obremenitve na vodotokih so pregrade na vodotokih s stalno ojezeritvijo (visokovodne pregrade, pregrade hidroenergetskih objektov in njihova pretočna jezera). Morfološke obremenitve jezer obsegajo antropogene posege na obalah jezer (pozidanost) in jezera antropogenega nastanka (Velenjsko jezero in zadrževalniki) (Globevnik, 2006).

**Prostovoljna standardizacijska organizacija na področju geografskih informacijskih sistemov – angl. Open Geospatial Consortium (OGC)** je mednarodna neprofitna organizacija oziroma industrijsko združenje s sedežem v ZDA. Namen konzorcija OGC je razvoj ustreznih industrijskih standardov za zagotovitev potrebne povezljivosti različnih sistemov GIS (Šumrada, 2005).

**Poplavna in erozijska ogroženost** je kombinacija verjetnosti nastopa poplavnega in z njim povezanega erozijskega dogodka ter mogočih škodljivih posledic, ki jih ima lahko ta dogodek na ljudi, okolje, gospodarske dejavnosti in na kulturno dediščino (Zakon o vodah, 2002).

**Porečje** je območje, s katerega vse celinske vode odtekajo preko potokov, rek ali jezer v reko ali jezero (Zakon o vodah, 2002).

**Povodje** je območje, s katerega vse celinske vode odtekajo prek potokov, rek ali jezer v reko, ki se izliva v morje (Zakon o vodah, 2002).

**Priobalno zemljišče** je zemljišče, ki neposredno meji na vodno zemljišče. Zunanja meja priobalnih zemljišč sega na vodah 1. reda 15 metrov od meje vodnega zemljišča, na vodah 2. reda pa pet metrov od meje vodnega zemljišča (Zakon o vodah, 2002).

**Prostovoljno zajeta geografska informacija – angl. Volunteered Geographic Information (VGI)** je digitalna prostorska informacija, ki so jo prostovoljno zajeli prebivalci sami in ne uradni upravljavci prostorskih podatkov. Tovrstne informacije predstavljajo dodatne možnosti pri globalnih opazovanjih, razvoju nacionalnih infrastruktur za prostorske informacije in sodelovanju javnosti v geografskih informacijskih sistemih (Fu, 2011).

**Računalništvo v oblaku - angl. cloud computing** je metoda računalništva, pri kateri so dinamično razširljiva in pogosto virtualizirana računalniška sredstva na voljo kot storitev preko interneta (Wikipedia, 2012a).

**Razpršeni viri onesnaženja** obsegajo vnose rastlinskih hranil, zlasti dušika (kmetijstvo), vnose iz atmosfere, vnose iz onesnaženih območij in vnose s cest, avtocest ter drugih zazidanih površin (Globevnik, 2006).

**Razširljiv označevalni jezik – angl. EXtensible Markup Language (XML)** je standardni jezik za sestavo uporabniških jezikov za označevanje, ki ga razvija industrijsko združenje W3C (*World Wide Web Consortium*) (Šumrada, 2005).

**Redakcijski načrt** je osrednji in najzahtevnejši del procesa izdelave karte. V osnovi je dokument o izdelavi karte, ki opredeljuje vse pomembne odločitve in parametre, po katerih bo izdelana karta (Peterca et al., 1974).

**Sistem** je strukturirana zbirka elementov ali mehanizmov, ki so med seboj soodvisni in povezani tako, da lahko učinkovito funkcionirajo. Sistem je zbirka odvisnih **podsystemov**, ki so ustrezno organizirani za doseganje določenega namena ali cilja (Šumrada, 2005).

**Spletno kartiranje - angl. web mapping** je proces oblikovanja, implementiranja, ustvarjanja in objavljanja kart na svetovnem spletu (World Wide Web) (Wikipedia, 2012b).

**Spletna objektna storitev – angl. Web Feature Service (WFS)** je poseben vmesnik, ki omogoča delo z geografskimi pojavi preko spleta in je zelo učinkovit. Za izmenjavo podatkov uporablja označevalni jezik GML (Geography Markup Language), ki temelji na razširljivem označevalnem jeziku XML (Wikipedia, 2012c).

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

**Točkovni viri onesnaženja** obsegajo direktne industrijske izpuste v vodotoke, izpuste iz obratov in naprav prehranske industrije, izpuste predelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav in obremenitve z urbaniziranih območij, ki nimajo urejenega čiščenja komunalnih odpadnih voda (Globevnik, 2006).

**Umetno vodno telo** je telo površinske vode, ki je nastalo zaradi posegov v prostor (Zakon o vodah, 2002).

**Vodno območje** je s predpisom določeno območje, ki obsega eno ali več sosednjih povodij, skupaj s pripadajočimi podzemnimi vodami ter obalnim morjem in je teritorialna podlaga za upravljanje z vodami (Zakon o vodah, 2002).

**Vodni režim** je sklop naravnih ali po človeku povzročenih hidroloških, hidromorfoloških in hidravličnih lastnosti površinskih in podzemnih voda na določenem območju in v določenem času (Zakon o vodah, 2002).

**Vodno telo** površinske vode je pomemben in razpoznaven del površinske vode (Zakon o vodah, 2002).

**Vodno zemljišče** celinskih voda je zemljišče, na katerem je celinska voda trajno ali občasno prisotna in se zato oblikujejo posebne hidrološke, geomorfološke in biološke razmere, ki določajo vodni in obvodni ekosistem. Vodno zemljišče tekočih voda obsega osnovno strugo tekočih voda, vključno z bregom, do izrazite geomorfološke spremembe. Za vodno zemljišče se štejejo tudi opuščene struge in prodišča, ki jih voda občasno še poplavlja, močvirja in zemljišče, ki ga je poplavela voda zaradi posega v prostor (Zakon o vodah, 2002).

## **1 UVOD**

Voda je naše največje bogastvo in vir življenja, zato moramo z njo ravnati premišljeno. Sodobno upravljanje voda stremi k celostnemu in trajnostnemu pristopu ter skrbi za okolje, pri tem pa je nujno sodelovanje različnih strok. Poleg zagotavljanja kakovostnega prostorskega referenčnega sistema in prostorskih podatkov, lahko geodetska stroka svoje strokovno znanje prispeva tudi na področju prikaza informacij o vodah, kar je obravnavano v tej diplomski nalogi.

### **1.1 Motiv**

Z diplomsko nalogo želim narediti nekaj koristnega za stroko, nekaj kar bi posredno pripomoglo k varovanju okolja in pri tem poglobiti svoje znanje s področja kartografije. V času izbire teme diplomske naloge sem delala na projektu zajema dejanske rabe vodnih zemljišč, zato me je zelo zanimalo, kaj lahko s tovrstnimi podatki počnemo in komu služijo. Lotila sem se raziskovanja področja gospodarjenja z vodami in aktualne zakonodaje ter ugotovila, da so določeni prikazi in karte celo zakonsko predpisane, a še ne izdelane, in porodila se je ideja o izdelavi sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami.

### **1.2 Cilj**

Cilj diplomske naloge je izdelava zasnove sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami, ki izpolnjuje zahteve zakonodaje in potrebe vodarskih služb ter javnosti po prostorskih prikazih na področju površinskih voda.

### **1.3 Namen**

Namen diplome je izdelati koncept sodobnega sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami, ki uvaja:

- sistematično urejenost kart in s tem enostavno iskanje zelenih informacij,
- redno vzdrževanje tematskih kart,
- optimizacijo procesa izdelave kart,
- večkratno uporabo posameznega vira,
- enotno kartografsko oblikovanje in s tem lažjo interpretacijo vsebine,
- uporabo skupnih orodij za izdelavo in distribucijo kart,
- pregled nad pokritostjo območij s kartami,
- pregled nad ažurnostjo in kakovostjo kart ter kartografskih slojev.

#### **1.4 Hipoteza**

Za izpolnjevanje vodnogospodarskih nalog, ozaveščanje javnosti in učinkovito ukrepanje ob naravnih nesrečah potrebujemo zanesljive prostorske podatke in njihove prikaze v obliki množice tematskih kart, ki je najboljše obvladljiva z razvrstitvijo v pregleden sistem. Vzpostavitev sistema je realno izvedljiva in ekonomična odločitev, saj imamo na razpolago zadosti prostorskih podatkov, znanja ter sodobnih tehnoloških rešitev.

#### **1.5 Metode dela**

Naloga je razdeljena na dva dela. V prvem delu je potrebno preučiti področje obravnave in veljavno evropsko ter slovensko zakonodajo. Drugi del je praktičen - na podlagi zahtev zakonodaje, stroke in ostalih uporabnikov je izdelan koncept sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami.

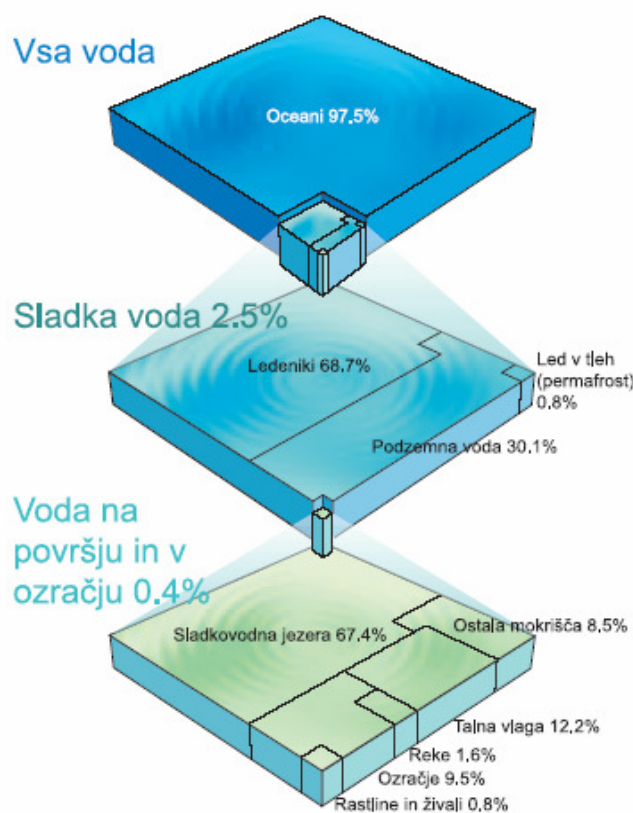
#### **1.6 Rezultati**

Rezultat dela je projektna diplomska naloga z naslednjimi izdelki:

- določitev sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami v obliki razpredelnice,
- redakcijski načrt sistema tematskih kart,
- redakcijski načrti poljubnih štirih tematskih kart iz sistema s poizkusnimi izseki.

## 2 VODA

Voda – molekula atoma kisika in dveh atomov vodika – je ključni dejavnik v kemijskih, fizikalnih in bioloških procesih na Zemlji ter sestavni del vseh živih bitij. Kar 70 % Zemljine površine je prekrivane z njo, daleč največji del z vodo iz oceanov in morij, ki hranijo kar 97,5 % skupne količine vode. Preostali delež je sladka voda v različnih agregatnih stanjih, od tega le 0,3 % v rekah in jezerih, ki jo človek uporablja za pitje, v gospodinjstvih, kmetijstvu, industriji, transportu in pri pridobivanju električne energije (slika 1).



Slika 1: Bilanca vode na Zemlji (Bat et al., 2003)

Vse pojavne oblike vode že od nekdaj vzbujajo človekovo pozornost in željo po razumevanju ter izkoriščanju tega vira življenja in energije. Zaradi visoke stopnje rasti prebivalstva, spreminjanja podnebja, vse večjega onesnaževanja in netrajnostnega pristopa pri uporabi je rezerv pitne vode vse manj. Na eni strani se srečujemo s pomanjkanjem vode, presihanjem velikih rek in jezer, na drugi strani pa so vse pogostejše ekstremne padavine vzrok preobilice vode in pojava katastrofalnih poplav.

## 2.1 Vodni krog

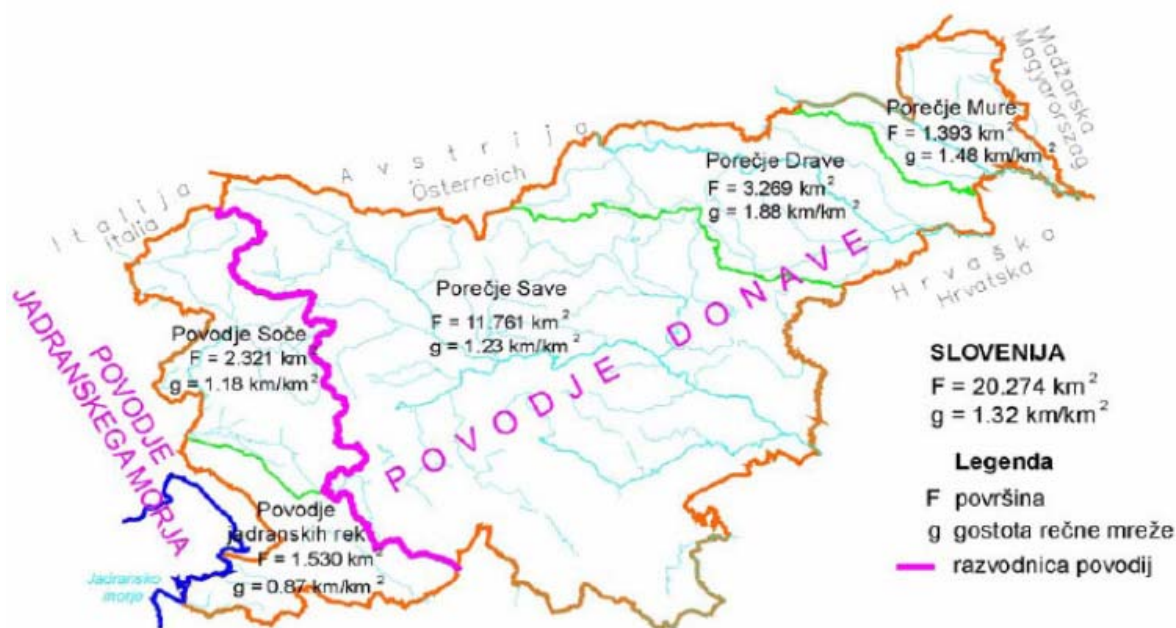
Sladka voda je ena od pojavnih oblik znotraj nepretrganega planetarnega kroženja vode. Z izhlapevanjem prehaja v ozračje in se s padavinami vrača na zemeljsko površje, kjer se del vode porabi za življenjske združbe, del odteče v reke in v podzemlje, del vode izhlapi. Na ta način se neprestano obnavlja (Bat et al., 2003).

Slovenija se ponaša z eno gostejših hidrografskih mrež na svetu. V povprečju je na vsakem kvadratnem kilometru slovenskega ozemlja 1,3 kilometra površinskih vodnih tokov. Ima približno 1300 naravnih in umetnih jezer, morje, izvire, slapove in obširna območja talne vode (IzVRS, 2012).

## 2.2 Celinske vode

Po izrazju Zakona o vodah vode delimo na površinske in podzemne. Površinske vode so morske in celinske (Zakon o vodah, 2002). Slednje so predmet obravnave diplomske naloge. Delimo jih na tekoče – npr. izviri, potoki, reke, slapovi, hudourniki, kraške vode in stoječe – npr. jezera, ribniki, mlake, mokrišča, vodni zbiralniki.

Osnovna administrativna enota upravljanja celinskih voda je vodno območje. Zaradi naravnih značilnosti se Slovenija po jadransko-črnomorski razvodnici deli na dve vodni območji, ki imata meddržavni značaj: vodno območje Donave in vodno območje Jadranskega morja. Znotraj vodnih območij imamo porečja Mure, Drave in Save, ter povodje Soče in povodje jadranskih rek (slika 2).



Slika 2: Povodja, porečja in gostota rečne mreže v Sloveniji (Čehić, 2007, str. 13)



### **2.2.1 Tekoče vode**

Tekoče vode so naravni vodotoki kot so hudourniki, potoki in reke, ne glede na to, ali imajo stalen ali občasen pretok. Tekoče vode so tudi vodotoki, ki so nastali zaradi prestavitve naravnega vodotoka, njegove zajezitve ali ureditve (Zakon o vodah, 2002).

### **2.2.2 Stoječe vode**

Stoječe vode so naravna jezera, vključno s presihajočimi, ribniki, mlake, močvirja in drugi naravni vodni zbiralniki, ki imajo stalen ali občasen pritok ali odtok tekočih ali podzemnih voda. Stoječe vode so tudi vodni zbiralniki, ki so nastali z zajezitvijo tekočih voda, njihovo ureditvijo ali zaradi drugega posega v prostor (Zakon o vodah, 2002).

## **2.3 Vodna infrastruktura**

Po Zakonu o vodah (Zakon o vodah, 2002) lahko status vodne infrastrukture pridobijo objekti, naprave ali ureditev namenjena:

- urejanju voda, zlasti visokovodni nasip, jez, prag, zadrževalnik, zbiralnik,
- izvajanju monitoringa,
- posebni rabi vodnega ali morskega dobra, zlasti črpališče, jez, odvodni in dovodni kanal, vključno z objektom ali napravo, namenjeno neposrednemu varstvu pred škodljivim delovanjem voda.

K vodni infrastrukturi se šteje tudi vodotok, ki je nastal zaradi prestavitve naravnega vodotoka ali njegove ureditve, ali vodni zbiralnik, ki je nastal z zajezitvijo tekočih voda ali zaradi drugega posega v prostor, če je namenjen izvajanju javnih služb.

Objekt, naprava ali ureditev pridobi ali izgubi status vodne infrastrukture z odločbo, ki jo izda ministrstvo po zaključenem posegu v prostor.

## **2.4 Pojavi na vodah**

Pojave na vodi po Direktivi Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (Direktiva 2000/60/ES, 2000) imenujemo tudi hidrografske zanimive točke (hydrographic points of interest - HPOI), ki vplivajo na tok vode v mreži, se prikazujejo na kartah, a niso grajeni objekti. To so npr. izvir, ponor, slap, brzica, kaskade (INSPIRE Thematic Working Group Hydrography, 2010).

## 2.5 Škodljivo delovanje voda

Slovenijo od vseh ujm najbolj ogrožajo nevarnosti povezane z vodotoki. Glede na to, da leži na prehodu iz Alpskega sveta v nižinski Panonski svet, se ta nevarnost pojavlja tako ob hudourniških strugah hribovitih območij kot tudi ob vodotokih na ravninskih območjih. V Sloveniji kar 7 % ljudi živi na območjih, kjer so poplave običajen pojav, 24 % prebivalstva pa na območju velikih poplav (Penca, 1999, cit. po Rak, Steinman in Gosar, 2008).

Poplave povzročajo smrtne žrtve, gospodarske izgube, družbene spremembe in okoljske posledice. Škoda na območjih poplavljanja je ponavadi razmeroma velika in vključuje poškodbe bivalnih objektov, prometne in gospodarske javne infrastrukture, trgovskih in industrijskih podjetij, pridelka na kmetijskih zemljiščih in drugo. Pogosto so prekinjeni tudi družbeni in gospodarski procesi. Naravno okolje lahko ob poplavah ogrozijo okolju škodljive snovi, ki se sprostijo ob poškodbi ali uničenju objektov, kjer se predelujejo ali hranijo (Anzeljc et al., 2010).

Pred škodljivim delovanjem voda se obvarujemo:

- s prostorskim načrtovanjem: gradimo zunaj dosega pogostih poplav in na stabilnih zemljiščih,
- z izdelavo kart ogroženosti, ki so podlaga za prostorsko načrtovanje in izvajanje potrebnih ukrepov,
- s sodobno tehnično protipoplavno gradnjo na poplavnih območjih,
- z gradnjo in vzdrževanjem varovalnih objektov,
- s krepitvijo zaščite in reševanja pri naravnih nesrečah, pri čemer imajo veliko vlogo prognostični in alarmni sistemi (Mikoš, 2007).



Slika 3: Poplavljen Ljubljana septembra 2010 (Mašanovič, 2011)

### 3 GOSPODARJENJE Z VODAMI

Za človeka in njegovo življenjsko okolje je pomembno, da so vse oblike vode v naravi obvladljive, sicer postaja voda izvor različnih tveganj za človeka in naravne ekosisteme (Čehić, 2007, str. 9).

#### 3.1 V preteklosti

Način življenja ljudi je že od nekdaj močno vezan na vodne vire. V času lova in nabiralništva se je moral človek prilagajati sezonskim količinam vode, zato je živel nomadsko življenje. Z začetki kmetovanja so se izoblikovale prve naselbine ob stalnih vodnih virih. Posledično so ob velikih rekah in njihovih porečjih nastale prve visoke civilizacije, ki so razvile namakalno poljedelstvo, kar lahko štejemo za začetke upravljanja voda. Korak dlje so šli Stari Rimljani z gradnjo akvaduktov, ki so dovajali vodo v naselja, polnili vodnjake, fontane in bazene bogatašev.

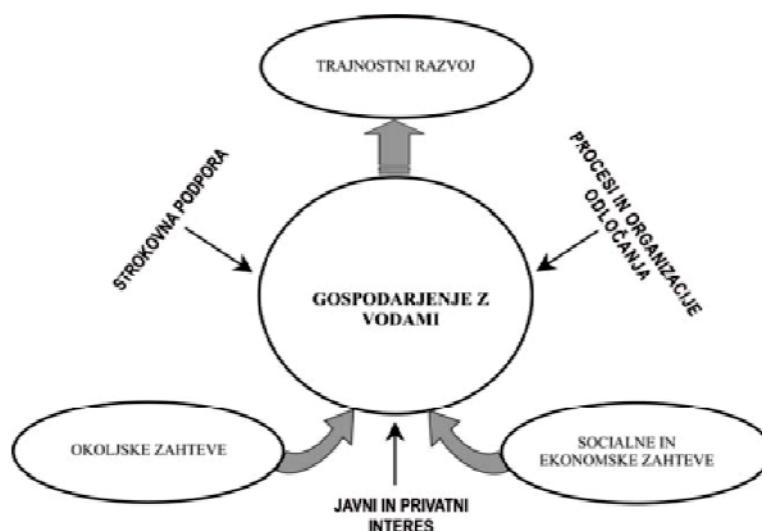
V novem veku se je močno razmahnilo izkoriščanje vodne energije. Ob rekah in potokih so postavljali mline ter žage, z industrializacijo pa so se začele graditi hidroelektrarne. Človek vodotokov ni samo izkoriščal, ampak jih je začel v celoti prilagajati svojim potrebam. Kanaliziral je struge, gradil visoke nasipe, premeščal tokove, sekal meandre, izsuševal močvirja in s tem močno vplival na vodni krog ter pokrajino. Ponekod je povzročil celo nepopravljivo škodo.

#### 3.2 Danes

Danes zajema gospodarjenje z vodami vrsto aktivnosti, odločitev in ukrepov, ki zadevajo:

- vzdrževanje, izboljšanje in doseganje celostnosti vodnega režima nekega območja in s tem urejanje odtočnih razmer zaradi ohranjanja in povečevanja vodnih količin,
- zagotavljanja potrebnih količin vode ustrezne kakovosti za človeka, naravne ekosisteme in različne dejavnosti,
- ohranjanje ali izboljšanje lastnosti vodotokov, jezer in morja s pripadajočimi vodnimi in obvodnimi površinami in hkrati preprečevanje poslabševanja oz. izboljšanje kemijskega stanja vseh voda,
- varstvo od voda odvisnih ekosistemov,
- rabo voda, vodnega in obvodnega prostora,
- urejanje vodotokov in drugih voda ter
- varstvo pred škodljivim delovanjem voda (Čehić, 2007, str. 11).

Nadzor nad gospodarjenjem z vodami so prevzele različne institucije na svetovni, regionalni, državni in lokalni ravni. Kot je prikazano na sliki 4, temelji upravljanje z vodami na trajnostnem razvoju, pri čemer je potrebno upoštevati okoljske, socialne in ekonomske zahteve ter se odločati ob strokovni podpori.



Slika 4: Gospodarjenje z vodami (Steinman et al., 2008, str. 3)

Vsa področja gospodarjenja z vodami so obravnavana in predpisana v evropski ter slovenski zakonodaji, za izvajanje predpisov pa skrbijo različne institucije, kar je podrobneje opisano v nadaljevanju.

### 3.3 Evropske smernice gospodarjenja z vodami

Slovenija je 1. maja 2004 postala enakopravna članica Evropske skupnosti (ES). Pravo ES je poseben mednarodni pravni sistem, ki ima neposreden učinek v pravnih sistemih držav članic. Na okoljskem področju je bilo sprejetih več direktiv, ki jih morajo države članice prenesti v svoj pravni red v določenih rokih in o njihovem izpolnjevanju obveščati ES. V nadaljevanju sta opisani direktivi na področju gospodarjenja voda, ki ju je Slovenija v svoj pravni red prenesla z Zakonom o vodah.

#### 3.3.1 Direktiva o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike 2000/60/ES

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike, v nadaljevanju Vodna direktiva, določa pravni okvir za varovanje in ohranjanje čistih voda po vsej Evropi ter za zagotavljanje njihove dolgoročne in trajnostne rabe (Direktiva 2000/60/ES, 2000). Upravljanje z vodami temelji na povodjih kot naravnih

geografskih in hidroloških enotah. Osrednje administrativno orodje je načrt upravljanja z vodami, ki ga morajo članice Skupnosti pripraviti v določenih rokih in z medsebojnim sodelovanjem.

Cilj direktive je ohranjanje ali izboljšanje ekološke lastnosti vodotokov, jezer in morja s pripadajočimi vodnimi in obvodnimi površinami ter hkrati preprečevanje poslabševanja oziroma izboljševanje kemijske lastnosti vseh voda (Globevnik, 2006).

### **3.3.2 Direktiva o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti 2007/60/ES**

Zaradi vse pogostejših in ekstremnih poplav ter kot preventivni ukrep za zmanjševanje posledic podnebnih sprememb, sta Evropski parlament in Svet 23. oktobra 2007 sprejela direktivo o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti, v nadaljevanju Poplavno direktivo. Namen le-te je vzpostaviti okvir za oceno in obvladovanje poplavne ogroženosti s ciljem zmanjšanja škodljivih posledic poplav na zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti (Direktiva 2007/60/ES, 2007).

Izvajanje direktive poteka v treh stopnjah:

- Do leta 2011 morajo države članice oceniti poplavno ogroženost povodij in zadevnih obalnih območij.
- Do leta 2013 morajo biti izdelane karte poplavne nevarnosti in karte poplavne ogroženosti. Opredeliti se morajo območja z visoko, srednjo in nizko ogroženostjo, vključno s tistimi območji, kjer bi se pojav poplav štel za izjemen dogodek. Karte morajo vključevati tudi podrobnosti, kot so pričakovana globina vode, gospodarske dejavnosti, ki bi jih poplave lahko prizadele, število prebivalcev, ki so ogroženi, in možna okoljska škoda.
- Do leta 2015 morajo države članice pripraviti načrte za obvladovanje poplavne ogroženosti.

### **3.4 Slovenska zakonodaja**

S pravnega vidika področje urejanja voda v Sloveniji obravnavajo štirje osnovni zakoni s spremembami: Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/2004), Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/2002), Zakon o kemikalijah (Uradni list RS, št. 36/1999) in Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 31/2000). Ti zakoni skupaj s številnimi podzakonskimi in izvršilnimi predpisi v luči novih dognanj soodvisnosti človeka in narave in vsak po načelih svojih pristojnosti urejajo najpomembnejše vsebine, ki se nanašajo na stanje celotnega vodnega okolja (Čehić, 2007, str. 10).

V nadaljevanju diplomske naloge je podrobneje obravnavan Zakon o vodah s podzakonski akti, saj so le-ti za sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami najpomembnejši.

### 3.4.1 Zakon o vodah

Zakon o vodah (ZV-1), objavljen v Uradnem listu št. 67/2002 z dne 26. 7. 2002 (Zakon o vodah, 2002), v slovensko zakonodajo vnaša smernice zgoraj obravnavanih direktiv Evropske skupnosti. Ureja upravljanje z morjem, celinskimi in podzemnimi vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči, ki obsega varstvo voda, urejanje voda in odločanje o rabi voda. Cilj upravljanja z vodami ter vodnimi in priobalnimi zemljišči je:

- doseganje dobrega stanja voda in drugih, z vodami povezanih ekosistemov,
- zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda,
- ohranjanje in uravnavanje vodnih količin in
- spodbujanje trajnostne rabe voda, ki omogoča različne vrste rabe voda ob upoštevanju dolgoročnega varstva razpoložljivih vodnih virov in njihove kakovosti (Zakon o vodah, 2002).

### 3.4.2 Podzakonski predpisi in uredbe

Natančneje so zakonske zahteve opredeljene v podzakonskih predpisih in uredbah. Za sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami je pomembnih deset podzakonskih aktov, opisanih v preglednici 1.

Preglednica 1: Podzakonski akti Zakona o vodah

PREDPIS	OBJAVA	OPIS
<b>Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda</b>	Uradni list RS, št. 65/2003 z dne 4.7.2003	Pravilnik določa metodologijo za določanje vodnih teles ali skupin ali delov vodnih teles površinskih voda, kot osnovnih enot za zanesljivo ugotavljanje stanja površinskih voda in doseganje okoljskih ciljev.
<b>Pravilnik o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda</b>	Uradni list RS, št. 63/2005 z dne 4.7.2005	S tem pravilnikom se v skladu z Vodno direktivo in predpisom, ki določa metodologijo za določanje vodnih teles površinskih voda, določijo vodna telesa površinskih voda, njihova vrsta in razvrstitev v tipe, umetna vodna telesa in kandidati za močno preoblikovana vodna telesa ter imena in šifre posameznih vodnih teles površinskih voda.
<b>Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda</b>	Uradni list RS, št. 129/2006 z dne 12.12.2006	Pravilnik predpisuje podrobnejši način določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda.

<b>Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jima pripadajo</b>	Uradni list RS, št. 82/2003 z dne 21.8.2003	Pravilnik določa meje povodja Donave in v njegovem okviru meje porečij Save, Drave in Mure ter meje povodja Jadranskega morja in v njegovem okviru povodja Soče in jadranskih rek.
<b>Pravilnik o določitvi vodne infrastrukture</b>	Uradni list RS, št. 46/2005 z dne 9.5.2005	Pravilnik podrobneje določa kateri vodni objekti, naprave ali ureditve se štejejo za vodno infrastrukturo.
<b>Pravilnik o monitoringu stanja površinskih voda</b>	Uradni list RS, št. 10/2009 z dne 9.2.2009	Pravilnik v skladu z Vodno direktivo določa način in obseg izvajanja ter pogoje za izvajalce monitoringa stanja površinskih voda ter način in obliko poročanja o monitoringu stanja površinskih voda. Monitoring stanja površinskih voda vključuje tudi monitoring hidroloških pojavov v delu, ki se nanaša na kemijsko in ekološko stanje vodnih teles površinskih voda.
<b>Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda</b>	Uradni list RS, št. 26/2006 z dne 10.3.2006	Ta uredba v skladu z Vodno direktivo določa podrobnejšo vsebino, način priprave načrtov upravljanja voda in njihovo obliko. Določa tudi podrobnejšo vsebino in način priprave podrobnejšega načrta upravljanja voda.
<b>Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti</b>	Uradni list RS, št. 60/2007 z dne 6.7.2007	Pravilnik določa način določanja poplavnih in erozijskih območij, način razvrščanja zemljišč v razrede poplavne in erozijske ogroženosti in merila za določanje razredov poplavnih in erozijskih ogroženosti. Določa pa tudi način priprave kart poplavnih in erozijskih ogroženosti.
<b>Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja</b>	Uradni list RS, št. 89/2008 z dne 19.9.2008	Ta uredba v skladu s Poplavno direktivo določa pogoje in omejitve za posege v prostor in izvajanje dejavnosti na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije lahko ogrožajo vodno okolje, ter za načrtovanje rabe prostora in preventivnih ukrepov za zmanjševanje poplavne ogroženosti.
<b>Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami</b>	Uradni list RS, št. 7/2010 z dne 29.1.2010	Ta uredba v skladu s Poplavno direktivo določa vsebino in način priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami, ki vključuje tudi časovnice za pripravo načrta in njegovih posameznih vsebin.

### 3.5 Vodenje podatkov o vodah

Če želimo stanje vodnega okolja oceniti kar najbolj kakovostno in če želimo prav tako kakovostno določiti ravni sonaravnega ravnanja z njim, je potreben učinkovit informacijski sistem, vzpostavitev in vzdrževanje takega sistema pa sta odvisna predvsem od dostopnosti do pravočasnih, ciljnih, kakovostnih in merljivih podatkov. Te pa je mogoče pridobiti le s sodelovanjem različnih nacionalnih in tudi mednarodnih institucij (Čehić, 2007, 8 str.).

V nadaljevanju so obravnavane zakonske podlage in pomembne institucije na področju upravljanja prostorskih podatkov o vodah. Podrobneje je opisana specifikacija zbirk prostorskih informacij za hidrografijo.

#### 3.5.1 Infrastruktura za prostorske informacije

Splošna pravila za vzpostavitev prostorske podatkovne infrastrukture v Evropski uniji za namene okoljskih ter drugih politik in dejavnosti, ki lahko vplivajo na prostor (Ažman, 2008), določa Direktiva 2007/2/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 14. marca 2007 o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti (Direktiva 2007/2/ES, 2007), v nadaljevanju direktiva INSPIRE.

V slovensko zakonodajo je določila direktive INSPIRE prenesel Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije, v nadaljevanju ZIPI, ki je objavljen v Uradnem listu RS št. 8/2010 z dne 5. 2. 2010 (Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije, 2010). Zakon uvaja in določa:

- infrastrukturo za prostorske informacije,
- seznam zbirk prostorskih podatkov,
- teme podatkov, za katere se zakon uporablja (med drugimi je tudi hidrografija),
- geoportal za prostorske informacije,
- metapodatke za podatke in storitve,
- informacijski sistem za metapodatke,
- medopravilnost zbirk prostorskih podatkov in storitev,
- omrežne storitve in njihovo zaračunavanje,
- souporabo,
- nacionalno točko za stike,
- spremljanje in poročanje ter
- operativni program vlade glede priprave metapodatkov (Petek, 2010).



### 3.5.1.1 Specifikacija zbirk prostorskih informacij za temo hidrografija

Specifikacija je namenjena zagotavljanju medopravilnosti hidrografskih zbirk prostorskih podatkov med državami članicami Evropske skupnosti. Glede na primere uporabe zbirke prostorskih podatkov je podatkovni model razdeljen na tri dele.

- Za potrebe kartografije (zagotavljanje orientacije in razumevanja odnosov v prostoru) je potrebno grafično ponazoriti vse glavne hidrografske elemente, tako naravne kot grajene.
- Za namene modeliranja in izvajanja prostorskih analiz je potrebno imeti na razpolago topološko pravičen model rečnega omrežja.
- Da bi zadostili poročevalske obveznosti, ki izhajajo iz direktiv ES, povezanih z vodami, je potrebno imeti na razpolago celovito omrežje vodotokov (rek in kanalov), podatke o površinskih vodnih telesih, ki so v okviru rečnih bazenov kategorizirani kot reke, jezera, tranzicijske vode in obalne vode oziroma kot umetna vodna telesa ali obsežno preoblikovana površinska vodna telesa (Slovenski INSPIRE geoportal, 2011).

Za potrebe prostorskih prikazov mora zbirka prostorskih podatkov vsebovati (slika 5):

- fizične vode, ki tvorijo del mreže (vodotoki, stoječe vode, mokrišča),
- objekte, ki omejujejo fizične vode (brežine),
- območja, kjer se voda zbira (porečje, povodje),
- hidrografske zanimive točke (to so točke, ki vplivajo na vodni tok: slapovi, izviri, ponori) in
- grajene objekte (to so vsi pomembni objekti na kartah, ki so povezani z rečno mrežo: nasipi, splavnice, zapornice, jezovi).



Slika 5: Prostorski objekti (INSPIRE Thematic Working Group Hydrography, 2010)

### 3.5.2 Pomembne institucije na področju gospodarjenja z vodami v Republiki Slovenija

Za izvajanje smernic in zakonskih uredb skrbijo skladno s svojimi pristojnostmi spodaj navedene državne institucije.

**Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije (MOP)** skrbi za ustrezne zaloge vodnih virov, kakovost voda in sonaravno urejanje površinskih in podzemnih voda ter morja. Zagotavlja vse potrebne pogoje za enakopravno sodelovanje z Evropsko unijo, tako na področju infrastrukturnega povezovanja kot tudi na področju okoljskih standardov in pravil (MOP, 2011). MOP je tudi nacionalna točka za stike z Evropsko komisijo v zvezi z direktivo INSPIRE.

**Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS)** je organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor. Vodi zbirke topografskih podatkov, ki so podrobneje opisane v poglavju 9.1.1.

**Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)** je organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor. Opravlja upravne in strokovne naloge, ki se med drugim nanašajo na celovito varstvo okolja in naravnih dobrin, varstvo voda, zraka in tal, presojo vplivov na okolje, ohranjanje narave, gospodarjenje z vodami in vodnogospodarskimi objekti ter napravami, javne službe urejanja voda, monitoringe in drugo evidentiranje hidroloških razmer, hidrološke analize ter ekspertize, napovedovanje hidroloških procesov ter opozarjanje na izredne pojave in mednarodno izmenjavo podatkov.

**Inštitut za vode Republike Slovenije (IzVRS)** je ustanovljen kot javni zavod po 159. členu Zakona o vodah. Opravlja strokovne naloge, povezane z izdelavo načrtov upravljanja z vodami, s podeljevanjem vodnih pravic in izdajanjem vodnih soglasij, z določanjem meje vodnih in priobalnih zemljišč ter z določitvijo parcele vodnega zemljišča (Zakon o vodah, 2002).

**Geološki zavod Republike Slovenije** vodi zbirko podatkov vodonosnih sistemov, vodonosnikov in podzemnih voda.

## 4 KONCEPT SISTEMA TEMATSKIH KART ZA GOSPODARJENJE Z VODAMI

Po preučitvi področja obravnave, t.j. voda in gospodarjenja z njimi, lahko sklenemo, da za učinkovito, celostno in gospodarno izvrševanje vodnogospodarskih nalog, ozaveščanje javnosti in za namene izobraževanja potrebujemo kakovostne ter povezljive zbirke prostorskih podatkov in njihovih prikazov v obliki tematskih kart. V Republiki Sloveniji imamo na razpolago različne karte, ki so jih izdelala in jih vzdržujejo državna ali zasebna podjetja, nimamo pa jasnega pregleda nad tem, kolikšno je število izdelanih kart, kakšna je njihova kakovost (metapodatki) ali kako do njih dostopamo. Zaradi nesodelovanja med stroko, vodnogospodarskimi podjetji in državnimi institucijami prihaja tudi do podvajanj prostorskih podatkov in iz njih izvedenih izdelkov. Zato potrebujemo način, kako izpolniti zahteve po prikazih, vzpodbuditi sodelovanje in preprečiti podvajanje.

### 4.1 Karte za gospodarjenje z vodami

Karte so grafično sredstvo shranjevanja in prikaza prostorskih informacij. Z razvojem geografskih informacijskih sistemov so namenjene predvsem slednjemu. V primeru gospodarjenja z vodami imajo karte pomembno vlogo pri razumevanju lastnosti in dinamike voda, pregledu nad stanjem voda ter vodne infrastrukture in opozarjanju pred nevarnostjo. Namenjene so torej načrtovanju prostora, urejanju vodotokov, izvajanju nalog javnih služb, v pomoč civilni zaščiti, ozaveščanju javnosti, informiranju in izobraževanju.

Vsebino kart opredeljuje zakonodaja, ki predpisuje prikaze lastnosti, stanj in pojavov različnih oblik voda ter z vodami povezanih pojavov, objektov in omejitev. Svoje zahteve ima tudi javnost in strokovni uporabniki, ki karte uporabljajo kot pripomoček pri izvrševanju svojih nalog. Pri načinu izdelave kart in končnemu izgledu pa ima veliko vlogo kartografija oziroma kartografska pravila. Na sliki 6 so pregledno prikazani vsi trije vplivi na vsebino kart.



Slika 6: Dejavniki, ki opredeljujejo vsebino tematskih kart za gospodarjenje z vodami

## 4.2 Idejna zasnova sistema kart

Opravka imamo z množico tematskih kart, različnih uporabnikov in podatkovnih virov. Vendar, tako kot so vodna telesa enotni objekti, neločljivo povezani s svojo okolico in spremljajočimi pojavi, so tudi karte, ki te pojave prikazujejo, močno medsebojno povezane in soodvisne. Sprememba na kartografskem sloju ene karte povzroči spremembo na drugih kartah. Da lahko obvladujemo takšno količino kart, njihovo kakovost, usklajenost, ažurnost in pokritost območij, je  *uvedba sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami*  najbolj logična, ekonomična in gospodarna odločitev.

### 4.2.1 Uporabniki

Pri načrtovanju sistema je potrebno opredeliti uporabnike in sistem prilagoditi njihovim potrebam. V primeru sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami so potencialni uporabniki iz različnih področij, z raznovrstnimi znanji in posebnimi zahtevami. V grobem jih lahko razdelimo na:

- javno upravo,
- vodnogospodarska podjetja,
- lokalne in državne službe,
- prostorske načrtovalce, gradbenike, arhitekta,
- izobraževalne ustanove in
- javnost.

### 4.2.2 Načela sistema

Učinkovit, sodoben in uporabniku prijazen sistem, ki najbolje služi svojemu namenu in je v skladu z zakonodajo o infrastrukturi prostorskih informacij, je sistem, ki izpolnjuje spodaj opisana načela.

**Uporabniška usmerjenost.** Sistem in karte v sistemu naj bodo oblikovane tako, da ustrezajo večini uporabnikov. Nestrokovnjakom s preglednostjo in enostavnostjo ter strokovnjakom s količino informacij, ki jih podajajo. Sistematična urejenost kart omogoča pregledno, logično in prijazno iskanje kart ter informacij.

**Ekonomičnost.** Zmanjšanje stroškov vzpostavitve, delovanja in vzdrževanja sistema naj bo rezultat optimizacije procesa izdelave kart z uporabo skupnih orodij za izdelavo, večkratno uporabo istega podatkovnega vira in uvedba zaslonskih kart kot osnovne oblike kart v sistemu.

**Medopravilnost.** Zagotovljena naj bo povezljivost in izmenjava podatkov ter prikazov znotraj sistema in z drugimi sistemi prostorskih podatkov in prikazov.

**Enotno oblikovanje.** Enotno oblikovanje z uporabo skupnega kartografskega ključa in upoštevanjem skupnih smernic celostnega oblikovanja karte zagotavlja lažjo interpretacijo vsebine zaradi navajenosti uporabnika.

**Homogena kakovost.** Vse karte in kartografski sloji enakih meril naj bodo primerljive kakovosti, kar naj bo razvidno iz metapodatkov kart.

**Skladnost z državnim prostorskim referenčnim sistemom.** Matematični elementi kart naj bodo v skladu z državnim referenčnim sistemom.

**Odprtost.** Potrebe uporabnikov po kartah in načinih prikaza se s pojavom novih problemov in napredkom tehnologije spreminjajo, zato naj bo sistem odprt in prilagodljiv.

**Ažurnost.** Sistem naj se redno vzdržuje, zato naj bo v čim večji meri neposredno povezan s podatkovnimi zbirkami. Ob spremembah v bazi, naj se spremeni tudi prikaz. Podatek o časovni natančnosti naj bo del metapodatka.

#### 4.2.3 Ravni sistema

S sistemom želimo zagotoviti sistematičnost, preglednost in urejenost, kar lahko dosežemo s hierarhično delitvijo na ravni (slika 7). Po analogiji kart je osnovni nivo sistema kartografski sloj, vsaka karta pa sestoji iz enega ali več kartografskih slojev. Karte s podobno vsebino so zaradi preglednosti združene v skupine kart. Skupine so glede na obravnavano tematiko razvrščene v enega izmed štirih podsistemov, ki skupaj tvorijo sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami.



Slika 7: Ravni sistema

### 4.3 Shema sistema

Po pregledu veljavne zakonodaje in smernic ter preučitvi potreb vodnogospodarskih institucij in javnosti je prvi korak izdelava sheme sistema kart v skladu z idejno zasnovo (preglednica 2). Z upoštevanjem vseh zahtev in načel, sistem kart za gospodarjenje z vodami sestavljajo:

- štirje podsistemi,
- dvanajst skupin kart in
- 45 tematskih kart z možnostjo razširitve.

Preglednica 2: Shema sistema



Vsaki predvideni karti sistema je potrebno opredeliti namen, vir zahteve, vsebino, obliko, merilo, kartografsko podlago, pokritost območij in podatkovne vire (poglavja 5 do 8 in priloge iz sklopa A). Podrobneje se lastnosti in parametri kart opišejo v redakcijskem načrtu (poglavji 9 in 10).

### 4.4 Oblike kart v sistemu

Zakonodaja ne predpisuje oblike kart, zato imamo pri tem proste roke. Karte v sistemu so izdelane z orodji računalniške kartografije, zato so v osnovi digitalne – statične ali interaktivne. Po potrebi ali na zahtevo se izdelajo tudi tiskane karte in karte drugih oblik. V okviru diplomske naloge so izdelane štiri tiskane karte.

#### 4.4.1 Interaktivne karte

Z razvojem spletne kartografije je postala večina kart na spletu interaktivnih in uporabniku bolj prijaznih. Možne funkcionalnosti interaktivnih kart so:

- pregledovanje: krmarjenje, povečanje/pomanjšanje,
- ogled dodatnih informacij s klikom na objekt na karti,
- intuitivni vmesniki (npr. ob preletu nad objektom le-ta spremeni tonsko vrednost) in
- izbira kartografskih slojev (vsebine).

#### **4.4.2 Kolaborativne karte**

Kolaborativno kartiranje je združevanje spletnih kart in uporabniško ustvarjenih vsebin posameznikov ali skupin. Ločimo dva načina kolaborativnega kartiranja: na sami karti (skupna podlaga) in na posameznih slojih karte (Wikipedia, 2011b). Značilnost kolaborativnih kart so podatkovni sloji, zajeti s tehniko VGI (prostovoljno zajete geografske informacije, angl. Volunteered Geographic Information) z GPS mobilnimi telefoni, digitalnimi fotoaparati ali tabličnimi računalniki, ki beležijo tudi trenutni položaj. Z ustvaritvijo besedila, fotografije ali video-posnetka z dodano prostorsko informacijo, smo vede ali nevede zajeli prostorski podatek, ki lahko služi kot podatkovni vir za zajem ali kontrolo.

#### **4.4.3 Tiskane karte**

Kljub temu, da živimo v t.i. digitalni dobi in da se karte selijo na splet, imajo tiskane karte še vedno svoje prednosti: enostavnejše so za uporabo, lažje jih prenašamo s seboj, za uporabo ne potrebujemo vira energije, po njih lahko enostavno pišemo in rišemo. Vendar pa je tiskanje kart finančno velik zalogaj, sploh v primeru velike količine kart in relativno majhnega števila potencialnih kupcev oziroma uporabnikov. Njihova največja pomanjkljivost je ažurnost – v trenutku tiskanja je karta že zastarela. Rešitev je uvedba funkcije tiskanja na zahtevo (angl. 'print-on-demand'). Uporabnik si sam izbere tematsko karto, območje, merilo ter medij prikaza in rezultat je karta po meri uporabnika z najbolj ažurnimi podatki.

### **4.5 Predlog tehnične izvedbe**

Pri tehnični izvedbi sistema stremimo k čim nižjim stroškom vzpostavitve. Z razvojem računalništva v oblaku (angl. cloud computing) in odprtokodnih programskih rešitev, ki podpirajo tudi visoko zahtevne procese, kot je spletno kartiranje (angl. web mapping), so nizki stroški vzpostavitve realnost.

#### **4.5.1 Spletni portal**

Predlagam fizično izvedbo sistema kart v obliki spletnega portala, ki bi omogočal:

- uporabniku prijazen vmesnik,
- dostop za registrirane uporabnike in javni vpogled,

- enostavno iskanje zelenih prikazov (kar omogoča že sama struktura sistema z delitvijo na ravni),
- dostop do metapodatkov,
- naročilo kart v zeleni obliki,
- tiskanje kart na zahtevo,
- možnost prikaza kart na prenosnih napravah (telefonih, tabličnih računalnikih),
- naročilo še neizdelanih kart določenega območja in
- vključitev v nacionalno podatkovno infrastrukturo.

#### **4.5.2 Neposredna povezava s podatkovnimi bazami**

Razvoj odprtokodnih rešitev in standardov (npr. standardi združenja OGC) nam skupaj z računalništvom v oblaku omogočajo povezavo s podatkovnimi bazami prek spleta in s tem dinamično kartiranje v realnem času. To je aktualno predvsem v primeru poplavnih kart ter kart, ki prikazujejo rezultate meritev na merilnih postajah. Tovrstna povezava je že sedaj mogoča s podatkovno bazo ARSO, saj za izdajanje prostorskih podatkov uporabljajo spletno objektno storitev (WFS).

#### **4.5.3 Redakcijski načrt v XML jeziku**

Na kakšen način in s katerim kartografskim znakom je prostorski podatek prikazan, je opredeljeno v redakcijskem načrtu. Za avtomatizacijo procesa prikaza podatkov potrebujemo zapis redakcijskega načrta v jeziku, ki ga razume tudi računalnik. Rešitev je uvedba redakcijskega načrta v XML obliki. Razširljiv označevalni jezik XML (angl. eXtensible Markup Language) omogoča ugnezdено zapisovanje, enostavno dodajanje in spreminjanje vsebin, vsebino pa razumeta tako človek kot računalnik.



## 5 KARTE VODA

V podsistem kart voda spadajo karte s poudarjeno hidrografsko vsebino. Zahteve po tovrstnih kartah izhajajo iz zakonodaje, izvrševanja vodnogospodarskih nalog, načrtovanja prostora in ozaveščanja ter izobraževanja javnosti. Zakonsko karte niso predpisane, so pa predpisani prikazi določenih objektov, pojavov in lastnosti, ki so del kart tega podsistema. Skupno 20 kart podsistema je smiselno razdeljenih v štiri skupine kot prikazuje preglednica 3. Osnovni podatkovni vir so državne evidence in digitalni modeli reliefa. V tem poglavju je na kratko opisana vsebina kart, podrobneje pa so lastnosti kart in zahteve po prikazih opredeljene v razpredelnici priloge A1.

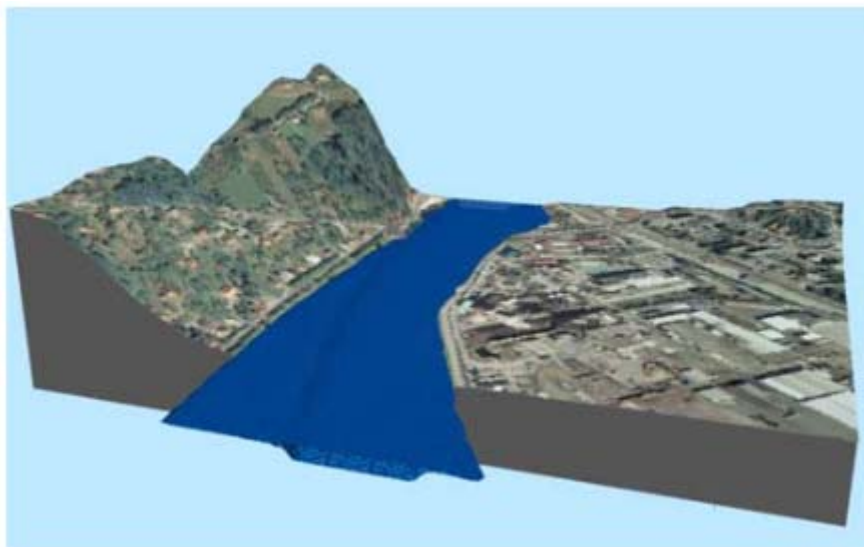
Preglednica 3: Karte voda

Hidrografske karte	Karte vodne infrastrukture	Hidrološke karte	Karte višin
<ul style="list-style-type: none"><li>•Pregledna hidrografska karta</li><li>•Podrobna hidrografska karta</li><li>•Tri-razsežnostni model vodnega telesa</li><li>•Karta stoječih voda</li><li>•Karta mokrotnih površin</li><li>•Karta izvirov in ponorov</li><li>•Karta spreminjanja vodotokov</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Pregledna karta vodne infrastrukture</li><li>•Podrobna karta vodne infrastrukture</li><li>•Karta umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles</li><li>•Karta hidroelektrarn</li><li>•Karta mreže merilnih mest</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Karta temperatur</li><li>•Karta vodostajev</li><li>•Karta pretokov</li><li>•Karta pretočnih režimov</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Topobatimetrična karta</li><li>•Karta globlin</li><li>•Pregledna karta profilov</li><li>•Podrobna karta profilov</li></ul>

### 5.1 Hidrografske karte

Karte iz skupine hidrografskih kart prikazujejo lokacije, meje, lastnosti in stanja vodnih teles površinskih tekočih ter stoječih voda, pojavov in objektov na ter ob vodi. Karte so namenjene javnim službam v pomoč pri izvajanju nalog, strokovnjakom, ki potrebujejo tovrstne podatke, prostorskim načrtovalcem, učencem in ostali širši javnosti.

- i. **Pregledna hidrografska karta** prikazuje pomembnejše hidrografske pojave: lokacije in meje vodnih teles površinskih tekočih in stoječih voda, tipe vodnih teles ter pomembnejše vodne pojave, objekte in naprave na ter ob vodi. Kartografski znaki vodotokov so v različnih odtenkih modre barve glede na hierarhijo vodotokov (reke, ki se stekajo neposredno v morje in reke, ki se stekajo v večje reke).
- ii. **Podrobna hidrografska karta** prikazuje lokacije in meje vseh vodnih teles površinskih tekočih in stoječih voda na obravnavanem območju, tipe vodnih teles, meje in rabo vodnih ter priobalnih zemljišč ter pojave, objekte in naprave na ter ob vodi. Pri večjih in pomembnejših vodnih telesih so prikazani tudi podatki o globinah z uporabo različne tonske vrednosti modre barve (izdela se barvna lestvica globin).
- iii. **Tri-razsežnostni model vodnega telesa** ali njegovega odseka skuša čim bolj realistično prikazati odsek vodnega telesa: strugo in povprečni nivo vode, globino, meje in dejansko rabo vodnega ter priobalnega zemljišča, pojave na vodi, vodno infrastrukturo in ostale vodne ter obvodne pojave. Do dogovorjene oddaljenosti se prikažejo tudi ostali prostorski pojavi, kot so npr. prometnice, naselja, dejanska raba tal. Primer modela vodnega telesa je prikazan na sliki 8.



Slika 8: Model vodnega telesa pri pretoku Q100 (Gosar, 2008, str. 139)

- iv. **Karta stoječih voda** s točkovnimi in ploskovnimi kartografskimi znaki prikazuje lokacijo in vrsto stoječe vode. Velikost znaka je odvisna od velikosti in pomembnosti objekta.

- v. **Karta mokrotnih površin** na nevpadljivi kartografski podlagi prikazuje lokacije in vrste mokrotnih površin s točkovnimi ter površinskimi kartografskimi znaki.
- vi. **Karta izvirov in ponorov** s točkovnimi kartografskimi znaki prikazuje lokacijo, vrsto in lastnosti izvirov ter ponorov.
- vii. **Karta spreminjanja vodotokov** je izdelana v dveh različicah – statični in dinamični. Z različnimi kartografskimi znaki je na statični karti prikazan položaj pomembnejših vodotokov v različnih časovnih obdobjih. Dinamična karta s tehniko animacije prikazuje spremembe v hidrogrfski mreži, opuščanje in oblikovanje novih strug ter nastanek ali izsušitev vodnih teles.

## 5.2 Karte vodne infrastrukture

Karte vodne infrastrukture so osredotočene na prikaz objektov infrastrukture. Namenjene so vodnogospodarskim podjetjem, upravljalcem infrastrukture, prostorskim načrtovalcem in tudi širši javnosti. Njihov cilj je informirati in izobraževati, predvsem pa biti v pomoč pri spremljanju stanja in sprejemanju odločitev, povezanih z urejanjem voda.

- i. **Pregledna karta vodne infrastrukture** je namenjena preglednemu prikazu števila in raznovrstnosti objektov vodne infrastrukture na vodotokih s tortnimi diagrami na odsekih vodotokov.
- ii. **Podrobna karta vodne infrastrukture** z asociativnimi kartografskimi znaki prikazuje vso vodno infrastrukturo na obravnavanem odseku.
- iii. **Karta umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles** s točkovnimi in linijskimi kartografski znaki na pregledni karti z mrežo vodnih teles prikazuje lokacije umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles.
- iv. **Karta hidroelektrarn** v majhnem merilu na pregledni karti s točkovnimi kartografskimi znaki prikazuje vse hidroelektrarne na slovenskih rekah. Na podrobni karti pa je poleg hidroelektrarne prikazana tudi raba, prostorske omejitve in vpliv hidroelektrarne na zemljišča v okolici.
- v. **Karta mreže merilnih mest** služi pregledu nad gostoto in tipi merilnih mest na vodnih telesih. Vsak tip merilnega mesta ima svoj točkovni znak.

### 5.3 Hidrološke karte

Karte prikazujejo hidrološko stanje vodotokov kot ga beležijo merilne postaje na vodnih telesih. Namenjene so preučevanju lastnosti vodotokov, informiranju javnosti in opozarjanju pred izrednimi razmerami.

- i. **Karta temperatur** prikazuje izmerjene temperature na merilnih mestih in služi prikazu trenutnega ali preteklega stanja. Temperature na merilnih mestih so prikazane s točkovnimi znaki, poleg katerih je izpisana tudi temperatura.
- ii. **Karta vodostajev** s točkovnimi znaki prikazuje vrednosti vodostajev na merilnih mestih, izraženih z deležem zapolnitve struge [%] in je obarvan glede na razred vodostaja (mali, srednji, visoki ali opozorilni).
- iii. **Karta pretokov** je pregledna karta, ki s točkovnimi znaki prikazuje vrednosti pretoka na merilnih postajah. Na sliki 9 je primer interaktivne karte pretokov, ki jo je za ARSO izdelal Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU.



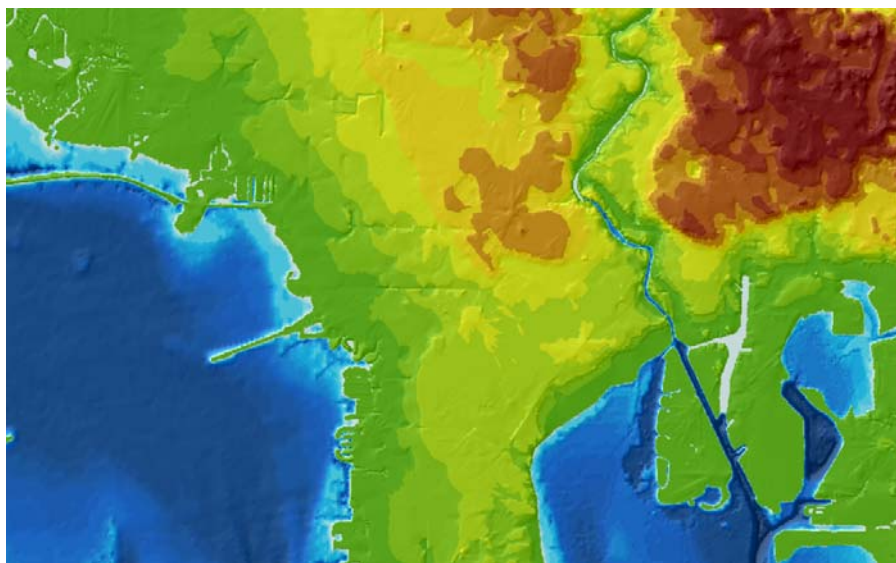
Slika 9: Karta pretokov ARSO (ARSO, 2012b)

- iv. **Karta pretočnih režimov** je v pomoč pri predvidevanju visokih voda zaradi obilice deževja ali taljenja snega. Glede na štiri pretočne režime (dežni, dežno-snežni, snežno-dežni, snežni) so vodna telesa prikazana s štirimi različnimi linijskimi kartografskimi znaki.

#### 5.4 Karte višin

Poudarek kart iz te skupine je na prikazu višin in globin. Glavni podatkovni vir so digitalni modeli višin ter globin. Karte služijo kot podlaga drugim kartografskim prikazom, informiranju, preučevanju, izobraževanju, prostorskemu načrtovanju, umeščanju objektov v prostor in izvajanju ostalih del povezanih z upravljanjem voda.

- i. **Topobatimetrična karta** z barvno lestvico prikazuje tako podatke o višinah (hipsometrija) kot o globinah (batimetrija) obravnavanega območja. Primer karte je na sliki 10.

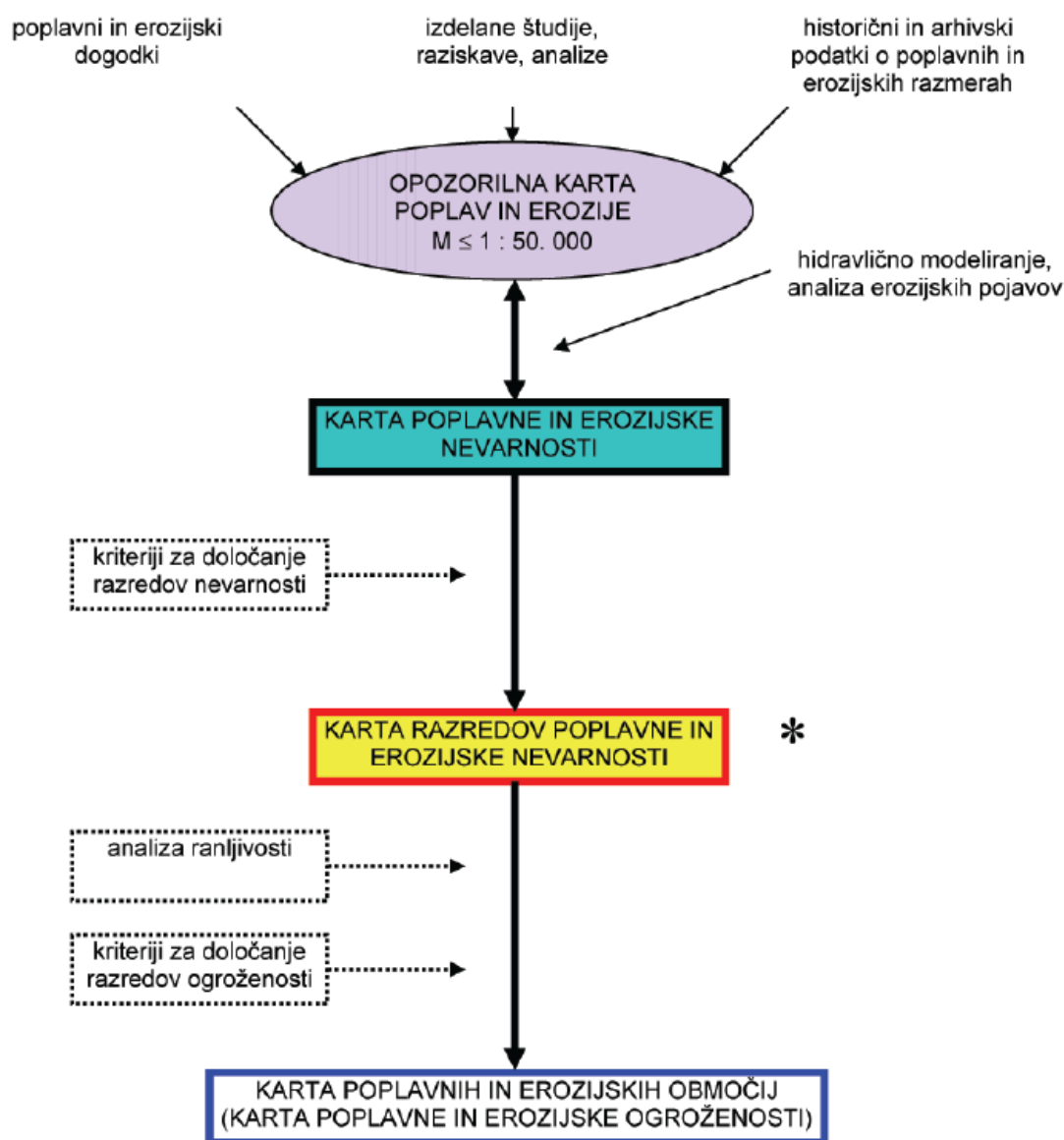


Slika 10: Primer topobatimetrične karte (USGS, 2011)

- ii. **Karta globin** prikazuje globine pomembnejših vodotokov in jezer s pomočjo barvne lestvice in izolinij enakih globin - izobat.
- iii. **Pregledna karta profilov** prikazuje razgibanost terena in dinamiko vodnega toka z vzdolžnimi profili. Z njimi prikazujemo višinski potek vodotoka med dvema izbranimi točkama.
- iv. **Podrobna karta profilov** prikazuje vzdolžni profil obravnavanega odseka vodotoka. Na nekaj izbranih točkah so prikazani tudi prečni profili s podatkom o povprečnem vodostaju.

## 6 POPLAVNE KARTE

Evropski parlament in Svet evropske unije sta konec leta 2007 sprejela direktivo o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti (poglavje 3.3.2), v kateri se od držav članic zahteva izdelava kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti. V slovensko zakonodajo je zahteva vnesena s Pravilnikom o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti iz leta 2007, ki predpisuje izdelavo opozorilne karte poplav in erozije, karte poplavne in erozijske nevarnosti, karte razredov poplavne in erozijske nevarnosti ter karte poplavne in erozijske ogroženosti.



\* podlaga za določanje pogojev in omejitev v skladu z Uredbo o določitvi pogojev in omejitev za izvajanje dejavnosti ali gradenj na poplavnih in erozijskih območjih

Slika 11: Shema postopka določitve poplavnih in erozijskih območij (Pravilnik, 2007)

Za natančnejšo določitev območij z možnostjo nastanka poplavne nevarnosti, njeno intenziteto in ovrednotenje poplavne ogroženosti so poleg zgodovinskih podatkov o poplavnih dogodkih bistvenega pomena natančni topografski in vodarski vhodni podatki. Pri pripravi podatkov topografije je ključno orodje kombinacija tehnologij daljinskega zaznavanja in GIS. Pri zajemu topografije poplavnih območij je pomemben napredek prinesla zlasti tehnologija lidar (Gosar et al., 2006). Kartiranje poplavnih kart zahteva interventna in preventivna snemanja ter konstanten monitoring meteoroloških in hidroloških pojavov. Postopek izdelave poplavnih kart, kot jih določa Pravilnik, je shematično prikazan na sliki 11.

Z namenom zadostitve zahtev zgoraj opisanih zakonskih aktov in potreb po ozaveščanju javnosti o nevarnosti ter škodljivih posledicah poplav, sistem predvideva devet tematskih kart, ki so smiselno urejene v štirih skupinah kart (preglednica 4).

Preglednica 4: Poplavne karte

Opozorilne karte poplav	Karte poplavne nevarnosti	Karte poplavne ogroženosti	Karte dejanskih poplav
<ul style="list-style-type: none"><li>•Opozorilna karta poplav in erozije</li><li>•Opozorilna karta izrednih obremenitev okolja zaradi poplav</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Karte poplavne in erozijske nevarnosti</li><li>•Karta razredov poplavne in erozijske nevarnosti</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Karte poplavne in erozijske ogroženosti</li><li>•Karte poplavne in erozijske ogroženosti občin</li><li>•Karta ogroženega prebivalstva zaradi poplav na nivoju občin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Karta trenutnega obsega poplav</li><li>•Karta katastrofalnih poplav v preteklosti</li></ul>

V nadaljevanju poglavja je na kratko opisana vsebina kart tega podsistema. Podroben opis vsake karte je v prilogi A2.



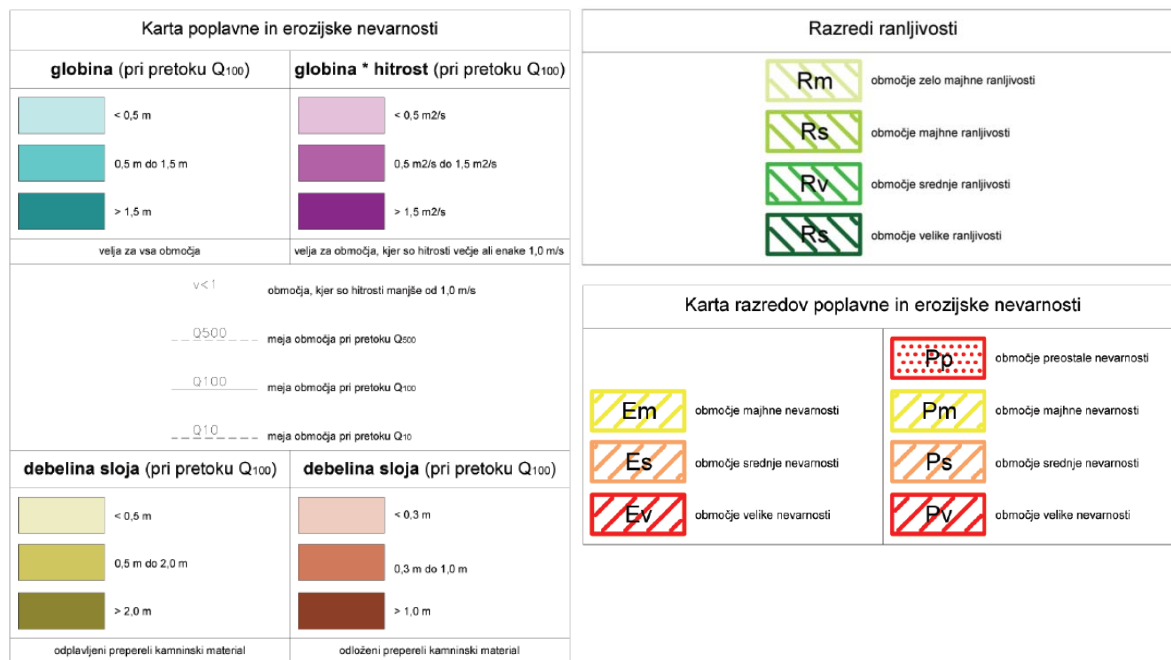


- ii. **Opozorilna karta izrednih obremenitev okolja zaradi poplav** je karta merila 1 : 50 000 ali manjšem, ki znotraj mejnih črt možnega dosega poplav in možnega obsega erozijskih pojavov z različnimi grafičnimi znaki prikazuje obrate in naprave zaradi katerih lahko pride do onesnaženja velikega obsega. Karta zakonsko ni predpisana, vendar je v pomoč pri načrtovanju ukrepov zaščite in reševanja ob poplavah ter ozaveščanju javnosti pred škodljivimi posledicami poplav.

## 6.2 Karte poplavne nevarnosti

Karte poplavne in erozijske nevarnosti, izdelane v merilu 1 : 5000 ali večjem, so rezultat hidravličnih in hidroloških analiz določitve obsega, intenzitete in verjetnosti pojava poplavnega dogodka. Izdelajo se na podlagi opozorilne karte poplav in erozije, prednostno za območja, kjer lahko pride do pomembnejše ogroženosti. Na kartah se prikaže obseg poplavnih voda ter tudi globina in hitrost vode. Na sliki 13 je prikazana legenda oznak na kartah poplavne in erozijske nevarnosti, kot jo predvideva Pravilnik o določanju območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti iz leta 2007.

- i. **Karta poplavne in erozijske nevarnosti** je detajlna karta v merilu 1 : 5000 ali večjem, ki določa območja poplavne in erozijske nevarnosti na podlagi analiz verjetnosti za nastanek naravnega pojava (Pravilnik, 2007). Karta vsebuje podatke o mejah območij poplavne in erozijske nevarnosti. V primeru tekočih voda se poplavna nevarnost prikaže pri pretokih z različnimi povratnimi dobami  $Q(10)$ ,  $Q(100)$  in  $Q(500)$ , območje erozijske nevarnosti pa pri pretoku  $Q(100)$ . V primeru stoječih voda se meje območij poplavne nevarnosti prikažejo pri gladini  $G(10)$ ,  $G(100)$  in  $G(500)$ , podatek o mejah območij erozijske nevarnosti pa pri gladini  $G(100)$ . Na kartah je prikazana tudi ranljivost elementov ogroženosti, razvrščeni po posameznih razredih ranljivosti (slika 13).
- ii. **Karta razredov poplavne in erozijske nevarnosti** je detajlna karta v merilu 1 : 5000 ali večjem, ki prikazuje notranja območja poplavne in erozijske nevarnosti in je izdelana na podlagi meril za razvrščanje poplavne in erozijske nevarnosti v razrede glede na moč naravnega pojava (Pravilnik, 2007). Območja poplavne nevarnosti so razdeljena v štiri razrede, erozijske nevarnosti pa v tri (slika 13).



Slika 13: Legenda oznak na kartah poplavne in erozijske nevarnosti, za razrede ranljivosti in na kartah razredov poplavne in erozijske nevarnosti (Pravilnik, 2007, Priloge 2, 3 in 5)

### 6.3 Karte poplavne ogroženosti

Ogroženost predstavlja kompozitum nevarnosti in ranljivosti oziroma občutljivosti človeka, objekta ali dejavnosti. Karte prikazujejo morebitne škodljive posledice, povezane s poplavami z majhno, srednjo in veliko verjetnostjo. Izdelane so v merilu podrobnosti najmanj 1 : 5000. Poplavno in erozijsko ogroženost se določi na podlagi analize ranljivosti elementov ogroženosti na območjih poplavne nevarnosti. Razvrsti se v tri razrede: razred velike, srednje in majhne ogroženosti (slika 14). Osnova za določitev poplavne ogroženosti so detajlni hidravlični modeli, ki so izdelani na podlagi lidarskih in sonarskih izmer (Čekada et al., 2010).



Slika 14: Legenda oznak na kartah poplavne in erozijske ogroženosti (Pravilnik, 2007, Priloga 3)

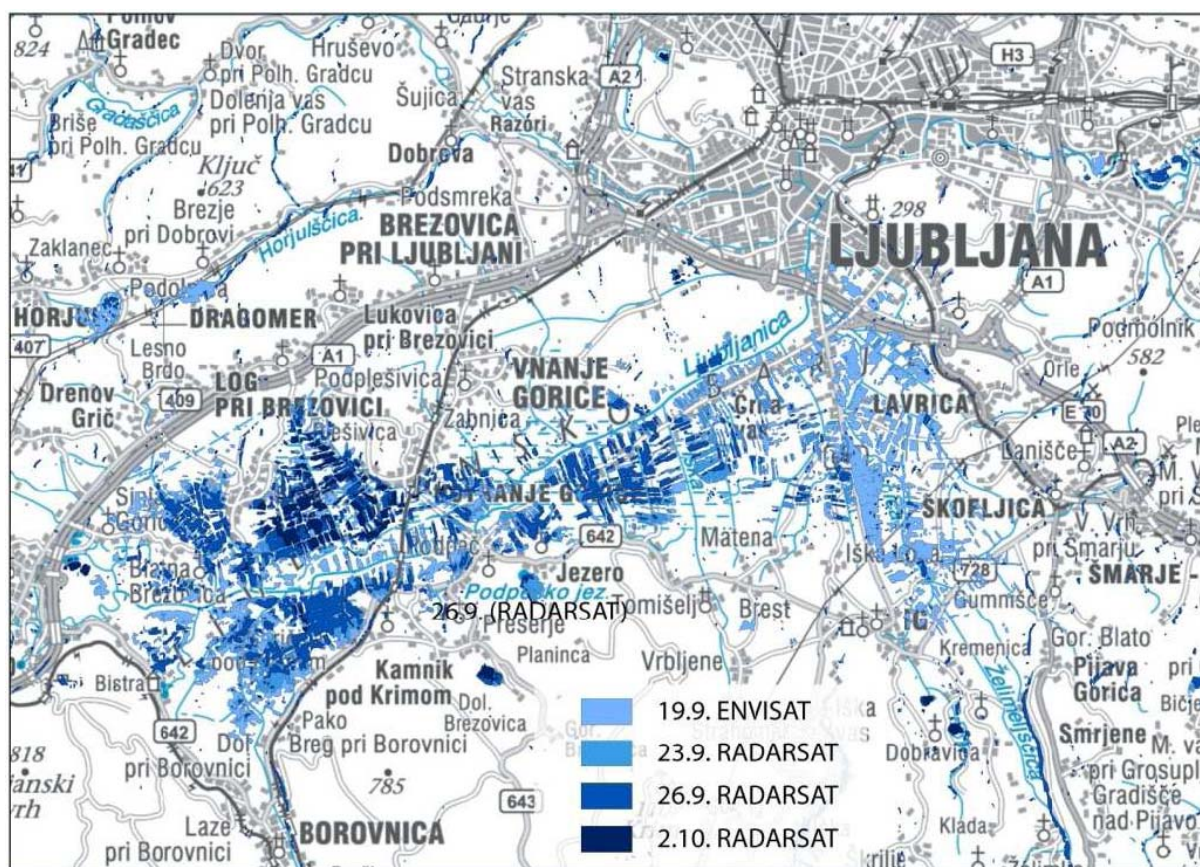
- i. Karta poplavne in erozijske ogroženosti** je detajlna karta v merilu 1 : 5000 ali večjem in prikazuje stopnjo ogroženosti za skupine elementov ogroženosti glede na moč naravnega pojava. Izdelana je na podlagi meril za določanje razredov poplavne in erozijske ogroženosti in analize ranljivosti na območjih posameznih razredov nevarnosti (Pravilnik, 2007). Karta prikazuje morebitne škodljive posledice, povezane s poplavami z majhno, srednjo in veliko verjetnostjo. Morebitne škodne posledice povezane s poplavami se opišejo s kazalci, kot so okvirno število ogroženih prebivalcev, število in vrste gospodarskih in negospodarskih dejavnosti na poplavnih območjih, obrati, ki lahko v primeru poplav povzročijo večje onesnaženje, potencialno prizadeta zavarovana območja itd. Karte ogroženosti predstavljajo podlago za izdelavo načrtov ukrepanja za obvladovanje poplavne ogroženosti in dajejo smernice za prostorsko načrtovanje na območjih poplavne nevarnosti (Rak et al., 2008).
- ii. Karta poplavne in erozijske ogroženosti občin** s ploskovnimi kartografski znaki različnih barv in tonskih vrednosti prikazuje občine, razvrščene v razrede glede na delež poplavno in erozijsko ogroženih površin. Karta ni zakonsko predpisana, a je predvidena zaradi preglednega prikaza ogroženosti, načrtovanja ukrepov na državni ravni in ozaveščanja javnosti.
- iii. Karta ogroženega prebivalstva zaradi poplav na nivoju občin** s ploskovni kartografski znaki različnih barv in tonskih vrednosti prikazuje občine, razvrščene v razrede glede na število prebivajočih znotraj poplavnih linij s povratno dobo 100 let. Karta je predvidena z namenom načrtovanja ukrepov in ozaveščanja javnosti, ni pa zakonsko predpisana.

#### **6.4 Karte dejanskih poplav**

Ko do poplav pride, moramo ukrepati hitro, interventno. Kart dejanskih poplav zakonodaja ne predvideva, a so v veliko pomoč pri načrtovanju ukrepov in zaščite, reševanju ljudi in premoženja, ocenjevanju posledic naravne nesreče ter ozaveščanju javnosti. Namenjene so javnim službam, civilni zaščiti in informiranju javnosti. Osnovni vir podatkov so podobe daljinskega zaznavanja in historične karte. Njihova priporočljiva funkcionalnost je kolaborativnost.

- i. Karta trenutnega obsega poplav** s ploskovnimi kartografskimi znaki prikazuje trenutno poplavljen območja. Na karti večjega merila so prikazane tudi lokacije varnih mest in oskrbovalnih centrov. Njen namen je ozaveščanje javnosti in pomoč pri načrtovanju ukrepov zaščite ter reševanja. Na sliki 15 spodaj so prikazane meje območij dejanskih poplav, dobljene iz radarskih posnetkov zajetih 19. 9., 23. 9., 26. 9. in 2. 10. 2010. Postopek obdelave radarskih

posnetkov je polsamodejen in uporaben za vse prejete radarske posnetke, rezultate pa daje v nekaj urah po zajemu s satelitom (Kokalj et al., 2010).



Slika 15: Dinamika poplav na Ljubljanskem barju septembra 2010 (Kokalj et al., 2010, str. 91)

- ii. **Karta katastrofalnih poplav v preteklosti** prikazuje meje poplavnih linij v preteklosti, datum poplavljenosti, povratno dobo, globino, moč in smer toka ter povzročeno škodo. Če se podatkov o poplavi ne da prikazati na eni karti zaradi prevelike količine informacij, se izdela več kart, pri čemer je v naslovu in opisu karte potrebno navesti, kateri podatki o poplavi so prikazani.

## 7 KARTE OBMOČIJ

Karte območij (preglednica 5) obravnavajo vodno mrežo v povezavi s prostorom. S prilagajanjem značilnostim površja si voda ustvari lastno mrežo, ki prostor deli na območja hidroekoregij, porečij, povodij in prispevnih območij. Le-ta so prikazana v skupini Kart naravnih območij. V drugi skupini podsistema so obravnavana območja s posebnimi zahtevami varovanja voda, katerih meje v naravi niso vidne. Tematske karte so lahko del načrtov upravljanja z vodami.

Preglednica 5: Karte območij

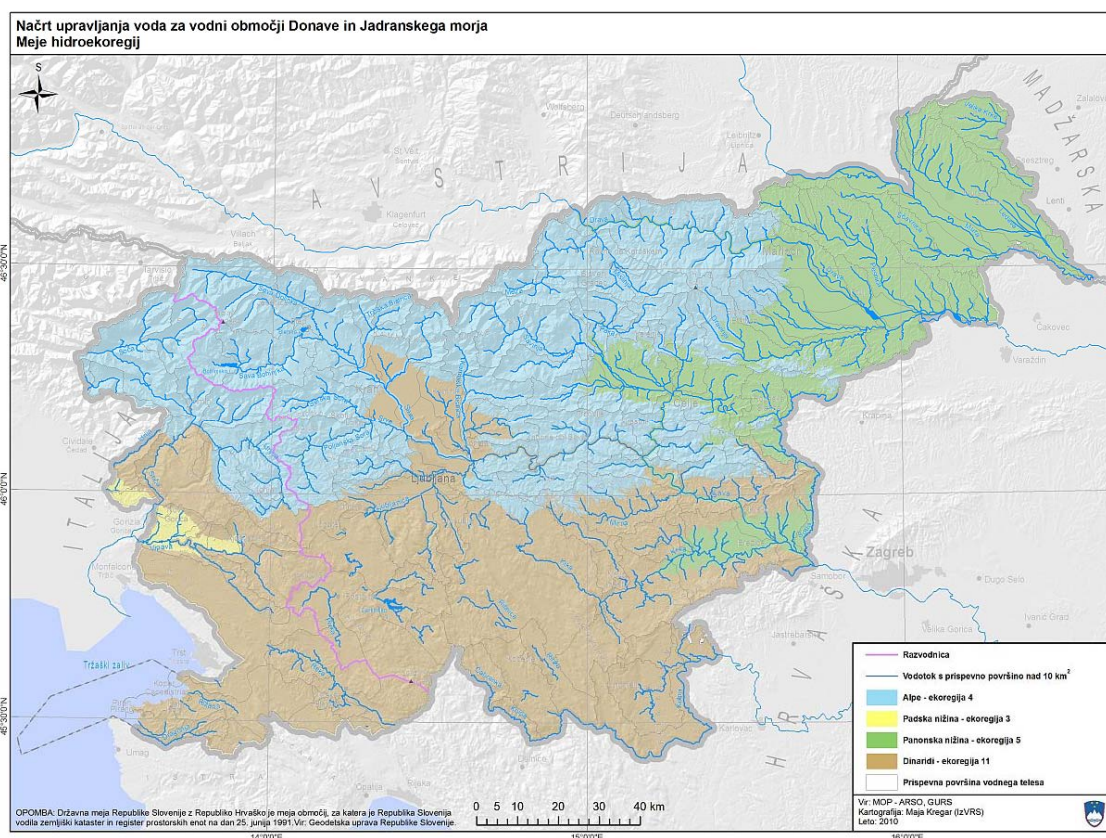
Karte naravnih območij	Karte območij s posebnimi zahtevami
<ul style="list-style-type: none"><li>•Karta porečij in povodij</li><li>•Karta hidroekoregij</li><li>•Karta prispevnih območij</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami</li><li>•Podrobna karta območij s posebnimi zahtevami</li><li>•Pregledna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda</li><li>•Podrobna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda</li><li>•Karta naravne in kulturne dediščine, povezane z vodami</li></ul>

### 7.1 Karte naravnih območij

Zaradi dinamike in drugih naravnih značilnosti voda se kot osnova za upravljanje voda uveljavlja hidrološko zaključeno območje – porečje oziroma povodje (zaokrožena hidrografska in gospodarska celota) – in ne upravna teritorialna enota. Na ta način je zajet celotni vodni krog nekega območja, vključujoč vse oblike odtoka in dotoka ter voda v vseh njenih pojavnih oblikah. V Sloveniji imamo dve povodji, ki ju Zakon o vodah poimenuje Vodno območje Donave in Vodno območje Jadranskega morja (Čehić, 2007, 11 str.).

Karte iz te skupine prikazujejo naravne meje med vodnimi območji in znotraj njih. Natančno poznavanje naravnih meja območij je pomembno za celostno gospodarjenje z vodami, zato so lahko del načrtov upravljanja z vodami. Primarni podatkovni vir so evidence ARSO.

- i. **Karta porečij in povodij** s posebnimi površinskimi kartografskimi znaki prikazuje porečja in povodja po mejah, določenih s Pravilnikom o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jim pripadajo, sprejetega leta 2003.
- ii. **Karta hidroekoregij** prikazuje pripadnost vodnih teles eni izmed hidroekoregij glede na Vodno direktivo (Direktiva 2000/60/ES, 2000). V Slovenijo segajo štiri hidroekoregije (Hidroekoregija 3: Italija, Korzika, Malta; Hidroekoregija 4: Alpe; Hidroekoregija 5: Dinarski zahodni Balkan; Hidroekoregija 11: Madžarsko nižavje). Vsaka ekoregija je prikazana z edinstvenim površinskim kartografskim znakom. Na sliki 16 je primer karte hidroekoregij, ki jo je leta 2010 izdelal IzVRS.



Slika 16: Meje hidroekoregij (MOP, 2011)

- iii. **Karta prispevnih območij** prikazuje meje prispevnih območij skupaj z rabo tal znotraj območij. Pri ohranjanju in izboljševanju ekoloških lastnosti je zelo pomembno poznavanje prispevnih površin, saj njihove lastnosti in raba močno vplivajo na kakovost vodnih teles.

## 7.2 Karte območij s posebnimi zahtevami

Po Uredbi o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrte upravljanja voda iz leta 2006 so območja s posebnimi zahtevami varstvena in ogrožena območja, občutljiva in ranljiva območja, v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo okolja, zavarovana in varovana območja v skladu s predpisi, ki urejajo ohranjanje narave, za katera sta pomembna vodni režim in kakovost voda, območja salmonidnih in ciprinidnih voda v skladu s predpisi, ki urejajo določitev odsekov površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib, in druga območja, za katera sta pomembna vodni režim in kakovost voda (Uredba, 2006). Karte so namenjene informiranju, izobraževanju, kot podlaga za pripravo načrtov upravljanja voda in v pomoč pri pripravi ukrepov varovanja okolja in ohranjanja naravne ter kulturne dediščine.

- i. **Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami** prikazuje meje območij s predpisanimi pravnimi režimi glede opravljanja dejavnosti in aktivnosti z namenom varovanja voda. Točkovni, linijski in površinski kartografski znaki prikazujejo vsa območja s posebnimi zahtevami kot jih predpisuje zakonodaja. To so npr. vodovarstvena območja, občutljiva in ranljiva območja, odseki, pomembni za življenje sladkovodnih rib, zavarovana in varovana območja.
- ii. **Podrobna karta območij s posebnimi zahtevami** prikazuje meje območij, na katerih veljajo zakonsko predpisani režimi na parcelo natančno.
- iii. **Pregledna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda** prikazuje vodna telesa ali njihove dele, zaščitene ali urejene v kopalni in rekreacijski namen. Na karti so s točkovnimi ali linijskimi kartografskimi znaki prikazane lokacije kopalnih in rekreacijskih voda.
- iv. **Podrobna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda** podrobno prikazuje vodna telesa ali njihove dele, zaščitene ali urejene v kopalni in rekreacijski namen. Na karti so podrobno prikazana območja kopalnih in rekreacijskih voda z dodatnimi informacijami.
- v. **Karta naravne in kulturne dediščine, povezane z vodami** s točkovnimi kartografskimi znaki prikazuje lokacije, vrste in lastnosti objektov ter pojavov naravne ali kulturne dediščine, ki so del vodnih teles ali vodnega režima.

## 8 KARTE KAKOVOSTI IN OBREMENITEV VODA

Karte iz skupine obremenitev in kakovosti (preglednica 6) prikazujejo rezultate spremljanja kakovosti in obremenitev vodnih teles površinskih voda. Po 38. členu Uredbe o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda so karte kakovosti in obremenitev lahko sestavni del načrta upravljanja voda in morajo zagotavljati natančnost za raven merila 1 : 25 000. Osnovni podatkovni vir so državne evidence.

Preglednica 6: Karte kakovosti in obremenitev voda

Karte kakovosti vodnih teles površinskih voda	Karte obremenitev vodnih teles površinskih voda
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Karta kemijskega stanja površinskih voda</li> <li>•Karta ekološkega stanja in potenciala površinskih voda</li> <li>•Karta kakovosti pitne vode iz vodnih teles površinskih voda</li> <li>•Karta kakovosti kopalnih voda</li> <li>•Karta kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib</li> <li>•Karta spreminjanja kakovosti voda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Karta obremenitev iz točkovnih in razprešnih virov onesnaženja</li> <li>•Karta hidromorfoloških obremenitev</li> </ul>

### 8.1 Karte kakovosti vodnih teles površinskih voda

Za oceno kakovosti voda Vodna direktiva v 8. členu (2000/60/ES, 2000) zahteva uvedbo programov spremljanja stanja površinskih in podzemnih voda. Spremljanje in ocenjevanje kakovostnega stanja voda je ena od ključnih nalog Agencije RS za okolje. V Sloveniji ima monitoring kakovosti voda že dolgo tradicijo, v letu 2007 pa se je prvič izvajal skladno z zahtevami Vodne direktive (Dobnikar Tehovnik, 2008).



Karte iz skupine kakovosti voda prikazujejo rezultate monitoringa in so lahko del načrtov upravljanja voda.

- i. **Karta kemijskega stanja površinskih voda** je namenjena prikazu in spremljanju kemijskega stanja površinskih voda. Glede na Vodno direktivo kemijsko stanje voda razvrstimo v dva razreda: dobro in slabo (slika 17). Točkovni kartografski znaki prikazujejo kakovostne razrede kemijskega stanja na merilnih postajah.



Slika 17: Barvni lestvici kemijskega in ekološkega stanja v skladu z Vodno direktivo (Globevnik, 2006)

- ii. **Karta ekološkega stanja in potenciala površinskih voda** je namenjena prikazu in spremljanju ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda ter ekološkega potenciala umetnih ali močno preoblikovanih vodnih teles površinskih voda in je lahko del načrtov za upravljanje voda. Točkovni kartografski znaki prikazujejo kakovostne razrede ekološkega stanja in potenciala na merilnih postajah. Glede na vodno direktivo ekološko stanje voda razvrstimo v pet razredov: zelo dobro, dobro, zmerno, slabše in slabo (slika 17). Ekološki potencial umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles se razvrsti v štiri razrede (slika 18).

Razvrstitev po ekološkem potencialu	Barvna lestvica	
	Umetna vodna telesa	Močno preoblikovana vodna telesa
Dober in boljši	Enake zelene in svetlo sive proge	Enake zelene in temno sive proge
Zmeren	Enake rumene in svetlo sive proge	Enake rumene in temno sive proge
Slabši	Enake oranžne in svetlo sive proge	Enake oranžne in temno sive proge
Slab	Enake rdeče in svetlo sive proge	Enake rdeče in temno sive proge

Slika 18: Barvna lestvica ekološkega potenciala umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles (Direktiva 2000/60/ES, 2000)

- iii. **Karta kakovosti pitne vode iz površinskih vodnih teles** odgovarja na vprašanje ali je voda iz vodnega telesa pitna ali ne. Kakovost pitne vode je razdeljena v tri kakovostne razrede.
- iv. **Karta kakovosti kopalnih voda** prikazuje rezultate spremljanja in ocene kakovosti celinskih kopalnih voda v skladu z Vodno direktivo. S točkovnimi kartografskimi znaki se prikaže kakovost kopalnih voda na območju merilnega mesta, ki je razdeljena v tri razrede: skladno s priporočenimi zahtevami direktive, skladno z obvezujočimi zahtevami direktive, neskladno z obvezujočimi zahtevami direktive.
- v. **Karta kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib** prikazuje rezultate monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib v skladu z Vodno direktivo. Točkovni ali linijski kartografski znaki prikazujejo lokacijo in rezultate na merilnih mestih, razvrščene v štiri razrede, kot kaže slika 19.



Ustreza priporočeni vrednosti (PV) in ustreza mejni vrednosti (MV)  
 Ustreza mejni vrednosti (MV) in ne ustreza priporočeni vrednosti (PV)  
 Ne ustreza mejni vrednosti (MV) in ustreza priporočeni vrednosti (PV)  
 Ne ustreza mejni vrednosti (MV) in ne ustreza priporočeni vrednosti (PV)

Slika 19: Ocena kakovosti odsekov voda za življenje sladkovodnih vrst rib (ARSO, 2011a)

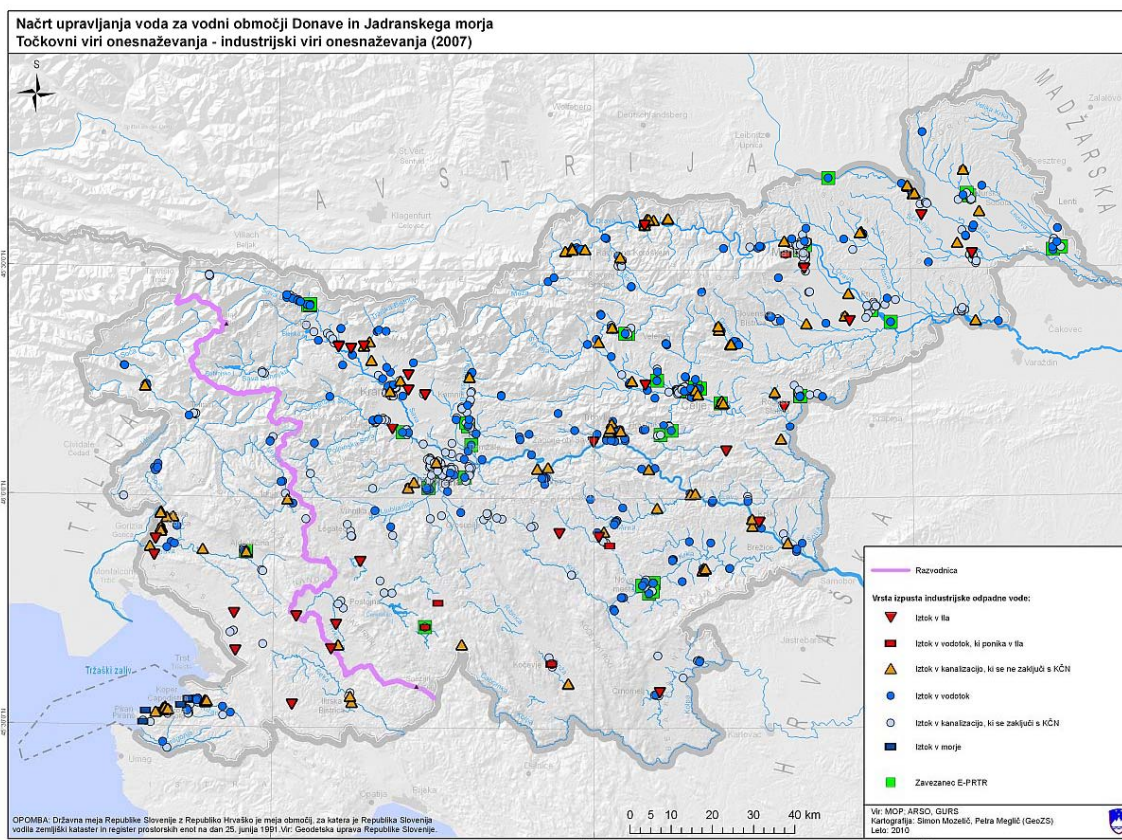
- vi. **Karta spreminjanja kakovosti voda** prikazuje izboljšanje oziroma poslabšanje kakovosti voda in je v pomoč pri iskanju vzrokov za takšno stanje. To je pomembno za trajnostno upravljanje z vodami, saj je cilj vodne direktive ohranjanje ali izboljšanje ekoloških lastnosti voda in hkrati preprečevanje poslabšanja oziroma izboljševanje kemijskih lastnosti voda. Vodotoki oziroma odseki vodotokov so razdeljeni v tri razrede: nespremenjeno, slabše in boljše ekološko ter kemijsko stanje površinskih voda.

## 8.2 Karte obremenitev vodnih teles površinskih voda

Z namenom zagotavljanja in ohranjanja dobrega stanja voda, karte obremenitev vodnih teles seznanjajo javnost o dejanskem stanju in so v pomoč stroki pri izvajanju ukrepov. Karte so lahko del načrtov upravljanja voda.

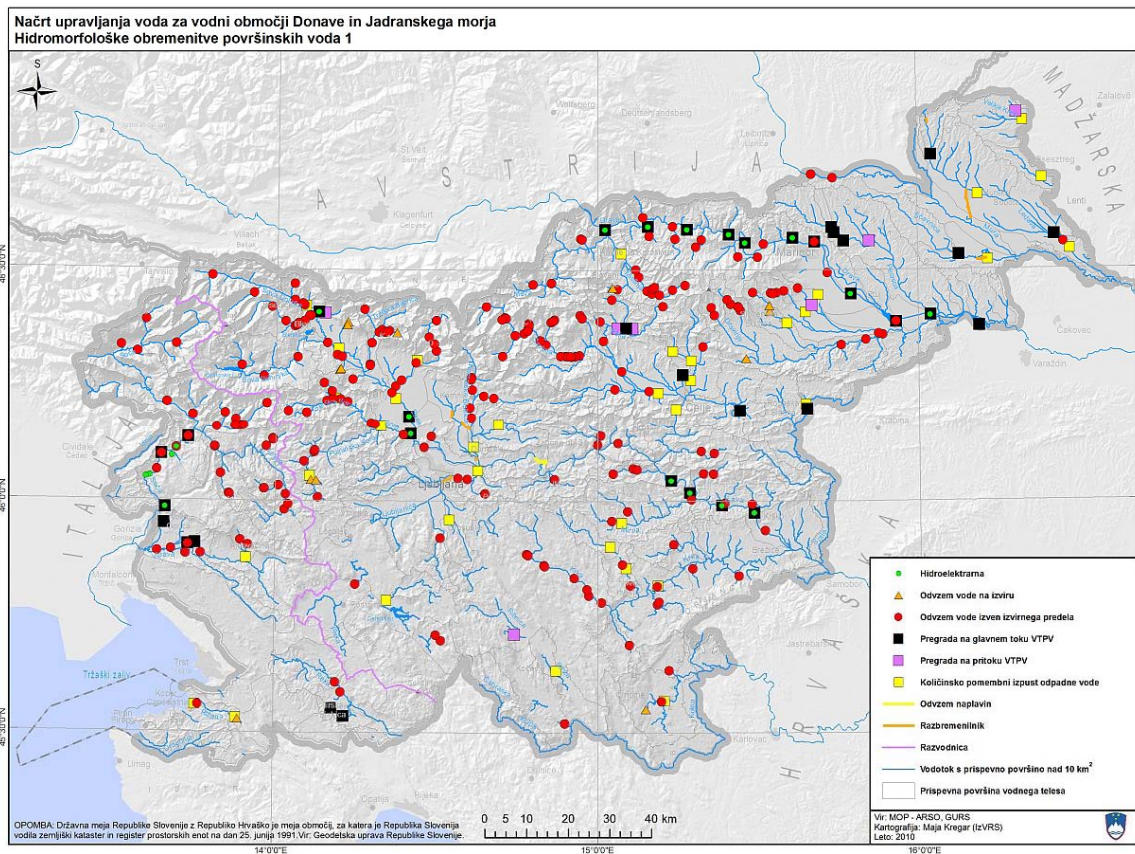
- i. **Karta obremenitev iz točkovnih in razpršenih virov onesnaženja** s točkovnimi in površinskimi znaki prikazuje točkovne ter razpršene vire onesnaženja. Točkovni viri onesnaženja so prikazani z različnimi točkovnimi kartografskimi znaki (primer na sliki 20), ki predstavljajo direktne industrijske izpuste v vodotoke, izpuste iz obratov in naprav prehranske

industrije, izpuste predelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav in obremenitve z urbaniziranih območij, ki nimajo urejenega čiščenja komunalnih odpadnih voda. Razpršeni viri onesnaženja so prikazani z različnimi površinskimi kartografskimi znaki, ki predstavljajo presežke vnosa rastlinskih hranil, zlasti dušika (kmetijstvo), vnose iz atmosfere, vnose iz onesnaženih območij in vnose s cest, avtocest ter drugih zazidanih površin.



Slika 20: Točkovni viri onesnaženja (MOP, 2011)

- ii. **Karta hidromorfoloških obremenitev** prikazuje hidrološke in morfološke obremenitve. Hidrološke obremenitve pomenijo vpliv na hidrološki režim. Povzročajo ga odvzemi vode (iz vodotokov za potrebe malih hidroelektrarn, vzrejo vodnih organizmov (ribogojnice), namakanje kmetijskih zemljišč, za potrebe tehnoloških procesov in pripravo pitne vode) in melioracijski sistemi ter regulacije vodotokov z zaježitvami. Morfološke obremenitve pa predstavljajo vpliv na elemente struge ali obrežnega pasu. To so pregrade na vodotokih s stalno ojezeritvijo (visokovodne pregrade z mokrimi zadrževalniki in pregrade hidroenergetskih objektov in njihova pretočna jezera) in ostali antropogeni posegi. Na sliki 21 je primer karte hidromorfoloških obremenitev, ki jo je izdelal IzVRS leta 2010.



Slika 21: Hidromorfološke obremenitve površinskih voda (MOP, 2011)

## 9 REDAKCIJSKI NAČRT SISTEMA

Redakcijski načrt je osrednji in najzahtevnejši del procesa izdelave karte. V osnovi je dokument o izdelavi karte, ki opredeljuje vse pomembne odločitve in parametre, po katerih bo izdelana karta (Peterca et al., 1974).

Proces izdelave skupine kart s podobno problematiko lahko poenostavimo z uvedbo skupnega redakcijskega načrta sistema. Redakcijski načrt sistema temelji na predpostavki, da so določeni sestavni deli redakcijskih načrtov posameznih kart medsebojno podobni ali celo enaki. Navadno so to matematični elementi kart, kartografski viri, preverjanje pravilnosti zemljepisnih imen in ostalih napisov ter krajšav, kartografski ključ, oblikovanje karte kot celote in tehnologija izdelave kart. Redakcijski načrt sistema dopolnjujejo podrobni redakcijski načrti posameznih kart, v katerih so navedeni in obrazloženi parametri, ki niso zajeti v skupnem redakcijskem načrtu ali pa so opredeljeni drugače.

### 9.1 Podatkovni viri

Kakovost kart je zelo odvisna od podatkovnih virov. Pri izbiri so najpomembnejše spodnje lastnosti:

- vsebina,
- struktura podatkov,
- prostorski obseg podatkov,
- nivo podrobnosti,
- matematični elementi,
- kakovost (položajna in časovna natančnost, logična usklajenost, tematska natančnost ter popolnost),
- dostopnost in cena.

Zaradi optimizacije in znižanja stroškov izdelave stremimo k večkratni uporabi istega vira, zato moramo imeti v skupnem redakcijskem načrtu pregled nad že uporabljenimi viri in njihovimi metapodatki. V nadaljevanju so opisani možni podatkovni viri v sistemu tematskih kart za gospodarjenje z vodami.

### 9.1.1 Topografsko-kartografski sistem Slovenije (TKSS)

**Upravljalca vira:** Geodetska uprava Republike Slovenija (GURS).

**Prostorski referenčni sistem:** stari državni koordinatni sistem D48, uvajanje novega državnega koordinatnega sistema D96.

**Dostopnost:** potrebno je naročilo podatkov.

V preglednici 8 so analizirani izdelki TKSS, ki so osnovni podatkovni vir za tematske karte sistema.

Preglednica 7: TKSS (GURS, 2011)

Zbirka	Izdelki	Nivo podrobnosti	Položajna točnost	Popolnost
<b>Topografske karte in načrti</b>	TTN 5	1 : 5000	1 m	71 %
	TTN 10	1 : 10 000	2 m	29 %
	DTK 25	1 : 25 000	5 m	100 %
	DTK 50	1 : 50 000	20 m	100 %
	DPK 250	1 : 250 000	120 m	100 %
	DPK 500	1 : 500 000	260 m	100 %
	DPK 750	1 : 750 000	420 m	100 %
	DPK 1000	1 : 1 000 000	600 m	100 %
<b>Topografske baze</b>	DTK 5	1 : 5000	+/- 1 m	~ 60 %
	GKB 25	1 : 25 000	+/- 15 m	100 %
	DOF 25	0,25 m	+/- 1 m	25 %
	DOF 50	0,50 m	+/- 1 m	100 %
	DMV* 5	5 x 5 m	Položajna planimetrična natančnost je 1 m na odprtih območjih in 3 m na zaraščenem terenu. Za višinsko natančnost modela ni podatka.	100 %
	DMV 12,5	12,5 x 12,5 m	Planimetrična natančnost je 2 m. Višinska natančnost modela je za celotno Slovenijo ocenjena na 3,2 m, - ravnine 1,1 m, - gričevja 2,3 m, - hribovja 3,8 m, - gorovja 7,0 m.	100 %
	DMV 25	25 x 25 m		100 %
	DMV 100	100 x 100 m		100 %
	DMR 25 <sup>†</sup>	25 x 25 m	- raven relief 1,5 m - razgiban relief 3 m - hribovit relief 6,5 m	100 %
	DMR 1 <sup>‡</sup>	1 x 1 m	Približno 0,3 – 0,5 m.	?
	REZI 5	1 : 5000	Kakovost pozicioniranja zemljepisnih imen je odvisna izključno od relativnega položaja glede na ostalo vsebino.	100 %
	REZI 25	1 : 25 000		100 %
REZI 250	1 : 250 000	100 %		

\* Kratica DMV je privzeta po GURS, čeprav gre za digitalni model reliefa.

<sup>†</sup> Razlika med DMV 25 in DMR 25 je v načinu izdelave – DMV 25 se izdeluje sistematično, DMR 25 pa je stranski produkt izdelave ortofota.

<sup>‡</sup> Državni lidarski model reliefa z ločljivostjo 1 m (DMR 1) je v izdelavi.

<b>Zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture</b>	ZKGJI	Različno.	Različno.	Različno.
<b>Nepremičninske evidence</b>	Zemljiški kataster	Različno.	Odvisna od točnosti izvornega katastrskega načrta.	100%
	Kataster stavb	/	Odvisna od metode zajema koordinat.	~ 100%
	Register prostorskih enot	Vsaj 1 : 5000.	Vsaj 1 m.	100 %
	Evidenca državne meje	/	Do 0,2 m.	100 %

### 9.1.2 Ostale državne evidence prostorskih podatkov

**Upravljalci virov:** Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO), Ministrstvo za okolje in prostor (MOP), Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), Statistični urad Republike Slovenije (SURs).

**Prostorski referenčni sistem:** stari državni koordinatni sistem D48, uvajanje novega državnega koordinatnega sistema D96.

**Dostopnost:** po naročilu ali prek spletne objektne storitve WFS (Web Feature Service).

V preglednici 9 so predstavljene zbirke državnih institucij, ki so lahko podatkovni vir tematskih kart sistema.

Preglednica 8: Ostale državne evidence prostorskih podatkov (ARSO, 2011b; MOP, 2011; MKGP, 2011; SURs, 2011)

Upravljalac vira	Zbirka	Oblika	Merilo podrobnosti	Položajna točnost	Pokritje	Dostopnost
<b>Agencija Republike Slovenije za okolje</b>	Hidrološki podatki	*.xls	/	/	/	Potrebno naročilo podatkov.
	Ekološko pomembna območja	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	Preko spletne objektne storitve (WFS).
	Pokrovnost tal v Sloveniji po CORINE 2006	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
	Emisije v vode iz industrijskih naprav	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
	Hidrografska	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS

območja						
Kategorizacija vodotokov	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Kopalne vode	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Merilna mesta na območjih kopalnih voda	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Merilna mesta za kakovost površinskih voda	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Odseki površinskih voda, pomembnih za življenje sladkovodnih vrst rib	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Opozorilna karta poplav (Katastrofalna območja poplavljanja)	ARC/INFO	1 : 50 000	Različno	100 %	WFS	
Opozorilna karta poplav (Odseki vodotokov)	ARC/INFO	1 : 50 000	Različno	100 %	WFS	
Opozorilna karta poplav (Pogosta območja poplavljanja)	ARC/INFO	1 : 50 000	Različno	100 %	WFS	
Opozorilna karta poplav (Redka območja poplavljanja)	ARC/INFO	1 : 50 000	Različno	100 %	WFS	
Opozorilna karta poplav (Smer poplavljanja)	ARC/INFO	1 : 50 000	Različno	100 %	WFS	
Raba vode za odvzem naplavin in za odvzem vode za obratovanje malih in velikih hidroelektrarn	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Razvodnice	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Vodovarstvena območja (zajetja)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Vodovarstvena območja (državni nivo)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Vodovarstvena območja (občinski nivo)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	
Vodovarstvena območja (vrelčni	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS	



	nivo)					
	Vplivna območja kopalnih voda	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
	Zavarovana območja (conacija)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
	Zavarovana območja (poligoni)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
	Zavarovana območja (točke)	ARC/INFO	Ni podatka	Ni podatka	100 %	WFS
<b>Ministrstvo za okolje in prostor</b>	Naravna dediščina – naravni spomeniki (reke)	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %	Potrebno naročilo podatkov.
	Cestno omrežje	ARC/INFO	1 : 50 000	+/- 50 m	100 %	
			1 : 250 000	+/- 2500 m	100 %	
	Elektrarne	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %	
	Jezero za čolnarjenje	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %	
		ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %	
	Kakovost in sanacije voda	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %	
	Lokacije vodnih virov	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %	
	Naravno drsališče	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %	
	Neurejeno kopališče ob reki/jezeru/morju	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %	
	Pomembnejši kulturni spomeniki	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %	
Reka za kajakaštvo	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %		
Ribiški revir	ARC/INFO	1 : 25 000	Neznana	100 %		
Urejeno kopališče ob reki/jezeru/morju	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %		
Zbiralniki vode	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %		
Zbiralniki vode za potrebe melioracij	ARC/INFO	1 : 250 000	Neznana	100 %		
<b>Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano</b>	Evidenca dejanske rabe gozdnih in kmetijskih zemljišč	*.shp	Ni podatka	Ni podatka	100 %	Potrebno naročilo podatkov.

### 9.1.3 Izvorni posnetki stanja in prostorske analize

**Upravljalci virov:** javni in zasebni sektor.

**Prostorski referenčni sistem:** stari državni koordinatni sistem D48, uvajanje novega državnega koordinatnega sistema D96.

**Dostopnost:** potrebno je naročilo podatkov.

V preglednici 10 so opisani možni dopolnilni podatkovni viri kart sistema.

Preglednica 9: Izvorni posnetki stanja

VIR	Uporaba	Položajna točnost	Pokritje	Dostopnost
<b>Ciklično aerosnemanje (CAS)</b>	3R zajem podatkov, izdelava ortofotov, reambulacija kart.	Dovoljena odstopanja na kontrolnih točkah so 20 cm po planimetriji in 25 cm po višini.	100%	Potrebno naročilo podatkov (GURS).
<b>Satelitske podobe</b> - radarske in - optične	Interventna in preventivna snemanja, določitev hidravličnih parametrov.	Podatek posnetka.	100%	Potrebno naročilo podatkov.
<b>Zračno lasersko skeniranje</b>	Izdelava digitalnih modelov višin. Geometrija rečnega koridorja, določanje gladine vode, pokrovnosti, natančno evidentiranje morfoloških procesov, monitoring stanja objektov.	Relativna natančnost okoli enega decimetra, absolutna odvisna od natančnosti določitve ploskve geoida.	10 točk/m <sup>2</sup> za štiri območja zemeljskih plazov in devet poplavnih območij, 5 točk/m <sup>2</sup> za večji, predvsem poseljeni del države ter 2 točki/m <sup>2</sup> za visokogorje in območja velikih gozdnih območij.	Potrebno naročilo podatkov.
<b>Klasične in GPS meritve</b>	Natančne meritve položajev objektov, strug, vodnih pojavov.	Centimeterska natančnost.	Meritve po naročilu.	Po naročilu. GURS, geodetska podjetja.
<b>Hidrografske meritve</b>	Hidrografske modeli, profili, površine, volumni, pretoki.	Centimeterska natančnost.	Meritve po naročilu.	Po naročilu (vodnogospodarska podjetja).
<b>Prostorske analize</b>	Izdelava digitalnih modelov reliefa, modelov poplav, določitev prispevnih površin, ogroženih območij.	Odvisno od referenčnega vira in zanesljivosti analiz.	Po naročilu.	Po naročilu ali samostojna izvedba analiz.

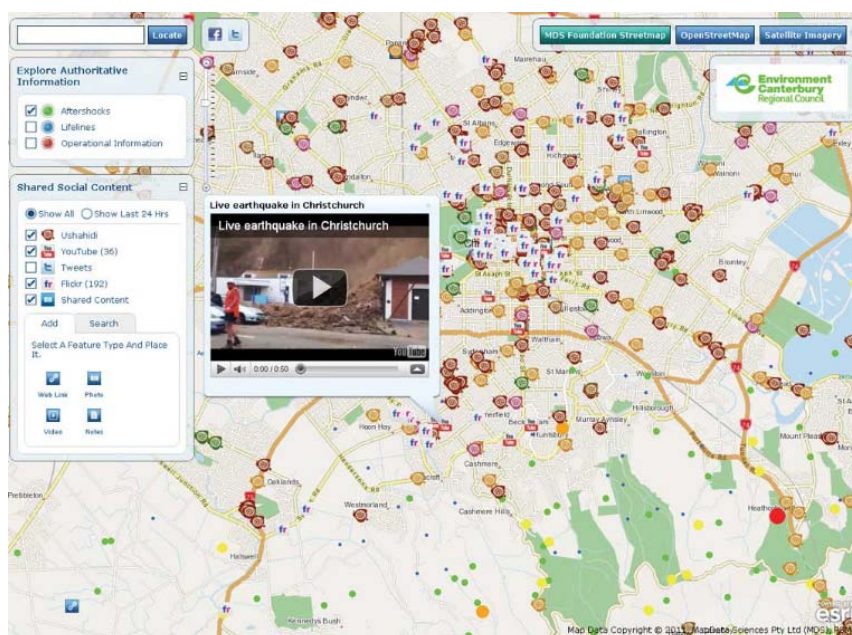
#### 9.1.4 Dodatni podatkovni viri

Z razvojem tehnologije in razmahom odprtokodnih sistemov je na voljo veliko dodatnih prostorskih informacij. Kot kartografsko podlago lahko uporabimo tudi zemljevide korporacij kot so npr. Google, Microsoft (Bing), ESRI (ArcGIS online basemaps) ali zemljevide uporabnikov (npr. Open Street Map). Izbiramo lahko med topografskimi podlagami, satelitskimi posnetki in njunimi hibridi, nanje pa lahko dodajamo poljubne kartografske sloje. V sistemu tematskih kart za gospodarjenje z vodami so te podlage uporabne, ko potrebujemo hitro dostopnost do izdelanih kart.

Nelokacijske attribute pojavov in stanj v okolju (npr. opisi, slike) lahko dobimo iz literature in verodostojnih spletnih strani. Tovrstne attribute uporabimo pri izdelavi interaktivnih kart, ko do teh dodatnih informacij dostopamo s klikom na objekt, na katerega se atribut nanaša.

Množična uporaba naprav z geolokacijsko sposobnostjo, dostopom do interneta in uporabo socialnih omrežij omogoča najbolj ažuren in množičen zajem podatkov, ki jih ustvarjamo s svojimi mobilnimi telefoni, tabličnimi računalniki in fotoaparati. Podatke lokacijskih storitev (LBS – Location Based Services) kot so prostovoljno zajete geografske informacije (VGI – Volunteered Geographic Information) in geografsko označevanje (angl. geotagging) v sistemu uporabimo pri izdelavi kolaborativnih kart (slika 22) ter pri preverjanju pravilnosti prikazov na obstoječih kartah. Stroški so nizki, vendar je vprašljiva verodostojnost in kakovost podatkov, zato je potrebno uvesti kontrolo.

Ne dovolj izkoriščen vir podatkov so tudi evidence (vodnogospodarskih) podjetij, ki bi za popolno optimizacijo morale sodelovati pri vzpostavitvi, delovanju in vzdrževanju sistema.



Slika 22: Primer kolaborativne karte (ESRI, 2011)

## 9.2 Matematični elementi kart

Matematični elementi opredeljujejo način preslikave obravnavanega območja na Zemlji na medij prikaza, ki je navadno dvorazsežnostna ravnina papirja ali zaslona. V preglednici 11 so opredeljeni matematični elementi sistema kart za gospodarjenje z vodami.

Preglednica 10: Matematični elementi kart

Matematični elementi kart	Opredelitev
<b>Referenčni elipsoid</b>	V starem koordinatnem sistemu je referenčni elipsoid lokalno orientiran Besslov elipsoid iz leta 1841 ( $a = 6377397.155$ m, $b = 6356078.963$ m), v novem koordinatnem sistemu pa je to geocentričen elipsoid GRS80 ( $a = 6378137.000$ m, $b = 6356752.314$ m).
<b>Kartografska projekcija</b>	Državna kartografska projekcija: Gauß-Krügerjeva projekcija (GK).
<b>Koordinatni sistem</b>	Star državni koordinatni sistem (D48/GK) ali nov državni koordinatni sistem (D96/TM). Trenutno sta v uporabi oba.
<b>Horizontalni k. s.</b>	
<b>Vertikalni k. s.</b>	
<b>Merila in deformacije</b>	Za posamezno karto mora biti določeno merilo ali v primeru digitalnih kart razpon meril prikaza, ki opredeljuje generalizacijo in nivo podrobnosti prikaza.  Linijska merila in deformacije na karti niso enake. Ker imamo opravka s konformno projekcijo, so linijske deformacije v določeni točki v vseh straneh enake (Tissotova indikatrisa je krožnica). Za GK projekcijo velja: $c \cong 1 + \frac{l^2}{2} \cos^2 \varphi (1 + \eta^2) + \frac{l^4}{24} \cos^4 \varphi (5 - 4t^2), p = c \cdot c$ Linijske deformacije ne presegajo vrednosti 1 dm/km.
<b>Modul merila M</b>	
<b>Linijsko merilo c, merilo površin p</b>	
<b>Linijska deformacija <math>d_c</math></b>	
<b>Orientacija</b>	Kartografski sever (razlikuje se od geografskega severa zaradi vpliva projekcije in od magnetnega severa, ki se spreminja).
<b>Meridianska konvergenca <math>\gamma</math></b>	Kot med geografskim in kartografskim severom. Izračuna se za središče obravnavane karte: $\gamma \cong l \cdot \sin \varphi, l = \lambda - \lambda_0$ .

### 9.2.1 Merilo

Glede na vsebino in zahtevano podrobnost prikaza so karte predvidene v različnih merilih. Merilo je razmerje med dvema veličinama, izraženima v istih merskih enotah. Določitev merila v sistemu

tematskih kart za gospodarjenje z vodami ni enotno, saj imamo opravka z različnimi vrstami kart. Vsaki karti se določi eno samo osnovno merilo. Zaslonskim kartam, ki jih lahko povečujemo ali pomanjšujemo, pa je potrebno določiti razpon meril (slika 23). Ker se merilo spreminja, ga na karti prikažemo grafično.

KARTA	RAZPON MERIL
Opozorilna karta poplav	1 : 25.000 - 1 : 250.000

Slika 23: Primer dodelitve razpona meril

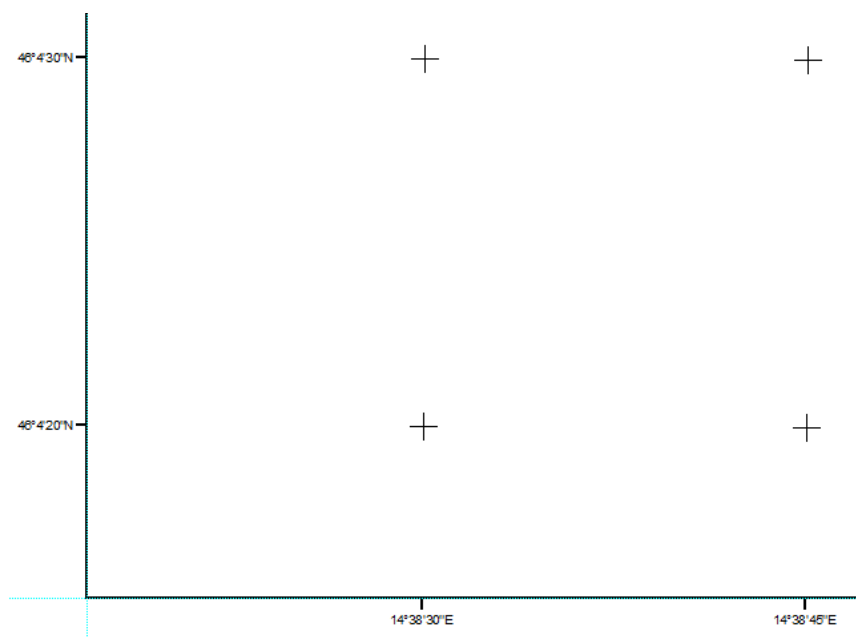
V spodnji preglednici (preglednica 11) je prikazana določitev merila v primeru tiskane in zaslonske oblike karte.

Preglednica 11: Določitev merila prikaza

Oblika karte	Določitev merila prikaza
Tiskana karta	Modul glavnega merila: <u>5000</u> .
Zaslonska karta	Nivo podrobnosti ustreza merilu <u>1 : 5000</u> .

### 9.2.2 Geografska mreža

V primeru, da na karti prikažemo geografsko mrežo, mora biti v redakcijskem načrtu karte opredeljen interval po geografski širini in dolžini. Na karti prikažemo le presečišča meridianov in paralel s križci kot je prikazano na sliki 24.

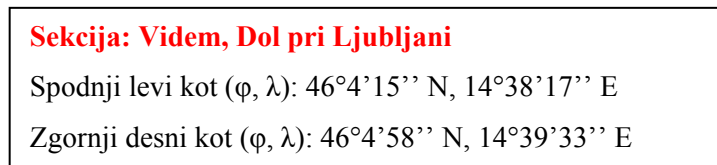


Slika 24: Geografska mreža

### 9.3 Razdelitev na liste, označevanje listov karte in izdelava pregledne karte

V sistemu tematskih kart za gospodarjenje z vodami ni delitve na liste, saj so osnova sistema digitalne karte, katerih merilo in območje prikaza lahko spreminjamo interaktivno.

Karte drugih oblik večjih meril, npr. tiskane, se opremijo s poimenovanjem sekcije po največjem oziroma najbližjem naselju obravnavanega območja in z natančno določenimi geografskimi koordinatami (slika 25).



Slika 25: Opremlitev kartiranega območja podrobne hidrografske karte

Predvidene pregledne karte sistema se izdelajo za območje celotne Republike Slovenije, zato ni označevanja sekcije z imenom in koordinatami.

### 9.4 Kartografsko oblikovanje

Oblikovanje karte se deli na oblikovanje vsebine (kartografskih znakov) in uporabniškega vmesnika. Oblikovanje je subjektivno, zato je izgled vsake karte odvisen od avtorja – kartografa. Kljub temu pa je potrebno:

- poznavanje načel percepcije karte, ki je del kognitivne znanosti (znanost, ki združuje nevroznanost, psihologijo, filozofijo, jezikoslovje, umetno inteligenco in družbene vede),
- upoštevanje namena karte,
- upoštevanje stopnje podrobnosti (merila),
- upoštevanje lastnosti medija prikaza karte (primer: zaradi ločljivosti računalniškega zaslona morajo biti znaki na zaslonski karti večji kot na tiskani).

#### 9.4.1 Kartografski znaki in napisi

Znaki naj bodo asociativni in edinstveni. Enake barvne in tonske vrednosti naj se v sistemu ne uporabljajo za prikaz različnih objektov in pojavov, saj lahko to privede do napačne interpretacije. Izbrani tip oziroma tipe pisave naj se uporablja dosledno in oblikovno enako pri vseh kartah v sistemu.

#### 9.4.1.1 Kartografski ključ

Zaradi optimizacije izdelave kart in lažje interpretacije vsebine, je predviden skupni kartografski ključ sistema, sestavljen iz opisnega in grafičnega dela, ki je, kot tudi sam sistem, razširljiv. Pri izdelavi kart uporabimo znake iz ključa, če le-ti za določen objekt in nivo podrobnosti že obstajajo. V nasprotnem primeru jih oblikujemo tako, da sledimo oblikovalskim smernicam že obstoječih znakov. Novonastali znaki so del kartografskega ključa sistema.

#### 9.4.1.2 Zemljepisna imena

**Izbira imen:** Napisi zagotavljajo orientacijo in olajšujejo prepoznavanje relativnih odnosov med objekti na karti. Ne smejo zakrivati in obremenjevati prikazane vsebine, zato za vsako karto določimo kriterije prikaza imen, ki se ravna po velikosti ali/in pomembnosti pojava/objekta.

**Pravilnost imen:** Pregled zemljepisnih imen na osnovnem viru podatkov, katerega upravljalec je GURS, je opravil Geografski inštitut ZRC SAZU.

**Postavitev imen:** Imena točkovnih pojavov se postavljajo vzporedno s kartografsko mrežo v smeri proti kartografskem severu. Imena linijskih pojavov se postavijo vzporedno s potekom pojava/objekta, imena pokrajin in ostalih površinskih pojavov pa se postavijo tako, da se razprostirajo čez celoten pojav ter tako nakazujejo njegovo razsežnost v prostoru.

### 9.4.2 Oblikovanje karte kot celote

Zunanji elementi opisa kart sistema oz. uporabniškega vmesnika:

- naslov karte,
- merilo karte,
- razvrstitev karte v sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami (podsystem, skupina),
- ime sekcije, geografske koordinate obravnavanega območja in grafični prikaz širšega območja,
- legenda,
- grafično merilo,
- kartografska projekcija in referenčen elipsoid,
- osnovni vir podatkov,
- izdelava (avtor ter letnica),
- lastnik karte,
- geografske koordinate in
- smer kartografskega severa.

## 9.5 Tehnologija in proces izdelave karte

Postopek izdelave karte sestoji iz več korakov, pri čemer je uporabljena različna programska oprema. V preglednici 13 je navedena programska oprema, ki je bila uporabljena pri izdelavi poskusnih izsekov tiskanih kart v okviru diplomske naloge.

Preglednica 12: Proces izdelave karte

Korak	Opis	Tehnološka/program ska oprema
<b>(1) Določitev območja prikaza</b>	Za poskusni izsek je izbrano območje, bogato s hidrografskimi pojavi.	Spletni brskalnik
<b>(2) Izbira in pridobitev podatkov</b>	Glede na vsebino, ki jo želimo prikazati na karti, je potrebno izbrati in pridobiti primerne podatkovne vire.	Spletni brskalnik (v primeru WFS storitev)
<b>(3) Priprava podatkov</b>	Po pridobitvi podatkov je le-te potrebno pregledati in pripraviti (obrezovanje, klasifikacija).	ESRI ArcMap - ArcInfo
<b>(4) Oblikovanje kartografski znakov</b>	Enostavne kartografske znake je možno oblikovati v okolju ArcMap, zahtevnejše pa je potrebno izdelati v grafičnem programu in jih shraniti v *.bmp obliki.	Adobe Illustrator ESRI ArcMap - ArcInfo
<b>(5) Prikaz prostorskih pojavov s kartografskimi znaki</b>	Vsakemu podatkovnemu sloju prostorskih podatkov je potrebno določiti prikaz oziroma kartografski znak in stopnjo prosojnosti.	ESRI ArcMap - ArcInfo
<b>(6) Oblikovanje medokvirne vsebine karte</b>	Vstavljanje geografske mreže, določitev intervala in prikaza.	ESRI ArcMap - ArcInfo
<b>(7) Umeščanje zemljepisnih imen in ostalih napisov na karto</b>	Zemljepisna imena se umešča v grafičnem okolju. Pri tem je pomembno, da oblika imen sledi naravnim oblikam in ne prekriva ali moti vsebine karte. Velikost pisave predstavlja pomembnost objektov.	Adobe Illustrator
<b>(8) Oblikovanje izvenokvirne vsebine</b>	Vstavljanje napisov in legende v grafičnem okolju.	Adobe Illustrator
<b>(9) Izvoz karte v *.tif obliko in tisk</b>	Tisk na papir ustreznega formata.	Barvni laserski tiskalnik



## 10 REDAKCIJSKI NAČRTI POSAMEZNIH KART

V okviru diplomske naloge so izdelani redakcijski načrti in poizkusni izseki naslednjih tematskih kart:

- **Podrobna hidrografska karta** v merilu 1 : 5000,
- **Opozorilna karta poplav in erozije** v merilu 1 : 50 000,
- **Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami** v merilu 1 : 250 000 in
- **Karta kemijskega stanja površinskih voda** v merilu 1 : 1 000 000.

Izbrane tematske karte zastopajo vse štiri podsisteme, različna merila in različna kartografska oblikovanja. Bralec naj upošteva, da je cilj naloge izdelava sistema tematskih kart, namen izdelave poizkusnih izsekov pa je zgolj preizkus hipoteze (poglavje 1.4). Zaradi omejenega obsega diplomske naloge kartografsko oblikovanje zato ni popolno in zahteva še veliko dela pri oblikovanju kartografskih znakov, preglednosti ter čitljivosti kart, kar pa je lahko predmet samostojnega diplomskega dela.

V redakcijskem načrtu posamezne karte so opredeljeni parametri, ki so drugačni ali sploh niso definirani v redakcijskem načrtu sistema. To so namen, oblika in vrsta karte, matematični elementi karte, podatkovni viri, geografski elementi ter kartografski znaki. Posamezni kartografski znaki so bili izdelani v okolju Arc/INFO ali v vektorskem grafičnem programu Adobe Illustrator. Izbira barv je potekala vizualno v izbranem barvnem modelu (RGB, CMYK, HSB), saj program barve med modeli enostavno preračuna. V nalogi je za opis barve znaka uporabljen RGB barvni model, pri katerem gre za mešanje rdeče, zelene in modre barve ter je tako najlažji za razumevanje.

### 10.1 Podrobna hidrografska karta

Poizkusni izsek podrobne hidrografske karte je narejen v okviru diplomske naloge zaradi prikaza raznovrstnosti kartografskih znakov in smernic kartografskega oblikovanja. Nekateri prostorski objekti in njihove lastnosti, prikazane na karti, so zato zaradi večjega števila različnih prikazov izmišljeni.

#### i. Namen, oblika, vrsta karte

**Namen:** Podrobni prikaz vseh hidrografskih pojavov in objektov v prostoru je namenjen javnim službam, ki upravljajo z vodami, prostorskim načrtovalcem, strokovnjakom, ki preučujejo vode in vsem, ki pri svojem delu potrebujejo tovrstne podatke. Karta je lahko del načrta za upravljanje voda in v pomoč pri oceni poplavne ogroženosti. Namenjena je tudi izobraževanju in informiranju javnosti.

**Oblika:** Tiskana karta na formatu lista A3.

**Opis:** Karta prikazuje lokacije in meje vseh vodnih teles površinskih tekočih in stoječih voda na obravnavanem območju, tipe vodnih teles, meje in rabo vodnih ter priobalnih zemljišč ter pojave, objekte in naprave na ter ob vodi. Pri večjih in pomembnejših vodnih telesih so prikazani tudi podatki o globinah z uporabo različne tonske vrednosti modre barve (izdela se barvna lestvica globin).

**Vrsta:** Tematska karta.

**ii. Matematični elementi karte**

**Določitev območja poizkusnega izseka s koordinatami:**

spodnji levi kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 46°4'15" N, 14°38'17" E,

zgornji desni kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 46°4'58" N, 14°39' 33" E.

**Kartografski sistem:** D48/GK.

**Modul merila:** M = 5000.

**Geografska mreža:**

geografska širina ( $\varphi$ ) – interval 10",

geografska dolžina ( $\lambda$ ) – interval 10".

**iii. Izbor in analiza podatkovnih virov**

Preglednica 13: Izbor in analiza podatkovnih virov podrobne hidrografske karte

Institucija / vir	Opis	Pridobitev
<b>GURS</b>		
DTK5	Sloji hidrografije, prometnic, železnice in vegetacije. Položajna natančnost: +/- 1 m.	Pridobitev podatkov na FGG (sporazum z GURS).
Zemljiški kataster	Meje parcel in parcelne številke	
<b>Zajem iz ortofota</b>		
Vodno zemljišče Priobalno zemljišče Sipina	Natančnost zajema je odvisna od prostorske ločljivosti ortofota in interpretacije operaterja.	Ortofoto: pridobitev podatkov na FGG (sporazum z GURS); zajem prostorskih podatkov v programskem okolju ESRI ArcInfo.

<b>Izmišljeni prostorski podatki</b>		
Močvirje	Podatki so izmišljeni z namenom	Izdelava podatkovnih
Slap, brzice	prikazati čim večje število možnih	slojev v programskem
Izvir	objektov na dotični karti.	okolju ESRI ArcInfo.
Mostovi, prepusti, nasipi		



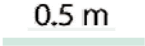








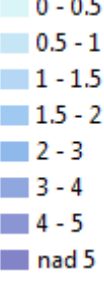
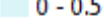
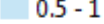
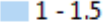
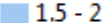

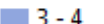
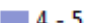
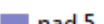
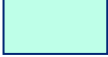
#### iv. Kategorizacija geografskih elementov s kriteriji generalizacije za posamezne objekte in pojave







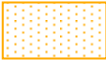
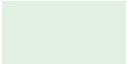








Preglednica 14: Geografski elementi podrobne hidrografske karte


<b>Objekt</b>	<b>Vir</b>	<b>Generalizacija</b>
<b>Hidrografija</b>		
Tekoče vode	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
Stoječe vode	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
Mokrišče, bajer	DTK 5, izmišljeno	Poenostavitev
Vodna in priobalna površina	Zajeto iz ortofota	Poenostavitev, izbira (Za vodotoke širše od 2 m in za stoječe vode s površino nad 50 m <sup>2</sup> .)
Hidrografske točke zanimivosti (HOI)	DTK 5, izmišljeno	Prikaz s pogojnimi znaki
Objekti na/ob vodi	DTK 5, izmišljeno	Poenostavitev, prikaz s pogojnimi znaki
<b>Vegetacija</b>		
Gozd	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev
Trajni nasad	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev
<b>Infrastruktura</b>		
Prometnice	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev
Železnica	DTK 5	Že generalizirano: poenostavitev
Vodna infrastruktura	Izmišljeno, zajeto iz ortofota	Poenostavitev, prikaz s pogojnimi znaki
Zemljiške parcele	ZK	/

## v. Način prikaza posameznih objektov in pojavov (kartografski znaki)

Preglednica 15: Kartografski ključ podrobne hidrografske karte

Objekt	Kartografski znak	Barva (RGB)	Velikost (pt)
<b>Hidrografske točke posebnosti</b>			
Izvir		0, 197, 255	/
Ponor		0, 197, 255	/
Slap		210, 232, 223	3
Brzice		190, 255, 232	Širina črte: 0.5 Kot: 90°
Občasen vodotok		0, 197, 255	 0.5
Potok		0, 197, 255	0.5
Reka > 5 m		0, 197, 255	3
Ozek kanal		190, 232, 255	0.5
Širok kanal		190, 232, 255	1.5
Bajer, kal, mlaka, loka		Polnilo: 233, 255, 190 Obroba: 209, 255, 115	0.4
Globina vodotokov [m]	 <ul style="list-style-type: none"> <li> 0 - 0.5</li> <li> 0.5 - 1</li> <li> 1 - 1.5</li> <li> 1.5 - 2</li> <li> 2 - 3</li> <li> 3 - 4</li> <li> 4 - 5</li> <li> nad 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>183, 24, 94</li> <li>201, 39, 93</li> <li>208, 54, 91</li> <li>210, 73, 89</li> <li>213, 85, 84</li> <li>223, 83, 74</li> <li>232, 85, 66</li> <li>240, 94, 57</li> </ul>	/
Stoječa voda		Polnilo: 190, 255, 232 Obroba: 0, 38, 115	/ 1

<b>Objekti na/ob vodi</b>			
Prepust		112, 68, 137	2
Most		112, 68, 137	/
Nasip		255, 85, 0	3
<b>Vodne površine</b>			
Vodno zemljišče		255, 211, 127	1
Priobalno zemljišče		255, 170, 0	0.5 
Sipine		255, 170, 0	Širina obrobne črte: 0.4
<b>Vegetacija</b>			
Gozd		115, 178, 115	/
<b>Prometnice</b>			
Cesta (brezprašni ustroj)		104, 104, 104	0.7
Pot (gramozni ustroj)		178, 178, 178	0.5
Kolovoz		104, 104, 104	 0.4
Pešpot		204, 204, 204	 0.4
Železnica		0, 0, 0 255, 255, 255	 1

<b>Zemljiški kataster</b>			
Parcele		204, 204, 204	0.1
Številka parcele	25/8 (Arial)	204, 204, 204	3
<b>Napisi</b>			
Naselja	<b>LUCIDA SANS, Regular</b>	0, 0, 0	10 - 12 pt
Vodna telesa	<i>Lucida Sans, Italic</i>	0, 197, 255	12 pt
		203, 229, 226	12 pt
Oronim	<i>Lucida Sans, Italic</i>	0, 0, 0	10 pt

## 10.2 Opozorilna karta poplav in erozije

### i. Namen, oblika, vrsta karte

**Namen:** Opozarja na poplavne in erozijske razmere na določenem območju na podlagi prve ocene poplavne nevarnosti (Pravilnik, 2007).

**Oblika:** Tiskana karta na formatu lista A3.

**Opis:** Karta vsebuje podatke o topografiji in rabi tal, prikazane pa so tudi mejne črte možnega dosega poplav z oznako smeri poplavljanja in atributom zanesljivosti meja poplavnega območja, mejne črte možnega obsega erozijskih pojavov, mesta posameznih poplavnih dogodkov s točkovnimi oznakami in posamezni vodni objekti, kjer lahko pride do poplavljanja zaradi napačnega obratovanja ali porušitve.

**Vrsta:** Tematska karta.

### ii. Matematični elementi karte

**Določitev območja poizkusnega izseka s koordinatami:**

spodnji levi kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 45°56'33" N, 14°22'43" E,

zgornji desni kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 46°3'38" N, 14°35'15" E.

**Kartografski sistem:** D48/GK.

**Modul merila:**  $M = 50\,000$ .

**Geografska mreža:**

geografska širina ( $\varphi$ ) – interval 2',

geografska dolžina ( $\lambda$ ) – interval 2'.

## iii. Izbor in analiza podatkovnih virov

Preglednica 16: Podatkovni viri za opozorilno karto poplav

Nivo / institucija	Vir	Opis	Pridobitev
<b>ARSO</b>			
Opozorilna karta poplav:			
	- pogosta območja poplavljanja*	povratna doba Q2 do Q5	
	- redka območja poplavljanja*	povratna doba Q10 do Q20	Spletna objektna storitev
	- katastrofalna območja poplavljanja*	zelo redke poplave - povratna doba Q50 in več	WFS.
Smer poplavljanja			
<b>GURS</b>			
DTK50		Hidrografija – točke (5000_t), pokritost tal (6000_p), naselja in objekti (2000_t, 2000_p), sence	Pridobitev podatkov na FGG (sporazum z GURS).
DTK 25 V		prometnice (CL), železnica (ZL), hidrografija (HL, HP)	
REZI 25		zemljepisna imena	
<b>Izmišljeni prostorski podatki</b>			
	Območje nevarnosti erozije	Podatkovni vir za območje erozije ni na voljo, zato je podatek izmišljen zaradi raznovrstnosti prikaza.	Izdelava podatkovnega sloja v programskem okolju ESRI ArcInfo.

\*Prikazani poligoni so opremljeni z OCENO ZANESLJIVOSTI (1...najmanjša, 10...največja zanesljivost prikaza, ki zajema tako vsebinsko zanesljivost kot natančnost zajema podatka) (ARSO, 2012).




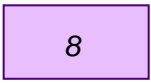
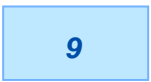










**iv. Kategorizacija geografskih elementov s kriteriji generalizacije za posamezne objekte in pojave**















Preglednica 17: Geografski elementi opozorilne karte poplav

Objekt	Vir	Generalizacija
<b>Hidrografija</b>		
Točka (5000_t)	DTK 50	Že generalizirano: izbira, prikaz s pogojnim znakom
Linija (HL)	DTK 25V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
Poligon (HP)	DTK 25V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
<b>Poplave in erozija</b>		
Opozorilna karta poplav	ARSO	Že generalizirano: poenostavitev linij
Smer poplavljanja	ARSO	Že generalizirano: izbira
Območje nevarnosti erozije	Izmišljeno	/
<b>Naselja in objekti</b>		
Točka (2000_t) Poligon (2000_p)	DTK 50	Izbira, združevanje objektov, prikaz s pogojnimi znaki, premikanje
<b>Infrastruktura</b>		
Prometnice (CL)	DTK 25V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
Železnica (ZL)	DTK 25V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
<b>Vegetacija</b>		
Poligon (6000_p)	DTK 50	Že generalizirano: poenostavitev linij
<b>Zemljepisna imena</b>	REZI 25	Izbira

## v. Način prikaza posameznih objektov in pojavov (kartografski znaki)

Preglednica 18: Kartografski ključ opozorilne karte poplav

Objekt	Kartografski znak	Barva (RGB)	Velikost (pt)
<b>Območja poplavljanja</b>			
Območje pogostega poplavljanja (povratna doba Q2 do Q5)		169, 0, 230	Širina obrobne črte: 0.5
Območje redkega poplavljanja (povratna doba Q10 do Q20)		Polnilo: 232, 190, 255 Obroba: 76, 0, 115	Širina obrobne črte: 0.2
Območje zelo redkega (katastrofalnega) poplavljanja (povratna doba Q50 in več)		Polnilo: 190, 232, 255 Obroba: 115, 178, 255	Širina obrobne črte: 0.4
Ocena zanesljivosti prikaza (vsebinska zanesljivost in natančnost zajema podatka): 1 - najmanjša, 10 - največja	<i>5 (Arial Italic)</i>	76, 0, 115	5
	<i>8 (Arial Italic)</i>	0, 0, 0	5
	<b><i>9 (Arial Bold Italic)</i></b>	0, 77, 168	5
Območje nevarnosti erozije		255, 0, 0	0.5
Smer poplavljanja		Polnilo: 255, 0, 0 Obroba: 230, 0, 0	Širina obrobne črte: 0.4
<b>Hidrografske točke posebnosti</b>			
Izvir		0, 112, 255	3
<b>Vodna telesa</b>			
Občasen vodotok		0, 197, 255	 0.5
Potok		0, 197, 255	0.5
Reka < 5 m		0, 197, 255	1.5
Reka > 5 m		0, 197, 255	3
Ozek kanal		190, 232, 255	0.5
Širok kanal		190, 232, 255	1.5

Stoječe vode, vodna površina		Polnilo: 0, 197, 255 Obroba: 0, 169, 230	/ 0.4
<b>Vegetacija</b>			
Gozd		115, 178, 115	/
<b>Prometnice</b>			
Avtocesta		168, 0, 0	1.5
Cesta (brezprašni ustroj)		104, 104, 104	0.7
Pot (gramozni ustroj)		178, 178, 178	0.5
Kolovoz		104, 104, 104	 0.4
Pešpot		204, 204, 204	 0.4
Železnica		0, 0, 0 255, 255, 255	 1
<b>Naselja in objekti</b>			
Naselje - točka		227, 145, 2	1.5
Naselje – ploskev		255, 222, 161	/
Deponija		Polnilo: 225, 225, 225 Obroba: 178, 178, 178	/
<b>Napisi</b>			
Naselja	<b>LUCIDA SANS, Regular</b>	0, 0, 0	6 - 18 pt
Vodna telesa	<i>Lucida Sans, Italic</i>	0, 197, 255	6 – 9 pt

### 10.3 Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami

#### i. Namen, oblika, vrsta karte

**Namen:** Pregled nad obsežnostjo območij s posebnimi zahtevami varovanja voda. Karta je v pomoč pri pripravi načrtov upravljanja voda.

**Oblika:** Tiskana karta na formatu lista A3.

**Opis:** Karta pregledno prikazuje območja s posebnimi zahtevami, namenjena varstvu voda.

**Vrsta:** Tematska karta.

#### ii. Matematični elementi karte

**Določitev območja poskusnega izseka s koordinatami:**

spodnji levi kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 45°24'42" N, 13°32'54" E,

zgornji desni kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 46°03'39" N, 14°40'52" E.

**Kartografski sistem:** D48/GK.

**Modul merila:**  $M = 250\,000$ .

**Geografska mreža:**

geografska širina ( $\varphi$ ) – interval 10',

geografska dolžina ( $\lambda$ ) – interval 10'.

### iii. Izbor in analiza podatkovnih virov

Preglednica 19: Podatkovni viri pregledne karte območij posebnih režimov

Nivo / institucija / vir	Opis	Pridobitev
<b>GURS</b>		
DPK250 V	Hidrografija (5000_t, 5000_l, 5000_p)	Pridobitev podatkov na FGG (sporazum z GURS).
DPK1000V	Zemljepisna imena (8000_n, 8000_p) Državna meja (7000_l) Naselja in objekti (2000_t)	
DPK 250	Zemljepisna imena	Splet (geopedia.si)
<b>ARSO</b>		
Zavarovana območja	Točka Poligon	Spletna storitev WFS.
Vodovarstvena območja	Državni nivo (poligon) Občinski nivo (poligon) Zajetja (točke)	
Odseki pomembni za življenje sladkovodnih vrst rib	Linija	
NATURA 2000	Poligon	
Ekološko pomembna območja	Poligon	
Vplivna območja kopalnih voda	Linija	




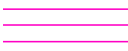


iv. **Kategorizacija geografskih elementov s kriteriji generalizacije za posamezne objekte in pojave**






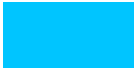



Preglednica 20: Geografski elementi pregledne karte območij posebnih režimov

Objekt	Vir	Generalizacija
<b>Hidrografija</b>		
Točka (5000_t)	DTK 250 V	Že generalizirano: izbira, prikaz s pogojnim znakom
Linija (5000_l)	DTK 250 V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
Poligon (5000_p)	DTK 250 V	Že generalizirano: poenostavitev, izbira
<b>Območja posebnih režimov</b>	ARSO	Že generalizirano: poenostavitev linij
<b>Zemljepisna imena</b>	DPK 250, DPK 1000 V	Izbira

v. **Način prikaza posameznih objektov in pojavov (kartografski znaki)**

Preglednica 21: Kartografski ključ pregledne karte območij posebnih režimov

Objekt	Kartografski znak	Barva (RGB)	Velikost (pt)
<b>Območja posebnih režimov</b>			
NATURA 2000		76, 230 ,0	Širina črte: 0.4 Kot: 45° Razmik: 3
Vodovarstveno območje – državni nivo		0, 169, 230	Širina črte: 0.1 Kot: 90° Razmik: 3
Vodovarstveno območje – občinski nivo		190, 210, 255	Širina črte: 0.1 Kot: 90° Razmik: 2
Zavarovano območje		255, 0, 197	Širina črte: 0.4 Kot: 0° Razmik: 1.5
Zavarovano območje - točke		230, 0, 0	4
Vplivno območje kopalnih voda		223, 115, 255 Prosojnost: 10%	/(poligon)

Odseki pomembni za življenje sladkovodnih vrst rib		137, 205, 102 Prosojnost: 40%	7
Zajetja na vodovarstvenih območjih		56, 168, 0	4
Ekološko pomembna območja		255, 235, 190	/
<b>Vodna telesa</b>			
Izvir		0, 112, 255	5
Tekoče vode		0, 197, 255	0.75
Stoječe vode		0, 197, 255	/
Morje		151, 219, 242	/
<b>Naselja</b>			
Večji kraji		Polnilo: 255, 255, 255 Obroba: 0, 0, 0	7
<b>Napisi</b>			
Večja naselja	<b>LUCIDA SANS, Regular</b>	0, 0, 0	12 pt
Manjša naselja	<b>Lucida Sans, Regular</b>	0, 0, 0	10 pt
Naravno-geografska enota	<b><i>LUCIDA SANS, Italic</i></b>	103, 106, 108	11 - 24 pt (odvisno od velikosti enote)
Vrh	<b><i>Lucida Sans, Italic</i></b>	0, 0, 0	8 pt
Vodna telesa	<b><i>Lucida Sans, Italic</i></b>	0, 197, 255	12 pt
<b>Meja</b>			
Državna meja		245, 159, 159	8 pt

## 10.4 Karta kemijskega stanja površinskih voda

### i. Namen, oblika, vrsta karte

**Namen:** Karta je namenjena prikazu in spremljanju kemijskega stanja površinskih voda in je lahko del načrtov za upravljanje voda.

**Oblika:** Tiskana karta na formatu lista A4.

**Opis:** Točkovni kartografski znaki prikazujejo kakovostne razrede kemijskega stanja na merilnih postajah. Glede na vodno direktivo kemijsko stanje voda razvrstimo v dva razreda: dobro in slabo.

**Vrsta:** Tematska karta.

### ii. Matematični elementi karte

#### Določitev območja s koordinatami:

spodnji levi kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 45°21'13" N, 13°24'27" E,

zgornji desni kot ( $\varphi$ ,  $\lambda$ ): 46°56'41" N, 16°39' 16" E.

**Kartografski sistem:** D48/GK.

**Modul merila:** M = 1 000 000.

### iii. Izbor in analiza podatkovnih virov

Preglednica 22: Podatkovni viri karte kemijskega stanja površinskih voda

Nivo / institucija / vir	Opis	Pridobitev
<b>GURS</b>		
DPK1000 V	Hidrografija (5000_l, 5000_p)	Pridobitev podatkov na FG (sporazum z GURS).
	Državna meja (7000_l)	
DMV100	Hipsometrija	
	Sence	
REZI 250	Zemljepisna imena	
<b>ARSO</b>		
Merilna mesta kakovosti*	Položaj merilnih mest (točke)	Spletna storitev WFS.

\* Podatki o kemijskem stanju na merilnih mestih kakovosti (dobro, slabo ali 'ni podatka') so izmišljeni.







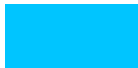

**iv. Kategorizacija geografskih elementov s kriteriji generalizacije za posamezne objekte in pojave**

















Preglednica 23: Geografski elementi karte kemijskega stanja površinskih voda

Objekt	Vir	Generalizacija
<b>Hidrografija</b>	DPK1000 V	Že generalizirano: izbira, poenostavitev linij.
<b>Merilna mesta kakovosti</b>	MM_KAK_POVR_M VIEWPoint.shp	Prikaz s pogojnim znakom, premik.
<b>Državna meja</b>	DPK1000 V	Že generalizirano : poenostavitev linij.
<b>Hipsometrija</b>	DMV100	Združevanje razredov enakih nadmorskih višin zaradi bolj plastične predstavitve terena.

**v. Način prikaza posameznih objektov in pojavov (kartografski znaki)**

Preglednica 24: Kartografski ključ karte kemijskega stanja površinskih voda

Objekt	Kartografski znak	Barva (RGB)	Velikost (pt)
<b>Merilna postaja na površinskih vodah</b>			
Dobro kemijsko stanje		18, 84, 255	5
Slabo kemijsko stanje		224, 0, 27	5
Ni podatka		247, 159, 255	5
<b>Vodna telesa</b>			
Tekoče vode		0, 197, 255	0.75
Stoječe vode		Polnilo: 0, 197, 255	/
Morje		Polnilo: 151, 219, 242	/

<b>Relief</b>			
<b>Hipsometrija</b>			
	0 - 50	112, 153, 89	/
	50 - 150	146, 176, 107	
	150 - 250	187, 204, 131	
	250 - 350	227, 230, 151	
	350 - 425	242, 234, 160	
	425 - 550	242, 225, 150	
	550 - 740	242, 216, 143	
	740 - 940	242, 206, 133	
	940 - 1,200	227, 182, 132	
	1,200 - 1,350	214, 165, 131	
	1,350 - 1,500	199, 146, 125	
	1,500 - 1,700	204, 151, 143	
	1,700 - 1,900	224, 177, 184	
	1,900 - 2,150	240, 209, 223	
	2,150 - 2,864	255, 242, 255	
<b>Napisi</b>			
Merilne postaje	Lucida Sans Unicode	102, 102, 102	6 pt
Mesto z dvema merilnima postajama	Lucida Sans Unicode	0, 0, 0	Manjše naselje: 6 pt Večje naselje: 8 pt
Vodna telesa	<i>Lucida Sans, Italic</i>	0, 197, 255	6 pt
<b>Meja</b>			
Državna meja		245, 159, 159	4 pt

## **11 NADALJNA DELA**

V diplomskem delu je izdelan le prvi del vzpostavitve – oblikovanje koncepta. Za realizacijo sistema je tako potrebno še veliko dela in strokovnega kadra. Pri tem je nujno sodelovanje s strokovnjaki na področju gospodarjenja z vodami (vodarji, komunalnimi in gradbenimi inženirji), državnimi institucijami pod okriljem Ministrstva za okolje in prostor ter Ministrstva za obrambo, kartografi in informatiki, ki bi poskrbeli za tehnično izvedbo, in ne nazadnje z geodetsko stroko, ki bi poskrbela za vzpostavitev podatkovne baze prostorskih podatkov in morebitni zajem le-teh.

### **11.1 Vsebinska dopolnitev sistema**

Pod naslov 'Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami' se lahko vključijo še:

- vodni kataster in vodna knjiga,
- komunalna infrastruktura,
- oskrba s pitno vodo,
- podzemne vode,
- geološki pojavi in objekti (podatki o tleh, vodonosniki).

Za izvedbo sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami, ki bi najbolje služil svojemu namenu in izpolnjeval vse zahteve uporabnikov, tako strokovnih kot laikov, je sodelovanje stroke s področja gospodarjenja z vodami pri vsebinski določitvi prikazov in definiranjem vrst kart zelo zaželeno, če ne nujno. Odličen pokazatelj potreb je tudi izvedba anket med vsemi potencialnimi uporabniki sistema. Pri izvedbi diplomske naloge tovrstnega sodelovanja in anketiranja žal ni bilo, je pa sistem definiran kot odprt in razširljiv za nove vrste in oblike kart.

### **11.2 Oblika kart**

Z razvojem tehnologije je na razpolago vse več možnosti prikaza, ki uporabnikom omogočajo lažji dostop do kart in njihovo uporabo. Spodaj je opisanih nekaj sodobnih oblik kart, ki bi sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami približale uporabnikom.

#### **11.2.1 Karte izboljšane resničnosti**

Izboljšana resničnost (augmented reality - AR) je termin za neposreden ali posreden vpogled v realno okolje, katerega elementi so izboljšani z računalniško ustvarjenimi dodatki kot so zvok, video, grafika ali informacije o položaju. Na področju hidrologije in ostalih ved o prostoru je izboljšana resničnost lahko uporabljena za prikaz interaktivnih analiz karakteristik terena, pri čemer lahko uporabniki

kolaborativno oblikujejo in analizirajo interaktivne tri-razsežnostne karte (Wikipedia, 2011). Na sliki 26 je prikazan primer pogleda skozi objektiv tabličnega računalnika in pametnega telefona ob uporabi aplikacije izboljšane resničnosti.



Slika 26: Izboljšana resničnost (Wikitude, 2012)

### 11.2.2 Več-razsežnostne karte

Sodobna tehnologija omogoča boljšo abstrakcijo prostora s tri- ali celo štiri-razsežnostnimi kartami (čas kot četrta razsežnost). Tri razsežnosti lahko prikažemo z izdelavo fizičnih modelov, izgradnjo digitalnih modelov, prikazanih na zaslonu, lahko pa naredimo stereo-model, za ogled katerega potrebujemo posebna stereo-očala in zaslon. Čas kot spremenljivka se pojavlja pri dinamičnih kartah – animacijah in simulacijah, ki so lahko dvo- ali tri-razsežnostne.

### 11.3 Objektni katalog

Na tematskih kartah sistema so s kartografskimi znaki prikazani objektni tipi, ki predstavljajo abstrakcijo stanj in pojavov v prostoru. Njihove definicije, lastnosti, vir in metode zajema je potrebno opredeliti v objektnem katalogu, ki naj bo sestavni del sistema.

### 11.4 Katalog kartografskih znakov

Način prikaza posameznih objektnih tipov je odvisen od vrste in namena karte, stopnje podrobnosti, merila in razsežnosti karte ter medija prikaza. Ker poudarek diplomske naloge ni bil na oblikovanju kart, je izdelane kartografske znake potrebno popraviti, da

- bodo karte zadosti čitljive in pregledne,
- bodo kartografski znaki asociativni,
- ne bo prišlo do ponavljanj (edinstvenost znakov) in da
- bodo znaki na vseh kartah sistema medsebojno usklajeni.

Vsi oblikovani znaki naj bodo zbrani, prikazani in podrobno opisani v katalogu kartografskih znakov oziroma v kartografskem ključu sistema, kot je opisan v poglavju 9.4.1.1.

### **11.5 Integracija z infrastrukturo za prostorske informacije**

Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami s svojimi načeli skuša izpolnjevati določila evropske direktive INSPIRE, ki je v slovensko zakonodajo implementirana z zakonom o infrastrukturi prostorskih informacij (poglavje 3.5.1). Za popolno vključitev v nacionalno infrastrukturo za prostorske podatke v obliki aplikacije je potrebno slednje:

- izdelava metapodatkov posameznih kart,
- vzpostavitev omrežnih storitev,
- definiranje dostopa in uporabe podatkov ter
- določitev vstopne točke do sistema prek slovenskega INSPIRE geoportala.

#### **11.5.1 Metapodatki**

Metapodatki kart so podatki o kartah in morajo biti izdelani ter dostopni za vse karte sistema. Vsebujejo elemente, ki jih opredelimo v redakcijskem načrtu karte, a so za razliko od slednjega dostopni uporabnikom. Parametri metapodatkov torej so:

- uvrstitev v sistem,
- namen, opis, vrsta, uporaba,
- geografski in časovni obseg,
- matematični elementi,
- podatkovni viri,
- parametri kakovosti (položajna natančnost, tematska natančnost, časovna usklajenost, logična usklajenost, popolnost) in
- administrativni podatki.

#### **11.5.2 Omrežne storitve**

V skladu z ZIPI in direktivo INSPIRE morajo zbirke prostorskih podatkov, tudi iz področja hidrografije, omogočati omrežne storitve. Ker je sistem tematskih kart prikaz podatkov te zbirke, naj omogoča naslednje vrste omrežnih storitev:

- ogled kart,
- iskanje kart,
- prenos kart,
- tisk na zahtevo (izbira vrste karte, območja, merila),
- naročilo izdelave kart in
- naročilo kart drugih oblik.

Dodatna možnost omrežnih storitev je neposredna povezava do izvornih prostorskih podatkov prek metapodatkov kart. Na takšen način je zagotovljena medopravilnost, kot jo zahtevata omenjena zakon in direktiva.

## 12 ZAKLJUČEK

Rezultat diplomskega dela je izdelan osnutek sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami, ki izpolnjuje zahteve zakonodaje in potrebe vodarskih služb ter javnosti po prostorskih prikazih na področju površinskih voda. Cilj naloge je dosežen, saj je po preučitvi področja in zakonodaje nastal obsežen seznam tematskih kart, razvrščenih v hierarhičen sistem z lastnimi načeli in smernicami, ki so v skladu z zakonodajo o infrastrukturi prostorskih informacij.

Za preizkus hipoteze, zastavljene v poglavju 1.4, da je *vzpostavitev sistema realno izvedljiva in ekonomična odločitev, saj imamo na razpolago zadosti prostorskih podatkov, znanja ter sodobnih tehnoloških rešitev*, so bili izdelani redakcijski načrti in poizkusni izseki izbranih tematskih kart. Hipoteza je potrjena, saj imamo za vzpostavitev sistema na razpolago dovolj ažurne in kakovostne zbirke prostorskih informacij, kljub temu, da je potreben dodaten zajem prostorskih podatkov nekaterih specifičnih objektov in pojavov s področja gospodarjenja z vodami. Prav tako sistem ni omejen z znanjem in tehnologijo, saj je v obdobju spleta in odprtokodnih programskih rešitev na voljo množica tehnoloških rešitev vzpostavitve sistema.

Uporabna vrednost diplomskega dela se kaže predvsem v:

- pregledu zakonodaje, ki predpisuje prikaze na področju voda,
- izdelanemu seznamu in opisu zakonsko predpisanih tematskih kart ter kart po mojem predlogu, ki jih potrebujemo za gospodarjenje z vodami,
- izdelanemu konceptu sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami, ki skuša upoštevati zakonodajo o infrastrukturi za prostorske informacije in zagotoviti ekonomičnost vzpostavitve sistema,
- vezi med geodezijo in vodarstvom,
- analogiji sistema, ki se lahko uporabi tudi na drugih področjih, kot so npr. promet, kmetijstvo, industrija, turizem.

Rezultate diplomske naloge lahko uporabijo:

- državna geodetska služba in geodetska stroka kot predlog pri izdelavi tematskih kart in zajemu novih ali posodobitvi obstoječih prostorskih podatkov in zbirk le-teh ter
- državni organi in službe pristojne za vode, okolje in infrastrukturo prostorskih informacij ter vodarska stroka kot predlog izdelave sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami.

Ob pisanju diplomske naloge in razvijanju sistema tematskih kart za gospodarjenje z vodami sem pridobila veliko novih znanj iz različnih področij, predvsem pa:

- o vodah in gospodarjenju z njimi,
- o zakonodaji, ki ureja področje voda,
- o zakonodaji, ki ureja področje prostorskih informacij,
- o smernicah sodobne kartografije in pridobivanja prostorskih informacij,
- o kartografiji in izdelavi kart in
- o informacijski tehnologiji, ki podpira spletno kartografijo.

Z diplomsko nalogo sem želela opozoriti tudi na problematiko neuskklajenosti in neurejenosti prostorskih podatkov in prikazov, še posebej na področju hidrografije. Moja želja, da z diplomsko nalogo naredim konkreten izdelek, ki bo pripomogel k varovanju okolja, večjemu medresorskemu sodelovanju in izpolnjevanju zahtev direktive INSPIRE, se bo izpolnila, če bo sistem dejansko realiziran, kar pa je odvisno od zainteresiranosti državnih institucij, finančnih sredstev in razpoložljivih kadrov.

Kljub temu, da se spopadamo s finančno krizo, moramo razmišljati pozitivno in izkoristiti vse, kar imamo na razpolago. Svet informacijske tehnologije in medmrežja ponuja obilico odprtokodnih programskih rešitev, prostorskih podatkov in možnosti objave podatkov praktično brez večjih finančnih vložkov. Potrebno je le znanje, ki ga slovenskim diplomantom ne primanjkuje. Ključno je torej sodelovanje, ne le pri vzpostavitvi sistema, ampak predvsem pri doseganju ciljev v dobro stroke in celotne družbe.



## VIRI IN LITERATURA

Anzeljc, D., Đurović, B. Grčar, G. 2010. Priprava načrtov za obvladovanje poplavne ogroženosti. V: Zorn, M. (ur.), Komac, B. (ur.), Pavšek, M. (ur.). Naravne nesreče, knjiga 1. Od razumevanja do upravljanja. Ljubljana, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU: 198 str.

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

Bat, M., Uhan, J. (ur.) 2003. Vodno bogastvo Slovenije. Uvod: 9 str.

[http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/vodno\\_bogastvo\\_slovenije.html](http://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/vodno_bogastvo_slovenije.html)

(Pridobljeno 5. 11. 2011.)

Čehić, S. 2007. Pogled na vode v Sloveniji. Posebne publikacije št. 9, 27, Okolje. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije: 7 - 13 str.

Čekada, M. T., Radovan, D. 2010. Interventna in preventivna snemanja pri naravnih nesrečah. Geodetski informacijski sistemi v Sloveniji 2009-2010. Ljubljana, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU: 189-196 str.

Dobnikar Tehovnik, M. (ur.), 2008. Kakovost voda v Sloveniji. Ljubljana, Agencija RS za okolje, str. 5.

<http://www.arso.gov.si> (Pridobljeno 16. 11. 2011.)

Fu, P., Sun, J. 2011. Web GIS. Principles and applications. Redland, ESRI Press: 153, 250-252 str.

Globevnik, L. 2006. Izvajanje vodne direktive v Sloveniji: Predstavitev prvih ocen možnosti doseganja okoljskih ciljev za vodna telesa v Sloveniji po načelih Vodne direktive. Inštitut za vode Republike Slovenije.

[http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/publikacije/drugo/vodna\\_direktiva.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/publikacije/drugo/vodna_direktiva.pdf)

(Pridobljeno 5. 6. 2011.)

Gosar, L. 2008. Umeščanje modelov vodnih sistemov v navidežno okolje. Dokt. dis. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 139 str.

Gosar, L., Kozelj, D., Kozelj, K., Steinman, F. 2006, Poplavna ogroženost in posledice dogodkov preostalega tveganja. UJMA št. 22: 145 – 151 str.

<http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2008/145.pdf> (Pridobljeno 25. 11. 2011.)

Kokalj, Ž., Oštir, K., Rakovec, J., Veljanovski, T., Žagar, N. 2010. Uporaba satelitskega daljinskega zaznavanja za napovedovanje in opazovanje poplav.

[http://www.fgg.uni-](http://www.fgg.uni-lj.si/sugg/referati/2011/SZGG_2011_Ostir_Veljanovski_Kokalj_Rakovec_Zagar.pdf)

[lj.si/sugg/referati/2011/SZGG\\_2011\\_Ostir\\_Veljanovski\\_Kokalj\\_Rakovec\\_Zagar.pdf](http://www.fgg.uni-lj.si/sugg/referati/2011/SZGG_2011_Ostir_Veljanovski_Kokalj_Rakovec_Zagar.pdf) (Pridobljeno 23. 2. 2012.)

Mašanovič, B. 2011. Pomoč po poplavah iz Bruslja: Slovenija bo dobila 7,46 milijona evrov. Spletna izdaja Dela, 5. 7. 2011.

<http://www.delo.si/gospodarstvo/okolje/pomoc-po-poplavah-iz-bruslja-slovenija-bo-dobila-7-46-milijona-evrov.html> (Pridobljeno 19. 1. 2012.)

Mikoš, M. 2007. Poplavno tveganje je mogoče omejiti z ustrezno gradnjo in prostorskim načrtovanjem. Spletna izdaja Dela, 8. 10. 2007.

<http://delo.si/> (Pridobljeno 15. 10. 2011.)

Petek, T. 2010. Direktiva INSPIRE in infrastruktura za prostorske informacije v Sloveniji, Statistični sosvet za nepremičnine, 15. 4. 2010.

[http://www.stat.si/doc/sosvet/Sosvet\\_25/Sos25\\_s1282-2010.pdf](http://www.stat.si/doc/sosvet/Sosvet_25/Sos25_s1282-2010.pdf) (Pridobljeno 9. 11. 2011.)

Peterca, M., Radošević, N., Milisavljević, S., Racetin, F. 1974. Kartografija. Beograd, Vojnogeografski institut.

Rak, G., Steinman, F., Gosar, L. 2008. Kartiranje poplavno ogroženih območij v skladu z novo zakonodajo v Sloveniji. Ljubljana. GIS v Sloveniji 2007 – 2008. 107 – 116 str.

Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., Guptill, S. C. 1995. Elements of cartography. New York, John Wiley & Sons: 558-556 str.

Steinman F., Banovec F. 2008. Hidrotehnika – Vodne zgradbe I. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 3 str.

[http://www.fgg.uni-lj.si/KMTe/documents/academic/skripta/Hidrotehnika\\_sept.2008.pdf](http://www.fgg.uni-lj.si/KMTe/documents/academic/skripta/Hidrotehnika_sept.2008.pdf) (Pridobljeno 10. 8. 2011.)

Šumrada, R. 2005. Tehnologija GIS. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. 326 str.

### **Pravilniki, zakoni**

INSPIRE Thematic Working Group Hydrography. 2010. INSPIRE Data Specification on Hydrography – Guidelines.

<http://inspire.jrc.ec.europa.eu> (Pridobljeno 19. 4. 2011.)

Direktiva 2007/2/ES. 2007. Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2007/2/ES z dne 14. marca 2007 o vzpostavitvi infrastrukture za prostorske informacije v Evropski skupnosti. Uradni list Evropskih skupnosti L 108/1-14.

<http://eur-lex.europa.eu> (Pridobljeno 10. 3. 2011.)

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. Uradni list Evropskih skupnosti L 327/1: 275 – 346.

<http://eur-lex.europa.eu> (Pridobljeno 10. 3. 2011.)

Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2007/60/ES z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti. Uradni list Evropskih skupnosti L 288: 0027 – 0034.

<http://eur-lex.europa.eu> (Pridobljeno 23. 11. 2011.)

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti, Uradni list RS št. 60-3216/2007: 8375.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 6. 1. 2011.)

Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda. Uradni list RS št. 26-1057/2006: 2721.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 10. 1. 2011.)

Zakon o infrastrukturi za prostorske informacije (ZIPI). Uradni list RS št. 8-250/2010: 929.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 13. 3. 2011.)

Zakon o vodah (ZV-1). Uradni list RS št. 67-3237/2002: 7648.

<http://www.uradni-list.si> (Pridobljeno 10. 1. 2011.)

## Spletne strani

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). 2011a. Ocena kakovosti odsekov salmonidnih in ciprinidnih voda.

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/kakovost%20voda/Ocena%20stajanja%20voda%2020062008.pdf> (Pridobljeno 12. 12. 2011.)

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). 2011b. Seznam zbirk prostorskih podatkov.

[http://gis.arso.gov.si/wfs\\_web](http://gis.arso.gov.si/wfs_web) (Pridobljeno 4. 12. 2011.)

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). 2012a. Ekološko pomembna območja.

[http://gis.arso.gov.si/wfs\\_web](http://gis.arso.gov.si/wfs_web) (Pridobljeno 15. 1. 2012.)

Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO). 2012b. Karta pretokov.

[http://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/Hg\\_1.html](http://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/Hg_1.html) (Pridobljeno 23. 2. 2012.)

ESRI. 2012. Primer kolaborativne karte.

<http://www.esri.com/news/arcuser/0311/shareable-and-usable-geographic-knowledge.html>

(Pridobljeno 15. 12. 2011)

DHD d.o.o. 2012. Opozorilna karta poplav.

<http://www.dhd.si> (Pridobljeno 23. 2. 2012.)

Geodetska uprava Republike Slovenije (GURS). 2011. Portal prostor.

<http://e-prostor.gov.si/> (Pridobljeno 15. 11. 2011.)

Inštitut za vode Republike Slovenije (IzVRS). 2012.

<http://www.izvrs.si/> (Pridobljeno 24. 1. 2012.)

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP). 2011.

[www.mkgp.gov.si](http://www.mkgp.gov.si) (Pridobljeno 5. 12. 2011.)

Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije (MOP). 2011.

[www.mop.gov.si](http://www.mop.gov.si) (Pridobljeno 2. 12. 2011.)

Pedagoška fakulteta. 2012. Kognitivna znanost.

<http://www.pef.uni-lj.si/kognitivna/kz.html> (Pridobljeno 26. 1. 2012.)

Slovenski INSPIRE geoportal. 2011. Specifikacija zbirk prostorskih informacij za temo hidrografija.

<http://www.geoportal.gov.si> (Pridobljeno 2. 12. 2011.)

Statistični urad Republike Slovenije (SURS). 2011.

<http://www.stat.si> (Pridobljeno 5. 12. 2011.)

USGS. 2011. Topobathymetric Data for Tampa Bay, Florida, USGS.

[http://pubs.usgs.gov/of/2007/1051/pdf/OF07-1051\\_508.pdf](http://pubs.usgs.gov/of/2007/1051/pdf/OF07-1051_508.pdf) (Pridobljeno 8. 12. 2011.)

Wikipedia. 2011a. Augmented reality.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented\\_reality](http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality) (Pridobljeno 1. 11. 2011.)

Wikipedia. 2011b. Collaborative mapping.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Collaborative_mapping) (Pridobljeno 9. 11. 2011.)

Wikipedia. 2011c. Location-based service.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Location-based\\_service](http://en.wikipedia.org/wiki/Location-based_service) (Pridobljeno 1. 11. 2011.)

Wikipedia. 2012a. Računalništvo v oblaku.

[http://sl.wikipedia.org/wiki/Računalništvo\\_v\\_oblaku](http://sl.wikipedia.org/wiki/Računalništvo_v_oblaku) (Pridobljeno 18. 1. 2012.)

Wikipedia. 2012b. Web mapping.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_mapping](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_mapping) (Pridobljeno 18. 1. 2012.)

Wikipedia. 2012c. WFS.

<http://sl.wikipedia.org/wiki/WFS> (Pridobljeno 18. 1. 2012.)

Wikitude. 2012. Izboljšana resničnost.

<http://www.wikitude.com/developer/architect> (Pridobljeno 26. 1. 2012.)

Priloga A1: Karte voda (1/2)

PODSISTEM	SKUPINA KART	KARTA	NAMEN	OPIS	KARTOGRAFSKA PODLAGA	RAZPON MERIL	POKRITJE	PODATKOVNI VIR	ZAHTEVANA NATANČNOST VIRA	ZAHTEVA po prikazu*
KARTE VODA	Hidrografske karte	<b>Pregledna hidrografska karta</b>	Pregledni prikaz pomembnejših hidrografskih pojavov in objektov v prostoru je namenjen informiranju in izobraževanju ter izdelavi načrtov upravljanja voda.	Karta prikazuje lokacije in meje vodnih teles površinskih tekočih in stoječih voda, tipe vodnih teles ter pomembnejše vodne pojave, objekte in naprave na ter ob vodi. Kartografski znaki vodotokov so v različnih odtenkih modre barve glede na hierarhijo vodotokov (reke, ki se stekajo neposredno v morje, reke, ki se stekajo v te itn).	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 100 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO.	Obstoječi podatki zadoščajo.	ZV-1, P1, P2, U1, ZIPI, Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE
		<b>Podrobna hidrografska karta</b>	Podrobni prikaz vseh hidrografskih pojavov in objektov v prostoru je namenjen javnim službam, ki upravljajo z vodami, prostorskim načrtovalcem, strokovnjakom, ki preučujejo vode in vsem, ki pri svojem delu potrebujejo tovrstne podatke. Karta je lahko del načrta za upravljanje voda in pomoč pri oceni poplavne ogroženosti.	Prikazuje lokacije in meje vseh vodnih teles površinskih tekočih in stoječih voda na obravnavanem območju, tipe vodnih teles, meje in rabo vodnih ter priobalnih zemljišč ter pojave, objekte in naprave na ter ob vodi. Pri večjih in pomembnejših vodnih telesih so prikazani tudi podatki o globinah z uporabo različne tonske vrednosti modre barve (izdela se barvna lestvica globin).	Kartografska podlaga je nevpadljiva, priporočljivo v sivih odtenkih. Prikaže se tudi raba tal, prometnice in naselja ali ortofoto z zemljepisnimi imeni. Pomožna podlaga je tudi katastrski načrt.	1 : 1000 - 1 : 100 000	Izdelava na zahtevo.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa.	Potrebna decimetrska natančnost podatkov. Za največja merila so potrebni zelo kakovostni prostorski podatki, kar pomeni dodatne meritve.	ZV-1, P1, P2, U1, ZIPI, Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE.
		<b>Tri-razsežnostni model vodnega telesa</b>	Podroben prikaz vodnega telesa ali njegovega odseka služi različnim analizam, načrtovanju ukrepov, načrtovanju rabe in umeščanju objektov v prostor, spremljanju stanja v okolici pomembnih infrastrukturnih objektov, predstavitev lastnosti in problematike obravnavanih odsekov javnosti itn.	Model skuša čim bolj realistično prikazati odsek vodnega telesa: strugo in povprečni nivo vode, globino, meje in dejansko rabo vodnega ter priobalnega zemljišča, pojave na vodi, vodno infrastrukturo ter ostale vodne in obvodne pojave. Do dogovorjene oddaljenosti se prikazujejo tudi ostali prostorski pojavi, kot so prometnice, naselja, dejanska raba tal.	Osnova modela je digitalni model višin, pridobljen z lidarskim snemanjem.	1 : 500 - 1 : 5000	Poseben izdelek - na osnovi obstoječih podatkov ali z morebitnim dodatnim zajemom se izdelava po naročilu.	Evidence MOP, GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa.	Minimalna gostota lidarskih točk za merilo 1 : 5 000 je 10/m <sup>2</sup> . Za večja merila je potrebna še večja gostota točk, kar pa za vsa območja ni na razpolago.	/(Predlagam sama.)
		<b>Karta mokrotnih površin</b>	Karta je namenjena prostorskemu načrtovanju, informiranju in izobraževanju.	Na nevpadljivi kartografski podlagi so na pregledni karti prikazane lokacije mokrotnih površin s točkovnimi in površinskimi kartografskimi znaki. Na karti večjih meril se prikazujejo dejanske meje vodnih teles in njihove podrobnejše lastnosti.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja. Pri kartah največjih meril je kartografska podlaga lahko ortofoto.	1 : 1000 - 1 : 1 000 000	Karta manjši meril je stalni izdelek za območje celotne Slovenije, karte večjih meril se izdelajo na zahtevo.	Evidence MOP, GURS, ARSO, dodatni vir LBS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Direktiva INSPIRE
		<b>Karta stoječih voda</b>	Namenjena je predvsem informiranju, izobraževanju in turizmu.	Na pregledni karti so objekti prikazani s točkovnimi kartografskimi znaki, ki prikazujejo vrsto stoječe vode. Velikost znaka je odvisna od velikosti in pomembnosti objekta. Na karti večjih meril se prikazujejo dejanske meje vodnih teles.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja. Pri kartah največjih meril je kartografska podlaga lahko ortofoto.	1 : 1000 - 1 : 1 000 000	Karta manjši meril je stalni izdelek za območje celotne Slovenije, karte večjih meril se izdelajo na zahtevo.	Osnovni vir (MOP, GURS, ARSO), dodatni vir LBS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Direktiva INSPIRE
		<b>Karta izvirov in ponorov</b>	Prikaz lokacij izvirov in ponorov ter njihovih lastnosti v informativne in izobraževalne namene. Karta je v pomoč načrtovanju omejitev in rab prostora.	S točkovnimi kartografskimi znaki so prikazane lokacije izvirov in ponorov. Njihova oblika prikazuje vrsto izvira ali ponora (pobočni, dolinski, kraški,...). Na karti večjih meril so objekti prikazani podrobneje, z več informacij.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja. Pri kartah največjih meril je kartografska podlaga lahko ortofoto.	1 : 1000 - 1 : 1 000 000	Karta manjši meril je stalni izdelek za območje celotne Slovenije, karte večjih meril se izdelajo na zahtevo.	Evidence MOP, GURS, ARSO, dodatni vir LBS.	Za manjša merila obstoječi podatki zadoščajo, za največja je potreben dodaten zajem podatkov.	Direktiva INSPIRE
		<b>Karta spreminjanja vodotokov</b>	Prikaz sprememb na vodotokih je namenjen informiranju in izobraževanju ter preučevanju prostorsko-časovne dinamike vodnih teles.	Osnovna karta je statična. Z različnimi kartografskimi znaki je na statični karti prikazan položaj pomembnejših vodotokov v različnih časovnih obdobjih. Dinamična karta s tehniko animacije prikazuje spremembe v hidrografski mreži, opuščanje in oblikovanje novih strug, nastanek ali izsušitev vodnih teles itd.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 100 000 (Obrazložitev: večje merilo je nesmiselno zaradi pomanjkanja prostorskih podatkov o vodah v preteklosti, v manjših merilih pa se sprememb ne zazna.)	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, GURS, dodatni vir arhivske karte območij.	Referenčne podatke je potrebno uskladiti z arhivskimi kartografskimi sloji - gre za kombiniranje slojev različnih položajnih natančnosti.	/(Predlagam sama.)
	Karte vodne infrastrukture	<b>Pregledna karta vodne infrastrukture</b>	Pregledna karta vodne infrastrukture je namenjena preglednemu prikazu števila in raznovrstnosti objektov vodne infrastrukture na vodotokih.	Tortni diagrami na odsekih vodotokov s šestimi razredi: pregrade in jezovi; dovodni in odvodni kanali, namakalni in osuševalni sistemi; vodna zajetja površinskih voda; objekti za varovanje pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih; objekt ali naprava za monitoring stanja voda; ostalo.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 100 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	ZV-1, Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE
		<b>Podrobna karta vodne infrastrukture</b>	Namenjena je izvrševanju vodnogospodarskih nalog, načrtovanju rabe prostora, spremljanju stanja in načrtovanju novih objektov vodne infrastrukture.	Karta prikazuje vso vodno infrastrukturo na obravnavanem območju.	Prikaz reliefa je geometričen (plastnice). Prikaže se tudi prometnice in naselja ali ortofoto z zemljepisnimi imeni ter identifikacijskimi številkami odsekov vodotokov.	1 : 1000 - 1 : 100 000	Na voljo za pomembnejše odseke vodotokov oziroma izdelava po naročilu.	Evidence MOP, ARSO, GURS, digitalni modeli reliefa.	Potrebna decimetrska natančnost. Za največja merila so potrebni zelo kakovostni prostorski podatki, kar pomeni dodatne meritve.	ZV-1, Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE

Nadaljevanje na naslednji strani.

**Priloga A1: Karte voda (2/2)**

Nadaljevanje.

KARTE VODA										
Hidrološke karte	<b>Karta umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles</b>	Karta služi lociranju umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles ter izdelavi načrtov upravljanja voda.	S točkovni in linijski kartografski znaki so na pregledni karti z mrežo vodnih teles prikazane lokacije umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	ZV-1, U3, Vodna direktiva	
	<b>Karta hidroelektrarn</b>	Pregledna karta je namenjena informiranju in izobraževanju javnosti ter načrtovanju rabe prostora in novih umestitev hidroelektrarn. Podrobna karta je namenjena je preučevanju stanja objekta, vplivov na okolje, načrtovanju potrebnih del, načrtovanju rabe prostora,...	Na pregledni karti so s točkovnimi kartografskimi znaki prikazane vse hidroelektrarne na slovenskih rekah. Na podrobni karti pa je poleg hidroelektrarne prikazana tudi raba, prostorske omejitve in vpliv hidroelektrarne na zemljišča v okolici.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 1000 - 1 : 1 000 000	Pregledna karta je stalni izdelek za območje celotne Slovenije. Podrobna je na voljo za pomembnejše odseke vodotokov oziroma izdelana po naročilu.	Evidence MOP, ARSO, GURS, digitalni modeli reliefa.	Za podrobno karto so potrebne dodatne meritve.	/(Predlagam sama.)	
	<b>Karta mreže merilnih mest</b>	Karta služi pregledu nad gostoto merilnih mest na vodnih telesih in načrtovanju novih merilnih mest.	Vsak tip merilnega mesta ima svoj točkovni znak: nadzorno; operativno; interkalibracijsko; nadzorno in interkalibracijsko; nadzorno in operativno; operativno in interkalibracijsko; nadzorno, operativno in interkalibracijsko.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	U3	
	<b>Karta temperatur</b>	Vizualizacija izmerjenih temperatur na merilnih mestih služi prikazu trenutnega ali preteklega stanja.	Temperature na merilnih mestih so prikazane s točkovnimi znaki, poleg katerih je izpisana tudi temperatura. Karta je povezana s podatkovno bazo ARSO in v realnem času prikazuje izmerjene količine.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	/(Predlagam sama.)	
	<b>Karta vodostajev</b>	Prikaz izmerjenih količin vodostajev na merilnih mestih služi hitremu pregledu trenutnega ali preteklega stanja vodotokov. Karta ima tudi opozorilno funkcijo.	Točkovni znak merilne postaje prikazuje vrednost vodostaja izraženega z deležem zapolnitve struge [%] in je obarvan glede na razred vodostaja (mali, srednji, visoki ali opozorilni. Karta je povezana s podatkovno bazo ARSO in v realnem času prikazuje izmerjene količine.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	U3	
	<b>Karta pretokov</b>	Vizualizacija izmerjenih količin pretoka na merilnih mestih služi hitremu pregledu trenutnega ali preteklega stanja vodotokov. Karta ima tudi opozorilno funkcijo.	Točkovni znak merilne postaje prikazuje vrednost pretoka v [m <sup>3</sup> /s]. Karta je povezana s podatkovno bazo ARSO in v realnem času prikazuje izmerjene količine.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	/(Predlagam sama.)	
	<b>Karta pretočnih režimov</b>	Informiranje in izobraževanje, v pomoč pri predvidevanju visokih voda zaradi obilice deževja, taljenja snega.	Glede na štiri pretočne režime (dežni, dežno-snežni, snežno-dežni, snežni) so vodna telesa prikazana s štirimi različnimi linijskimi kartografskimi znaki. Za vsak vodotok je prikazan graf nihanja vodostaja.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence ARSO, GURS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	/(Predlagam sama.)	
	Višinske karte	<b>Topobatimetrič na karta</b>	Namenjena je prikazu globin in višin. Karte so informativne in izobraževalne, lahko se uporabijo kot podlaga za druge prostorske prikaze.	Karta hipsometrično prikazuje tako batimetrične kot topografske podatke obravnavanega območja.	/	1 : 5000 - 1 : 250 000	Pregledna karta je stalni izdelek za območje celotne Slovenije, karte večjih meril se izdelajo po naročilu.	Evidence GURS, digitalni modeli reliefa (lidarske in batimetrične meritve).	Potrebne dodatne lidarske in batimetrične meritve.	/(Predlagam sama.)
		<b>Karta globin</b>	Karte globin so informativne in izobraževalne. Služijo tudi kot pomoč pri projektiranju in umeščanju objektov v prostor.	Na podrobni karti so globine večjih vodotokov in jezer prikazane s pomočjo barvne lestvice in izolinij enakih globin.	Kartografska podlaga je nežnejših ali sivih tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 1000 - 1 : 25 000	Izdelava po naročilu in za pomembne odseke vodotokov oziroma vodnih teles.	Osnovni vir (GURS), dopolnilni vir (lidarske in batimetrične meritve)	Obstoječi podatki zadoščajo za manjša merila, za večja so potrebne dodatne meritve.	/(Predlagam sama.)
		<b>Pregledna karta profilov</b>	Namenjena je informiranju in izobraževanju.	Razgibanost terena in dinamika vodnega toka je prikazana z vzdolžnimi profili, ki prikazujejo višinski potek vodotoka med dvema izbranimi točkama.	Kartografska podlaga pregledna karte je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 100 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, ARSO, GURS, digitalni modeli reliefa.	Obstoječi podatki zadoščajo.	/(Predlagam sama.)
<b>Podrobna karta profilov</b>		Poleg informativne in izobraževalne funkcije, je karta namenjena tudi analizam značilnosti vodotokov.	Na karti je prikazan vzdolžni profil obravnavanega odseka vodotoka. Na nekaj izbranih točkah je prikazan tudi prečni profil s podatkom o povprečnem vodostaju.	Prikaz reliefa je geometričen. Prikaže se tudi raba tal, prometnice in naselja ali ortofoto z zemljepisnimi imeni ter identifikacijskimi številkami odsekov vodotokov	1 : 5000 - 1 : 100 000	Karte se delijo na liste po odsekih vodotokov - izdelava na zahtevo.	Evidence MOP, ARSO, GURS, digitalni modeli reliefa.	Potrebne dopolnilne meritve ali podatki zasebnih evidenc podjetij, naročnikov.	/(Predlagam sama.)	

\*Uporabljene kratice:

P1: Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (UL RS, št. 65/2003)

P2: Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda (UL RS, št. 129/2006)

P3: Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (UL RS, št. 60/2007)

P4: Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jima pripadajo (UL RS, št. 82/2003)

U1: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 226/2006) in Uredba o spremembah in dopolnitvah 1e-te (UL RS, št. 5/2009)

U2: Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (UL RS, št. 7/2010)

U3: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006)

LBS: Location Based Service (kolaborativne karte)

**Priloga A2: Poplavne karte**

PODSISTEM	SKUPINA KART	KARTA	NAMEN	OPIS	KARTOGRAFSKA PODLAGA	RAZPON MERIL	POKRITJE	PODATKOVNI VIR	ZAHTEVANA NATANČNOST VIRA	ZAHTEVA*
POPLAVNE KARTE	Opozorilne karte poplav	<b>Opozorilna karta poplav in erozije</b>	Opozarja na poplavne in erozijske razmere na določenem območju na podlagi prve ocene poplavne nevarnosti.	Karta vsebuje podatke o topografiji in rabi tal, prikazane pa so tudi mejne črte možnega dosega poplav z oznako smeri poplavljanja in atributom zanesljivosti meja poplavnega območja, mejne črte možnega obsega erozijskih pojavov, mesta posameznih poplavnih dogodkov s točkovnimi oznakami in posamezni vodni objekti, kjer lahko pride do poplavljanja zaradi napačnega obratovanja ali porušitve.	Podatki o topografiji in rabi tal.	1 : 25 000 - 1 : 50 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa.	Visoka natančnost - lidar (problem v absolutni umestitvi v prostor zaradi nenatančnega poznavanja ploskve geoida).	Poplavna direktiva, P3, U2
		<b>Opozorilna karta izrednih obremenitev okolja zaradi poplav</b>	Karta je v pomoč pri načrtovanju ukrepov zaščite in reševanja ob poplavih ter ozaveščanju javnosti pred škodljivimi posledicami poplav.	Znotraj mejnih črt možnega dosega poplav in možnega obsega erozijskih pojavov z različnimi grafičnimi znaki prikazuje obrate in naprave zaradi katerih lahko pride do onesnaženja velikega obsega.	Podatki o topografiji in rabi tal.	1 : 25 000 - 1 : 250 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa, analize.	Visoka natančnost - lidar (problem v absolutni umestitvi v prostor zaradi nenatančnega poznavanja ploskve geoida).	/ (Predlagam sama.)
	Karte poplavne nevarnosti	<b>Karta poplavne in erozijske nevarnosti</b>	Prikaz območij poplavne in erozijske nevarnosti, določenih na podlagi analiz verjetnosti za nastanek naravnega pojava.	Karta vsebuje podatke o mejah območij poplavne in erozijske nevarnosti. V primeru tekočih voda se poplavna nevarnost prikaže pri pretokih z različnimi povratnimi dobami Q(10), Q(100) in Q(500), območje erozijske nevarnosti pa pri pretoku Q(100). V primeru stoječih voda se meje območij poplavne nevarnosti prikažejo pri gladini G(10), G(100) in G(500), podatek o mejah območij erozijske nevarnosti pa pri gladini G(100). Na kartah so prikazani tudi elementi ogroženosti, razvrščeni po posameznih razredih ranljivosti	Za največja merila: ortofoto z zemljiškim katastrom; za najmanjša merila: ortofoto.	1 : 1000 – 1 : 5000	Stalni izdelek za poplavno ogrožena območja.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa, analize.	Visoka natančnost - lidar (problem v absolutni umestitvi v prostor zaradi nenatančnega poznavanja ploskve geoida).	Poplavna direktiva, P3, U2
		<b>Karta razredov poplavne in erozijske nevarnosti</b>	Prikaz notranjih območij poplavne in erozijske nevarnosti.	Karta je izdelana na podlagi meril za razvrščanje poplavne in erozijske nevarnosti v razrede glede na moč naravnega pojava. Območja poplavne nevarnosti so razdeljena v štiri razrede, erozijske nevarnosti pa v tri.	Za največja merila: ortofoto z zemljiškim katastrom; za najmanjša merila: ortofoto.	1 : 1000 – 1 : 5000	Stalni izdelek za poplavno ogrožena območja.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa, analize.	Visoka natančnost - lidar (problem v absolutni umestitvi v prostor zaradi nenatančnega poznavanja ploskve geoida).	Poplavna direktiva, P3, U2
	Karte poplavne ogroženosti	<b>Karta poplavne in erozijske ogroženosti</b>	Karte prikazujejo morebitne škodljive posledice, ki se opišejo s kazalci, kot so okvirno število ogroženih prebivalcev, število in vrste gospodarskih in negospodarskih dejavnosti na poplavnih območjih, obrati, ki lahko v primeru poplav povzročijo večje onesnaženje, potencialno prizadeta zavarovana območja itd.	Poplavna in erozijska ogroženost se določi na podlagi analize ranljivosti elementov ogroženosti na območjih poplavne nevarnosti. Razvrsti se v tri razrede: razred velike, srednje in majhne ogroženosti.	Za največja merila: ortofoto z zemljiškim katastrom; za najmanjša merila: ortofoto.	1 : 1000 – 1 : 5000	Stalni izdelek za poplavno ogrožena območja.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa, analize.	Visoka natančnost - lidar (problem v absolutni umestitvi v prostor zaradi nenatančnega poznavanja ploskve geoida).	Poplavna direktiva, P3, U2
		<b>Karta poplavne in erozijske ogroženosti občin</b>	Informativen prikaz stopnje ogroženosti posameznih občin.	Ploskovni kartografski znaki različnih barv in tonskih vrednosti prikazujejo občine, razvrščene v razrede glede na delež poplavno in erozijsko ogroženih površin. Pri tem upoštevamo poplavne dogodke s povratno dobo 100 let.	Plastičen prikaz reliefa, vodna mreža, meje in imena občin.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO, digitalni modeli reliefa, analize.	Natančnost podatkov zadošča.	/ (Predlagam sama.)
		<b>Karta ogroženega prebivalstva zaradi poplav na nivoju občin</b>	Namenjena je informativnemu prikazu števila ogroženega prebivalstva v Sloveniji zaradi poplav po občinah.	Ploskovni kartografski znaki različnih barv in tonskih vrednosti prikazujejo občine, razvrščene v razrede glede na število prebivajočih znotraj poplavnih linij s povratno dobo 100 let.	Plastičen prikaz reliefa, vodna mreža, meje in imena občin.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO, SURS, digitalni modeli reliefa, analize.	Natančnost podatkov zadošča.	/ (Predlagam sama.)
		<b>Karta trenutnega obsega poplav</b>	Ozaveščanje prebivalstva o razsežnosti pojava in podajanje pomembnih informacij za reševanje.	Karta s ploskovnimi kartografskimi znaki prikazuje trenutno poplavljena območja. Na karti večjega merila so prikazane tudi lokacije varnih mest in oskrbovalnih centrov.	Ortofoto z zemljiškim katastrom za največja merila. Samo ortofoto za srednja merila in podatki o topografiji ter rabi tal za najmanjša merila.	1 : 5000 – 1 : 250 000	Izdelano za trenutno in v preteklosti poplavljena območja.	Evidence GURS, ARSO, SURS, digitalni modeli reliefa, satelitske podobe, LBS.	Natančnost podatkov zadošča.	/ (Predlagam sama.)
	<b>Karta katastrofalnih poplav v preteklosti</b>	Ozaveščanje o možnih izrednih pojavih.	Karta prikazuje meje poplavnih linij v preteklosti, datum poplavljenosti, povratno dobo, globino, moč in smer toka ter povzročeno škodo. Če se podatkov o poplavi ne da prikazati na eni karti zaradi prevelike količine informacij, se izdelava več kart, pri čemer je v naslovu in opisu karte potrebno navesti, kateri podatki o poplavi so prikazani.	Ortofoto z zemljiškim katastrom za največja merila. Samo ortofoto za srednja merila in podatki o topografiji ter rabi tal za najmanjša merila.	1 : 5000 – 1 : 250 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO, SURS, digitalni modeli reliefa, satelitske podobe, evidence podjetij, stare karte poplavljenih območij, LBS.	Referenčne podatke je potrebno uskladiti z arhivskimi kartografskimi sloji - gre za kombiniranje slojev različnih položajnih natančnosti.	/ (Predlagam sama.)	

**\*Uporabljene kratice:**

P1: Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (UL RS, št. 65/2003)

P2: Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda (UL RS, št. 129/2006)

P3: Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (UL RS, št. 60/2007)

P4: Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jima pripadajo (UL RS, št. 82/2003)

U1: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 226/2006) in Uredba o spremembah in dopolnitvah le-te (UL RS, št. 5/2009)

U2: Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (UL RS, št. 7/2010)

U3: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006)

LBS: Location Based Service (kolaborativne karte)



**Priloga A3: Karte območij**

PODSISTEM	SKUPINA KART	KARTA	NAMEN	OPIS	KARTOGRAFSKA PODLAGA	RAZPON MERIL	POKRITJE	PODATKOVNI VIR	ZAHTEVANA NATANČNOST VIRA	ZAHTEVA po prikazu*
KARTE OBMOČIJ	Karte naravnih območij	<b>Karta porečij in povodij</b>	Karta je v pomoč pri pripravi načrtov upravljanja voda in ocene poplavne ogroženosti.	Vsa porečja in povodja so prikazana s posebnimi površinskimi kartografskimi znaki po mejah, določenih s Pravilnikom o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jim pripadajo, sprejetega leta 2003.	Vodna mreža, pomembnejša naselja, prikaz reliefa s senčenjem.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE, P4
		<b>Karta hidroekoregij</b>	Karta služi prikazu pripadnosti vodnih teles eni izmed hidroekoregij glede na Vodno direktivo.	Vsaka ekoregija je prikazana z edinstvenim površinskim kartografskim znakom.	Vodna mreža, pomembnejša naselja, prikaz reliefa s senčenjem.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Vodna direktiva
		<b>Karta prispevnih površin</b>	Karta je v pomoč pri pripravi načrtov upravljanja voda in pripravi ukrepov za izboljšanje stanja voda.	Pri ohranjanju in izboljševanju ekoloških lastnosti je zelo pomembno poznati prispevne površine, saj njihove lastnosti in raba močno vplivajo na kakovost. Prikazane so meje prispevnih območij. Znotraj prispevnih območij določenega odseka vodnega telesa je prikazana raba tal.	Topografija, prometnice, naselja in raba tal. Površina zunaj obravnavanega območja je v sivih odtenkih.	1 : 5000 – 1 : 250 000	Delitev na liste po odsekih vodotokov – izdelava na zahtevo.	Evidence GURS, ARSO, prostorske analize.	Potrebne dodatne prostorske analize za določitev prispevnih območij.	/(Predlagam sama.)
	Karte območij s posebnimi zahtevami	<b>Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami</b>	Pregled nad obsežnostjo območij s posebnimi zahtevami varovanja voda. Karta je v pomoč pri pripravi načrtov upravljanja voda.	Prikazani kartografski sloji površinskih kartografskih znakov so: vodovarstvena območja, občutljiva in ranljiva območja, odseki, pomembni za življenje sladkovodnih rib, zavarovana in varovana območja.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, vodna mreža, prometnice in naselja.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE, U1
		<b>Podrobna karta območij s posebnimi zahtevami</b>	Karta je v pomoč pri pripravi načrtov upravljanja voda. Namenjena pa je tudi informiranju in načrtovanju rabe prostora.	Na karti so prikazani zakonsko predpisani režimi za varovanje vodna telesa ali njihovi deli, zaščiteni in urejeni v kopalni ali rekreacijski namen.	Ortofoto in digitalni katastrski načrt.	1 : 1000 – 1 : 5000	Delitev na liste po odsekih vodotokov – izdelava na zahtevo.	Evidence MOP, GURS, ARSO.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE, U1
		<b>Pregledna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda</b>	Karta je namenjena informiranju.	Na pregledni karti so s točkovnimi kartografskimi znaki prikazana vodna telesa ali njihovi deli, zaščiteni in urejeni v kopalni ali rekreacijski namen.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, vodna mreža, prometnice in naselja.	1 : 250 000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, GURS, ARSO, dodaten vir LBS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE, U1
		<b>Podrobna karta območij kopalnih in rekreacijskih voda</b>	Karta je namenjena načrtovanju rabe prostora in izvajanju ukrepov zaščite kopalnih ter rekreacijskih voda.	Na karti so podrobno prikazana območja kopalnih in rekreacijskih voda z dodatnimi informacijami.	Ortofoto ali podrobna topografija z zemljepisnimi imeni.	1 : 1000 – 1 : 5000	Delitev na liste po odsekih vodotokov – izdelava na zahtevo.	Evidence MOP, GURS, ARSO.	V primeru najmanjših meril je potreben dodaten zajem podatkov.	Vodna direktiva, Direktiva INSPIRE, U1
<b>Karta naravne in kulturne dediščine, povezane z vodami</b>	Karta je namenjena izobraževanju, informiranju, načrtovanju rabe prostora in izvajanju ukrepov zaščite naravne ter kulturne dediščine.	S točkovnimi kartografskimi znaki so prikazane lokacije in vrste kulturne ter naravne dediščine, povezane z vodami.	Kartografska podlaga je nežnejših tonov. Sestavljajo jo plastičen prikaz reliefa, prometnice in naselja.	1 : 1000 – 1 : 1 000 000	Stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence MOP, GURS, ARSO, dodaten vir LBS.	Obstoječi podatki zadoščajo.	/(Predlagam sama.)		

**\*Uporabljene kratice:**

P1: Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (UL RS, št. 65/2003)

P2: Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda (UL RS, št. 129/2006)

P3: Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (UL RS, št. 60/2007)

P4: Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jima pripadajo (UL RS, št. 82/2003)

U1: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 226/2006) in Uredba o spremembah in dopolnitvah le-te (UL RS, št. 5/2009)

U2: Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (UL RS, št. 7/2010)

U3: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006)

LBS: Location Based Service (kolaborativne karte)

**Priloga A4: Karte kakovosti in obremenitev**

PODSISTEM	SKUPINA KART	KARTA	NAMEN	OPIS	KARTOGRAFSKA PODLAGA	RAZPON MERIL	POKRITJE	PODATKOVNI VIR	ZAHTEVANA NATANČNOST VIRA	ZAHTEVA po prikazu*
KARTE KAKOVOSTI IN OBREMNITEV	Karte kakovosti vodnih teles površinskih voda	<b>Karta kemijskega stanja površinskih voda</b>	Karta je namenjena prikazu in spremljanju kemijskega stanja površinskih voda in je lahko del načrtov za upravljanje voda.	Točkovni kartografski znaki prikazujejo kakovostne razrede kemijskega stanja na merilnih postajah. Glede na vodno direktivo kemijsko stanje voda razvrstimo v dva razreda: dobro in slabo.	Celostni izgled karte temelji na pregledni hidrografski karti.	1 : 500 000 – 1 : 1 000 000	Pregledna karta je stalni izdelek za območje celotne Slovenije.	Evidence GURS, ARSO.	obstoječi podatki zadoščajo	ZV-1, U3, Vodna direktiva
		<b>Karta ekološkega stanja in potenciala površinskih voda</b>	Karta je namenjena prikazu in spremljanju ekološkega stanja vodnih teles površinskih voda ter ekološkega potenciala umetnih ali močno preoblikovanih vodnih teles površinskih voda in je lahko del načrtov za upravljanje voda.	Točkovni kartografski znaki prikazujejo kakovostne razrede ekološkega stanja in potenciala na merilnih postajah. Glede na vodno direktivo ekološko stanje voda razvrstimo v pet razredov: zelo dobro, dobro, zmerno, slabše in slabo. Ekološki potencial umetnih in močno preoblikovanih vodnih teles se razvrsti v štiri razrede.		1 : 500 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO.		ZV-1, U3, Vodna direktiva
		<b>Karta kakovosti pitne vode iz vodnih teles površinskih voda</b>	Karta odgovarja na vprašanje ali je voda vodnega telesa pitna ali ne.	Kakovost pitne vode je razdeljena v tri kakovostne razrede od najboljšega do najslabšega: A1, A2, A3. Vodna telesa najboljše kakovosti (A1) so prikazani z zeleno barvo, srednje kakovosti (A2) z rumeno in najslabše kakovosti (A3) z rdečo barvo.		1 : 500 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO.		Izvrševanje vodne direktive.
		<b>Karta kakovosti kopalnih voda</b>	Karta je namenjena prikazu rezultatov spremljanja in ocene kakovosti celinskih kopalnih voda v skladu z Vodno direktivo. Karta je del načrta upravljanja voda.	S točkovnimi kartografskimi znaki se prikaže kakovost kopalnih voda na območju merilnega mesta, ki je razdeljena v tri razrede: skladno s priporočenimi zahtevami direktive, skladno z obvezujočimi zahtevami direktive, neskladno z obvezujočimi zahtevami direktive.		1 : 500 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO.		Izvrševanje vodne direktive.
		<b>Karta kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib</b>	Karta je namenjena prikazu rezultatov monitoringa kakovosti voda za življenje sladkovodnih vrst rib v skladu z Vodno direktivo. Karta je del načrta upravljanja voda.	Točkovni kartografski znaki prikazujejo lokacijo in rezultate na merilnih mestih, razvrščene v štiri razrede: ustreza priporočeni in mejni vrednosti (modra); ustreza mejni in ne ustreza priporočeni vrednosti (zeleni); ne ustreza mejni in ne ustreza priporočeni vrednosti (oranžna); ne ustreza mejni in ne ustreza priporočeni vrednosti (rdeča).		1 : 500 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO.		Izvrševanje vodne direktive.
		<b>Karta spreminjanja kakovosti voda</b>	Prikaz izboljšanja oziroma poslabšanja kakovosti voda in pomoč iskanja vzrokov za to. To je pomembno za trajnostno upravljanje z vodami, saj je cilj vodne direktive ohranjanje ali izboljšanje ekoloških lastnosti voda in hkrati preprečevanje poslabšanja oziroma izboljševanje kemijskih lastnosti voda.	Vodotoki oziroma odseki vodotokov so razdeljeni v tri razrede: nespremenjeno, poslabšano in izboljšano ekološko ter kemijsko stanje površinskih voda.		1 : 500 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO.		Izvrševanje vodne direktive.
	Karte obremenitev vodnih teles površinskih voda	<b>Karta obremenitev iz točkovnih in razpršenih virov onesnaženja</b>	Pregleden prikaz hidromorfoloških obremenitev. Karta je del načrta upravljanja voda.	Na pregledni karti so s točkovnimi in površinskimi znaki prikazani točkovni ter razpršeni viri onesnaženja. Točkovni viri onesnaženja so prikazani z različnimi točkovnimi kartografskimi znaki, ki predstavljajo direktne industrijske izpuste v vodotoke, izpuste iz obratov in naprav prehranske industrije, izpuste predelane odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav in obremenitve z urbaniziranih območij, ki nimajo urejenega čiščenja komunalnih odpadnih voda. Razpršeni viri onesnaženja so prikazani z različnimi površinskimi kartografskimi znaki, ki predstavljajo presežke vnosa rastlinskih hranil, zlasti dušika (kmetijstvo), vnose iz atmosfere, vnose iz onesnaženih območij in vnose s cest, avtocest ter drugih zazidanih površin.		1 : 250 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO, dodatni vir LBS.		ZV-1, U3, Vodna direktiva
		<b>Karta hidromorfoloških obremenitev</b>	Pregleden prikaz hidromorfoloških obremenitev. Karta je del načrta upravljanja voda.	Na pregledni karti so s točkovnimi, linijskimi in površinskimi kartografskimi znaki prikazane hidromorfološke in morfološke obremenitve. Hidromorfološke obremenitve pomenijo vpliv na hidromorfološki režim. Povzročajo ga odvzemi vode (iz vodotokov za potrebe malih hidroelektrarn, vzrejo vodnih organizmov (ribogojnice), namakanje kmetijskih zemljišč, za potrebe tehnoloških procesov in pripravo pitne vode) in melioracijski sistemi ter regulacije vodotokov z zaježitvami. Morfološke obremenitve pa predstavljajo vpliv na elemente struge ali obrežnega pasu. To so pregrade na vodotokih s stalno ojezeritvijo (visokovodne pregrade z mokrimi zadrževalniki in pregrade hidroenergetskih objektov in njihova pretočna jezera) in ostali antropogeni posegi.		1 : 250 000 – 1 : 1 000 000		Evidence GURS, ARSO, dodatni vir LBS.		ZV-1, U3, Vodna direktiva

**\*Uporabljene kratice:**

P1: Pravilnik o metodologiji za določanje vodnih teles površinskih voda (UL RS, št. 65/2003)

P2: Pravilnik o podrobnejšem načinu določanja meje vodnega zemljišča tekočih voda (UL RS, št. 129/2006)

P3: Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (UL RS, št. 60/2007)

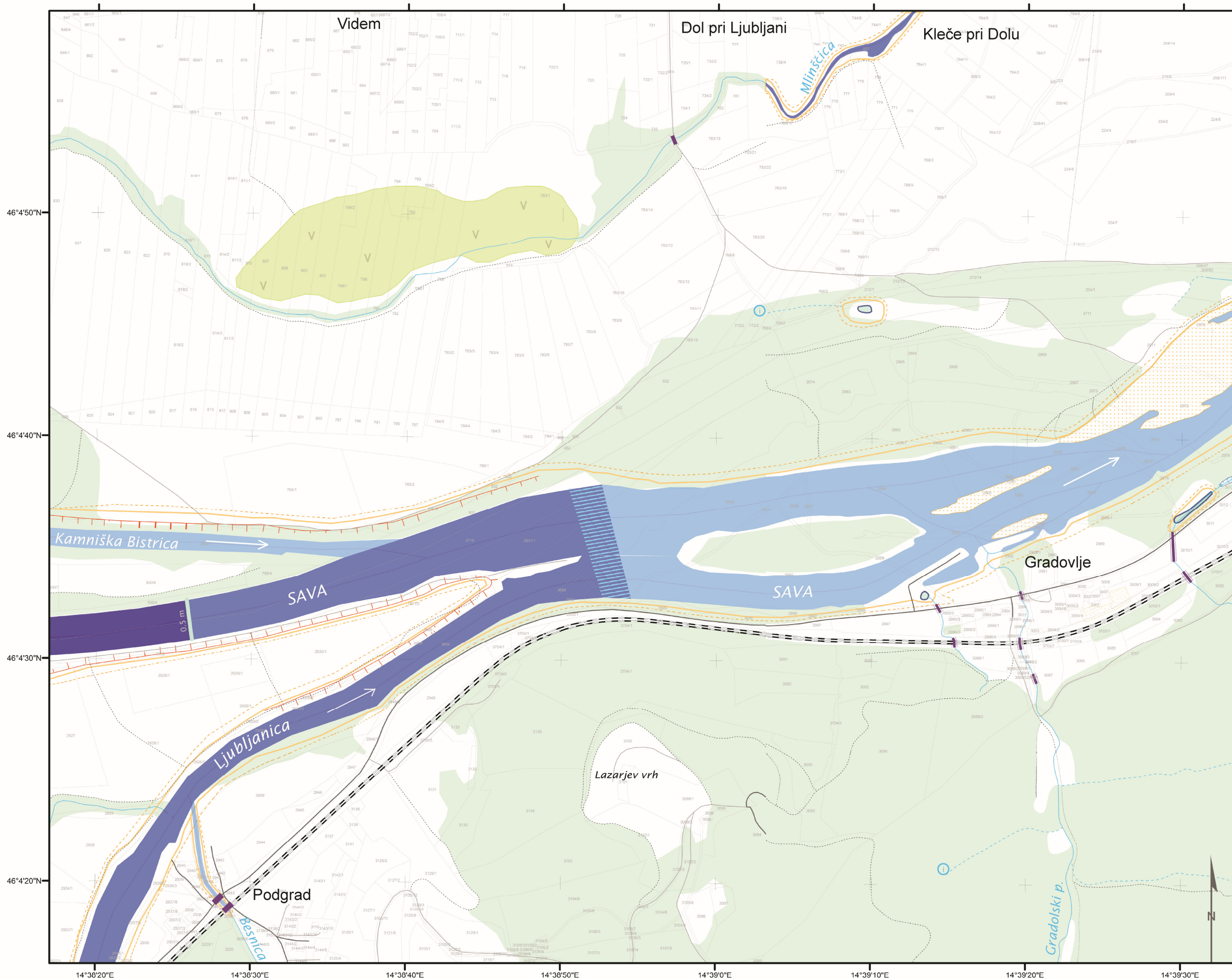
P4: Pravilnik o določitvi meja povodij in porečij ter meja vodnih območij z vodami 1. reda, ki jima pripadajo (UL RS, št. 82/2003)

U1: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 226/2006) in Uredba o spremembah in dopolnitvah 1e-te (UL RS, št. 5/2009)

U2: Uredba o vsebini in načinu priprave podrobnejšega načrta zmanjševanja ogroženosti pred poplavami (UL RS, št. 7/2010)

U3: Uredba o podrobnejši vsebini in načinu priprave načrta upravljanja voda (UL RS, št. 26/2006)

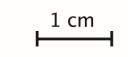
LBS: Location Based Service (kolaborativne karte)



## Legenda

- Izvir
- Ponor
- Občasen vodotok
- Potok
- Reka < 5
- Reka > 5
- Ozek kanal
- Širok kanal
- 0.5 m Slap [višina]
- Brzice
- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- nad 5
- Globina vodotokov [m]
- Most
- Prepust
- Stoječa voda
- Močvirje
- Vodno zemljišče
- Priobalno zemljišče
- Sipina
- Nasip
- Gozd

1 cm na karti predstavlja 50 m v naravi.

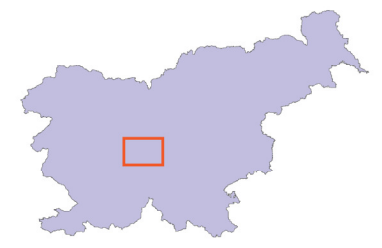
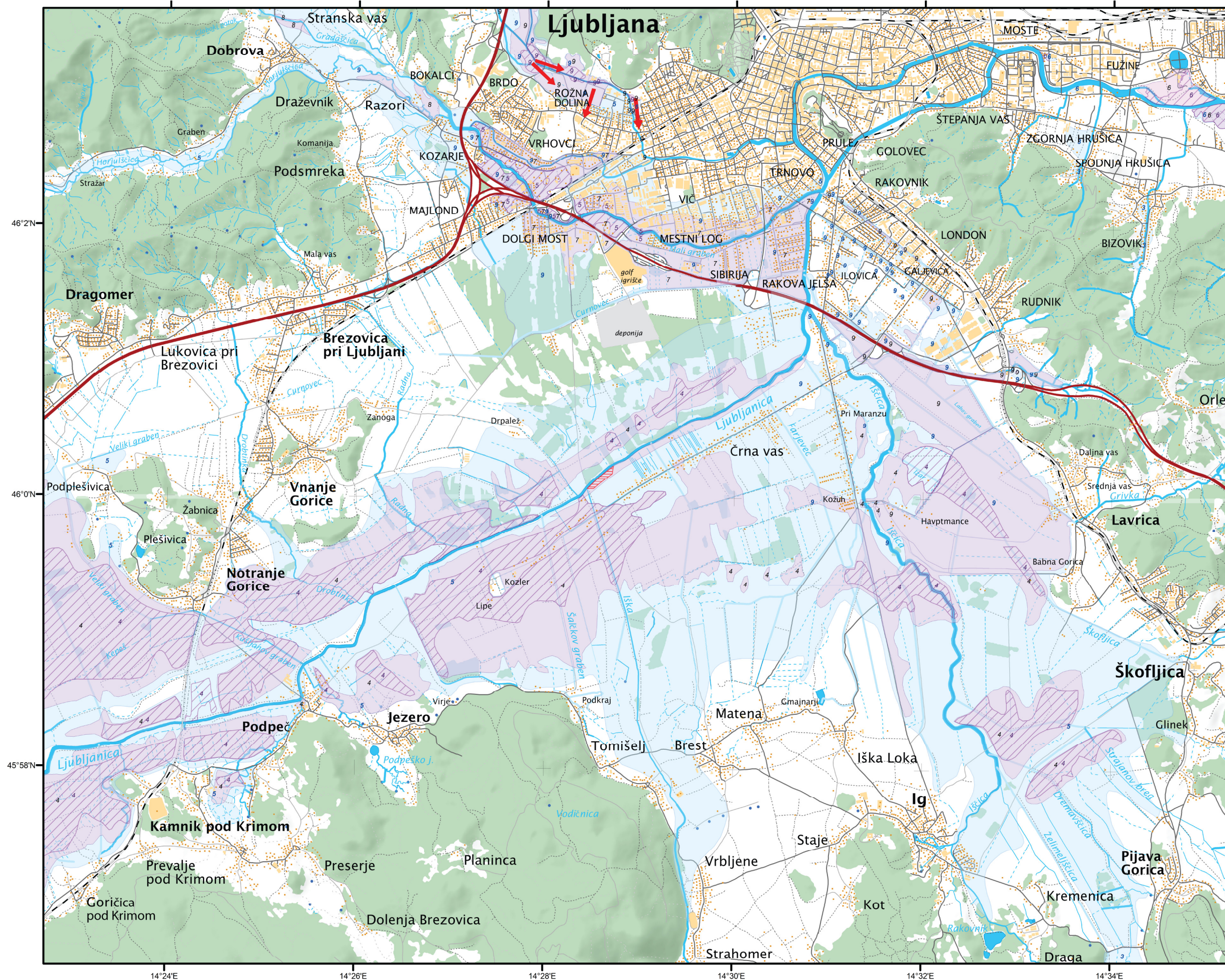


Opozorilo: karta je izdelana v okviru diplomske naloge. Nekateri podatki so izmišljeni zaradi raznovrstnosti prikaza.

Kartografska projekcija: Gauß-Krügerjeva (Besselov el., 1841)  
Vir podatkov: GURS (DTK 5, ZK), ARSO  
Izdelava: Tina Damjanovič, 2012

# Opozorilna karta poplav in erozije

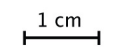
Merilo 1 : 50 000



## Legenda

- 5 Zelo pogoste poplave povratna doba Q2 – Q5
- 8 Pogoste poplave povratna doba Q10 – Q20
- 9 Zelo redke (katastrofalne) poplave povratna doba > Q50
- 1 - 10 ... zanesljivost določitve meja območij, kjer 10 pomeni zelo zanesljivo
- Območje nevarnosti erozije
- Smer poplavljanja
- Izvir
- Občasen vodotok
- Potok
- Reka <5
- Reka >5
- Ozek kanal
- Širok kanal
- Vodna površina

1 cm na karti predstavlja 500 m v naravi.

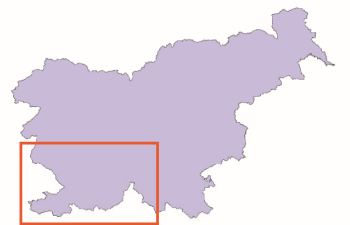
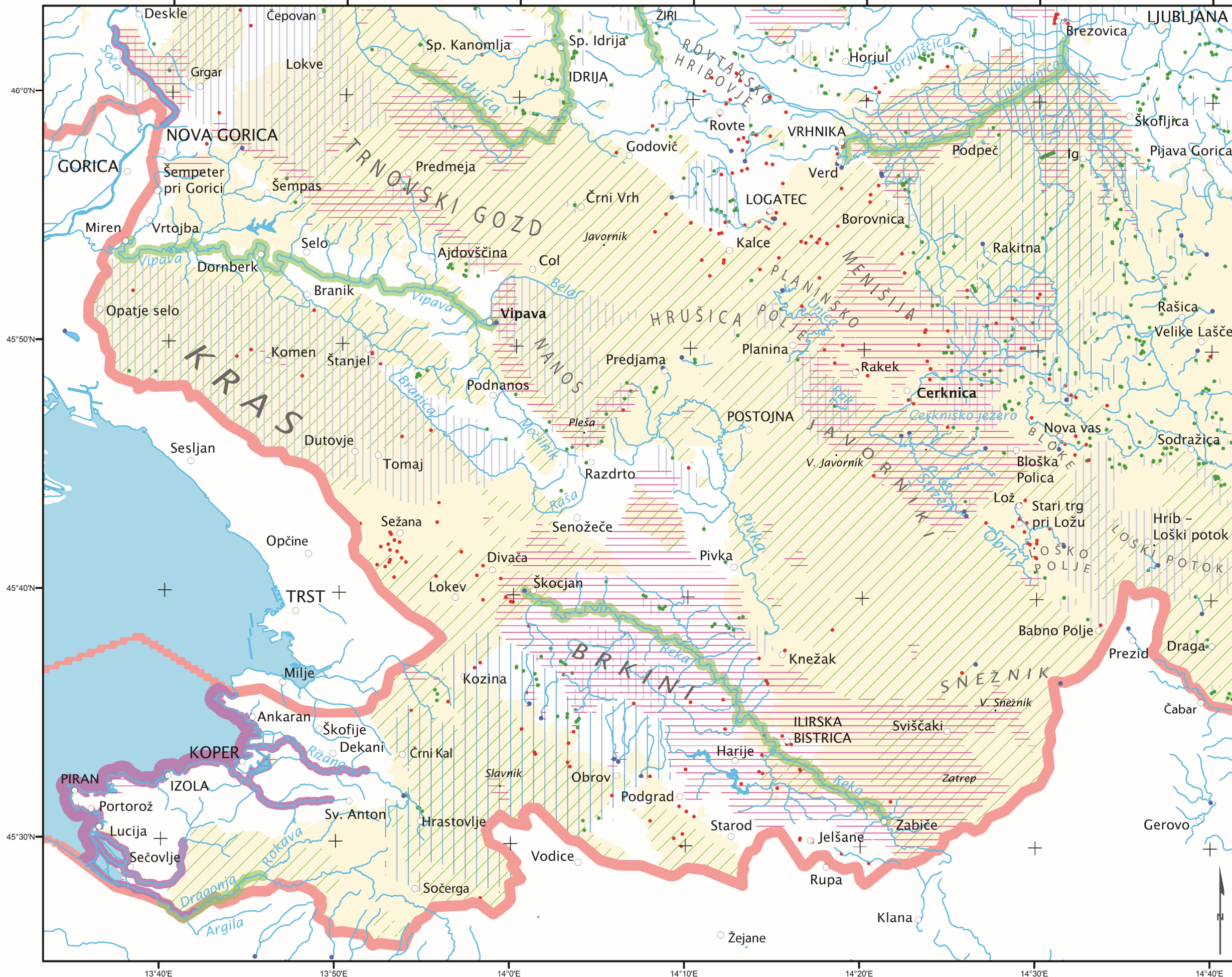


Opozorilo: karta je izdelana v okviru diplomske naloge. Nekateri podatki so izmišljeni zaradi raznovrstnosti prikaza.

Merilo: 1 : 50 000  
Kartografska projekcija: Gauß-Krügerjeva (Besselov el., 1841)  
Vir podatkov: GURS (DTK 50 in DTK 25 (V)), ARSO (poplavna območja)  
Izdelava: Tina Damjanovič, 2012

# Pregledna karta območij s posebnimi zahtevami

Merilo 1 : 250 000



## Legenda

- NATURA 2000
- Vodovarstveno območje – državni nivo
- Vodovarstveno območje – občinski nivo
- Zavarovano območje
- Vplivno območje kopalnih voda
- Odseki pomembni za življenje sladkovodnih vrst rib
- Zajetja na vodovarstvenih območjih
- Zavarovano območje - točke
- Ekološko pomembna območja
- Državna meja
- Izvir

1 cm na karti predstavlja 2.5 km v naravi.  
1 cm

Kartografska projekcija: Gauß-Krügerjeva (Besselov el., 1841)  
Vir podatkov: GURS, ARSO  
Prikaz za leto 2011  
Izdelava: Tina Damjanovič, 2012

Sistem tematskih kart za gospodarjenje z vodami  
Podsistem: Karte kakovosti in obremenitev  
SKupina: Karte kakovosti

## Karta kemijskega stanja površinskih voda

Merilo 1 : 1 000 000

