

# U pravcu održivog upravljanja otpadnim vodama u Bosni i Hercegovini: saznanja iz Švedske

SEI report  
June 2026

Peter M. Rudberg<sup>1,3</sup>  
Melina Džajić-Valjevac<sup>2</sup>  
Daniel Ddiba<sup>3</sup>  
Linus Dagerskog<sup>3</sup>  
Kim Andersson<sup>3</sup>  
Salwa Cherni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GeoViable

<sup>2</sup> Enova Consultants and Engineers

<sup>3</sup> Stockholm Environment Institute



---

**Published by**

Stockholm Environment Institute  
Visiting address: Textilgatan 43  
Post and deliveries: Virkesvägen 1A  
120 30 Stockholm, Sweden  
Tel: +46 8 30 80 44  
[www.sei.org](http://www.sei.org)

**Author contacts**

Peter M. Rudberg (SEI/GeoViable)  
[peter.rudberg@geoviable.org](mailto:peter.rudberg@geoviable.org)  
<https://orcid.org/0000-0001-6555-2939>

**Editing**

Naomi Lubick

**Layout**

Richard Clay

**Graphics**

Harry Woodrow

**Media contact**

Anneli Sundin  
[anneli.sundin@sei.org](mailto:anneli.sundin@sei.org)

Johanna Lehtmets  
[johanna.lehtmets@sei.org](mailto:johanna.lehtmets@sei.org)

**Cover photo**

Ugljevik, Bosnia and Herzegovina © Linus Dagerskog/SEI

**Copyright**

Copyright © 2026 Stockholm Environment Institute. This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International.

To view a copy of the licence, visit [creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

**DOI:** <https://doi.org/10.51414/sei2026.016>

**Acknowledgements**

**GeoViable**  
<https://www.geoviable.org/>

**Enova Consultants and Engineers**  
<https://enova.ba/>

The translation of this text from the original English was double checked for inconsistencies using Chat GPT.

**Stockholm Environment Institute is an international non-profit research institute that tackles climate, environment and sustainable development challenges.**

**We empower partners to meet these challenges through cutting-edge research, knowledge, tools and capacity building. Through SEI's HQ and seven centres around the world, we engage with policy, practice and development action for a sustainable, prosperous future for all.**

---

# Sadržaj

<b>Skraćenice</b>	<b>4</b>
<b>1. Uvod</b>	<b>6</b>
<b>2. Zahtjevi EU u pogledu upravljanja otpadnim vodama</b>	<b>7</b>
2.1 Individualni i drugi odgovarajući sistemi	9
<b>3. Upravljanje otpadnim vodama u Bosni i Hercegovini</b>	<b>10</b>
3.1 Pravna i administrativna struktura	12
3.2 Master plan aglomeracija	13
<b>4. Upravljanje otpadnim vodama u Švedskoj</b>	<b>16</b>
4.1 Pravna i administrativna struktura	16
4.2 Finansiranje i povrat troškova	16
4.3 Poticajna regulacija individualnih i drugih odgovarajućih sistema	17
<b>5. Znanje, saradnja, određivanje obima i ubrzani razvoj</b>	<b>18</b>
5.1 Udruživanje znanja i osiguranje praktičnog tehnološkog znanja i iskustva	18
5.2 Međuopštinska saradnja	22
5.3 Određivanje obima usluga u skladu sa strukturom aglomeracije	25
5.4 Prilika za ubrzan razvoj	30
<b>6. Implikacije za održivo upravljanje otpadnim vodama u BiH</b>	<b>33</b>
<b>Referentna literatura</b>	<b>36</b>
<b>Dodaci</b>	<b>38</b>
Dodatak 1: Pregled švedskog pravnog i regulatornog okvira za upravljanje otpadnim vodama	38
Dodatak 2: Primjeri naknada za komunalne otpadne vode u Švedskoj	39

## Skraćenice

BDP	Bruto domaći proizvod
BiH	Bosna i Hercegovina
EPA	Agencija za zaštitu okoliša (eng. Environmental Protection Agency)
ES	Ekvivalent stanovnika
EU	Evropska unija
FBIH	Federacija Bosne i Hercegovine
IAWD	Međunarodno udruženje vodovodnih preduzeća u slivu rijeke Dunav (eng. International Association of Water Service Companies)
NALAS	Mreža udruženja lokalnih vlasti Jugoistočne Evrope (eng. Network of Associations of Local Authorities of South-East Europe)
NSVA	Komunalno preduzeće za vodovod i kanalizaciju Sjeverozapadna Skanija (švedski: Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp)
ORS	Oblasni riječni sliv (distrikt) rijeke
PPOV	Pogon za prečišćavanje otpadnih voda
RCDN	Regionalna mreža za razvoj kapaciteta za usluge vodosnabdijevanja i sanitacije (eng. Regional Capacity Development Network for Water and Sanitation)
REVAQ	Švedski nacionalni sistem za certifikaciju mulja
REWAISE	Inovativni ekonomski model za jačanje otpornosti voda (eng. Resilient Water Innovation Economy)
RS	Republika Srpska
SMHI	Švedski meteorološki i hidrološki institut (švedski: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut)
UNICEF	Međunarodni dječji fond Ujedinjenih nacija za hitne potrebe (eng. United Nations International Children's Emergency Fund)
UWWTD	Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (eng. Urban Wastewater Treatment Directive)
WFD	Okvirna direktiva o vodama (eng. Water Framework Directive)

**Ključne poruke:**

- U nastojanjima da ispuni zahtjeve iz Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda EU, Bosna i Hercegovina se suočava sa ozbiljnim problemima, među kojima su potrebe za investicijama čija se vrijednost procjenjuje na 3,5 milijarde eura, što je oko 15% BDP-a od 2024. godine. Uz to je u cijeloj zemlji trenutno u funkciji samo 20 postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda od kojih mnoga rade ispod kapaciteta i uz ograničeno održavanje i neadekvatno zbrinjavanje mulja.
  - Sama izgradnja kanalizacione infrastrukture neće osigurati usklađenost. Dugotrajna održivost zavisi od funkcionalnosti organizacije, finansiranja i pružanja usluga u svim jedinicama uprave.
  - Švedska iz vlastitog iskustva Bosni i Hercegovini može ponuditi relevantna saznanja o načinu postizanja bolje funkcionalnosti i održivosti u upravljanju otpadnim vodama, o udruživanju znanja i tehničke podrške, jačanju međuopštinske saradnje i prilagođavanju usluga veličini i potrebama različitih aglomeracija.
  - Švedske sektorske organizacije poput Svenskt Vatten i sektorske platforme znanja kao što je Avloppsguiden imaju veoma važnu ulogu u jačanju kompetencija, usklađivanju standarda i pružanju podrške radu javnih kao i individualnih i drugih odgovarajućih sistema. Usvajanjem sličnog modela, organizacije i udruženja u BiH mogle bi doprinijeti jačanju iscjepkanog institucionalnog okvira.
  - Međuopštinska i međukantonalna saradnja može značajno poboljšati ekonomičnost, doprinijeti jačanju kapaciteta i stručnosti u oblasti odvodnje i prečišćavanja otpadnih voda. Jačanje ove saradnje može biti prvi praktičan korak u okolnostima trenutne političke situacije.
  - Razvoj centralizovanih i decentralizovanih kanalizacionih sistema prilagođenih uslovima u gradskim, prigradskim i ruralnim aglomeracijama jača uticaj i otpornost investicija. U ovom smislu je važno i prepoznavanje uloge individualnih i drugih odgovarajućih sistema i uspostavljanje jasnih standarda i nadzora za ove sisteme.
  - Budući da u Bosni i Hercegovini veći dio infrastrukture za otpadne vode još nije ni izgrađen, ovo je jedinstvena prilika za zemlju da ubrzanim razvojem zaobiđe standardna centralizovana rješenja i od početka integriše principe cirkularnosti i povrata resursa, odnosno povrat vode, hranjivih materija i energije uz istovremeno svođenje ekoloških i finansijskih troškova na najmanju moguću mjeru.
-

## 1. Uvod

Unapređenje upravljanja otpadnim vodama značajno doprinosi boljem zdravlju ljudi i stanju okoliša. Zato su u Evropskoj uniji u oblasti zaštite okoliša među prvim doneseni propisi posvećeni otpadnim vodama (EK, 1991). S obzirom na status kandidata za članstvo u EU, najvažniji zahtjevi u pogledu prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda koje Bosna i Hercegovina (BiH) treba ispuniti proizilaze iz novijih izmjena i dopuna Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda EU (UWWTD) (EK, 2024d). U jednom novijem planskom dokumentu je u BiH identifikovano 338 aglomeracija u kojima je potreban sistem za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda. Iznos potreban da se zadovolje ove potrebe procjenjuje se na 3,5 milijarde eura (Suez, 2024). Ova investicija predstavlja tek nešto manje od 15% ukupnog bruto domaćeg proizvoda (BDP) BiH, koji je u 2024. godini iznosio 24,6 milijardi eura (Countryeconomy, 2025). Stoga je za BiH osiguranje finansijskih sredstava i stručnog znanja za izgradnju neophodne infrastrukture ogroman izazov, s kojim su se suočavale i neke novije članice EU. Tako je stepen ispunjavanja obaveza iz direktive UWWTD u 2020. godini u pogledu prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda u Bugarskoj bio 78%, odnosno 38% (EK, 2024a), u Rumuniji 17%, odnosno 15% (EK, 2024c), a u Hrvatskoj 79%, odnosno 11% (EK, 2024b). U 2024. godini je, zbog neispunjavanja obaveze prikupljanja i prečišćavanja propisanih u direktivi UWWTD, Komisija EU slučaj Bugarske i Rumunije predala Sudu pravde EU (EK, 2024e).

Izgradnja potrebne infrastrukture je, međutim, tek prvi korak u osiguranju usklađenosti sa ovom Direktivom. Za adekvatno upravljanje otpadnim vodama potrebni su kontinuirani administrativni i organizacioni naponi na osiguranju stabilnog i zadovoljavajućeg rada sistema. Ovo se odražava u 20 postojećih postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda (PPOV) u BiH. Postojeća postrojenja karakteriše neriješen problem zbrinjavanja mulja, dok nedostatak finansijske podrške i složeni postupci javne nabavke nerijetko dovode u pitanje održavanje i nabavku rezervnih dijelova. Operativne prepreke na različitim pogonima dovode do učestalih perioda zastoja ili umanjene produktivnosti prečišćavanja. Međutim, BiH ulazi u period intenzivnog proširenja sistema za upravljanje otpadnim vodama, što bi moglo otvoriti prostor za inovacije i priliku za uvođenje najnaprednijih tehnologija koje nude bolje mogućnosti za ponovno korištenje vode, hranjivih materija ili energije nego postojeća standardna rješenja.

U ovom smislu je za BiH korisno poređenje sa primjerom Švedske, koja je kao članica EU prošla veoma dug put razvoja usluga otpadnih voda kroz faze uzastopnog proširenja sistema, pooštavanja propisa i institucionalnog učenja s ciljem usklađivanja sa zahtjevima kako iz domaćih zakona tako i iz propisa EU. U Švedskoj je sektor upravljanja otpadnim vodama, uz podršku državnih struktura, ostvario ubrzani razvoj u periodu između 1960. i 1975. godine, kada je pokrivenost kanalizacionom mrežom povećana sa 50% na 90% stanovništva. Proces prečišćavanja razvijeni su od primarnog i sekundarnog tretmana do nivoa tercijarnog tretmana za uklanjanje fosfora, a kasnije i azota u priobalnim postrojenjima. Budući da je Švedska uglavnom smještena u slivu Baltičkog mora, a BiH u slivovima Crnog i Jadranskog mora, obje zemlje su u područjima podložnim eutrofikaciji (EEA, 2025.) za koja važe strožiji zahtjevi u pogledu upravljanja otpadnim vodama (Aneks II UWWTD-a).

S obzirom na sličnosti između dvije zemlje, u ovom izvještaju je ponuđena komparativna analiza između BiH i Švedske, s težištem na relevantnim pravnim, tehničkim, organizacionim i institucionalnim aspektima upravljanja otpadnim vodama. Razmatranjem ekonomičnog i pouzdanog pristupa koji Švedska koristi u usklađivanju sa zahtjevima EU u pogledu upravljanja otpadnim vodama, u izvještaju se izdvajaju prakse i pristupi koji bi se mogli prilagoditi konkretnim okolnostima BiH. Izvještaj tako nudi smjernice za postavljanje prioriteta kao i informacije za kreatore politika i komunalna preduzeća u BiH o načinu razvoja održivih usluga otpadnih voda usklađenih sa standardima EU. Pitanja koja su naglašena u izvještaju obuhvataju jačanje struktura za udruživanje znanja i osiguranje tehnološkog praktičnog znanja i iskustva na nivou entiteta (Federacija Bosne i Hercegovine i Republika Srpska), planiranje međuopštinske saradnje i određivanje obima usluga u skladu sa strukturom urbanih područja. U izvještaju se predlažu moguća vizionarska rješenja i ubrzani razvoj, što bi za BiH moglo značiti uvođenje najnaprednijih tehnologija za upravljanje otpadnim vodama koje osiguravaju veći povrat vode, hranjivih materija i energije nego postojeća standardna rješenja. Uz naglašavanje sličnosti koje otvaraju put za crpljenje inspiracije, istovremeno je jasno da je politička realnost u BiH potpuno drugačija od situacije u Švedskoj, što se ogleda i u preporukama izvještaja.

U drugom dijelu teksta su opisani zahtjevi EU u pogledu upravljanja otpadnim vodama. U trećem dijelu se razmatra trenutna situacija u oblasti upravljanja otpadnim vodama u BiH na operativnom, pravnom i upravnom nivou. U četvrtom dijelu je ponuđen pregled stanja u upravljanju otpadnim vodama u Švedskoj. U petom dijelu se razmatraju udruživanje znanja i osiguranje tehnološkog praktičnog znanja i iskustva, međuopštinska saradnja, određivanje opsega usluga u skladu sa strukturom aglomeracije i mogućnost za ubrzani razvoj i zaobilazanje standardnih rješenja uz primjere iz Švedske i BiH. U šestom dijelu su naglašene najvažnije implikacije održivog upravljanja otpadnim vodama u BiH.

## 2. Zahtjevi EU u pogledu upravljanja otpadnim vodama

Važan potencijal direktive UWWTD-a su jasni zahtjevi koji olakšavaju praćenje i provođenje (EK, 2019). Jedna od ključnih odredbi ove direktive propisuje da stanovništvo svih članica EU treba raspodijeliti po "aglomeracijama", područjima gdje se smatra da je stanovništvo u kombinaciji sa privrednim djelatnostima dovoljno koncentrisano za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja u okoliš (EK, 2024d).<sup>1</sup> Količina otpadne vode iz svake aglomeracije računa se na osnovu mjere ekvivalentnog stanovnika (ES), koja je definisana kao prosječno biorazgradivo organsko opterećenje od jedne osobe. ES se izračunava objedinjavanjem opterećenja otpadnim vodama iz stambenih objekata, industrijskih i privrednih djelatnosti u jednoj aglomeraciji. Iako se ES definiše u smislu opterećenja zagađenjem, u pravilu se u praksi koristi u kombinaciji sa količinom otpadne vode, što omogućava projektovanje

<sup>1</sup> U Direktivi se propisuje indikativni referentni prag od 10 do 25 ES po hektaru, iznad kojeg je stanovništvo dovoljno koncentrisano za formiranje aglomeracije.

postrojenja za uklanjanje zagađujućih materija i odgovarajući hidraulički kapacitet. U zavisnosti od opterećenja otpadnih voda zagađenjem izraženog u ES, u ovoj Direktivi su propisani potrebni procesi prečišćavanja od primarnog do kvartarnog, sa svim pojedinačnim dodatnim koracima koje nalaže napredno prečišćavanje otpadnih voda (čl. 2:11-14, UWWTD).<sup>2</sup>

#### **Aglomeracije ≥ 1.000 ES**

Polazni prag uspostavljen Direktivom su aglomeracije sa opterećenjem od 1.000 ES ili više (≥1.000 ES). Do 31. decembra 2035. godine, u ovim aglomeracijama će svi izvori sanitarne otpadne vode biti priključeni na sistem prikupljanja sa sekundarnim prečišćavanjem otpadne vode koja se ispušta iz postrojenja (član 3:2 i 6:3, UWWTD).

#### **Aglomeracije ≥ 2.000 ES**

U 1991. godini je u prvoj Direktivi o prečišćavanju otpadnih voda (EK, 1991.) bio postavljen zahtjev da se svi izvori sanitarne otpadne vode u aglomeracijama sa opterećenjem od 2.000 ES ili više (ES ≥2.000) priključe na sistem prikupljanja sa sekundarnim prečišćavanjem do 31. decembra 2005. Ako nisu propisana posebna odstupanja, ovaj zahtjev je trenutno važeći u cijeloj EU.

#### **Aglomeracije ≥ 10.000 ES**

Osim opštih zahtjeva na osnovu opterećenja aglomeracije otpadnim vodama, postoje različiti zahtjevi koji su važeći za aglomeracije sa opterećenjem od 10.000 ES ili više (≥10.000 ES) koje su izložene određenim problemima. Aglomeracije sa opterećenjem većim od 10.000 ES koje se nalaze u područjima podložnim eutrofikaciji do 31. decembra 2045. moraju primjenjivati tercijarno prečišćavanje za sve otpadne vode koje se ispuštaju iz postrojenja (čl. 7:3, UWWTD). Ove aglomeracije, u područjima gdje koncentracija ili akumulacija mikrozagađivača iz urbanih PPOV-a predstavlja rizik za okoliš ili zdravlje ljudi, dužne su, do 31. decembra 2045. godine, primjenjivati kvartarno prečišćavanje svih otpadnih voda koje se ispuštaju iz postrojenja (čl. 8:4, UWWTD). U slučaju da preljev atmosferskih voda ili otjecanje komunalnih voda predstavlja rizik za okoliš ili zdravlje ljudi, države članice su dužne, do 31. decembra 2039. godine, donijeti plan integralnog upravljanja komunalnim otpadnim vodama za područja odvodnje (čl. 5:2-3, UWWTD). U Direktivi se također uvodi zahtjev u pogledu energetske neutralnosti za PPOV-e u kojima se prečišćava opterećenje veće od 10.000 ES sa rokom do 31. decembra 2045. godine (čl. 11:2, UWWTD). Ovaj zahtjev trebaju ispuniti vlasnici ili upravitelji postrojenja proizvodnjom obnovljive energije, bez obzira da li tu energiju upotrebljavaju na lokaciji ili izvan nje, u količini jednakoj potrošnji energije za rad postrojenja (čl. 11:2, UWWTD).

#### **Aglomeracije ≥ 100.000 ES**

Aglomeracije sa opterećenjem od 100.000 ES ili više (≥100.000 ES) dužne su, do 31. decembra 2033. godine, donijeti plan integralnog upravljanja komunalnim otpadnim vodama za vlastito područje odvodnje (čl. 5:1, UWWTD).

<sup>2</sup> Primarno prečišćavanje znači obrada komunalnih otpadnih voda fizičkim ili hemijskim procesom, u kojima se BPK otpadnih voda smanjuje za najmanje 20 %, a ukupne suspendovane čvrste materije za najmanje 50 %. Sekundarno prečišćavanje znači obrada komunalnih otpadnih voda procesom koji u pravilu obuhvata biološku obradu sa sekundarnim taloženjem kojim se BPK smanjuje za 70-90%, a suspendovane čvrste materije za 90% (Aneks 1, Dio C, Tabela 1, UWWTD). Tercijarnim prečišćavanjem se, uz to, u komunalnim otpadnim vodama smanjuje koncentracija azota za 80%, odnosno fosfora za 90% (Aneks 1, Dio C, Tabela 2, UWWTD). Kvartarno prečišćavanje je proces kojim se smanjuje veći broj mikrozagađivača u komunalnim otpadnim vodama za 80% (Aneks 1, Dio C, Tabela 3, UWWTD).

**Aglomeracije ≥ 150.000 ES**

Aglomeracije sa opterećenjem od 150.000 ES ili više (≥150.000 ES) dužne su, do 31. decembra 2039. godine, uvesti tercijarno prečišćavanje za sve otpadne vode koje se ispuštaju iz postrojenja (čl. 7:1, UWWTD), a do 31. decembra 2045. godine kvartarno prečišćavanje za sve otpadne vode koje se ispuštaju iz postrojenja (čl. 8:1, UWWTD).

U Tabeli 1 je dat pregled najvažnijih zahtjeva iz direktive UWWTD.

Tabela 1: Pregled najvažnijih zahtjeva iz Direktive

Prag	Posebne okolnosti	Zahtjevi	Rok
≥1.000 ES		Sistem prikupljanja sa sekundarnim prečišćavanjem	31. decembar 2035.
≥2.000 ES		Sistem prikupljanja sa sekundarnim prečišćavanjem	Trenutno*
≥ 10.000 ES		Energetska neutralnost operatera	31. decembar 2045.
≥ 10.000 ES	Ispuštanje u područja podložna eutrofikaciji	Tercijarno prečišćavanje	31. decembar 2045.
≥ 10.000 ES	Mikro zagađujuće materije predstavljaju rizik za okoliš i zdravlje ljudi	Kvartarno prečišćavanje	31. decembar 2045.
≥ 10.000 ES	Preljevanje atmosferskih voda predstavlja rizik za okoliš i zdravlje ljudi	Plan integralnog upravljanja komunalnim otpadnim vodama	31. decembar 2039.
≥ 100.000 ES		Plan integralnog upravljanja komunalnim otpadnim vodama	31. decembar 2033.
≥ 150.000 ES		Tercijarno prečišćavanje	31. decembar 2039.
≥ 150.000 ES		Kvartarno prečišćavanje	31. decembar 2045.

\*Napomena: Rok za aglomeracije ≥2.000 ES je trenutno važeći za svaku novu članicu po pristupanju, ako nisu dogovorene prelazne odredbe.

## 2.1 Individualni i drugi odgovarajući sistemi

Direktiva dozvoljava upotrebu individualnih i drugih odgovarajućih sistema (u daljem tekstu: individualni sistemi). To su lokalni sistemi odvodnje sa različitim rješenjima za prikupljanje, skladištenje i prečišćavanje, kao što su prirodna rješenja, manji sistemi za prečišćavanje i privremeni spremnici koji se redovno prazne u PPOV-e (Uvodne odredbe 9, UWWTD). Ovo nije pitanje slobodnog izbora, za njihovo postavljanje je potrebno izuzeće ("odstupanje") od opšteg zahtjeva za aglomeracije sa opterećenjem od 1.000 ES i više koje su dužne uspostaviti sistem prikupljanja i na ovaj sistem priključiti sve izvore sanitarnih otpadnih voda. Ova izuzeća su dozvoljena samo ako ispunjavanje opšteg zahtjeva Direktive nije opravdano, jer ne bi osiguralo nikakvu prednost za okoliš ili zdravlje ljudi, ako nije tehnički izvodljivo ili bi uključivalo prekomjerne troškove (čl. 4:1, UWWTD). Ovi individualni i odgovarajući sistemi dozvoljeni su u nekim dijelovima ili cijelim aglomeracijama pod uslovom da se projektuju, vode i održavaju na način kojim se postiže isti stepen zaštite okoliša i zdravlja ljudi kao i sa sistemima za prikupljanje propisanim u Direktivi (čl. 4:1 i 2, UWWTD).

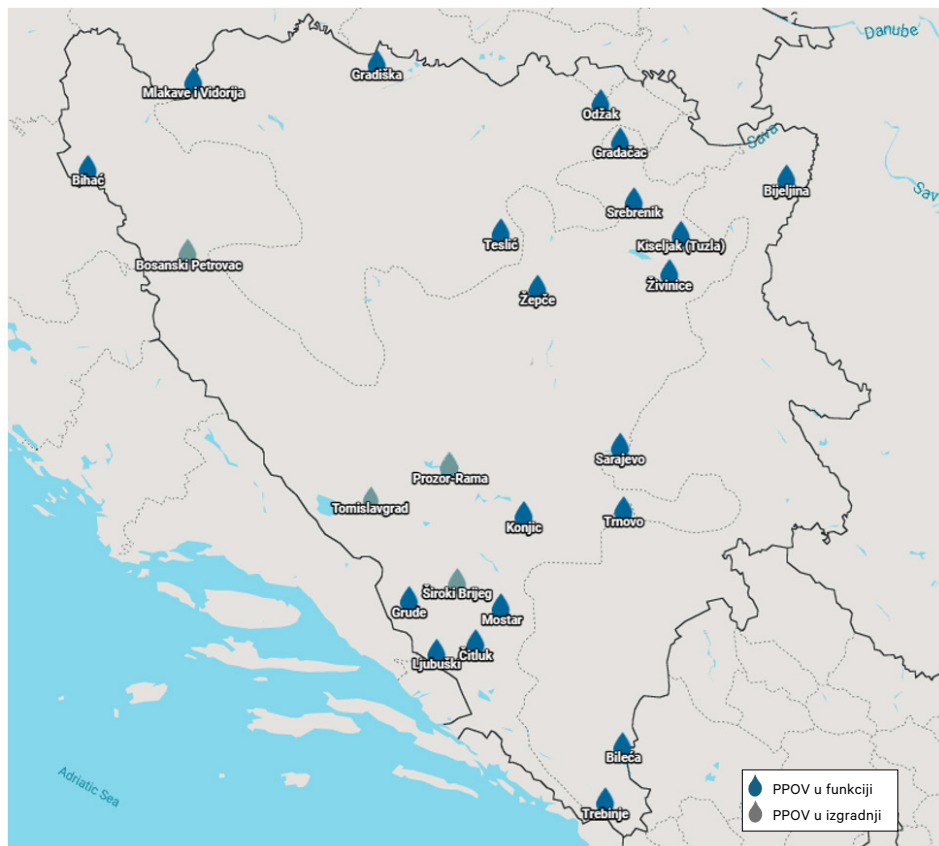
Aglomeracije sa opterećenjem manjim od 1.000 ES nisu obuhvaćene ovom Direktivom, međutim, obaveze iz drugih direktiva EU, kao što je Okvirna direktiva o vodama EU (WFD) (EK, 2000.) mogu aktivirati zahtjeve za prečišćavanje otpadnih voda. Ovo se može desiti kada se utvrdi da su otpadne vode iz manjih aglomeracija izvor pritiska na vodna tijela i onemogućavaju da ova tijela dobiju "dobar status" (čl. 4, WFD). Vodna tijela koja se koriste za zahvatanje radi snabdijevanja pitkom vodom potrebno je posebno pratiti i mogu se odrediti zaštitne zone za izvorišta (čl. 7, WFD). U zaštićenim zonama, prečišćavanje vode upotrebom individualnih sistema može biti relevantno za manje aglomeracije i individualna domaćinstva koja se nalaze u ovim zonama.

### **3. Upravljanje otpadnim vodama u Bosni i Hercegovini**

Procjene ukazuju da je u BiH, koja ima 3,5 miliona stanovnika, na kanalizacione mreže priključeno otprilike polovina stanovništva, uključujući stanovništvo većih urbanih centara kao što su Sarajevo, Banja Luka, Zenica, Mostar, Tuzla i Bijeljina (UNICEF i SZO, 2025). Međutim, od ovih većih urbanih centara, samo Sarajevo i Mostar trenutno imaju PPOV-e u kojima se prečišćavaju značajne količine sanitarnih otpadnih voda, mada ovi sistemi ne rade u punom kapacitetu, kako pokazuju podaci iz baze podataka koju vodi Aquasan (Aquasan mreža u BiH, 2025.). U ostalim gradovima nema postrojenja, ili postojeća postrojenja prečišćavaju samo manji dio opterećenja sanitarnih otpadnih voda, kao što je slučaj u Bijeljini. Ova činjenica potvrđuje da priključenje na kanalizacionu mrežu ne znači automatski efikasno prečišćavanje otpadnih voda. Manji gradovi i ruralne sredine često imaju djelimičnu pokrivenost kanalizacionom mrežom uz ispuštanje neprečišćene vode u prihvatne vode, dok se u mnogim ruralnim zajednicama još uvijek koriste septičke jame ili se otpadne vode ispuštaju bez prečišćavanja.

Trenutno je u BiH u funkciji 20 postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, dok su četiri u fazi izgradnje (Vidi sliku 1).

Slika 1: PPOV-i u funkciji i u fazi izgradnje u BiH



Izvor: Udruženje za oblasti voda i zaštite okoliša "Aquasan mreža", baza podataka PPOV-a, <https://aquasanbih.ba/en/content/wwtp-database/24>

Većina ovih postrojenja radi ispod kapaciteta, zbog toga što se projekti često rade pod pretpostavkom o mogućem povećanju opterećenja otpadnim vodama ili zbog neadekvatne pokrivenosti kanalizacionom mrežom. Ni u jednom postrojenju nije riješen problem zbrinjavanja mulja. Nedostatak finansijske podrške i složene procedure javne nabavke nerijetko uzrokuju probleme sa održavanjem i nabavkom rezervnih dijelova, što dovodi do perioda prestanka rada ili umanjene efikasnosti prečišćavanja. Jedan od primjera je Bihać, koji nije ispunio ključne ciljeve uprkos značajnim ulaganjima u prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda. Nije ostvarena planirana dinamika priključenja, povrat troškova još uvijek je veoma slab, a intenzivno prodiranje podzemnih voda i dotok atmosferskih voda umanjuju efikasnost prečišćavanja. Iako je sistem poboljšao uslove života, a vjerovatno i kvalitet vode rijeke Une, njegovu održivost ugrožavaju nedovoljno finansiranje, niske tarife, neadekvatna dinamika priključenja, neriješen problem zbrinjavanja mulja i strukturalni problemi. Projektovani kapacitet postrojenja u Živnicama je 40.000 ES, od čega je u prvoj fazi izgradnje i opremanja osiguran kapacitet za opterećenje 25.000 ES. Pumpe u ulaznoj pumpnoj stanici i mehanički tretman već imaju kapacitet za prečišćavanje cjelokupnog projektovanog opterećenja, dok je biološka faza ograničena na 25.000 ES. Trenutno je na sistem priključeno oko 4.611 domaćinstava (≈15.000 osoba), što znači da postrojenje radi sa 50-60% kapaciteta. Iz Aquasan mreže u BiH naglašavaju da su neadekvatne prakse preventivnog održavanja, nedovoljna finansijska sredstva za rad i održavanje postrojenja, te usporen postupak nabavke rezervnih dijelova ključni

operativni izazovi u održavanju postrojenja (VSA i Aquasan mreža u BiH, 2025). Također naglašavaju da loše održavanje i zastarjela oprema dovode do učestalih kvarova i umanjuju pouzdanosti procesa prečišćavanja. Proteklih godina su ovi problemi doveli do perioda potpunog zastoja procesa prečišćavanja u postrojenju u Živinicama, kada se voda ispuštala u površinske vode nakon minimalnog prečišćavanja (Sweco i Enova, 2024.).

### 3.1 Pravna i administrativna struktura

BiH je uređena kao država koja se sastoji od dva entiteta, a to su FBiH i RS. Uz to BiH ima i jednu samoupravnu administrativnu jedinicu, Brčko distrikt BiH. Nadležnosti za upravljanje vodama i provođenje direktiva EU su podijeljene po ovim upravnim jedinicama. Koordinacija se odvija posredstvom tijela na nivou države u oblastima koje su u zajedničkoj nadležnosti ili u nadležnosti države, međutim u praksi je kreiranje i provođenje politika i dalje iscjepkano po nivoima uprave, što je slučaj i u oblasti upravljanja okolišem i upravljanja podacima o okolišu (Generalna direkcija za susjedstvo i pregovore o proširenju, 2024.).

FBiH je u svoje zakone preuzela oko 95% normi iz Direktive o prečišćavanju otpadnih voda EU. U Uredbi o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Službene novine FBiH, broj: 26/20, 96/20 i 1/24) su propisane granične vrijednosti i uslovi za ispuštanje i prečišćavanje komunalnih i industrijskih otpadnih voda, čime su transponovane odredbe Direktive. U odredbama Uredbe se aglomeracijama u područjima koja nisu osjetljiva nalaže uspostavljanje upravljanja komunalnim otpadnim vodama i osiguranje prečišćavanja u sljedećim rokovima nakon prijema BiH u članstvo EU: 6 godina za aglomeracije sa opterećenjem od 15.000 ES ili više, 12 godina za aglomeracije sa opterećenjem između 10.000 ES i 15.000 ES i 18 godina za aglomeracije sa opterećenjem između 2.000 ES i 10.000 ES. Prije ispuštanja, za komunalne otpadne vode je obavezan najmanje sekundarni (ili ekvivalentni) tretman u istim vremenskim okvirima. Kada je riječ o ispuštanju u osjetljiva područja, obaveza prečišćavanja svih otpadnih voda stupa na snagu u roku od 12 godina nakon prijema u članstvo EU. Tercijarno prečišćavanje je zahtjev za aglomeracije sa opterećenjem većim od 10.000 ES, a sekundarno prečišćavanje za aglomeracije sa opterećenjem manjim od 10.000 ES. Ovim je utvrđen vremenski okvir za usklađivanje sa zahtjevima iz Direktive EU. Međutim, u Planovima upravljanja vodnim područjima i Programima mjera za dva riječna sliva u FBiH<sup>3</sup> je postavljen ambiciozniji cilj koji glasi: do 2039. osigurati PPOV za sve aglomeracije sa više od 2.000 stanovnika. U FBiH je u novije vrijeme ostvaren napredak u upravljanju muljem iz kanalizacije donošenjem Uredbe o upravljanju muljem sa postrojenja za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda 2024, kojom je postavljen privremeni pravni okvir za tretman i zbrinjavanje mulja. Iako je Uredba usklađena sa opštim pristupom Direktive EU 86/278/EEK, u skladu sa stavom Federalnog ministarstva okoliša i turizma, nije dozvoljena upotreba mulja na poljoprivrednom zemljištu. S obzirom da se radi o privremenom propisu, Uredba bi trebala biti zamijenjena trajnim pravnim okvirom, koji je već predviđen u trenutno važećem Planu upravljanja otpadom Federacije BiH do 2026. godine.

3 Vodno područje rijeke Save i Jadranskog mora u FBiH

U RS je u domaće zakone preuzeto svega 50% odredbi Direktive, a rokovi za postizanje potpune usklađenosti još nisu definisani. U Pravilniku o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Službeni glasnik RS, 44/01) su definisane granične vrijednosti emisija i zahtjevi u pogledu prikupljanja, ispuštanja i prečišćavanja komunalnih i industrijskih otpadnih voda. Za razliku od propisa u FBiH, u ovom Pravilniku nisu utvrđeni rokovi za uspostavljanje sistema za prikupljanje i prečišćavanje otpadnih voda u aglomeracijama. U ovom entitetu se vremenski okviri i investicioni prioriteti određuju kroz planske dokumente, kao što su Plan upravljanja ORS rijeke Save RS i Plan upravljanja vodama ORS rijeke Trebišnjice RS, u kojima je predviđen postepeni razvoj infrastrukture za prečišćavanje otpadnih voda do 2039. U RS je upravljanje muljem prepoznato u strateškim i pravnim dokumentima, ali još uvijek nije donesen poseban propis kojim bi se ova oblast sveobuhvatno uredila.

Brčko distrikt BiH bilježi minimalan napredak, s obzirom da zbog nepostojanja zakona o vodama usklađenog sa direktivama EU ne može biti uspostavljena zakonska obaveza provođenja Direktive (Suez, 2024). Brčko distrikt BiH ima pravni okvir za zaštitu voda, ali nema posebne podzakonske akte u kojima su utvrđeni rokovi i obaveze za aglomeracije. Ova pitanja se rješavaju kroz pojedinačne vodne dozvole i planove razvoja. U Brčko distriktu BiH ne postoji poseban okvir za upravljanje muljem zato što trenutno nema ni postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, ali će svakako biti potreban čim se izgradi ova infrastruktura.

Uprkos administrativnoj složenosti, širi okvir za upravljanje okolišem u BiH uključuje strategije na entitetskom nivou, uz kantonalne planove (u FBiH) i konačno opštinske planove. Ova hijerarhijska struktura primjenjuje se u oblasti upravljanja čvrstim otpadom. Međutim, u oblasti upravljanja otpadnim vodama, strategije i planovi postoje samo na entitetskom nivou, a trenutno ne postoji zakonom propisana obaveza izrade plana upravljanja otpadnim vodama na nivou opština. Na opštinskom nivou nema planova, uprkos činjenici da opštine i komunalna preduzeća finansiraju izgradnju i rad ovih sistema, prvenstveno kreditnim sredstvima, a u nekim slučajevima iz subvencija i podsticaja koje dobiju od viših nivoa vlasti.

## 3.2 Master plan aglomeracija

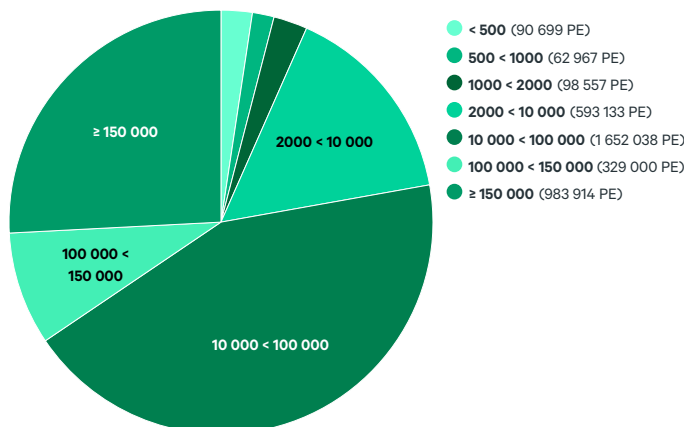
Pripremom Master plana aglomeracija BiH u 2024. godini, BiH je napravila značajan iskorak u pravcu usklađivanja sa Direktivom o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (Suez, 2024.) Ovaj strateški dokument izrađen je radi podrške efikasnom planiranju i budućem provođenju zahtjeva iz Direktive. U pripremanju Master plana učestvovala su institucije sa državnog i entitetskog nivoa, kao i vodne agencije i druga nadležna javna tijela. Granice aglomeracija će se utvrđivati u procesu ažuriranja planova upravljanja vodnim područjima (ORS). Međutim, iako su već pripremljeni, Plan za provođenje direktive i Akcioni plan za provođenje Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda još uvijek nisu usvojeni zbog političkih razloga.

Mada u Direktivi nije postavljen ovaj zahtjev, u Master planu su identifikovane i manje aglomeracije sa opterećenjem od 500 ES ili više ( $\geq 500$  ES) u urbanim područjima (za potrebe urbanističkog planiranja). Najprije su identifikovana naselja sa opterećenjem većim od 500 ES. Zatim je izvršena procjena ovih zona, a gdje je moguće, zone su

spojene da bi bile kategorisane kao aglomeracije ako imaju opterećenje veće od 500 ES. U suprotnom su kategorisane kao područja upotrebe individualnih sistema. Odluka o određivanju aglomeracija sa opterećenjem većim od 500 ES donesena je nakon iscrpnog razmatranja sa domaćim zainteresovanim stranama radi osiguranja inkluzivnije pokrivenosti manjih naselja i jačanja osnove za dugoročno planiranje infrastrukture za otpadne vode na državnom nivou. Namjera je da tijela nadležna za vodna područja/ORS<sup>4</sup> aglomeracije sa opterećenjem do 500 ES obuhvate planovima upravljanja vodnim područjima/ORS koji se pripremaju u skladu sa zahtjevima Okvirne direktive o vodama (čl. 13, WFD). U Master planu je označeno 338 aglomeracija u pet vodnim područjima/ORS u BiH, što se podudara sa dva glavna vodna područja BiH (Sava i Jadransko more) i tri administrativne jedinice.

Na slikama 2 i 3 je vizuelni prikaz informacija koje su ponuđene u Master planu za BiH u cjelini, u pogledu procjene opterećenja otpadnim vodama izraženog u ES za sve kategorije aglomeracija i ukupni broj aglomeracija, u skladu sa pragom propisanim u Direktivi o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda EU (Tabela 1).<sup>5</sup>

Slika 2: Raspodjela opterećenja otpadnim vodama u skladu sa veličinom aglomeracije u BiH

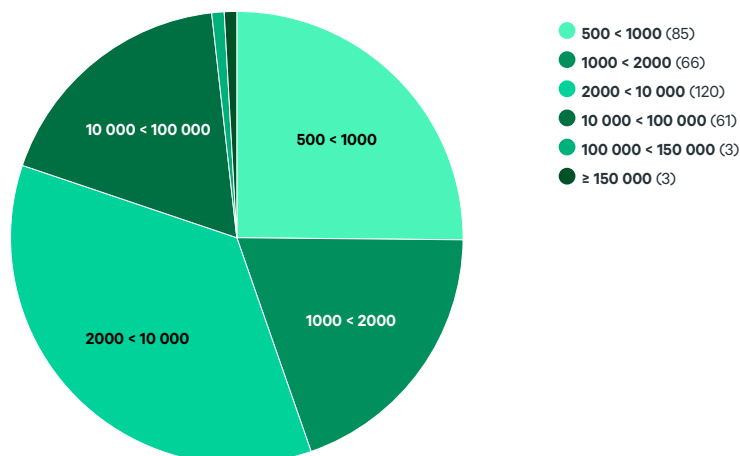


Slika 2 pokazuje da oko 96% ukupnog opterećenja otpadnim vodama u BiH dolazi iz aglomeracija koje već podliježu zahtjevima iz Direktive o otpadnim vodama ili će to biti slučaj u narednim decenijama. Najveća količina otpadnih voda u BiH dolazi iz aglomeracija sa opterećenjem između 10.000 i 100.000 ES, dok su na drugom mjestu po proizvodnji otpadnih voda najveće aglomeracije u zemlji sa opterećenjem većim od 150.000 ES.

<sup>4</sup> <https://avpjm.jadran.ba/>; <https://www.voda.ba/>; <http://www.voders.org/>; Odjeljenja za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Vlade Brčko distrikta BiH

<sup>5</sup> Pored toga, na slici 2 su ponuđene informacije koje se odnose na opterećenje otpadnim vodama izraženo u ES za naselja sa opterećenjem manjim od 500 ES (<500).

Slika 3: Broj aglomeracija razvrstanih po veličini



Slika 3 pokazuje da je najveći broj aglomeracija u BiH sa opterećenjem otpadnim vodama u rasponu od 2.000 ES do 10.000 ES. Druga najveća grupa obuhvata aglomeracije sa opterećenjem manjim od 1.000 ES koje ne podliježu zahtjevima iz Direktive, ali gdje opterećenje može nalagati usklađenost prečišćavanja otpadnih voda sa Direktivom o vodama.

U skladu sa strategijom jedno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda po aglomeraciji, u Master planu je predloženo ukupno 338 postrojenja. Ovo je znatno veliki broj koji naglašava potrebu za značajnim ulaganjima i proširenjem usluga prečišćavanja otpadnih voda u BiH s ciljem ispunjavanja zahtjeva EU. Predložene lokacije su određene na osnovu tačaka ispuštanja i najlogičnijeg položaja korištenjem digitalnog modela reljefa, orto-foto snimaka, te uzimajući u obzir osjetljiva područja i obližnja vodna tijela. Lokacije su određene na privremenoj osnovi i bit će ponovo procijenjene u procesu pripreme studije izvodljivosti u okviru koje će, uz ispitivanje alternativnih lokacija, biti provedena procjena tehničke izvodljivosti priključivanja korisnika iz dvije ili više aglomeracija na jedan PPOV. U Master planu su troškovi usklađivanja, odnosno troškovi izgradnje sistema za prečišćavanje i prikupljanje otpadnih voda za 338 aglomeracija procijenjeni na približno 3,5 milijarde eura, što je nešto manje od 15% ukupnog BDP-a BiH, koji je u 2024. godini iznosio 24,6 milijardi eura (Countryeconomy, 2025).

## 4. Upravljanje otpadnim vodama u Švedskoj

Sa 10,6 miliona stanovnika, Švedska ima trostruko veće stanovništvo od BiH. U 2022. godini je u švedskim opštinama u sektoru upravljanja komunalnim otpadnim vodama u funkciji bilo 1.200 PPOV-a. Većinom su to mala postrojenja sa kapacitetom do 2.000 ES, ali je među njima 260 postrojenja sa kapacitetom između 2.000 ES i 10.000 ES, 129 sa kapacitetom između 10.000 ES i 50.000 ES i 44 velika postrojenja sa kapacitetom većim od 50.000 ES (Vidal i dr. 2025).

### 4.1 Pravna i administrativna struktura

U Švedskoj okružni upravni odbori izdaju dozvole i prate rad postrojenja sa kapacitetom između 200 ES i 2.000 ES. Specijalizovani sudovi, koji rješavaju sporove vezane za zaštitu okoliša, korištenje zemljišta, vodu i nekretnine, izdaju dozvole za veća postrojenja ( $\geq 2000$  ES), dok su okružni upravni odbori nadležni za inspekcijski nadzor poslovanja lokalne uprave. Oko 860.000 objekata nije priključeno na javne kanalizacione mreže i koriste individualne i druge odgovarajuće sisteme. Približno 470.000 ovih objekata se koriste kao stalno mjesto boravka, dok su ostali kuće za odmor (SMED, 2021).<sup>6</sup>

Opštine izdaju dozvole za individualne sisteme kapaciteta do 200 ES /  $\leq 200$  ES (FMH, čl. 13.), provode inspekcijski nadzor i odgovorne su za osiguranje sredstava za prikupljanje i odvoz mulja iz septičkih jama sa ostalim otpadom iz ovih sistema, što obično rade ugovoreni prevoznici. Međutim, vlasnik objekta plaća usluge prikupljanja. Propisi koji su u Švedskoj na snazi od 2023. nalažu izradu opštinskog plana vodnih usluga sa konceptom dugoročne strategije za usluge vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda, uključujući mjere za osiguranje neometanog rada kanalizacionog sistema u periodima obilnih padavina. Ovaj plan treba usmjeravati odluke o tome gdje osigurati priključenje na javnu kanalizacionu mrežu, a gdje primijeniti individualna rješenja za različita područja u opštini. U dodatku 1 je ponuđen pregled pravnog okvira u Švedskoj za organizaciju usluga upravljanja otpadnim vodama.

### 4.2 Finansiranje i povrat troškova

U Švedskoj se striktno primjenjuje princip zagađivač plaća, što znači da troškove upravljanja otpadnim vodama snose oni koji proizvode otpadne vode (Vafa, 2021). U pravilu, ni država ni opštine ne daju subvencije za sisteme upravljanja otpadnim vodama. Sve troškove, uključujući uvećane troškove za ulaganja namijenjena za ispunjavanja strožijih zahtjeva u pogledu okoliša, snose domaćinstva kroz povećanje tarifa ili u okviru naknada koje plaćaju za uvođenje ili unapređenje individualnih sistema. Svi korisnici javnih kanalizacionih sistema plaćaju naknadu u skladu sa utvrđenom tarifnom strukturom (Svenskt Vatten, 2025a). Prilikom priključenja na javnu kanalizacionu mrežu u područjima koja još nemaju ovu uslugu, vlasnici objekata plaćaju jednokratnu naknadu za priključenje. Novija istraživanja o tarifama iz 2025. godine, provedena u svih 290 opština u Švedskoj, pokazala su da se naknade za priključenje

<sup>6</sup> Podaci su pribavljeni u okviru nacionalnog istraživanja sa odgovorima od 83% opština u Švedskoj.

pojedinačnih porodičnih kuća kreću od 5.000 eura do preko 35.000 eura, s tim što je u većini opština visina naknade približno 20.000 eura (Svenskt Vatten, 2025a). Nakon priključenja, korisnici plaćaju naknadu za korištenje (koja obuhvata fiksnu naknadu i naknadu za potrošnju po kubnom metru vode) koja pokriva troškove rada i investicija. U prosjeku, naknada iznosi oko 88 eura mjesečno za prosječnu pojedinačnu porodičnu kuću i 55 eura mjesečno za prosječan stan (Svenskt Vatten, 2025a). Javna komunalna preduzeća za vodovod i kanalizaciju dužna su poštovati zahtjev o zakonitom povratu troškova, što znači tarife mogu samo osigurati povrat stvarnih troškova pružanja usluga (dok višak vraćaju korisnicima ili investiraju) (Åhlberg, 2024; de Fine Licht, 2023). U Dodatku 2 je ponuđen primjer strukture naknada za komunalne otpadne vode u Švedskoj.

Za domaćinstva koja koriste individualne sisteme, ekonomska odgovornost je isključivo na vlasnicima objekata. Tako vlasnici snose kapitalne troškove kao što su troškovi postavljanja ili proširenja sistema i tekući troškovi pražnjenja septičke jame, troškovi električne energije za rad pumpi ili zamjene medija za filtriranje.

Zakonom o vodnim uslugama su u ove tarife integrisani principi jednakosti i troškovne povezanosti, što znači da se naknade određuju tako da raspodjela troškova vodosnabdijevanja i kanalizacije na potrošače bude prihvatljiva i bez diskriminacije (Åhlberg, 2024; de Fine Licht, 2023). Cilj politike je da se postigne približni paritet u finansijskom opterećenju između potrošača koji su priključeni na javne kanalizacione mreže i korisnika individualnih sistema, te da iznos namijenjen za zaštitu okoliša koji plaćaju domaćinstva u ruralnim sredinama ne bude mnogo veći od naknade koju plaćaju potrošači u urbanim sredinama.

### 4.3 Poticajna regulacija individualnih i drugih odgovarajućih sistema

Do ranih 2000-tih, u Švedskoj se prilikom izdavanja dozvola za individualne sisteme uglavnom uzimala u obzir tehnologija, a velika pažnja se posvećivala izboru vrste sistema koji se postavlja (najčešće su to bile septičke jame sa procjednim tlom ili pješčanim filterom), umjesto da odlučujući faktori budu stvarna efikasnost sistema i osjetljivost vodnog tijela u koje se ispušta otpadna voda. Od usvajanja Zakona o okolišu (1999.) i smjernica koje je donijela Naturvårdsverket (Švedska Agencija za zaštitu okoliša, EPA) (2006:7) dozvole su povezane sa standardima efikasnosti u smanjenju organskih i hranjivih materija. Uvedena su dva nivoa zaštite: standardni nivo zaštite i viši nivo zaštite za osjetljiva područja sa strožijim zahtjevima u pogledu smanjenja hranjivih materija, posebno fosfora. Umjesto da se oslanja na nekoliko standardnih tehnologija, sistem sada omogućava uvođenje fleksibilnijih i inovativnijih rješenja, pod uslovom da pokazuju odgovarajući nivo efikasnosti. Međutim, ova promjena je dovela do određenih izazova za opštinske službenike koji su se našli u situaciji da tumače podatke o radnim svojstvima od dobavljača, procjenjuju podobnost u odnosu na lokalno tlo i vodu i odlučuju o tome šta bi bio zadovoljavajući dokaz usklađenosti.

## 5. Znanje, saradnja, određivanje obima i ubrzani razvoj

Ovaj dio je podijeljen na četiri podnaslova:

- Udruživanje znanja i osiguranje praktičnog tehnološkog znanja i iskustva;
- Međuopštinska saradnja;
- Određivanje obima usluga u skladu sa strukturom aglomeracije;
- Prilika za ubrzani razvoj.

U prva tri podnaslova je ponuđeno poređenje sistema iz Švedske sa primjerima situacija u BiH kako bi se izvukle praktične pouke za kreatore politika i komunalna preduzeća za vodovod i kanalizaciju o načinu razvoja održivih usluga otpadnih voda u skladu sa standardima EU. U prvom podnaslovu je opisano kako je u Švedskoj udruživanje znanja i osiguranje tehnološkog praktičnog znanja i iskustva na državnom nivou zadatak sektorskog udruženja Švedsko udruženje za oblasti vodosnabdijevanja i otpadnih voda (Svenskt Vatten na švedskom; u daljem tekstu "Švedske vode") kao i dvije informativne platforme pod nazivom Švedski vodič za pitanja vodosnabdijevanja i odvodnje (VA-guiden) i Švedski Vodič za sanitarne sisteme (Avloppsguiden). U ovom podnaslovu je također navedeno nekoliko udruženja u BiH koja promovišu održivo upravljanje vodnim resursima i zaštitu okoliša. To su između ostalog Aquasan mreža u Bosni i Hercegovini (Aquasan mreža u BiH), Udruženje preduzeća komunalne privrede u FBiH, Savez općina/opština i gradova FBiH, Savez opština i gradova RS i Udruženje "Vodovodi RS".

U drugom podnaslovu je ponuđena ilustracija trendova jačanja međuopštinske saradnje u Švedskoj na primjeru Komunalnog preduzeća za vodovod i kanalizaciju Sjeverozapadna Skanija (Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp, NSVA). U ovom dijelu se pojašnjava da u Master planu za aglomeracije (Suez, 2024.) nisu predviđene zajedničke međuentitetske aglomeracije u BiH, kao ni međukantonalne aglomeracije u FBiH, iako je u više slučajeva utvrđena međusobna funkcionalna povezanost. U trećem podnaslovu se na primjeru šest opština, tri iz Švedske i tri iz BiH, pokazuje kako određivanje odgovarajućeg obima usluga otpadnih voda, bilo da su manje ili više centralizovane, zavisi od strukture aglomeracije. U četvrtom i posljednjem podnaslovu je ponuđena inspiracija za mogući ubrzani napredak kao važan faktor u razvoju sistema za otpadne vode koji osiguravaju veći stepen povrata vode, hranjivih materija i energije nego što je to moguće sa postojećom standardnom infrastrukturom.

### 5.1 Udruživanje znanja i osiguranje praktičnog tehnološkog znanja i iskustva

Za produktivno udruživanje znanja i praktičnog tehnološkog iskustva, važno je napraviti razliku između sistema upravljanja komunalnim otpadnim vodama, koje vode opštine i individualnih i drugih odgovarajućih sistema kojima rukuju privatni vlasnici, a gdje je opština nadležna za inspekcijски nadzor. Tako postoje različite grupe korisnika koje dobijaju podršku od sektorskih organizacija i servisa za članove. S jedne strane su opštine kao operateri sistema upravljanja komunalnim otpadnim vodama i izvođači koji ih grade i pružaju podršku ovim sistemima. S druge strane su opštine u ulozi inspekcijskog organa za nadzor individualnih sistema, individualni vlasnici objekata kao

operateri ovih sistema i izvođači radova koji grade sisteme i pružaju usluge podrške. Za sve ove grupe sektorske platforme obično osiguravaju nekoliko osnovnih funkcija, i to: standarde i smjernice, edukacije, referentne vrijednosti i statističke podatke, podršku u nabavci i ugovaranju i strukturiranu razmjenu znanja.

Švedske vode je državna sektorska organizacija, a javna preduzeća za vodovod i kanalizaciju su ključni članovi. Najvažnija misija organizacije Švedske vode je da pruža najbolju moguću podršku za organizacije koje su njene članice radi osiguranja održivih, ekonomičnih i pouzdanih usluga vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda. Organizacija Švedske vode ima 30 stručnih članova osoblja koji pružaju tematsku podršku za 300 organizacija članica o pitanjima izgradnje i održavanja infrastrukture, zaštite okoliša, klime i održivosti, operativne sigurnosti, komunikacije, upravljanja, pravnim pitanjima i statistici. Uz usluge tematske podrške, organizacija ima i sektor za primijenjeno istraživanje i inovacije koji finansira istraživačke projekte, čiji se rezultati stavljaju na raspolaganje članicama. Šire prenošenje relevantnog znanja i razvoj potrebnih vještina kod radnika zaposlenih u članicama osigurava se organizacijom redovnih kurseva. Osoblju organizacija članica je na raspolaganju 30-tak kurseva različite dužine trajanja i različitog nivoa, sa najnaprednijim kursevima kao što je kurs o prečišćavanju otpadnih voda. Polaznicima se izdaju formalna uvjerenja o završenom kursu. Sve ove aktivnosti prije svega obuhvataju standarde i smjernice, edukaciju i certifikaciju, a uz to sektorsku statistiku i referentne vrijednosti. Pored toga, Švedske vode na nivou Skandinavije i Evrope (posredstvom saradnje organizacije EurEau) rade na jačanju položaja vodnih usluga, na primjer kroz učešće u naporima na evropskoj standardizaciji. Članarina se obračunava na osnovu broja stanovnika u opštini i kreće se od 3.000 eura godišnje za opštine sa 9.000 stanovnika do 60.000 eura godišnje za opštine sa 300.000 stanovnika (Svenskt Vatten, 2025b).

U Švedskom vodiču za pitanja vodosnabdijevanja i odvodnje (VA-guiden na švedskom) ponuđene su informacije u četiri ključne oblasti: planiranje vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda, upravljanje atmosferskim vodama, individualni i drugi odgovarajući sistemi i zaštita okoliša. Ova informativna platforma radi na principu članstva, a vode je tri privatna preduzeća u ovom sektoru. Ima oko 350 članova, uključujući 203 od ukupno 290 švedskih opština. Najvažnije usluge koje pruža su poslovno obavještanje, praktično tumačenje propisa i smjernice, zajednička zbirka dokumenata i prenošenje iskustva posredstvom službe za pomoć korisnicima i uzajamne razmjene znanja i iskustva. Poslovno obavještanje obuhvata informacije o napretku i aktivnostima u sektoru, dok zbirka dokumenata omogućava pristup hiljadama izvještaja, istraživanja, strateških dokumenata, sudskih predmeta i drugih dokumenata. Segment međusobne razmjene iskustava osigurava različite materijale za edukativne radionice i konferencije, uz konkretne primjere o načinu rada opština i preduzeća. Najvažniji cilj je osiguranje nezavisnih, sveobuhvatnih i pouzdanih informacija za bolju informisanost struke u sektoru. Članarina za opštinske organizacije iznosi približno 1.500 eura godišnje za pristup jednoj od četiri najvažnije oblasti (VA-Guiden, 2025.).

Najvažnija platforma za udruživanje znanje o individualnim i drugim odgovarajućim sistemima je Vodič za sanitarne sisteme (Avloppsguiden na švedskom), koji vlasnicima kuća omogućava besplatan pristup zbirci saznanja o sanitarnim sistemima koji nisu kanalizacioni. Cilj je da se u ovom Vodiču ponude što nezavisnije i sveobuhvatnije

informacije, prije svega smjernice o cijelom postupku postavljanja i ciklusu rada individualnih sistema. Obuhvata teme kao što su planiranje, odabir tehnologije, proces ishođenja dozvola, razvoj infrastrukture i rad i održavanje. Za vlasnike kuća, Vodič za sanitarne sisteme je važan dodatak savjetodavnim uslugama koje su na raspolaganju u većini opština. Ovu platformu vode ista preduzeća koja upravljaju platformom VA-guiden, finansira se dijelom iz naknada koje plaćaju opštine za VA-guiden, a dijelom iz naknada koje se naplaćuju preduzećima za predstavljanje tehnologije individualnih sistema na platformi.

Kada je riječ o ovakvim organizacijama i platformama u BiH, najprije treba spomenuti Aquasan mrežu u BiH. Ovo je mreža stručnjaka koji rade na jačanju održivog upravljanja vodnim resursima i zaštiti okoliša, s posebnim naglaskom na prikupljanju i prečišćavanju otpadnih voda u FBiH i cijeloj zemlji. Mreža provodi aktivnosti na jačanju kapaciteta, zagovaranju održivijih politika i saraduje sa donatorima kao što je Švicarska agencija za razvoj i saradnju. Sredstva za finansiranje mreže umjesto iz članarina ili doprinosa uglavnom se osiguravaju iz projekata i donacija. Članovi se mogu angažovati za određene stručne poslove u okviru projekata koje finansiraju međunarodni donatori.

Udruženje preduzeća komunalne privrede FBiH okuplja javna komunalna preduzeća u FBiH koja rade u sektoru vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda. Pruža podršku usklađivanju tarifa koristeći jedinstvene metodologije, razvoju infrastrukture i zakonskih propisa. Članovi (javna komunalna preduzeća) plaćaju godišnju članarinu. Dodatna finansijska sredstva mogu se prikupiti od kotizacija za edukacije i učešće na konferencijama.

Savez općina/opština i gradova FBiH pruža podršku jedinicama lokalne uprave i operaterima iz sektora voda u planiranju i realizaciji investicija koje su vezane za otpadne vode. Osim toga, provodi aktivnosti na jačanju svijesti i obrazovanju. Aktivnosti se u cijelosti finansiraju iz donacija i nema članarine.

Savez opština i gradova RS trenutno nema nijednog posebnog projekta vezanog za otpadne vode. Međutim Udruženje "Vodovodi RS" je osnovano radi okupljanja javnih i privatnih preduzeća za vodosnabdijevanje u RS s ciljem unapređenja sektora vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda. Najvažniji aspekti rada su aktivnosti na razvoju sistema za prikupljanje, prečišćavanje i distribuciju, organizacija edukativnih radionica, seminara i razmjena iskustava. Članovima pruža usluge konsultacija i podršku u upravljanju i promoviše modernizaciju sektora.

U Brčkom nema registrovanih udruženja koja se isključivo bave otpadnim vodama, ove usluge su u nadležnosti javnog komunalnog preduzeća Komunalno Brčko.

Regionalna mreža za razvoj kapaciteta za usluge vodosnabdijevanja i sanitacije (RCDN) je aktuelna regionalna inicijativa, koja lokalnim vlastima i komunalnim preduzećima pomaže u planiranju investicija namijenjenih za upravljanje otpadnim vodama, provođenju aktivnosti jačanja svijesti i jačanju kapaciteta u ovoj oblasti. Projekat zajednički finansiraju švicarski Državni sekretarijat za ekonomske poslove i njemačko Savezno ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj, a provodi ga njemačko Društvo za međunarodnu saradnju u okviru projekta Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Evropu - Modernizacija komunalnih usluga. Tim za implementaciju okuplja

tri regionalne mreže, a to su: Međunarodno udruženje preduzeća za vodosnabdijevanje u slivu rijeke Dunav (IAWD), Aquasan mreža u BiH i Mreža asocijacija lokalnih vlasti u Jugoistočnoj Evropi (NALAS). Aktivnosti se u cijelosti finansiraju iz donatorskih sredstava. Prva faza je provedena u periodu 2018-2022. godine, a druga faza se provodi u periodu 2024-2026.

Partneri Regionalne mreže uključuju 12 saveza općina/opština i udruženja komunalnih preduzeća iz zemalja Zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Kosovo, Sjeverna Makedonija, Crna Gora i Srbija). Krajnji korisnici su viši službenici i osoblje srednjeg nivoa u tijelima lokalne uprave i javnih preduzeća. Projekat je osnovao Jedinicu za implementaciju od predstavnika Aquasan mreže u BiH, NALAS-a i IAWD-a, kao i Upravni odbor čiji su članovi predstavnici svih partnerskih udruženja. Predviđeno je da nakon završetka projekta, Jedinica za implementaciju preraste u Izvršni sekretarijat samoodržive mreže. Cilj Regionalne mreže je prenošenje, proširivanje i standardizacija znanja u cijeloj regiji, dok partnerska udruženja ovo znanje prilagođavaju nacionalnim regulatornim okvirima. Osiguranjem edukacija, savjetodavnih usluga, studijskih posjeta i srodnih aktivnosti, mreža nastoji ojačati kapacitete tijela lokalnih uprava i komunalnih preduzeća.

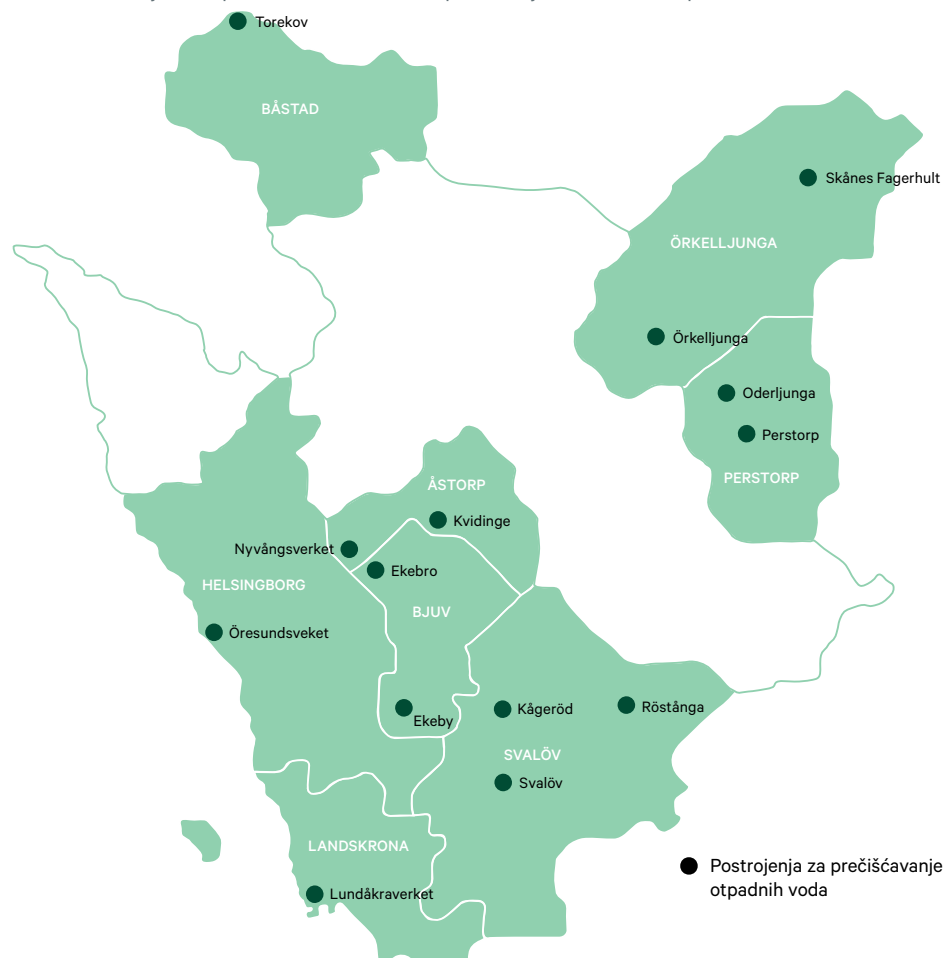
Iako nekoliko udruženja u BiH već radi na jačanju kapaciteta i sektorskoj koordinaciji, primjeri iz Švedske ukazuju na dodatne funkcije koje bi mogle unaprijediti udruživanje znanja i operativnu podršku u BiH. Švedske vode kombinuju stabilno finansiranje iz članarina sa jasnim mandatom da osiguraju kontinuiranu tehničku pomoć za komunalna preduzeća, primijenjeno istraživanje i inovacije, te da ponude strukturiranu edukaciju koja sistematski doprinosi unapređenju vještina komunalnih službenika. Isto tako, dvije informativne platforme u Švedskoj, Vodič za pitanja vodosnabdijevanja i odvodnje i Vodič za sanitarne sisteme, predstavljaju trajni izvor praktičnog znanja koje služi za izradu i standardizaciju smjernica, materijala i tumačenje zakona kako za javna preduzeća tako i za vlasnike individualnih sistema, čime se umanjuju transakcijski troškovi za pojedinačne opštine. Za razliku od toga, većina platformi u BiH u se najvećoj mjeri oslanja na finansiranje iz projekata i donacija, a nekoliko funkcionalnih oblasti je neujednačeno zastupljeno, posebno: redovna edukacija i certifikacija, referentne vrijednosti i statistika, podrška nabavci i kontinuirane usluge službe za korisničku pomoć, te usluge razmjene iskustva i stručnog znanja. Podrška u vidu primijenjenog istraživanja i inovacija je isto tako manje institucionalizovana i nema karakteristike kontinuirane službe za podršku članovima. Naravno, nisu svi aspekti primjera iz Švedske nužno relevantni ili direktno primjenjivi u kontekstu BiH s obzirom na razlike u finansijskoj osnovi opština i strukturi uprave na državnom i nižim nivoima. Ove okolnosti prirodno ograničavaju prostor za uvođenje visokih članarina i trajno uspostavljanje većih sekretarijata. Ipak, švedsko iskustvo nudi dragocjena saznanja o vrstama funkcija koje sektorske platforme mogu obavljati. Ove funkcije uključuju standarde i smjernice o propisima, programe edukacije, određivanje referentnih vrijednosti i statistiku, podršku procesu nabavke i ugovaranja, strukturiranu razmjenu znanja putem službi za korisničku podršku i razmjenu iskustva i stručnog znanja. Korištenjem postojećih struktura i udruženja u BiH opisanih u ovom tekstu, zainteresovane strane u BiH trebaju zajednički razmotriti kako da postepeno integrišu neke od ovih funkcija, za početak sa niskobudžetnim načinima razmjene znanja i ponudama ciljane edukacije, koje će prilagoditi političkoj, institucionalnoj i finansijskoj realnosti BiH.

## 5.2 Međuopštinska saradnja

U Švedskoj je u sektoru upravljanja otpadnim vodama sve izraženiji trend saradnje među opštinama koja je usmjerena na unapređenje ekonomičnosti i bolje funkcionisanje sistema za otpadne vode u opštinama i regijama. Ovom saradnjom se otvaraju veće mogućnosti za efikasnije planiranje infrastrukture za otpadne vode. Uz to se na ovaj način opštinama pomaže da steknu i održavaju neophodne kompetencije i resurse za rad sektora otpadnih voda, što može biti veliki izazov naročito u opštinama sa manjim brojem stanovnika. NSVA je primjer međuopštinske saradnje, uz lokalizaciju upravljanja otpadnim vodama i rješenja za prečišćavanje otpadnih voda u svim opštinama.

NSVA je komunalno preduzeće za snabdijevanje vodom za piće, prečišćavanje otpadnih voda i upravljanje atmosferskim vodama u osam opština Bjuv, Båstad, Helsingborg, Landskrona, Perstorp, Svalöv, Åstorp i Örkelljunga, u pokrajini Skanija na jugu Švedske. Preduzeće NSVA je osnovano 2009. godine, a danas opslužuje oko 280.000 stanovnika i privrednih subjekata, vodi 16 PPOV-a u osam opština (NSVA, 2025b). Svih osam opština su ravnopravne vlasnice preduzeća, sa 230 zaposlenih. Postrojenja su različite veličine i koriste različite tehnologije prečišćavanja. Dio otpadnih voda iz dvije opštine koje opslužuje NSVA prečišćava se u postrojenjima koja nisu na teritoriji ovih opština.

Slika 4: Područje rada preduzeća NSVA sa 8 opština koje su suvlasnice preduzeća



Izvor: NSVA (2025b).

Najvažnija osnova za kooperativni model preduzeća NSVA je činjenica da u svakoj opštini, opštinsko vijeće (izabrani predstavnici) odlučuje o operativnim područjima vodosnabdijevanja i kanalizacije, infrastrukturi za vodosnabdijevanje i odvodnju i prečišćavanje otpadnih voda, opštim propisima za vodu i otpadne vode kao i tarifama i investicijama (NSVA, 2025a).

Sve opštine imaju jednak uticaj na preduzeće, ali svaka je odgovorna za vlastite posebne troškove i svaka se tretira s obzirom na vlastite uslove i okolnosti. Rad preduzeća NSVA plaća se iz tarifa za vodosnabdijevanje i odvodnju otpadnih voda i ne finansira se iz poreza.

Još jedan primjer saradnje općina radi postizanja ekonomije obima u centraliziranom prečišćavanju otpadnih voda jeste Udruženje Käppala, u čijem se centralizovanom PPOV-u prečišćavaju otpadne vode od preko 500.000 stanovnika iz 11 opština smještenih sjeverno i istočno od Štokholma (Udruženje Käppala, 2019). Osim ovog primjera, treba spomenuti VA Syd, Roslagsvatten i Gyaab, preduzeća za odvodnju i prečišćavanje otpadnih voda u vlasništvu nekoliko opština formirana po ovom modelu saradnje.

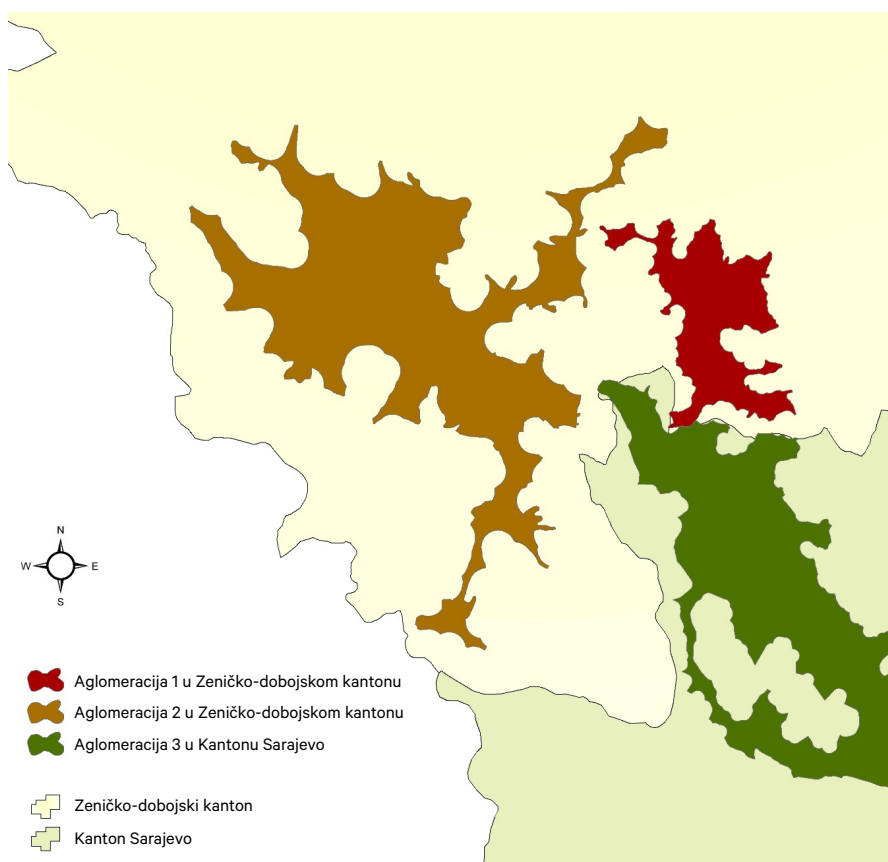
U Master planu aglomeracija BiH (Suez, 2024.) nisu predviđene zajedničke međuentitetske aglomeracije, iako je u više slučajeva utvrđena funkcionalna međusobna povezanost. Isto tako, se uvažavanju kantonalnih granica u FBiH daje prednost u odnosu na funkcionalnije, održivije i ekonomičnije aglomeracije. Najvažniji razlozi za ovakvu strukturu aglomeracija su političke i organizacione prirode. Međuentitetske i međukantonalne aglomeracije nalažu usaglašavanje nadležnosti, ugovaranje i institucionalne dogovore (na primjer, odabir komunalnog preduzeća koje upravlja sistemom, ko vrši naplatu i način raspodjele troškova). Sa tehničkog stanovišta, međutim, postoji nekoliko aglomeracija u BiH u kojima bi bilo izvodljivo spajanje u veće jedinice. Ovakva konsolidacija mogla bi poboljšati ekonomičnost prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda, olakšati praćenje usklađenosti i smanjiti investicione i operativne troškove.

Većina aglomeracija koje se nalaze uz administrativne granice između entiteta FBiH i RS imaju potencijal za saradnju u razvoju međuopštinskih aglomeracija na uzajamnu korist. Primjeri zasnovani na stručnoj procjeni sa analizom karti uz pomoć topografskog i geografskog informacionog sistema uključuju sljedeće opštine i gradove: Istočno Sarajevo (RS) i Sarajevo (FBiH); Doboj Istok (FBiH) i Doboj (RS); Ribnik (RS) i Ključ (FBiH); Tešanj (FBiH) i Doboj (RS); Tešanj (FBiH) i Teslić (RS); Petrovo (RS) i Gračanica (FBiH); Osmaci (RS) i Kalesija (FBiH); i Modriča (RS) i Gradačac (FBiH). S obzirom na aktuelnu političku situaciju u BiH, teško je očekivati realizaciju međuentitetske saradnje, barem u srednjoročnoj perspektivi, što se pokazalo na primjeru rada postojećeg PPOV-a u Trnovu (FBiH). U Trnovu se prečišćava voda koja dolazi iz RS, ali opština u RS trenutno ne uplaćuje finansijska sredstva za ovu uslugu. Opština koja se nalazi u RS namjerava izgraditi vlastiti PPOV na svojoj teritoriji.

Isto tako, ima nekoliko slučajeva gdje je moguće formirati međukantonalne aglomeracije u FBiH koje su u početnoj fazi planiranja podijeljene prema kantonalnim granicama.

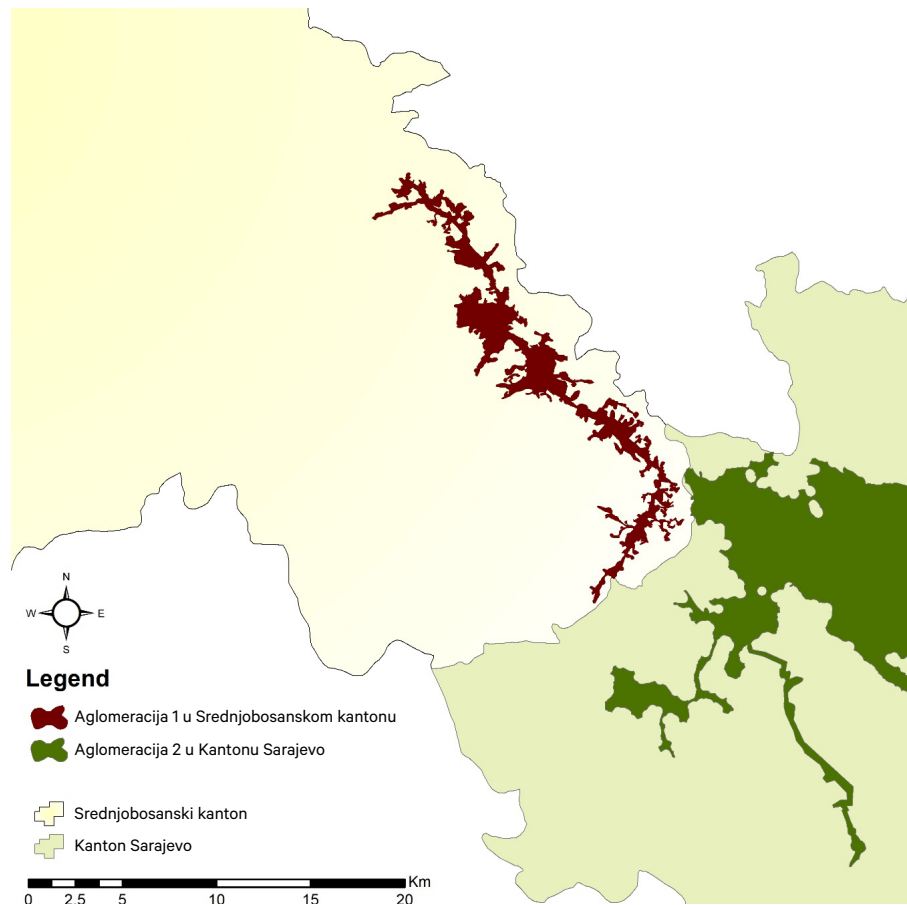
Na Slici 5 je ilustracija primjera tri aglomeracije u dva različita kantona koje bi se mogle funkcionalno spojiti. Aglomeracija 1 označena crvenom bojom (Master plan ID br. 143) koja se nalazi u Zeničko-dobojskom kantonu mogla bi se uspješno spojiti sa aglomeracijom 2 označenom zelenom bojom (Master plan ID br. 162) koja se nalazi u Kantonu Sarajevo, ali administrativna podjela između dva kantona predstavlja ograničavajući faktor za ovu konsolidaciju. I aglomeracija 3 označena smeđom bojom (Master plan ID br. 156) mogla bi se spojiti sa druge dvije čime bi tri aglomeracije bile konsolidovane u jednu.

Slika 5: Aglomeracije u Zeničko-dobojskom i Kantonu Sarajevo koje bi se mogle konsolidovati



Slično tome, na Slici 6 su prikazane dvije aglomeracije, jedna označena crvenom (Master plan ID br. 168) koja se nalazi u Srednjobosanskom kantonu, koja bi se tehnički mogla konsolidovati sa zelenom aglomeracijom (Master plan ID br. 145) u Kantonu Sarajevo. Međutim, kao i u prethodnom slučaju, administrativne granice između dva kantona predstavljaju ograničavajući faktor za ovu integraciju.

Slika 6: Aglomeracije u Srednjobosanskom i Kantonu Sarajevo koje bi se mogle konsolidovati



Iako nisu predviđene međuentitetske ili međukantonalne aglomeracije, u Master planu je 14 aglomeracija koje obuhvataju dvije ili više opština u istom entitetu ili kantonu. Ovakvih međuopštinskih aglomeracija ima i u FBiH i u RS.

### 5.3 Određivanje obima usluga u skladu sa strukturom aglomeracije

U ovom podnaslovu su ponuđena tri ilustrativna primjera iz Švedske, i to: Halmstad, Örnköldsvik i Norrtälje, kao i tri primjera iz BiH, i to: Živinice, Ugljevik i Gradiška. Poređenje primjera trebalo je pokazati gdje su odgovarajući centralizovani odnosno decentralizovani sistemi za otpadne vode u zavisnosti od strukture aglomeracije.

Opština Halmstad je primjer sistema u Švedskoj koji je u većoj mjeri centralizovan, a koji bi mogao biti odgovarajući primjer za grad Živinice i druga mjesta na sličnoj lokaciji. Örnköldsvik i Norrtälje su opštine sa sistemima koji su također u većoj mjeri decentralizovani i obuhvataju više manjih postrojenja i individualnih sistema. Sličan primjer u BiH su Ugljevik i Gradiška, opštine za koje bi bila adekvatnija decentralizovana rješenja za otpadne vode. U slučaju Gradiške bi osim toga bilo preporučljivo ispitati mogućnost međuopštinske saradnje sa opštinom Laktaši.

### Centralizovani sistemi u opštinama Halmstad i Živinice

Halmstad i Živinice su primjer strukture aglomeracije za koju je adekvatnije centralizovano rješenje. Opština Halmstad na jugozapadu Švedske ima 106.000 stanovnika i jedno veliko postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda (Västra Stranden) koje opslužuje 86% stanovništva. Pored nekoliko manjih postrojenja koja pružaju usluge udaljenijim zajednicama, opština ima i jedno postrojenje srednje veličine (Busör) (vidi Sliku 7).

Slika 7: PPOV-i i glavni cjevovod za otpadne vode u opštini Halmstad



Izvor: Naturvårdsverket (2022.)

Posljednjih godina je Halmstad ulagao u proširenje dva glavna postrojenja s ciljem povećanja njihovog kapaciteta, a trenutno je u procesu zatvaranja četiri manja postrojenja i priključenja zajednica koje ona opslužuju na veća postrojenja. Oko 3.200 domaćinstava koriste individualne sisteme. Opština je izdvojila 23 područja na kojima ovi individualni sistemi predstavljaju rizik od zagađenja vodnih tijela, te zato namjerava ispitati mogućnosti proširenja javne kanalizacione mreže na ova područja.

Živinice su odgovarajući primjer veće opštine u BiH u kojoj gotovo cjelokupno opterećenje otpadnim vodama dolazi iz četiri aglomeracije koje ispunjavaju uslove iz direktive UWWTD. Opština Živinice ima 57.765 stanovnika (Popis iz 2013.). Na teritoriji ove opštine sa ukupno 29 naselja, 23 naselja sa 55.671 stanovnikom i pet industrijskih postrojenja imaju organsko opterećenje veće od 500 ES. Ostalih 6 naselja (2094 stanovnika) smatraju se ruralnim područjima.

Na osnovu analize gustine naseljenosti i prisustva industrije u urbanim sredinama, utvrđene su tri aglomeracije iz kategorije između 2.000 ES i 10.000 ES i jedna koja spada u kategoriju između 10.000 ES i 100.000 ES. Tri naselja u urbanim područjima svrstana su u kategoriju individualnih i drugih odgovarajućih sistema, dok ostalo

stanovništvo živi u ruralnim područjima. Opština Živinice ima jedan PPOV sa projektovanim kapacitetom od 40.000 ES. Međutim, trenutno radi sa kapacitetom od približno 25.000 ES. Pored toga, postrojenje ima samo funkciju sekundarnog prečišćavanja, iako se nalazi u području koje je proglašeno osjetljivim. U skladu sa Master planom i u cilju ispunjavanja zahtjeva iz Direktive o otpadnim vodama EU, predviđeno je proširenje sistema dodavanjem tercijarnog prečišćavanja.

Slika 8: Aglomeracije i naselja u opštini Živinice



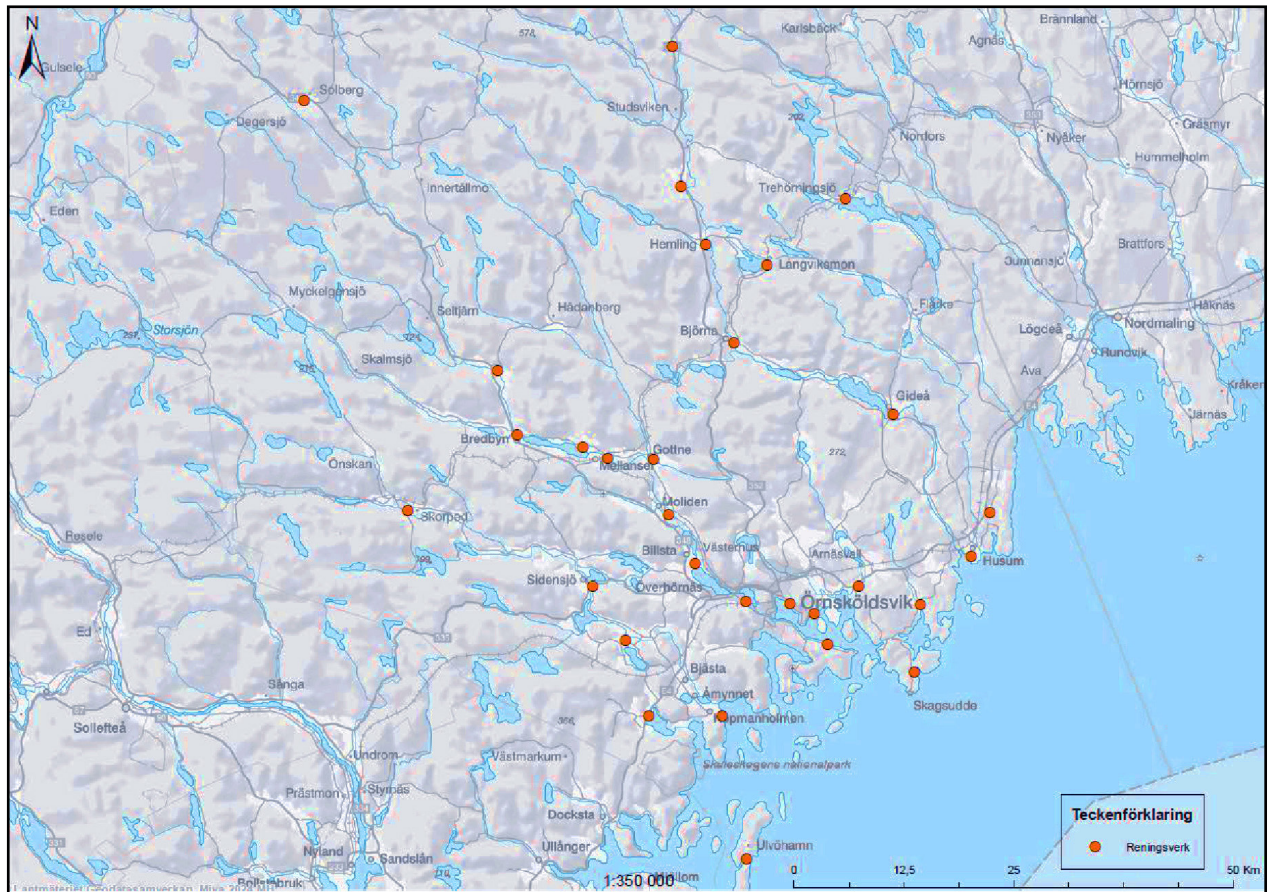
### Više decentralizovani sistemi u mjestima Örnköldsvik, Norrtälje, Ugljevik i Gradiška

Opštinu Örnköldsvik na sjeveru Švedske karakteriše brdovita topografija sa više manjih gradova i rastrkanim naseljima. Zbog toga je planiranjem strategije upravljanja otpadnim vodama predviđena šira mreža decentralizovanih postrojenja. Danas opština ima oko 33 postrojenja za otpadne vode, većinom manjih, koja opslužuju približno 55.000 stanovnika sa opsežnim mrežama za vodosnabdijevanje, kanalizaciju i atmosferske vode.

Topografija može donijeti prednosti i izazove. Razlika u visini u nekim dolinama omogućava rad sistema koji koriste gravitacionu silu, ali s druge strane, zbog brdovitog terena je trebalo postaviti oko 100 pumpnih stanica. Doline predstavljaju i rizik od poplava, kako je pokazalo iskustvu iz sela Kubbe u septembru 2025, gdje je prilikom epizode obilnih kiša nivo vode porastao za 4 metra. U nižim područjima potrebe mogu zadovoljiti i jednostavniji sistemi za prečišćavanje, kao što su velike brane i infiltracione kutije. Međutim, i dalje je prisutan problem upravljanja muljem. Örnköldsvik trenutno

koristi tretirani mulj kao pokrivni materijal na deponijama, dok se traže dugoročnija rješenja, kao što je sistem za povrat energije. Zbog zastarijevanja infrastrukture za otpadne vode, kao i sve većeg broja zahtjeva u pogledu kontrole zagađenja i povrata energije, Örnsköldsvik razmatra integraciju cirkularnih rješenja u upravljanje otpadnim vodama. To bi uključivalo korištenje toplotne energije iz otpadnih voda, razdvajanje tokova crne i sive vode, ili uvođenje klozeta sa razdvajanjem urina.

Slika 9: Rasprostranjenost postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda različitih veličina širom opštine



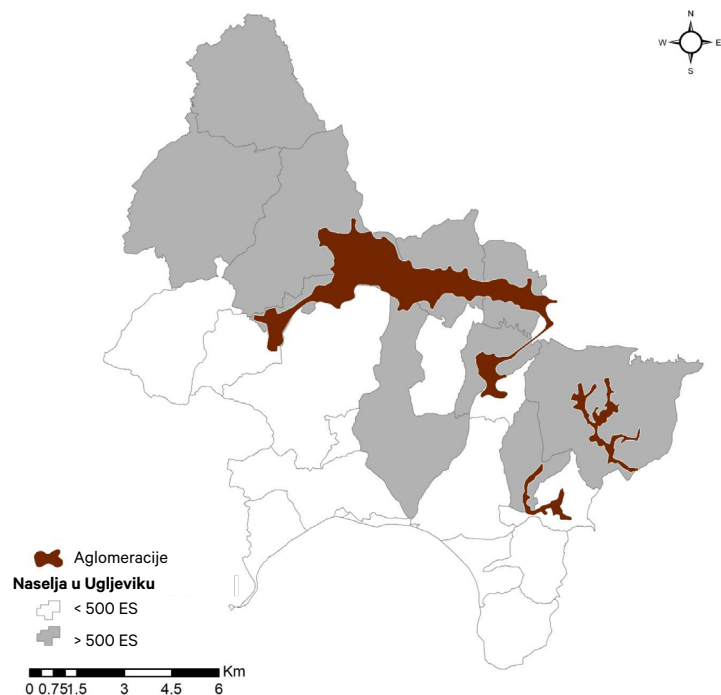
Opština Norrtälje sa 65.000 stanovnika, koja se nalazi 70 km sjeverno od Štokholma ima više od 30.000 objekata sa individualnim sistemima. Razlog za to je uglavnom geografska struktura kao i činjenica da se radi o velikoj i relativno ruralnoj opštini, u čijem je sastavu i obalni pojas sa 13.000 ostrva. Opština ima ukupno 26.000 kuća za odmor, najveći broj od svih opština u Švedskoj. Centralizovani PPOV-i su također razučeni, a opština upravlja sa ukupno 17 postrojenja. U pogledu postojećih individualnih sistema, opština aktivno radi na provođenju inspekcijskog nadzora i popisa s ciljem identifikacije zastarjelih instalacija koje ne ispunjavaju važeće standarde i koje bi mogle uzrokovati zagađenje tla i površinskih voda u osjetljivim područjima. Uporedo s tim, prioritet se daje savjetovanju i informisanju domaćinstava, posebno kroz Centar za vode (Vattencentrum, na švedskom), platformu za razmjenu znanja koju vodi komunalno preduzeće za otpadne vode radi uključivanja javnosti u rješavanje pitanja vodosnabdijevanja i kanalizacije. Posredstvom Centra za vode, opština pruža savjete i organizuje događaje s ciljem da vlasnicima nekretnina pomogne u boljem razumijevanja

regulatornih zahtjeva i da ih upozna sa čitavim nizom mogućnosti koje su dostupne za odgovarajuće sanitarno rješenje na lokaciji. Opština Norrtälje je 2025. usvojila plan vodnih usluga kojim su obuhvaćeni rezultati procjene rizika za 305 naseljenih područja (područja sa više od 20 domaćinstava) gdje se trenutno koriste individualni sistemi (Norrtälje Kommun, 2025.). U ovom planu je na osnovu 18 parametara kao što su ugroženost podzemnih voda, blizina obale, status prijemne vode, gustina naseljenosti i prisustvo individualnih i drugih odgovarajućih sistema, utvrđeno na kojim lokacijama treba dati prioritet proširenju kanalizacione mreže. Sedam naselja je određeno kao prioritet za proširenje mreže u bliskoj budućnosti, dok se smatra da je za ostalih šest potrebno dodatno ispitivanje. Prioritetna područja će biti ponovo razmatrana svake četiri godine prilikom ažuriranja plana vodnih usluga.

Opština Ugljevik ima 15710 stanovnika (Popis iz 2013.) Na teritoriji ovog grada 10 od ukupno 25 naselja ima opterećenje veće od 500 ES, sa 11984 stanovnikom i dva industrijska postrojenja. Ostalih 15 naselja imaju organsko opterećenje manje od 500 ES i smatraju se ruralnim sredinama, sa ukupno 3.726 stanovnika. Na osnovu analize ispunjenosti uslova zadovoljavajuće koncentracije stanovništva i industrije, identifikovane su samo tri aglomeracije u kojima se mogu prikupljati otpadne vode i odvoditi u postrojenje za prečišćavanje (Slika 10.).

Dvije aglomeracije u ovoj opštini spadaju u kategoriju između 500 ES i 1.000 ES, dok jedna spada u kategoriju između 2.000 ES i 10.000 ES. U skladu sa Planom upravljanja ORS rijeke Save u RS, u periodu 2022-2027. je predviđena izgradnja jednog postrojenja. U okviru projekta SuTra u toku 2025. godine ova opština je pripremila idejni projekat za kanalizacionu mrežu i sistem prečišćavanja do 2050. godine.

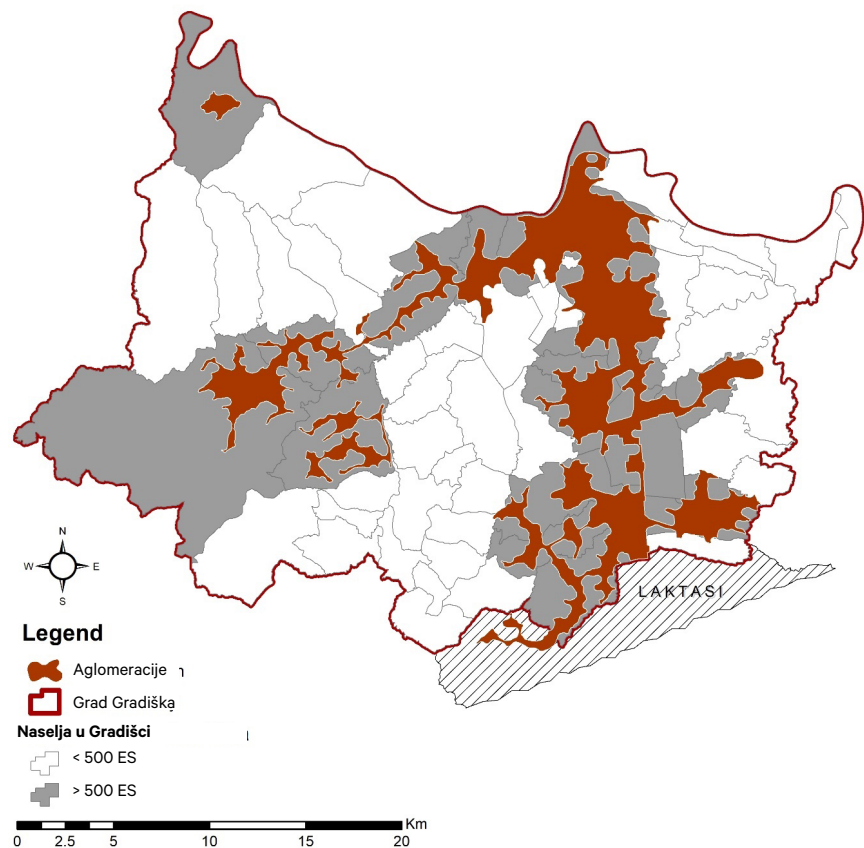
Slika 10: Aglomeracije i naselja u opštini Ugljevik



Gradiška ima 51.727 stanovnika (Popis iz 2013.). Na teritoriji ove opštine sa ukupno 68 naselja, 26 njih imaju organsko opterećenje veće od 500 ES, sa 41.584 stanovnika i tri industrijska postrojenja. Ostala 42 naselja (10.145) smatraju se ruralnim područjima (vidi Sliku 11).

Na osnovu analize ispunjenosti uslova zadovoljavajuće koncentracije stanovništva i industrije provedene za ovih 26 naselja, područje ima tri aglomeracije sa više od 500 ES različite veličine (28.898 ES, 556 ES i 1.689 ES). Najveća aglomeracija se proteže na dvije opštine, Gradiška i Laktaši (vidi sliku 11). Tako je Gradiška relevantan primjer mjesta gdje bi u upravljanju otpadnim vodama bila korisna međuopštinska saradnja.

Slika 11: Aglomeracije i naselja u opštini Gradiška



## 5.4 Prilika za ubrzan razvoj

Švedska u biti gradi veće, centralizovane kanalizacione mreže i sisteme za prečišćavanje otpadnih voda slično drugim zemljama u Evropi. Standardni sistem za otpadne vode je vremenom omogućio uklanjanje najvažnijih zagađujućih materija, ali je mogućnost ponovne upotrebe vode, hranjivih materija ili energije uglavnom izmakla pažnji. Sada nas briga zbog klimatskih promjena, ograničeni resursi za oplemenjivanje tla i potrošnja energije navode na preispitivanje ovog modela. U svom nedavno objavljenom izvještaju švedska EPA (Baresel i dr., 2024.) opisuje koncept vizije o naprednom povratu resursa iz otpadnih voda u urbanim područjima. U ovoj viziji su od sadašnjih postrojenja za prečišćavanje

otpadnih voda optimizacijom nastala "postrojenja za povrat resursa", na primjer uvođenjem povrata azota u otpadnoj vodi bogatoj hranjivim materijama, koja je proizvod procesa odvodnjavanja mulja. Ova optimizacija postojećih sistema praćena je postepenim uvođenjem mjera razdvajanja na mjestu nastanka u novijim stambenim naseljima, čime se omogućava veći stepen povrata hranjivih materija i energije kao i lokalno prečišćavanje i ponovno korištenje sive vode.

S ciljem jaćanja održivog upravljanja muljem u Švedskoj je 2008. godine uvedena REVAQ certifikacija imajući na umu dugoroćni cilj da sadržaj tragova elemenata i nepoželjnih supstanci u ulaznim otpadnim vodama ne bi trebao biti veći od njihovog sadržaja u otpadnim vodama iz toaleta, što znaći da nisu dodate nepoželjne supstance ljudskog porijekla. Zahvaljujući REVAQ certifikaciji, korištenje kvalitetnog mulja na obradivim površinama je danas bolje prihvaćeno nego prije 15-20 godina. U 2002. godini je na obradivim površinama korišteno 7% mulja dok je u 2022. ovaj procenat bio više od 50% (Švedska-EPA, 2025.). Proces certifikacije vodi organizacija Švedske vode u tijesnoj saradnji sa Savezom poljoprivrednika/ca Švedske (LRF), Savezom za hranu i Savezom sektora za maloprodaju hrane Švedske, kao i švedskom Agencijom za zaštitu okoliša. Uslov da REVAQ izda certifikat za PPOV je revizija koju provodi treća strana na osnovu četiri kriterija: 1) strukturirani program rada za kontinuirano unapređenje kvaliteta otpadnih voda koje ulaze u PPOV te tako i biljnih hranjivih materija iz mulja; 2) aktivnosti koje se provode na početku ciklusa radi smanjenja zagađenja otpadnih voda koje ulaze u PPOV, a time i proizvedenog mulja; 3) svim akterima se stavljaju na raspolaganje javne i transparentne informacije o naćinu na koji se proizvodi mulj i o njegovom sastavu; i 4) biljne hranjive materije i organske materije iz frakcija otpadne vode proizvode se na odgovoran naćin koji zadovoljava zahtjeve u pogledu kvaliteta.

Neke opštine u Švedskoj uz to testiraju decentralizovane sanitarne sisteme sa razdvajanjem na mjestu nastanka koji omogućavaju visok nivo povrata hranjivih materija i energije. U okrugu Helsingborg's H+ (Oceanhamnen) se razdvajaju siva voda (voda iz kupatila, kuhinje i uređaja za pranje veša), crna voda i otpad od hrane kroz tri namjenska cjevovoda, a sistemom je trenutno obuhvaćeno oko 1.000 ES.<sup>7</sup> Vakumski toaleti doprinose manjoj potrošnji vode i omogućavaju efikasan povrat hranjivih materija kad se crna voda iz klozeta zasebno tretira - moguće je izdvojiti fosfor, azot, kalijum i čak sumpor kao čiste proizvode - a otpad od hrane proizvodi dodatni bio gas (Pametni grad Švedske, 2025.). Proces prečišćavanja sa ovom konfiguracijom osigurava povrat trostruko veće kolićine bio gasa i trostruko veći povrat hranjivih materija u poređenju sa standardnom konfiguracijom.

U okviru projekta REWAISE, u gradovima Malmö i Lund se uvode klozeti sa sušenjem urina u kojima se urin prikuplja u ugrađenom uređaju i tu se isparava dok ne postane suho gnojivo u prahu. S obzirom na to da urin sadrži oko 75% azota, fosfora i kalijuma iz domaćinstva (Istraživanje Švedske vode, 2021.), ovaj pristup osigurava povrat ogromnog dijela hranjivih materija za ponovnu upotrebu na lokaciji umjesto da se razrijeđene usmjeravaju u kanizacionu mrežu. Sušenjem se smanjuje zapremina urina čime krajnji proizvod postaje privlaćniji. Proces sušenja urina razvio je Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka.

Zajednica Hölö, koja se nalazi u opštini Södertälje i ima oko 400 domaćinstava, uvela je decentralizovani sistem za ponovnu upotrebu crne vode reagujući na jaku eutrofikaciju jezera i nefunkcionalne sisteme odvodnje otpadnih voda u ovom ruralnom području. Ovaj sistem karakterišu klozeti sa manjim količinama vode za ispiranje i vakumski klozeti koji su povezani sa zapečaćenim spremnicima u domaćinstvu, a crnu vodu prikuplja opština i prečišćava se u lokalnom postrojenju kojim upravljaju poljoprivrednici/ce. Proces se sastoji od vlažnog kompostiranja i tretmana urina/urea. Prečišćena crna voda se pretvara u certifikovano tečno gnojivo koje ispunjava švedske standarde i sigurno je za ponovnu upotrebu na 40 hektara poljoprivrednog zemljišta, čime se umanjuje potreba za sintetičkim gnojivom i sprečava dodatno zagađivanje vode (Andersson i dr, 2020.).

Pored toga, Švedska ima dugogodišnje iskustvo u primjeni alternativnih pristupa individualnim i drugim odgovarajućim sistemima. U mnogim kućama koje se koriste sezonski u upotrebi su "suhi" klozeti bez vode umjesto WC-a sa ispiranjem s ciljem smanjenja potrošnje vode i zbog potrebe za infrastrukturom. To su kompostni klozeti u kojima se otpad razgrađuje u humus u spremniku i klozeti sa spaljivanjem, koji mogu imati pogon na struju ili gas, u kojima se izlučevine spaljuju u sterilni pepeo (Avloppsguiden, 2025). Popularni su i modeli sa sistemom za preusmjeravanje urina. Širom Švedske je u upotrebi oko 130.000 ovakvih klozeta (uključujući suhe i modele sa ispiranjem). U ovim klozetima, urin se prikuplja u zasebne spremnike radi izolacije većine hranjivih materija. Fekalije iz suhih klozeta obično se prikupljaju u kante koje se prazne, a sadržaj se kompostira na licu mjesta ili prevozi na druge lokacije gdje se tretira. Neke opštine organizuju prikupljanje urina ili fekalija koji se razdvajaju na mjestu nastanka, ali uskladišteni urin mogu preuzeti i poljoprivrednici/ce radi sanitizacije i kasnije ga koristiti za gnojenje poljoprivrednih površina (Avloppsguiden, 2025.). Radi podrške sigurnom povratu hranjivih materija iz frakcija razdvojenih na mjestu nastanka za potrebe poljoprivrede, 2019. godine je uveden program certifikacije SPCR 178 (RISE, 2019.). Riječ je o dobrovoljnom standardu za osiguranje kvaliteta frakcija otpadnih voda razdvojenih na mjestu nastanka, kao što su urin i sanitarna voda iz WC-a (crna voda), pod uslovom da nije pomiješana sa vodom od kupanja, pranja suđa ili veša (siva voda). Od 2022. godine certifikovani proizvodi moraju imati maksimalni udio od 17 mg Cd/kg P, biti usklađeni sa graničnim vrijednostima za patogene, salmonelu i E. coli i ispunjavati uslove iz državnih smjernica za teške metale u poboljšivačima tla.

Švedska provodi napore i na uspostavljanju održivijeg upravljanja atmosferskim vodama. Uklanjanje kombinovanih kanalizacija za sanitarne otpadne i atmosferske vode (trenutno 13% ukupne kanalizacione mreže u Švedskoj) je primarna ambicija radi sprečavanja preljeva i ispuštanja neprečišćene otpadne vode. Međutim, s obzirom na klimatske promjene, ova mjera više nije dovoljna i švedske opštine koriste nove pristupe rješavanju problema atmosferskih voda (uključujući prirodna rješenja) koji umanjuju rizik od poplava i drugih posljedica ekstremnih meteoroloških pojava (Gunnarsson i Barquet, 2025.). Nakon obilnih poplava 90-ti godina, u gradskoj četvrti Augustenborg u opštini Malmö su uklonili postojeću kombinovanu kanalizacionu mrežu i izgradili otvoreni sistem za upravljanje atmosferskim vodama. Tako su prva linija odbrane zeleni krovovi, nakon čega slijede otvoreni sistemi za usporavanje i zadržavanje vode s kanalima i jezercima sa vegetacijom ili drugim fizičkim preprekama koje usporavaju brzinu i služe za privremeno skladištenje atmosferske vode. Višak vode isto tako može poplaviti okolne površine koje su za to namijenjene, bez izazivanja štete. Na sličan način je i u gradu Štokholmu realizovana strategija zbrinjavanja atmosferskih voda (Stockholm Stad, 2015.) koja nalaže da se u svim

novogradnjama i prilikom opsežnijih rekonstrukcija uvede sistem za zadržavanje i tretman atmosferskih voda na nepropusnim površinama.

Mnoge inovacije u Švedskoj koje su opisane u prethodnom tekstu na sistematičan način otklanjaju probleme koje BiH još uvijek nije ni počela rješavati, s obzirom da je osnovna infrastruktura za prikupljanje i prečišćavanje još uvijek nepotpuna, a tretman mulja je i dalje usko grlo. U isto vrijeme je teško zamisliti da se neki aspekti švedskog pristupa mogu preslikati u BiH, uključujući visok nivo stručnih kapaciteta u švedskim opštinama, postojeća partnerstva između naučno-istraživačkih institucija i komunalnih preduzeća, te raspoloživost stabilnog, dugoročnog regulatornog okvira koji je osnova za programe certifikacije i pilot projekte razdvajanja na mjestu nastanka. Ipak, primjeri iz Švedske mogu biti dragocjena inspiracija za buduće planiranje u BiH, posebno zbog toga što pokazuju kako se povrat resursa, kontrola zagađenja na početku ciklusa i alternativna rješenja odvodnje otpadnih voda mogu postepeno integrisati prilikom proširenja sistema. Treba istaći da su švedski primjeri možda najrelevantniji za BiH u oblastima u kojima su postojeća ograničenja već očigledna: široko rasprostranjeni problemi u upravljanju muljem, nedostatak sistematske kontrole zagađenja na početku ciklusa, nepostojanje mehanizama za osiguranje kvaliteta i sigurnu ponovnu upotrebu proizvoda iz otpadnih voda, te potreba za otpornijim rješenjima za atmosferske vode u sredinama podložnim poplavama. Opštine u kojima prevladavaju individualni sistemi ili koje imaju izazovnu topografiju također mogu koristiti švedsko iskustvo sa decentralizovanim sistemima i sistemima razdvajanja na mjestu nastanka, koji nude primjenjiva alternativna rješenja za mjesta gdje je postavljanje kanalizacione mreže skupo ili tehnički nefunkcionalno. S obzirom da primjeri iz Švedske pokazuju kako se ovi problemi mogu riješiti kombinacijom tehničkih standarda, programa certifikacije, inovativnih testnih programa i dugoročnog planiranja, oni pružaju korisnu polaznu osnovu za pronalaženje mogućnosti da se u sisteme za otpadne vode koji se razvijaju u BiH vremenom integrišu održiviji i ekonomičniji pristupi.

## 6. Implikacije za održivo upravljanje otpadnim vodama u BiH

Polazeći od zaključaka i saznanja iz uporedne analize u ovom izvještaju o zahtjevima EU, postojećim praksama u BiH i poučnim iskustvima iz Švedske, u ovom dijelu su naglašene najvažnije implikacije za unapređenje održivog upravljanja otpadnim vodama u Bosni i Hercegovini. U Bosni i Hercegovini je naglašena potreba za proširivanjem i modernizacijom sistema za upravljanje otpadnim vodama, uz izražen nedostatak sredstava za investicije, ograničenu pokrivenost prečišćavanja i značajne operative izazove koji ugrožavaju kvalitet okoliša i zdravlje ljudi. Budući da kreatori politika na državnom i entitetskom nivou, komunalna preduzeća i razvojni partneri traže praktična rješenja kojim bi se osigurala dugoročna korist trenutnih i budućih investicija u usluge odvodnje i prečišćavanja otpadnih voda, u nastavku su ponuđene ključne preporuke za razmatranje.

**Korištenje Master plana za integralni razvoj pragmatičnih i prilagođenih rješenja za otpadne vode:** Uz završen Master plan aglomeracija, sve opštine u BiH imaju polazni planski dokument sa aglomeracijama na područjima za koja su potrebne usluge odvodnje i prečišćavanja otpadnih voda. Važan naredni korak je upoznavanje javnosti sa Master planom i jačanje svijesti u svim opštinama BiH, čime bi se osigurao jedinstven pristup planu i njegovo uključivanje u planiranje i razvoj na nivou opština. Korištenje Master plana trebalo bi omogućiti pragmatičan pristup s akcentom na iskorištavanju postojećih infrastruktura i razvoju sistema za upravljanje komunalnim otpadnim vodama i individualnih i drugih odgovarajućih sistema. Razvoj individualnih sistema bi se uz to trebao rukovoditi funkcionalnim zahtjevima umjesto tehničkim propisima, što bi omogućilo rješenja prilagođena pojedinačnim lokacijama uz korištenje najnaprednije tehnologije individualnih sistema.

**Priprema i usvajanje entitetskih planova upravljanja kanalizacionim muljem:** Ovi planovi, zajedno sa studijama izvodljivosti i tehnološkim smjernicama, osiguravaju okvir za održiv tretman, povrat i konačno zbrinjavanje kanizacionog mulja iz postojećih i planiranih PPOV-a.

**Priprema opštinskih planova upravljanja otpadnim vodama:** Iako nije zakonom propisana obaveza, preporučuje se da svaka opština u BiH pripremi plan upravljanja otpadnim vodama, slično postojećim planovima za upravljanje otpadom i planovima upravljanja okolišem. Time bi se osigurali planski dokumenti posebno prilagođeni sredinama za koje su namijenjeni, i to ne samo za područja priključena na centralizovani sistem upravljanja otpadnim vodama, nego i za ona koja su van sistema, kao što su ruralna područja.

**Jačanje kapaciteta sektora kroz tješnju saradnju organizacija i ciljanu razmjenu znanja:** Za razvoj i zadovoljavajuće funkcionisanje usluga odvodnje i prečišćavanja otpadnih voda potrebni su značajni resursi, kapaciteti i znanje. Primjeri iz Švedske pokazuju da sektorske organizacije i usluge koje se pružaju članovima osiguravaju podršku i informacije za ekonomično rješavanje mnogih problema uz odgovarajući rad sistema za otpadne vode. U Švedskoj je prisutna jedna sektorska organizacija, Švedske vode, koja opslužuje operatere i izvođače sistema za upravljanje komunalnim otpadnim vodama. U BiH su Udruženje preduzeća komunalne privrede u FBiH i Udruženje "Vodovodi RS" na isti način usmjereni na operatere i izvođače sistema za upravljanje komunalnim otpadnim vodama. Dok je u Švedskoj na raspolaganju Vodič za pitanja vodosnabdijevanja i odvodnje, namjenski forum na kojem su dostupna potrebna saznanja za inspektore, operatere i izvođače za individualne i druge odgovarajuće sisteme, u BiH postoji samo djelimično sličan instrument. Savez opština i gradova FBiH ima Regionalnu mrežu za jačanje kapaciteta za usluge vodosnabdijevanja i sanitacije. Međutim, Savez opština i gradova RS nema komponentu posebne saradnje u oblasti otpadnih voda. Na entitetskom nivou bi jačanje i razvoj postojećih sektorskih organizacija i osiguranje posebnog interesa za individualne i druge odgovarajuće sisteme u opštinskim udruženjima trebalo doprinijeti proširenju usluga odvodnje otpadnih voda i boljoj ekonomičnosti upravljanja otpadnim vodama. S obzirom na veličinu Brčko distrikta BiH, u ovoj jedinici nema sektorskih organizacija, ali se za potrebne informacije i saznanja mogu obratiti sektorskim organizacijama u FBiH i RS.

**Pokretanje međuopštinske i međukantonalne saradnje radi unapređenja ekonomičnosti i održivosti sistema javne kanalizacije:**

Međuopštinska saradnja može biti efikasna strategija za unapređenje ekonomičnosti i funkcionisanja sistema javne kanalizacije. U Švedskoj je NSVA primjer opsežne saradnje među opštinama koja otvara bolje mogućnosti za efikasno planiranje i usvajanje i održavanje nužnih kompetencija i resursa za vođenje poslova u oblasti otpadnih voda u osam opština. U Master planu BiH je određeno 14 aglomeracija koje obuhvataju više od jedne opštine i u kojima će za pružanje usluga odvodnje otpadnih voda biti nužna međuopštinska saradnja. Međutim, iz perspektive tehnologije i ekonomičnosti, vjerovatno bi trebalo definisati više aglomeracija koje prelaze granice entiteta ili kantona. Iskustvo iz postojećeg PPOV-a Trnovo opisano u dijelu o međuopštinskoj saradnji, ukazuje na prisustvo značajnih političkih prepreka koje onemogućavaju međuentitetsku saradnju. S političkog stanovišta, realizacija međukantonalne saradnje na teritoriji FBiH bi trebala biti lakše izvodljiva. Aktivna promocija međuopštinske i međukantonalne saradnje i pojednostavljivanje potrebne administrativne i pravne podrške na entitetskom nivou mogli bi tako predstavljati strategiju vrijednu napora dodatne koordinacije s obzirom na moguće operativne prednosti. Mogućnost međukantonalne saradnje treba bliže ispitati u fazi pripreme studije izvodljivosti za aglomeracije prilikom odlučivanja o izvodljivosti spajanja dvije ili više aglomeracija iz Master plana.

**Prilagođavanje strukture usluga otpadnih voda karakteristikama aglomeracije:**

Najbolji način za određivanje opsega usluga otpadnih voda, odnosno veličine i oblika javnog kanizacionog sistema i individualnih sistema, u velikoj mjeri zavisi od strukture aglomeracije opštine. Halmstad u Švedskoj i Živinice u BiH su izdvojeni kao primjeri strukture aglomeracije u kojoj treba dati prednost centralizovanom rješenju. Örnköldsvik i Norrtälje u Švedskoj su opštine sa sistemima koji su u većoj mjeri decentralizovani i obuhvataju više manjih PPOV-a i individualnih sistema. Ova decentralizovana rješenja smatraju se relevantnim za Ugljevik, Gradišku i opštine sa sličnim položajem u BiH, jer se radi o raštrkanim strukturama aglomeracija i naselja.

**Izgradnja infrastrukture kao prilika za ubrzani napredak u pravcu cirkularnih kanizacionih sistema otpornih na klimatske promjene:**

S obzirom na najvažnije izazove s kojima se suočava BiH u nastojanjima da ispuni zahtjeve u pogledu prikupljanja i prečišćavanja otpadnih voda, razmatranje nestandardnih rješenja može biti otežano. Međutim, činjenica da će u narednim decenijama u BiH izgradnja javnih kanizacionih sistema u velikoj mjeri početi od nule predstavlja jedinstvenu priliku da se zaobiđu standardna rješenja. Prilagođavanje stare centralizovane infrastrukture u Švedskoj je zahtjevan proces. Stručnjaci napominju da opsežne mreže cjevovoda i PPOV-a predstavljaju ogromna nepovratna ulaganja i situaciju bez mogućnosti izbora (van den Berg, 2019.), budući da komunalna preduzeća imaju vrlo malo motivacije da potpuno uklone sisteme koje su gradili decenijama. Za razliku od Švedske, države poput BiH, koje još uvijek proširuju sistem upravljanja otpadnim vodama, imaju mogućnost da zaobiđu ove etape. Umjesto ponavljanja starog linearnog modela, BiH je u poziciji da od samog početka usvaja cirkularna rješenja. Projektovanjem kanizacionih sistema koji okolišne i ekonomske troškove svode na najmanju mjeru i istovremeno omogućavaju maksimalan povrat vode, hranjivih materija i energije, BiH ima priliku da izbjegne neke nedostatke standardnih sistema i izgradi održiv sistem javne kanalizacije otporan na klimatske promjene.

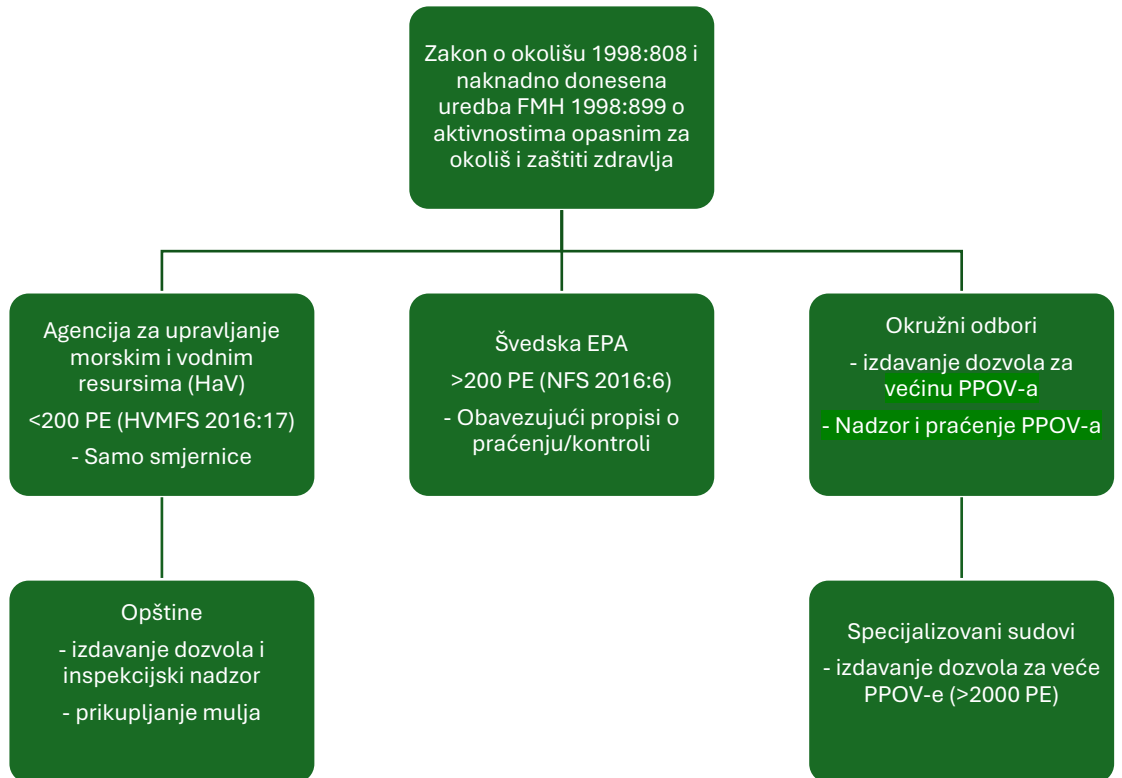
## Referentna literatura

- Åhlberg J. (2024). *Avgifter enligt vattentjänstlagen: Ett strikt reglerat område* [Univerzitet Uppsala, Disciplinarno područje humanističke i društvene nauke, Pravni fakultet.]. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-544345>
- Andersson K, Rosemarin A, Lamizana B, Kvarnström E, McConville J, Seidu R, Dickin S. i Trimmer C. (2020). Sanitacija, upravljanje otpadnim vodama i održivost: *Od odlaganja otpada do povrata resursa* (2. izdanje). Program za okoliš Ujedinjenih nacija i Štokholmski institut za okoliš. <https://www.sei.org/publications/sanitation-wastewater-management-and-sustainability/>
- Aquasan mreža u BiH. (2025.). *Baza podataka o PPOV* [Dataset]. <https://aquasanbih.ba/en/content/wwtp-database/#>
- Baresel C, Filipsson S, Önnby L, Romson Å, Persson E, Karlsson L, Flodin E, Kusoffsky E, Bourghardt C, Johansen A, Hübinette M, Dagerskog L. i Kvarnström E. (2024). *Återvinning och återanvändning av resurser från avlopp: Vägen framåt för Sverige baserat på kunskaper och erfarenheter från praktiken*. Naturvårdsverket. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:naturvardsverket:diva-11115>
- Countryeconomy. (2025.). *BDP Bosne i Hercegovine – Bruto domaći proizvod*. <https://countryeconomy.com/gdp/bosnia-herzegovina>
- de Fine Licht K. (2023). *Rättvisa och skälighet - om olika sätt att fördela kostnaderna för VA*. SVU-rapport. <https://vattenbokhandeln.svensktvatten.se/wp-content/uploads/2024/03/svu-rapport-2023-14.pdf>
- Generalna direkcija za susjedstvo i pregovore o proširenju. (2024.). *Izveštaj za Bosnu i Hercegovinu 2024. - Proširenje i istočno susjedstvo* (SWD(2024.) 691 konačni) [Radni dokument službi Komisije]. Evropska komisija. [https://enlargement.ec.europa.eu/bosnia-and-herzegovina-report-2024\\_en](https://enlargement.ec.europa.eu/bosnia-and-herzegovina-report-2024_en)
- EK. (1991.). *Direktiva Vijeća od 21. maja 1991. o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ)*. Vijeće evropskih zajednica.
- EK. (2000.). *Direktiva 2000/60/EC Evropskog parlamenta i Vijeća od 23. oktobra 2000. o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike* (L 327/1). Službeni glasnik Evropske unije.
- EK. (2019.). *Radni dokument službi Komisije, Ocjena Direktive Vijeća 91/271/EEZ od 21. maja 1991, o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda SWD(2019) 700 konačni*. Evropska komisija.
- EK. (2024a). *12. tehnička procjena implementacije direktive UWWTD—Sažetak poglavlja o stanju u Bugarskoj*. Publikacija Ureda Evropske unije.
- EK. (2024b). *12. tehnička procjena implementacije direktive UWWTD—Sažetak poglavlja o stanju u Hrvatskoj*. Publikacija Ureda Evropske unije.
- EK. (2024c). *12. tehnička procjena implementacije direktive UWWTD—Sažetak poglavlja o stanju u Rumuniji*. Publikacija Ureda Evropske unije.
- EK. (2024d). *Direktiva (EU) 2024/3019 Evropskog parlamenta i Vijeća od 27. novembra 2024. o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda*. Evropski parlament i Vijeće Evropske unije.
- EK. (2024e). *Komisija donosi odluku da slučaj Bugarske i Rumunije preda Sudu pravde Evropske unije zbog propusta da uspostave odgovarajući sistem prikupljanja i prečišćavanja komunalnih otpadnih voda*. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_5427](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_5427)
- EEA. (6. juni 2025.). *Mapa prečišćavanja komunalnih otpadnih voda*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/urban-waste-water-treatment-maps-3>
- Hässleholm Miljö. (2024). *Taxa för Hässleholms kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning 2025*. <https://www.hassleholm.se/download/18.597048ac1938b15637575adf/1734426995954/VA-taxa%20-%20H%C3%A4ssleholms%20kommuns%20allm%C3%A4nna%20vatten-%20och%20avloppsanl%C3%A4ggning%202025.pdf>
- Hässleholm Miljö. (15. decembar 2025.). *Priser för tömning av enskilt avlopp* [Text]. <https://hassleholmmiljo.se/privat/vatten-och-avlopp/eget-vatten-och-avlopp/priser-tomning>
- Hässleholms Kommun. (12. novembar 2025.). *Avgifter för tillsyn inom miljö och livsmedel med mera* [Text]. <https://www.hassleholm.se/bygga-bo-och-miljo/avgifter-for-tillsyn-inom-miljo-och-livsmedel-med-mera>
- Udruženje Käppala. (2019.). *Udruženje Käppala i Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda Käppala*. Udruženje Käppala. [https://www.kappala.se/globalassets/dokument/om-kappalaforbundet/engelsk-broschyr\\_2018\\_webb\\_tillganglighetsanpassad.pdf](https://www.kappala.se/globalassets/dokument/om-kappalaforbundet/engelsk-broschyr_2018_webb_tillganglighetsanpassad.pdf)
- Malmén L, Book Emilsson K. i Palm O. (2004). *Åtgärder för att minska fosforutsläppen från befintliga enskilda avlopp*. Naturvårdsverket; Hav och Vatten Myndigheten. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:naturvardsverket:diva-9285>

- Naturvårdsverket. (2022.). *Prečišćavanje otpadnih voda u Švedskoj 2020*. Švedska agencija za zaštitu okoliša. <https://www.naturvardsverket.se/4acbd4/globalassets/media/publikationer-pdf/8800/978-91-620-8896-5.pdf>
- Norrtälje Kommun. (2025). *Vattentjänstplan*. <https://www.norrtalje.se/globalassets/dokument/dokument-bygga-bo--miljo/dokument-norrtalje-vaxer/vattentjanstplan.pdf>
- NSVA. (2025a). *NSVA - ett bolag för samverkan*. Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp <https://nsva.se/om-nsva/om-foretaget/nsva-ett-bolag-for-samverkan/>
- NSVA. (2025b). *NSVA Verksamhetsberättelse (Godišnji izvještaj) 2024*. Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp. [https://nsva.se/wp-content/uploads/2025/04/verksamhetsberattelse-2024\\_1.pdf](https://nsva.se/wp-content/uploads/2025/04/verksamhetsberattelse-2024_1.pdf)
- RISE. (2019). *SPCR 178 : Certifierings regler för kvalitetssäkring av källsorterade avloppsfraktioner*. <https://vaguiden.se/wp-content/uploads/2019/04/RISE-SPCR178-cerifiering-mars-2019.pdf>
- Pametni grad u Švedskoj. (2025.). *RecoLab—Testno postrojenje za povrat materijala za održivo upravljanje otpadnim vodama i otpadom od hrane*. Pametni grad u Švedskoj. <https://smartcitysweden.com/best-practice/333/reco-lab-sustainable-management-of-domestic-wastewater-and-food-waste/>
- SMED. (2021). *Datainsamling om teknikuppgifter för småavlopp (Rapport 28 2021)*. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institutet (SMHI). [https://admin.smed.se/app/uploads/2022/03/V21-B09\\_Sm%C3%A5Avlopp\\_Slutrapport.pdf](https://admin.smed.se/app/uploads/2022/03/V21-B09_Sm%C3%A5Avlopp_Slutrapport.pdf)
- Stockholm Stad. (2015). *Dagvattenstrategi: Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering*. [https://www.stockholmvattnenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/stockholms-dagvattenstrategi\\_webb2015-03-092.pdf](https://www.stockholmvattnenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/stockholms-dagvattenstrategi_webb2015-03-092.pdf)
- Suez. (2024.). *Izrada Master plana aglomeracija u BiH za potrebe efikasnog planiranja i implementacije Direktive o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda (EU UWWTD) Ugovor br. 2022/432-929*.
- Svenskt Vatten. (2025a). *2025 års taxestatistik: Vad kostar VA-tjänsterna i Sverige? Statistik, trender och exempel från landets 290 kommuner*. Svenskt Vatten. <https://www.svensktvatten.se/globalassets/dokument/va-statistik-och-rapporter/resultatrapporter/taxa/sv-rapport---2025-ars-taxestatistik.pdf>
- Svenskt Vatten. (2025b). *Avgifter till Svenskt Vatten*. <https://www.svensktvatten.se/globalassets/dokument/natverk--medlemskap/arsavgifter-2026.pdf>
- Sweco i Enova. (2024.). *Bosna i Hercegovina, Projekat za vode i otpadne vode u Živinicama – Studija izvodljivosti (Izveštaj o studiji izvodljivosti (konačni) Ugovor br. 223008229)*. Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD). <https://gradzivinice.ba/wp-content/uploads/2024/11/FS-Report-Zivinice-FEB24.pdf>
- Istraživanja o vodama u Švedskoj. (19. maj 2021.). *Prototip inovativnog sistema klozeta postavljen u gradu Malmö*. Istraživanja o vodama u Švedskoj. <https://swedenwaterresearch.se/en/company-news/prototype-of-innovative-toilet-system-installed-in-malmo/>
- UNICEF i SZO. (2025.). *Zajednički program praćenja stanja vodosnabdijevanja, sanitacije i higijene (JMP): Podaci—domaćinstva [Dataset]*. <https://washdata.org/data/household#!/>
- Vafa A. (2021.). *Zakonitost i pravda na rubu pogoršanja: Studija slučaja lokalnih napora na smanjenju eutrofikacije u Švedskoj [Univerzitet Södertörn, Fakultet prirodnih nauka, tehnologije i ekologije]*. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:sh:diva-45683>
- VA-Guiden. (2025). *Bli medlem*. VA-guiden. <https://vaguiden.se/bli-medlem/>
- van den Berg C. (2019.). *Je li sektor komunalnih otpadnih voda i sanitacije zamrznut u vremenu? Blogovi Svjetske banke*. <https://blogs.worldbank.org/en/water/urban-water-and-sanitation-sector-frozen-time>
- Vidal B, Sharp L, Hedström A. i Herrmann I. (2025.). *Ispitivanje heuristike centralizacije u upravljanju vodom u peri-urbanim i urbanim sredinama Švedske. Održiva budućnost, 10, 101552*. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101552>

## Dodaci

### Dodatak 1: Pregled švedskog pravnog i regulatornog okvira za upravljanje otpadnim vodama



## Dodatak 2: Primjeri naknada za komunalne otpadne vode u Švedskoj

Usluge	Naknade	Napomene
Naknada za priključenje (Vrsta objekta A)	185.247 SEK	Obuhvata komponente naknade koje se odnose na linije usluge, tačke priključenja, površinu objekta i broj građevina na objektu.
Naknada za priključenje (Vrsta objekta B)	672.279 SEK	
Naknada za potrošnju (Vrsta objekta A)	1.028 SEK /mjesечно (8.2 öre/litar)	Obuhvata komponente naknade koje se odnose na potrošnju vode za piće, kao i prikupljanje i prečišćavanje otpadne i atmosferske vode
Naknada za potrošnju (Vrsta objekta B)	610 SEK /mjesечно (5.5 öre/litar)	
Pražnjenje mulja za lokalne sisteme prečišćavanja	2.306 SEK za <3 m <sup>3</sup> plus 355 SEK po dodatnom kubnom metru	Važi i za prikupljanje urina, fekalija i sl. iz suhih klozeta.
Inspeksijski nadzor instalacije suhog klozeta	1.294 SEK	
Inspeksijski nadzor postrojenja za prečišćavanja 6-25 ES	11.646 SEK	
Inspeksijski nadzor postrojenja za prečišćavanja 26-200 ES	1.294 SEK/sat	

*Napomena: Naknade su zasnovane na cijenama komunalija u opštini Hässleholm (broj stanovnika 52.114) za 2025. (Hässleholm Miljö, 2024, 2025; Hässleholms Kommun, 2025). Vrsta A = standardna zasebna porodična kuća bez podruma, koja je priključena na javni vodovodni i kanalizacioni sistem i sistem za odvodnju atmosferskih voda. Kuća se sastoji od pet soba i kuhinje, kupatila sa WC-om, vešeraja, dodatnog WC-a i garaže. Ukupna površina je 150 m<sup>2</sup>, nalazi se na parceli površine 800 m<sup>2</sup>, a godišnja potrošnja vode iznosi 150 m<sup>3</sup>. Vrsta B = standardna stambena zgrada sa više stambenih jedinica, sastoji se od 15 stanova, priključena na javni vodovodni i kanalizacioni sistem i sistem za odvodnju atmosferskih voda. Ukupna površina zgrade je 1000 m<sup>2</sup> a nalazi se na parceli od 800 m<sup>2</sup>. Godišnja potrošnja iznosi 2000 m<sup>3</sup>, a opremljena je sa dva paralelna vodomjera sa nominalnim kapacitetom protoka od 2,5 m<sup>3</sup> po satu.*

Stockholm Environment Institute is an international non-profit research institute that tackles climate, environment and sustainable development challenges.

We empower partners to meet these challenges through cutting-edge research, knowledge, tools and capacity building. Through SEI's HQ and seven centres around the world, we engage with policy, practice and development action for a sustainable, prosperous future for all.

---

Visit us at

- 1 SEI Headquarters
- 2 SEI York
- 3 SEI US
- 4 SEI Tallinn
- 5 SEI Oxford
- 6 SEI Asia
- 7 SEI Africa
- 8 SEI Latin America

