

# PRIMJENA GEOGRAFSKOG INFORMACIONOG SISTEMA ZA SLIV RIJEKE SAVE U OBLASTI UPRAVLJANJA OTPADNIM VODAMA

Mirza Sarač

*Međunarodna komisija za sliv rijeke Save, msarac@savacommission.org*

## REZIME:

U ovom radu ukratko je predstavljen proces razvoja i početni period korištenja Geografskog informacionog sistema za sliv rijeke Save – SavaGIS, uključujući i cjelokupni postupak uspostave osnovnih funkcionalnosti i pojedinačnih elemenata sistema. Prikazani su i vrsta i obim podataka koji su sadržani u SavaGIS bazi podataka, uz opis različitih mogućnosti korištenja istih, sa naglaskom na podatke vezane za upravljanje otpadnim vodama.

KLJUČNE RIJEČI: Strane Okvirnog sporazuma, Savska komisija, SavaGIS, SavaGIS Geoportal, baza podataka, Plan upravljanja slivom reke Save, otpadne vode

## UVOD

Potreba za razmjenom podataka i informacija o vodnom režimu između različitih država na međunarodnim, prekograničnim slivovima je vrlo bitan, ključan element u okviru cjelokupnog procesa integralnog upravljanja vodama. Takva potreba na slivu rijeke Save je prepoznata još u vreme izrade Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save<sup>1</sup> (u daljnjem tekstu: Okvirni sporazum) kao pravnog okvira za međunarodnu saradnju u slivu Save u oblasti voda. Okvirnim sporazumom, države strane<sup>2</sup> (u daljnjem tekstu: Strane) su se dogovorile i obavezale da će redovno razmjenjivati informacije o vodnom režimu sliva rijeke Save kroz aktivnosti Međunarodne komisije za sliv rijeke Save (u daljnjem tekstu: Savska komisija). Ista potreba prepoznata je i od drugih međunarodnih institucija i organizacija koje se bave integralnim upravljanjem vodama, a od naročitog značaja je stav Europske unije, odnosno Europskog parlamenta i Vijeća, koji je u oblasti upravljanja vodama definisan Direktivom 2000/60/EU o uspostavi okvira za djelovanje Unije u području vodne politike (u daljnjem tekstu: Okvirna Direktiva o vodama), odnosno u oblasti razmjene podataka i informacija definisan Direktivom 2003/4/EU o javnom pristupu informacijama o okolišu i Direktivom 2007/2/EU o javnom pristupu o uspostavljanju infrastrukture za prostorne informacije u Europskoj uniji (u daljnjem tekstu: INSPIRE direktiva).

Na osnovu pomenutih pravnih okvira i drugih inicijativa i dobre prakse u uspostavi, modernizaciji i pojednostavljenju razmjene podataka i informacija o vodnom režimu, kao što je Europski informacioni sistem za vode i more (WISE), Sekretarijat Savske komisije je 2006. godine, praktično od svog osnivanja, počeo da provodi pripreme korake za uspostavu Geografskog informacionog sistema za sliv rijeke Save (u daljnjem tekstu: SavaGIS). U ovaj proces naknadno su se vrlo aktivno uključile i stručne grupe Savske komisije, a naročito Stručna grupa za GIS, osnovana 2007. godine sa općim ciljem pružanja podrške, usmjeravanja i koordinacije aktivnosti Savske komisije vezanih uz provedbu Okvirnog sporazuma u području upravljanja podacima i informacijama o vodnom režimu, sa specifičnim ciljem pružanja stručne podrške tokom uspostave SavaGIS-a.

Vrlo bitan korak u cjelokupnom procesu bio je postupak procjene kapaciteta Strana u oblasti geoinformacionih sistema, iz 2007. godine, na osnovu kojeg je 2008. izrađena Strategija za razvoj SavaGIS-a [1] (u daljnjem tekstu: Strategija), a kojom su definisani zajednički usaglašeni principi za uspostavu (geo)informacionog sistema i strukture prostornih i alfanumeričkih podataka. Strategijom je planirana uspostava učinkovitog sistema kojim bi se obezbjeđivao kontinuiran pristup podacima i informacijama, a kao podrška širokom području planiranja aktivnosti Savske komisije u oblasti integralnog upravljanja vodama u slivu rijeke Save s ciljem implementacije obaveza dogovorenih u Okvirnom sporazumu. U skladu sa Strategijom, uspostava SavaGIS-a aktivno je pokrenuta 2009. godine, pripremom implementacionih dokumenata, kojima je definisan plan uspostave sistema kroz tri faze razvoja osnovnih i naprednih funkcionalnosti sistema. Dogovoreno je da implementacija SavaGIS- a bude usmjerena prema slijedećim područjima djelovanja Savske komisije:

1. Upravljanje riječnim slivom
2. Upravljanje rizicima od poplava
3. Prevencija i kontrola incidentnih zagađenja
4. Upravljanje sigurnošću plovidbe
5. Upravljanje riječnim nanosom

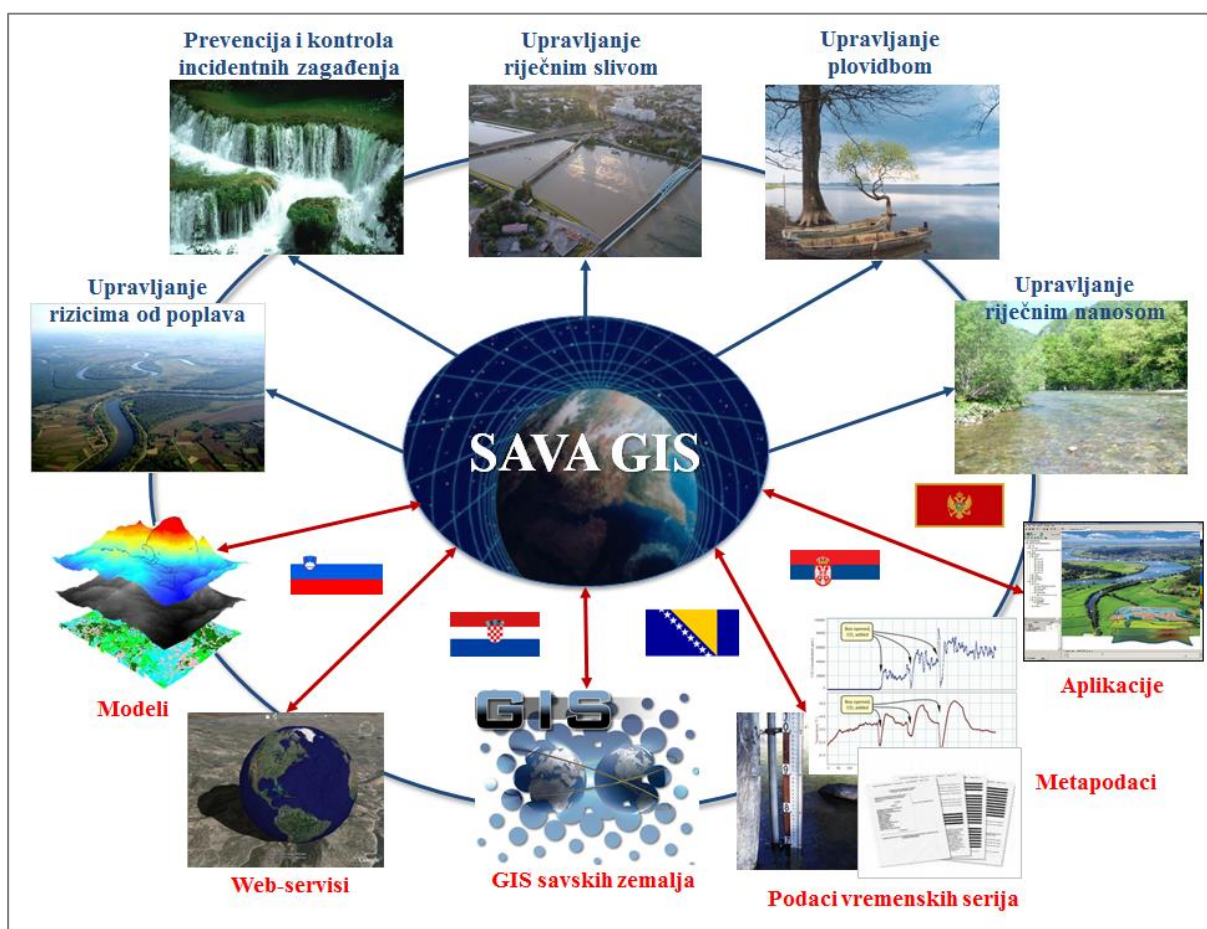
---

<sup>1</sup> Potpisan 3. decembra 2002. godine u Kranjskoj Gori i stupio na snagu 29. decembra 2004. godine  
[http://www.savacommission.org/dms/docs/dokumenti/documents\\_publications/basic\\_documents/fasrb\\_bih\\_bos.pdf](http://www.savacommission.org/dms/docs/dokumenti/documents_publications/basic_documents/fasrb_bih_bos.pdf)

<sup>2</sup> Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Srbija i Slovenija

Osim što je planirano da SavaGIS integriše podatke svih država na slivu rijeke Save, uključujući i Crnu Goru<sup>3</sup>, u jedinstvenu bazu podataka, a prema navedenim područjima djelovanja, implementacionim dokumentima je u okviru prve faze razvoja sistema planirana i uspostava SavaGIS Geoportala. Dogovoreno je da Geoportal omogući pogodnosti povezane sa planiranjem i održivim upravljanjem vodnim resursima kroz funkcionalnosti objavljivanja i omogućavanja dostupnosti podataka, metapodataka i informacija, dostavljanje istih od strane nadležnih institucija Strana i Crne Gore, te mogućnosti pregledavanja i analiziranja podataka i metapodataka od strane korisnika, kao i višestrukog načina preuzimanja istih, pa i putem otvorenih internet servisa.

Slika 1 grafički prikazuje dogovorenu strukturu, područja djelovanja, kao i pojedine segmente SavaGIS-a [2].



Slika 1. Prikaz područja djelovanja i dogovorenih segmenata SavaGIS-a

Na prethodno opisan način, kroz saradnju Strana na nivou Savske komisije, uz neprekidno učešće Sekretarijata i tehničku podršku Stručne grupe za GIS, postavljene su konceptualne osnove i izrađeni neophodni implementacioni dokumenti, a na osnovu čega je 2010. godine pripremljen projektni prijedlog za iznalaženje finansijske podrške za uspostavu SavaGIS-a.

<sup>3</sup> Crna Gora, iako nije potpisnica Okvirnog sporazuma, je uključena u proces na osnovu Memoranduma razumijevanja o saradnji, potpisanog 9. decembra 2013. godine u Beogradu [http://www.savacommission.org/event\\_detail/0/0/303/3](http://www.savacommission.org/event_detail/0/0/303/3)

## USPOSTAVA SAVA GIS-a

Prethodno opisane aktivnosti su, uz vanjsku finansijsku podršku, najvećim dijelom kroz dva granta Europske unije, ali i uz podršku Finskog meteorološkog instituta, Međunarodne komisije za zaštitu rijeke Dunav (ICPDR), te korištenjem sredstava Savske komisije, krajem 2015. godine i konačno rezultirale uspostavom SavaGIS-a sa ne samo osnovnim, nego i određenim naprednim funkcionalnostima, sa slijedećim ostvarenim rezultatima:

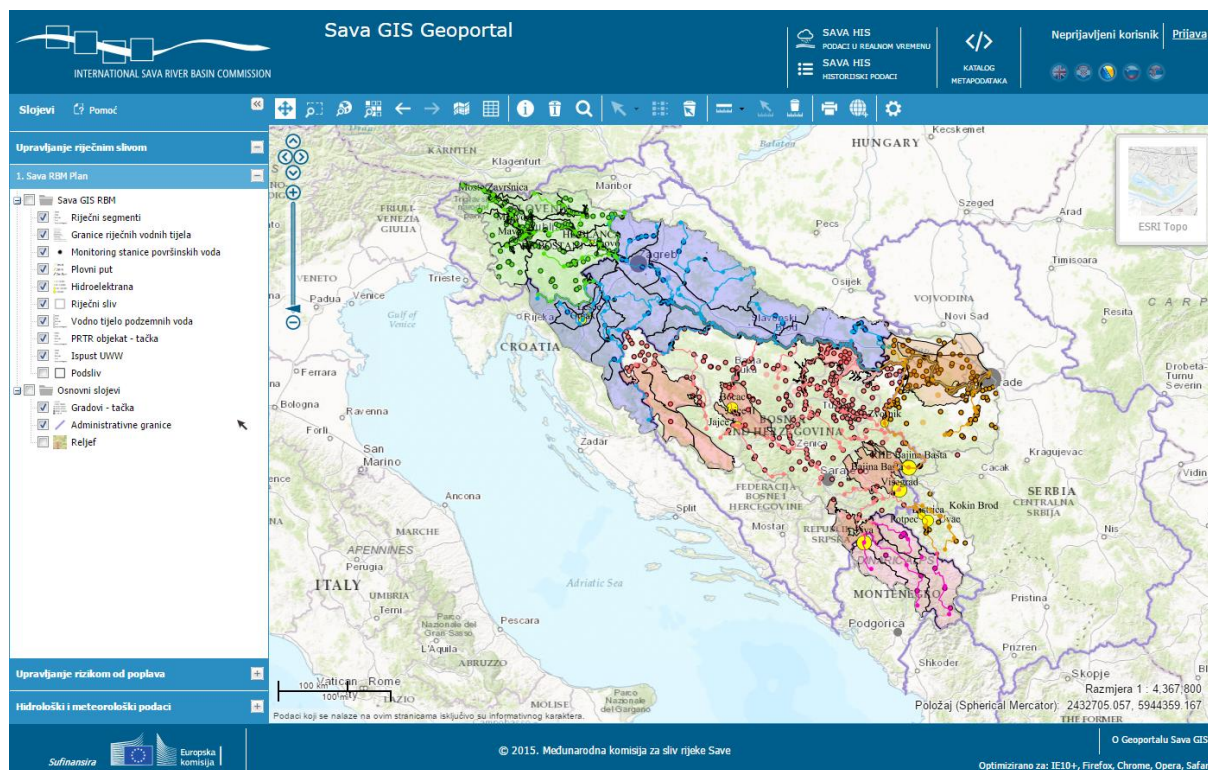
- Hardverska infrastruktura i instalacija softvera neophodnih za potrebe razvoja i operativnog rada SavaGIS-a;
- SavaGIS jedinstvena baza podataka, dizajnirana i strukturirana u skladu sa INSPIRE direktivom, zatim zahtjevima smjernica za izvještavanje prema odgovarajućim direktivama Europske unije, kao i standardima Svjetske meteorološke organizacije vezanim za razmjenu podataka o vremenskim serijama;
- SavaGIS Geoportal, skalabilno i fleksibilno rješenje izvedeno kao kombinacija komercijalnih i otvorenih (*open source*) tehnologija sa grafičkom, prostornom predstavom podataka i brojnim funkcionalnostima, koje između ostalog obuhvataju vizualizaciju i upravljanje prostornim podacima za javne i registrovane korisnike sa različitim nivoom prava korištenja;
- SavaGIS internet podaplikacije i to: SavaGIS Katalog metapodataka, SavaHIS Podaci u realnom vremenu, SavaHIS Historijski podaci, koje su integrisane u okviru Geoportala i koje korisnicima u zavisnosti od korisničkih prava olakšavaju pretragu, pregled, vizualizaciju i analizu, odnosno razmjenu, doradu i preuzimanje informacija i setova podataka i metapodataka iz Sava GIS-a;
- Transfer znanja tokom cjelokupnog procesa, koji je obuhvatio nekoliko tematskih radionica, više radnih sastanaka GIS stručnjaka predstavnika Strana, kao i treninge za krajnje korisnike.

U ovoj fazi razvoja sistema SavaGIS baza je izrađena za dva od ukupno pet planiranih modula, shodno područjima djelovanja Savske komisije i to za: upravljanje riječnim slivom i upravljanje rizicima od poplava, te podmodula za upravljanje metapodacima i upravljanje hidrološkim i meteorološkim podacima. Uspostavljeni moduli baze su tokom razvoja istovremeno popunjeni i podacima iz prvog Plana upravljanja slivom rijeke Save [3], postojećim podacima vezanim za upravljanje rizicima od poplava, te hidrološkim i meteorološkim vremenskim serijama podataka iz hidroloških godišnjaka za sliv rijeke Save i podataka koji se ažuriraju u realnom vremenu.

SavaGIS Geoportal je implementiran na način da javni korisnici (javne institucije, nevladine organizacije, poslovni sektor, široka javnost, itd.) putem sučelja Geoportala mogu vršiti pretraživanje, pregledavanje, vizualizaciju i analiziranje određenih setova podataka i metapodataka, dok su registrovani korisnici u mogućnosti na isti način koristiti više ili sve raspoložive setove podataka i metapodataka, u zavisnosti od dodijeljenih korisničkih prava, kao i vršiti pregled radnih verzija podataka tekućih ciklusa planiranja upravljanja riječnim slivom ili upravljanja rizicima od poplava za sliv rijeke Save. SavaGIS Geoportal je dodatno prilagođen i za posebnu skupinu korisnika/uređivača, odnosno stručnih lica koji su od nadležnih institucija Strana imenovani za unos nacionalnih podataka u SavaGIS. Jedino uređivači, i to isključivo za pripadajuću Stranu, mogu dostavljati i doradivati podatke i metapodatke u okviru SavaGIS-a.

Na prethodno opisan način SavaGIS geoinformacioni sistem Strana, koji je sa kapacitetima osnovnih i određenih naprednih funkcionalnosti u operativnoj upotrebi od oktobra 2015. godine, kroz uspostavljeni SavaGIS Geoportal <http://www.savagis.org/> (Slika 2), omogućava razmjenu podataka i informacija o vodnom režimu na prekograničnom slivu rijeke Save, u skladu sa odredbama Okvirnog sporazuma i koji Stranama ujedno pruža sigurnost i osigurava zaštitu podataka i metapodataka, a širokoj javnosti stalno učešće u procesu planiranja integralnog upravljanja vodama i uvid u provođenje odluka u politici sektora voda u slivu rijeke Save.

Razvijene funkcionalnosti SavaGIS-a omogućavaju korištenje podataka iz SavaGIS baze kako putem Geoportala, tako i putem specijalističkih GIS softvera (ArcGIS, QGIS i sl.) i to primjenom alata otvorenih internet servisa. Naime, u toku implementacije SavaGIS-a poseban fokus je bio stavljen na razvoj internet WFS servisa za slojevite podatke i WMS servisa za mape, a što je u konačnici rezultiralo uspostavom internet veza: <http://www.savagis.org/wfs> i <http://www.savagis.org/wms>.



Slika 2. SavaGIS Geoportal

Kao što je već istaknuto, pojedine SavaGIS internet podaplikacije su integrisane u okviru Geoportala kao sastavni dio sučelja, dok se SavaHIS aplikaciji, za pregledavanje hidroloških i meteoroloških podataka (vodostaj, proticaj, temperatura vode, suspendovani nanos, padavine i temperatura zraka) i to historijskih, obrađenih i verificiranih, te podataka u realnom vremenu koji nisu verificirani, može pristupiti i putem zasebne internet veze: <http://www.savahis.org>. Elementi ove aplikacije su, osim mogućnosti prikupljanja podataka u vremenskim serijama dostavljenim od nadležnih institucija Strana, harmonizacije i standardizacije različitih struktura i formata dostavljenih podataka, te krajnjeg prikazivanja istih na internet aplikaciji, razvijeni i za potrebe korištenja trenutnih podataka u okviru Sistema za prognozu i upozoravanje na poplave u slivu rijeke Save. Segment SavaHIS baze i prateća aplikacija su struktuirani na način da u perspektivi omoguće upotrebu razvijениh funkcionalnosti i za razmjenu vremenskih serija i nekih drugih setova podataka.

Funkcionalnosti SavaGIS Geoportala i pratećih internet podaplikacija su prevedene na sve zvanične jezike Strana, tako da je uz engleski jezik sučelje Geoportala implementirano na ukupno 7 različitih jezika.

## SADRŽAJ I PRIMJENA SAVA GIS BAZE PODATAKA

U okviru SavaGIS baze podataka i implementiranog modula za upravljanje riječnim slivom, kao i SavaGIS Geoportala, koji omogućuje krajnji prikaz, pregled, vizualizaciju i analizu tih podataka, sa mnogim dodatnim funkcionalnostima, u značajnoj mjeri je obuhvaćena i oblast upravljanja otpadnim vodama. Modul SavaGIS baze za upravljanje riječnim slivom se sastoji od 27 klasa prostornih podataka i 88 objektnih tabela alfanumeričkih podataka koji su raspoređeni u slijedeće setove podataka:

- topografija,
- upravljačka struktura sektora voda,
- površinske vode,
- podzemne vode,
- zaštićena područja,
- zagađenja,
- urbane otpadne vode,
- monitoring.

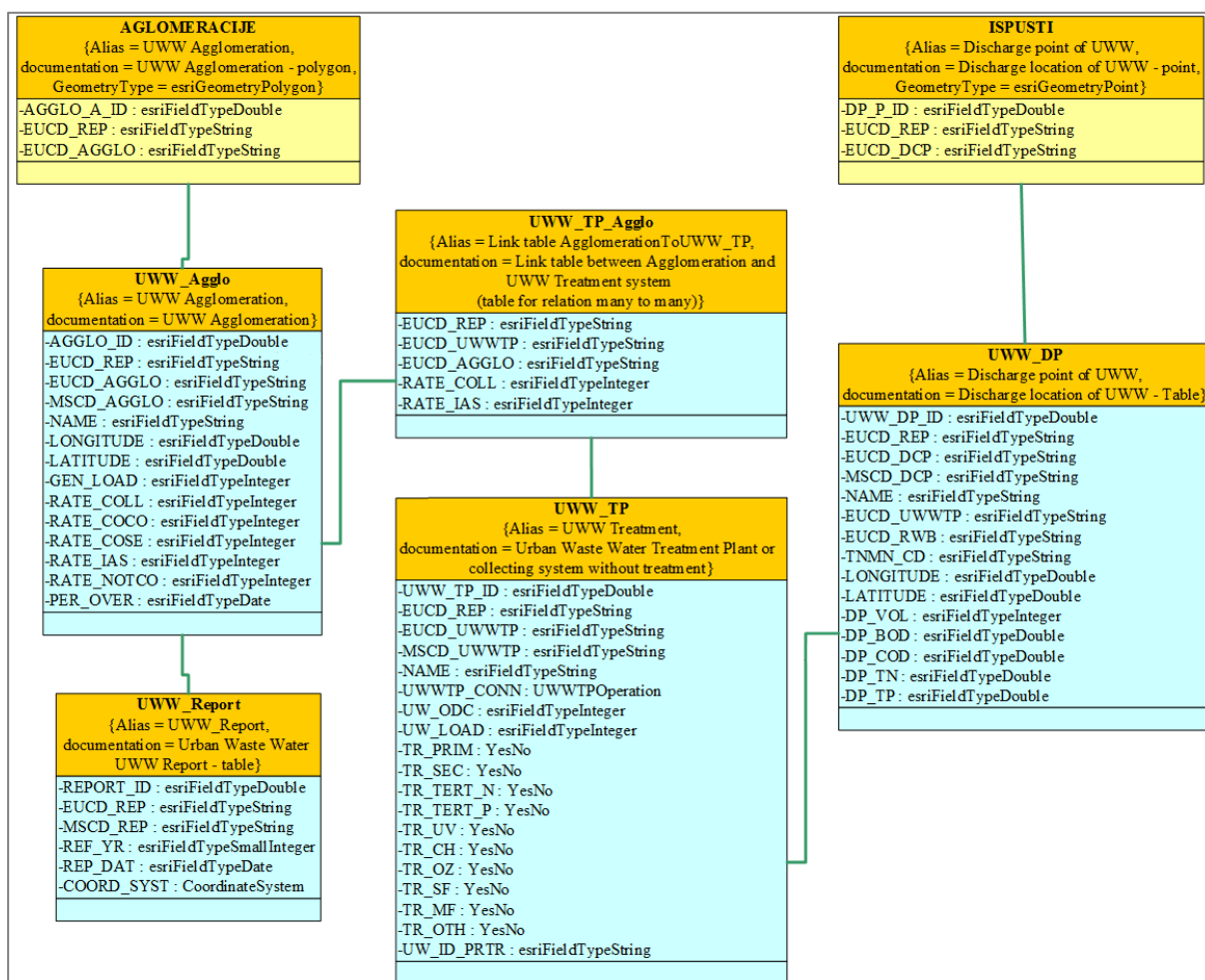
Modul za upravljanje riječnim slivom je dizajniran i struktuiran u skladu sa EU Smjernicama za izvještavanje<sup>4</sup> prema Okvirnoj direktivi o vodama, tako da podaci vezani za upravljanje otpadnim vodama obuhvataju one setove podataka o otpadnim vodama koji su neophodni za definisanje generisanog tereta zagađenja i emisije u pogledu organskog zagađenja, zagađenja nutrijentima i opasnim supstancama, odnosno određivanja značajnih pritisaka na površinska i podzemna vodna tijela u okviru procesa integralnog planiranja upravljanja riječnim slivom i izrade plana upravljanja slivom.

Podaci potrebni za izvještavanje prema Direktivi 91/271/EU o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda i Direktivi 2010/75/EU o industrijskim emisijama su uključeni u SavaGIS bazu u onoj mjeri u kojoj su takvi podaci korišteni za identifikaciju značajnih izvora zagađenja u slivu rijeke Save tokom izrade Plana upravljanja slivom. Trenutno obuhvaćeni podaci, vezani za upravljanje otpadnim vodama u okviru SavaGIS-a, se odnose prije svega na koncentrisane i rasute izvore organskih i zagađenja nutrijentima iz komunalnih i industrijskih otpadnih voda, kao i izvore zagađenja nutrijentima iz poljoprivrede, te zagađenja opasnim supstancama i incidentna zagađenja, zatim podatke o monitoringu otpadnih voda, uključujući podatke vezane za Uredbu 166/2006/EU o Europskom registru emisija zagađenja (E-PRTR), kao i na sve ostale podatke o statusu i rizicima na vodna tijela na koje podaci o otpadnim vodama imaju uticaj. Prema tome, podaci o otpadnim vodama su u okviru SavaGIS baze direktno ili indirektno obuhvaćeni u gotovo svakom od navedenih osam setova podataka.

U nastavku je dat detaljan pregled seta podataka SavaGIS baze vezan za izvore organskih i zagađenja nutrijentima iz komunalnih otpadnih voda, a koji se sastoji od dvije klase prostornih podataka i pet objektnih tabela za alfanumeričke podatke, prikazano na *Slici 3* [4]. U okviru klase prostornih podataka, kao i objektnih tabela za alfanumeričke podatke navedena dva, ali i svih drugih setova SavaGIS baze podataka, predviđena je mogućnost unosa generalnih podataka o državi/Strani za koju se podaci odnose, uređivaču/dostavljaču podataka, referentnom datumu na koji se podaci odnose, datumu unosa podataka, kao i unosa koda, prema europskom kodnom sistemu, za svaki pojedinačni zapis prostornog podatka preko kojeg su prostorni podaci vezani za alfanumeričke opisne podatke. Za unos specifičnih podataka, npr. vezanih za Aglomeracije, predviđena je mogućnost poligonske evidencije aglomeracija u slivu rijeke Save sa pripadajućim podacima o nazivu, lokaciji, ocjeni kanalizacionih tereta zagađenja po ekvivalentnom stanovniku (ES) u zavisnosti od vrste zagađenja i tipa kanalizacionog sistema, kao i podacima o izvještajnom periodu.

---

<sup>4</sup> [http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD\\_521\\_2016/Guidance/WFD\\_ReportingGuidance.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/help/WFD/WFD_521_2016/Guidance/WFD_ReportingGuidance.pdf)



Slika 3. Prikaz segmenta Sava GIS baze podataka

Druga prostorna klasa namjenjena je za tačkastu evidenciju lokacija ispuštanja komunalnih otpadnih voda sa pripadajućim podacima o nazivu, lokaciji, broju i klasifikaciji ES, postotku i klasifikaciji načina prikupljanja komunalnih otpadnih voda, zatim postojanju i tipu postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda (PPOV). Ova prostorna klasa i vezane objektne tablice, u zavisnosti od vrste ispusta u recipijent (direktno ili nakon prečišćavanja), omogućuju i detaljan unos alfanumeričkih podataka o lokaciji ispusta, monitoring stanici koja služi za nadzor datog ispusta, karakterističnih podataka o prosječnoj godišnjoj količini ispuštanja, BPK<sub>5</sub>, HPK, ukupnim nitratima i ukupnom fosforu, odnosno detaljnih podataka o PPOV koji uključuju podatke o nazivu, operativnosti, kapacitetu, trenutnom opterećenju po ES, tipu tretmana (primarni, sekundarni, uklanjanje nutrijenata, UV tretman, hlorinacija, ozonacija, mikro-filtracija, filtracija kroz pijesak).

Raspoloživost podataka u okviru segmenta SavaGIS baze koji se odnosi na upravljanje komunalnim otpadnim vodama, a prema prethodno opisanoj strukturi i setovima podataka, je u direktnoj vezi sa procesom izrade Plana upravljanja slivom rijeke Save. U skladu s tim, ovaj segment SavaGIS baze trenutno je popunjen podacima koje su nadležne institucije Strana dostavile za potrebe prvog ciklusa izrade Plana upravljanja slivom, za koji je kao referentna uzeta 2007. godina, a u svrhu ilustracije vrste i obima raspoloživih podataka u SavaGIS-u, u nastavku je naveden samo dio ukupno raspoloživog seta podataka vezanog za prostornu klasu aglomeracije.

Dakle, u SavaGIS-u je evidentirano 556 aglomeracija sa više od 2.000 ES i ukupno oko 5.670.984 stanovnika koji generišu teret zagađenja od 6.817.357 ES, od čega 440 aglomeracija imaju između 2.000 i 10.000 ES (1.705.589 ES), a 116 aglomeracija se može klasificirati u grupu onih sa preko 10.000 ES (5.111.768 ES), dok je broj aglomeracija sa manje od 2.000 ES procijenjen na oko 3 miliona ES, pretpostavljajući da 1 stanovnik odgovara 1 ES. Raspoloživi podaci u SavaGIS-u o broju aglomeracija iznad 2.000 ES za pojedinačne zemlje u slivu rijeke Save pokazuju da Bosna i Hercegovina ima 248 i najveći broj aglomeracija sa više od 2.000 ES, a što generiše teret zagađenja od 2.363.009 ES i predstavlja više od trećine, odnosno 39% od generisanog tereta zagađenja u cijelom slivu rijeke Save. Približno isti procenat zagađenja od 36% je i za evidentirane 104 aglomeracije u Hrvatskoj, dok je za područje Slovenije evidentirano 89 aglomeracija sa 14% od ukupno generisanog tereta zagađenja, a na području Srbije je evidentirano 108 aglomeracija koje od ukupno zagađenja generisanog tereta zagađenja sudjeluju sa 10%. Najmanji udio u ukupno generisanom teretu zagađenja, manje od 1%, je evidentiran za područje Crne Gore u slivu rijeke Save, sa 7 aglomeracija veličine iznad 2.000 ES, koje ukupno proizvode 72.500 ES. Osim ovih, u SavaGIS-u su raspoloživi i podaci o procentualnom nivou prikupljanja otpadnih voda pomoću kanalizacionih sistema u aglomeracijama, zatim nivou i tipu prečišćavanja komunalnih otpadnih voda, podaci o generisanom teretu organskog zagađenja i emisiji u sliv rijeke Save iz aglomeracija i drugi vezani podaci.

Dodatno, podaci vezani za upravljanje riječnim slivom, a samim time i otpadne vode, su u SavaGIS bazu dostavljeni od strane nadležnih institucija i u okviru tekućeg procesa drugog ciklusa izrade Plana upravljanja slivom Save i to za potrebe izvještaja o analizi sliva. Prema tome, očekuje se da će obim podataka u SavaGIS bazi, pa i onih koji su vezani za upravljanje otpadnim vodama, u budućnosti stalno rasti, a shodno potrebama Strana za razmjenu podataka i informacija od značaja prema područjima djelovanja Savske komisije.

## ZAKLJUČAK

SavaGIS, kao centralni geoinformacioni sistem za sliv rijeke Save, je implementiran uspostavom osnovnih funkcionalnosti sistema i u stalnoj je upotrebi od svog nastanka, te kao takav služi osnovnoj svrsi provođenja odredbi Okvirnog sporazuma vezanih za potrebe razmjene podataka i informacija o vodnom režimu između svih Strana Okvirnog sporazuma i Crne Gore, odnosno nadležnih institucija svih savskih zemalja koje aktivno sudjeluju u radu Savske komisije. SavaGIS predstavlja vrlo koristan alat za razmjenu, ali i korištenje podataka o vodnom režimu sliva rijeke Save i to kako za korisnike nadležnih institucija Strana, tako i za sve druge zainteresirane strane koje su uključene u procese planiranja integralnog upravljanja vodama i koje putem SavaGIS-a mogu imati uvid u provođenje donošenje odluka u politici sektora voda u slivu rijeke Save.

Značajno mjesto u SavaGIS-u zauzimaju i podaci vezani za upravljanje otpadnim vodama, zastupljeni u gotovo svim setovima podataka u okviru centralne SavaGIS baze, koja je struktuirana u skladu sa područjima djelovanja Savske komisije. Ovi podaci se od strane korisnika mogu upotrebljavati putem SavaGIS Geoportala i pratećih internet aplikacija, a osim putem Geoportala raspoložive podatke iz SavaGIS baze je moguće koristiti i putem otvorenih internet servisa, što krajnjem korisniku omogućava preuzimanje podataka na sopstevne računare, te daljnje korištenje istih shodno potrebama.

Početni period korištenja SavaGIS-a pokazao je vrlo dobre rezultate, pa se očekuje da će se sistem u budućnosti nastaviti razvijati shodno SavaGIS Strategiji i dokumentima za implementaciju, a daljnji razvoj SavaGIS-a će biti orijentisan na implementaciju naprednih alata i usluga za dinamička izvještavanja i mapiranja. Uspostava različitih osnovnih i naprednih sistema za podršku u odlučivanju je također planirana. U bliskoj budućnosti fokus će biti stavljen na uspostavljanje modula za



upravljanje sigurnošću plovidbe, upravljanje riječnim nanosom i prevenciju i kontrolu incidentnih zagađenja.

#### LITERATURA

- [1] International Sava River Basin Commission (2008): The Geographic Information System Strategy for the Sava River Basin,  
[http://www.savacommission.org/dms/docs/dokumenti/documents\\_publications/strategies/sava\\_gis\\_strategy/sava\\_gis\\_strategy\\_final.pdf](http://www.savacommission.org/dms/docs/dokumenti/documents_publications/strategies/sava_gis_strategy/sava_gis_strategy_final.pdf)
- [2] International Sava River Basin Commission (2010): Preparation of Implementing Documents for Establishment of the Sava GIS
- [3] International Sava River Basin Commission (2014): Sava River Basin Management Plan  
<http://www.savacommission.org/srbmp/ba/>
- [4] International Sava River Basin Commission (2015): The final report of the project - Establishment of the SavaGIS core functionalities