



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

SUSTAV JAVNE ODVODNJE I VODOOPSKRBE Aglomeracije Vrbovsko i Moravice



ZAGREB, siječanj 2017.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša
Zahvat	Sustav javne odvodnje i vodoopskrbe – Aglomeracije Vrbovsko i Moravice
Nositelj zahvata	Vode Vrbovsko d.o.o. za vodoopskrbu i odvodnju Željeznička 1/a, 51 326 Vrbovsko

Izrađivač elaborata



WYG Savjetovanje d.o.o.
adresa
 Ulica grada Vukovara 269G
 HR-10000 Zagreb
Tel:
 +385 (0)1 606 1358
Fax:
 +385 (0)1 301 8016
e-mail
 stjepan.dekanic@wyg-c.eu

voditelj izrade elaborata:

Dr. sc. Stjepan Dekanić, dipl. ing. šum.

Stručni tim izrađivača

Maja Kerovec, dipl.ing.biol.

Nikola Pinjuh, dipl.ing.građ.

Gorana Ernečić, mag.geol.

Dario Markanović, dipl.ing.građ.

SADRŽAJ

1.	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata.....	1
1.1.	Općenito	1
1.1.1.	Lokacija	2
1.1.2.	Opis postojećeg stanja	4
1.1.3.	Opis zahvata	5
1.1.4.	Opis procesa pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja	7
1.1.5.	Faznost izgradnje sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja	16
2.	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata.....	17
2.1.	Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom.....	17
2.1.1.	Prostorni plan Primorsko-goranske županije (PPPGŽ)	17
2.1.2.	Prostorni plan uređenja Grada Vrbovskog (PPUGV)	17
2.2.	Opis područja zahvata	21
2.2.1.	Klimatološka i meteorološka obilježja	21
2.2.2.	Hidrološka obilježja	21
2.2.3.	Stanje vodnih tijela	21
2.2.4.	Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja	33
2.2.5.	Pedološka obilježja	34
2.2.6.	Bio-ekološke značajke	35
2.2.7.	Krajobraz	38
2.2.8.	Zaštićene prirodne vrijednosti i kulturno - povijesna baština	38
2.2.9.	Opasnost od poplava	40
2.3.	Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područje ekološke mreže te popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže	42
3.	Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata	46
3.1.	Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje.....	46
3.1.1.	Utjecaj na zrak	46
3.1.2.	Utjecaj na tlo.....	46
3.1.3.	Utjecaj na vode	47
3.1.4.	Utjecaj na bio-ekološke značajke	47
3.1.5.	Utjecaj na zaštićene dijelove prirode	47
3.1.6.	Utjecaj na zaštićene kulturne vrijednosti	47
3.1.7.	Utjecaj buke.....	47
3.1.8.	Utjecaj na infrastrukturu i promet	48
3.1.9.	Otpad	48

3.1.10.	Utjecaj na krajobraz.....	48
3.1.11.	Utjecaj na lokalno stanovništvo	48
3.1.12.	Utjecaj na recipijent.....	48
3.2.	Utjecaji tijekom korištenja	48
3.2.1.	Utjecaj na recipijent.....	48
3.2.2.	Utjecaj na podzemne i površinske vode.....	49
3.2.3.	Utjecaj na tlo.....	49
3.2.4.	Utjecaj na bio ekološke značajke, floru i faunu	49
3.2.5.	Utjecaj na lokalno stanovništvo	49
3.2.6.	Utjecaj na krajobraz.....	49
3.2.7.	Utjecaj buke.....	49
3.2.8.	Utjecaj na zrak	49
3.2.9.	Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada	50
3.2.10.	Klimatske promjene	50
3.3.	Mogući prekogranični utjecaji	61
3.4.	Utjecaji u slučaju prestanka korištenja	61
4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	62
4.1.	Prijedlog mjera zaštite okoliša	62
4.1.1.	Mjere zaštite okoliša tijekom izgradnje	62
4.1.2.	Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja	62
4.2.	Program praćenja stanja okoliša	63
4.3.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš.....	63
5.	Izvori podataka	64

1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

1.1. Općenito

Zahhtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosi se na zahvat: "Sustav odvodnje otpadnih voda – Aglomeracija Vrbovsko". Nositelj predloženog zahvata je društvo Vode Vrbovsko d.o.o. Zahvat se namjerava financirati sredstvima iz europskih fondova.

Zahvat obuhvaća sljedeće komponente:

A. Poboljšanje sustava javne odvodnje na području aglomeracije Vrbovsko,

Potreba poboljšanja sustava odvodnje na području aglomeracije Vrbovsko naglašava se kao ključna aktivnost u okviru Projekta Vrbovsko i obuhvaća izgradnju sustava odvodnje ukupne duljine 18.800 m' i 13 crpnih stanica sa 2.620 m' tlačnih cjevovoda, i izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 1.950 ES, drugog stupnja pročišćavanja.

B. Poboljšanje sustava javne odvodnje na području aglomeracije Moravice,

Izgradnja sustava odvodnje na području aglomeracije Moravica obuhvaća izgradnju sustava odvodnje duljine 8.300 m' i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 610 ES, drugog stupnja pročišćavanja.

C. Poboljšanje sustava javne vodoopskrbe na području Grada Vrbovsko

Potreba poboljšanja sustava vodoopskrbe na području Grada Vrbovsko bitna je zbog poboljšanja kvalitete usluge, sprječavanja prekida u opskrbi zbog čestih puknuća te dogradnje sustava kako bi se zadovoljili propisi protupožarne zaštite. Planira se rekonstrukcija sustava vodoopskrbe od 18.000 m', te rekonstrukcija crpne stanice.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), Prilog II – Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, predmetni zahvat (ES < 50.000) je sadržan u točki 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje, a s obzirom da se planira financirati sredstvima EU fondova, sadržan je i u točki 12. Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

U prosincu 2014. godine Vlada RH je prihvatila prijedlog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za financijsko razdoblje Europske unije 2014-2020 te je nedugo zatim Europska komisija donijela odluku o odobrenju ovog programa. Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija“ 2014-2020, tematski cilj 06 - Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa, Investicijski prioritet 6ii - Ulaganje u vodni sektor kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve, su definirani prioriteti za financiranje s ciljem ispunjenja zahtjeva pravne stečevine EU u području okoliša i dostizanje sukladnosti s direktivama EU-a o vodoopskrbi (Direktiva o kakvoći vode za piće i Direktiva o pročišćavanju gradskih otpadnih voda) u smislu postizanja ciljeva kakvoće vode za piće do kraja 2018. godine, te uspostavljanja odgovarajućeg postupka prikupljanja i obrade otpadnih voda u aglomeracijama iznad populacijskog ekvivalenta od 2000 do kraja 2023. godine (s posrednim rokovima u 2018. i 2020., ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja). Cilj programa je investiranje u prioritetne sektore u području zaštite okoliša, a riječ je o očuvanju kvalitete pitke vode, pročišćavanju otpadnih voda i postupanju s otpadom.

Projekt je uključen u tematski cilj br. 06 – „Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa; investicijski prioritet br. 6ii – „Ulaganje u sektor vodnoga gospodarstva kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve“ te u specifični cilj 6ii1 „Poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustava u svrhu osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom“ te 6ii2: „Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ciljem doprinosa poboljšanju stanja vode“. Spomenuta ulaganja će pomoći Republici Hrvatskoj u ispunjavanju obveza kroz provedbe pravnih stečevina Europske unije koje uređuje opskrbu pitkom vodom te prikupljanje, obradu i ispuštanje otpadnih voda. Mogućnost sufinanciranja projekta iz

EU fondova nakon pristupanja Hrvatske u Europsku Uniju otvorilo je nove količine raspoloživih sredstava kao i opsega aktivnosti.

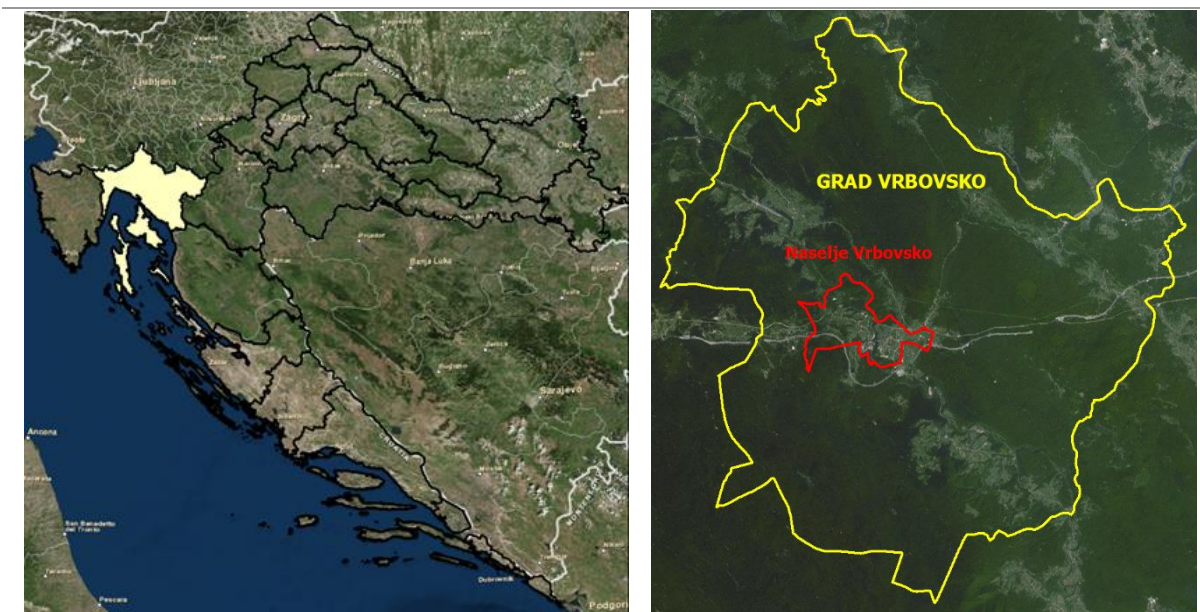
Projektno područje teritorijalno obuhvaća Grad Vrbovsko. Izgradnja javnog sustava odvodnje jedan je od preduvjeta daljnjeg razvoja ovog područja. Elaborat o procjeni utjecaja zahvata na okoliš izrađen je na temelju projektne dokumentacije, odnosno na temelju Studije izvodljivosti prema „ETAPI I“ projektnog zadatka za aglomeraciju Vrbovsko – prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda za sufinanciranje iz EU fondova (WYG Savjetovanje, Rijekaprojekt - vodogradnja i Promacon, 2016).

Vodoopskrbnim sustavom te infrastrukturom za otpadnu vodu na području grada Vrbovsko, posluje i upravlja tvrtka Vode Vrbovsko d.o.o.

Aglomeraciju Vrbovsko čine naselja Vrbovsko, Vujnovići i Jablan, a aglomeraciju Moravice čini naselje Moravice. Planirana je izgradnja sustava odvodnje te dvaju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Vrbovsko i Moravice s ispuštom u rijeku Dobru. Biološko opterećenje UPOV-a je 1.950 ES za aglomeraciju Vrbovsko te 650 ES za aglomeraciju Moravice. S obzirom da recipijent spada u osjetljivo područje, uređaji će biti II. stupnja pročišćavanja.

1.1.1. Lokacija

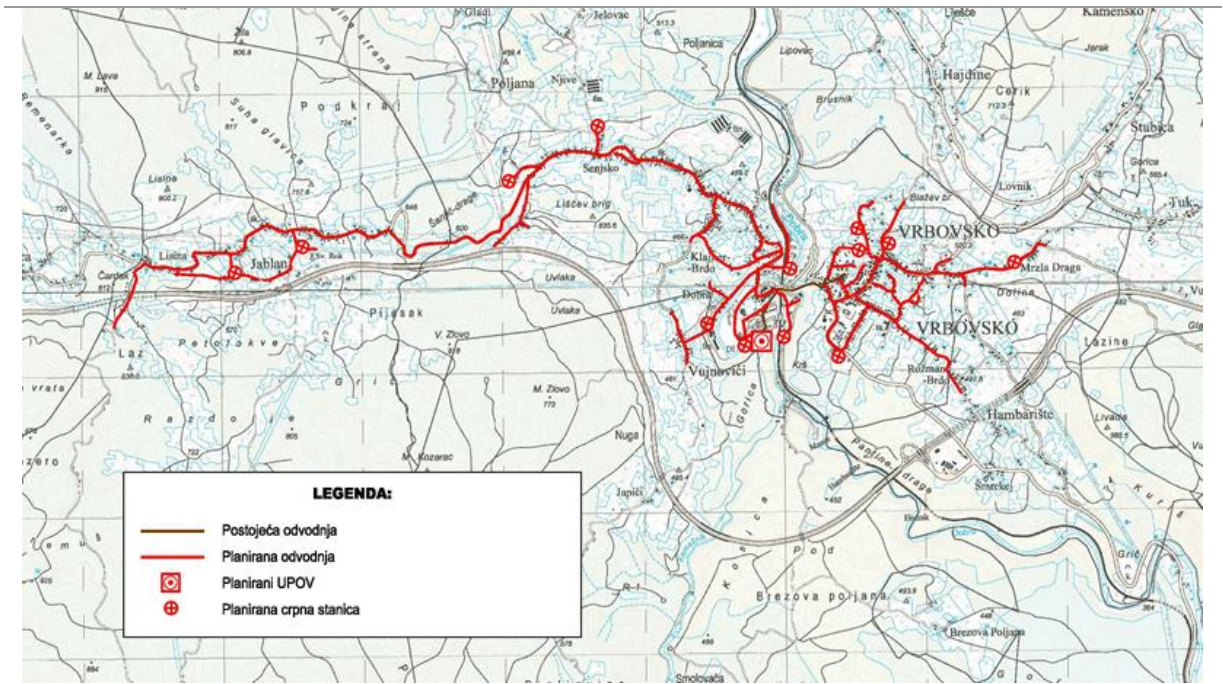
Zahvat je smješten u Primorsko-goranskoj županiji (Slika 1.1-1.). Na području obuhvata odvodnje identificirane su Aglomeracije Vrbovsko i Moravice kojima upravljaju Vode Vrbovsko d.o.o. Aglomeraciju Vrbovsko čine naselja Vrbovsko, Vujnovići i Jablan, a aglomeraciju Moravice čini naselje Moravice.



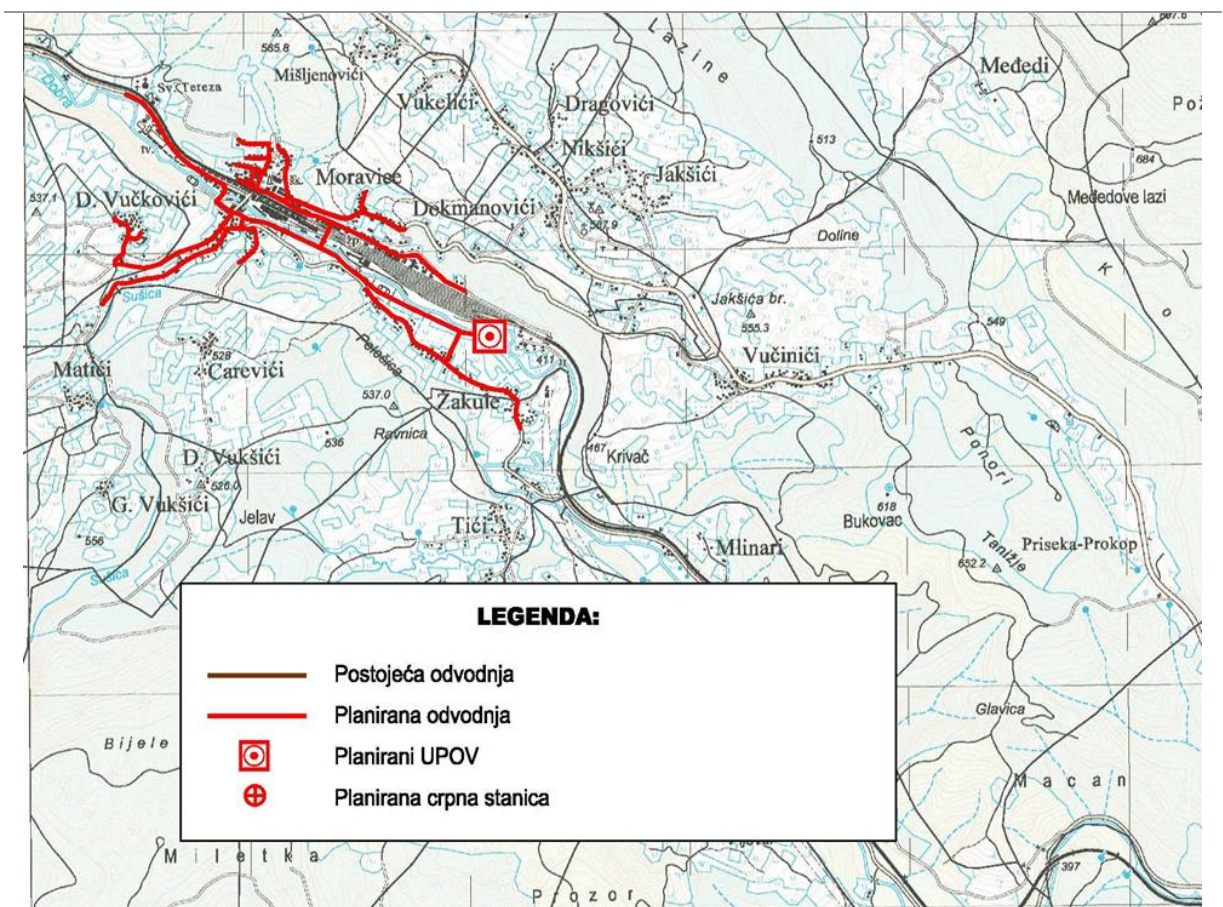
Slika 1.1-1. Geografski smještaj predloženog projekta

Predložena lokacija UPOV-a potvrđena je prostornim planom grada Vrbovskog i nalazi se uz samu desnu obalu rijeke Dobre (Slika 1.1-2.). Nalazi se na nadmorskoj visini nižoj od ostatka naselja te je omogućena izgradnja kanalizacijskog sustava s najmanjim troškovima pogona (najmanje je crpnih stanica na sustavu). Lokacija se nalazi na katastarskim česticama 977/1 i 977/2.

Na predloženoj lokaciji u naselju Moravice ima dovoljno prostora za primjenu svih tehnoloških procesa, a usto je i na najpovoljnijem položaju s obzirom na pogon kanalizacijske mreže. Iz tog razloga ova lokacija za uređaj je odabrana kao optimalna te se nije išlo u analizu alternativnih lokacija. Na slici 1.1.-3. prikazana je lokacija UPOV-a Moravice.



Slika 1.1-2. Predložena lokacija UPOV-a Vrbovsko i planirani sustav odvodnje.



Slika 1.1-3. Lokacija UPOV-a Moravice i planirani sustav odvodnje.

1.1.2. Opis postojećeg stanja

1.1.2.1. Opis sustava vodoopskrbe

Vodoopskrbni sustav pod nadležnošću pružatelja vodne usluge Vode Vrbovsko d.o.o. obuhvaća grad Vrbovsko sa slijedećim prigradskim naseljima Bunjevci, Carevići, Dokmanovići, Donji Vučkovići, Donji Vukšići, Dragovići, Gornji Vučkovići, Gornji Vukšići, Jakšići, Komlenići, Matići, Mlinari, Moravice, Nikšići, Petrovići, Radigojna, Radoševići, Tići, Tomići, Vučinići, Vukelići, Žakule, Blaževci, Dolenci, Draga Lukovdolska, Gorenci, Lukovdol, Nadvučnik, Plemenitaš, Rtić, Štefanci, Zapeć, Zaumol, Damalj, Klanac, Liplje, Mali Jadruč, Močile, Osojnik, Rim, Severin na Kupi, Smišljak, Veliki Jadruč, Zdihovo, Hajdine, Hambarište, Presika, Stubica, Tuk, Vrbovsko, Vujnovići, Gomirje, Majer, Musolini, Ljubošina, Jablan.

Vodoopskrba na predmetnom području karakterizirana je mnogobrojnošću vodovoda koji zahvaćaju po nekoliko izvora podzemne vode vrlo male izdašnosti. Od izdašnjih izvora za vodoopskrbu na području grada Vrbovskog se koristi izvor Ribnjak.

Područje Grada Vrbovskog opskrbljuje se vodom iz ukupno četiri izvorišta (Javorova Kosa, Ribnjak, Draškovac i Topli potok). Sva izvorišta nalaze se na području grada Vrbovskog osim izvorišta Javorova Kosa koje se nalazi na području općine Ravna Gora.

Vode Vrbovsko upravljaju sa vodoopskrbnom mrežom duljine oko 180 km. Većina vodoopskrbne mreže je izrađena od poli etilenskih cijevi manjeg profila.

Glavni problemi na postojećem sustavu vodoopskrbe jesu starost vodovoda (povećani gubici), djelomično gravitacijski sustav, slaba izdašnost izvorišta u sušnom periodu (osim Ribnjaka) te povremeno neodgovarajuća kakvoća vode. Vodoopskrbni sustav je zbog svoje rascjepkanosti vrlo ranjiv. Količine vode su u mnogim njegovim dijelovima nedostatne. Za dobro funkcioniranje sustava vodoopskrbe treba izgraditi značajne vodoopskrbne objekte, cjevovode, crpne stanice i vodospreme, a mogućnost dugoročnog rješavanja vodoopskrbe ovog područja je vezana za izgradnju zajedničkog sustava vodoopskrbe s vodoopskrbnim sustavom Delnice koji se temelji na zahvatu vode iz sliva Lokvarke.

2013. godine je izgrađen spoj na ogranak regionalnog vodovoda na Jablanu/Lisini, a kojim upravlja Komunalac d.o.o. Delnice. U periodu povećane izdašnosti, količina vode je dovoljna za opskrbu svih naselja, te se dio vode transportnim cjevovodom vodi do vodosprema Senjsko i Sveti Ilija gdje se miješa s vodom iz izvorišta Ribnjak i dalje transportira prema naseljima Vrbovsko, Severin na Kupi i Lukovdol. Međutim radi sigurnijeg rada sustava nužno je rekonstruirati CS Gladi te izgraditi vodospremu Senjsko. Također radi rješavanja problematike vezane uz sigurnost vode za piće potrebno je razmotriti mogućnost dodatne dezinfekcije na vodocrpilištima kako bi se zadovoljio Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13) te izmjenama spomenutog pravilnika.

1.1.2.2. Opis sustava odvodnje

Naselja imaju septičke jame i crne jame, kroz koje se otpadne vode infiltriraju u teren i kontinuirano ga onečišćuju. Uz otpadne vode naselja problem predstavljaju i pražnjenje septičkih jama i taložnica. Manji industrijsko-zanatski pogoni, farme i sl. uglavnom nemaju odgovarajuće zbrinjavanje otpadnih voda. Poljoprivredna i stočarska djelatnost, iako su danas skromno razvijene, doprinose onečišćenju voda. Kemijska sredstva za zaštitu bilja i umjetno gnojivo izvor su onečišćenja voda. Odlagališta otpada spadaju među vrlo opasne potencijalne i stvarne onečišćivače podzemnih voda. Područjem prolazi Jadranski naftovod koji je u eksploataciji već dvadesetak godina bez provedenih propisanih mjera zaštite i predstavlja stalnu opasnost za izvorišta. Sve prometnice koje prolaze kroz vodozaštitne zone

predstavljaju izvor onečišćenja voda. Na dionicama autoceste Rijeka-Zagreb izveden je zatvoreni sustav odvodnje oborinskih voda s površine ceste i bankina, s pročišćavanjem tih voda prije ispusta u teren.

Nedostaci na sustavu odvodnje jesu nedostatna pokrivenost sustavom odvodnje, dotrajalost i oštećenost kolektora, taloženje mulja u kolektorima te izostanak pročišćavanja.

1.1.3. Opis zahvata

1.1.3.1. Opterećenje UPOV-a Vrbovsko i UPOV-a Moravice

U tablici 1.1-2. su podaci o stupnju priključenosti stanovništva na sustav odvodnje, koji gravitiraju na UPOV Vrbovsko i UPOV Moravice.

Tablica 1.1-2. Stupanj priključenosti stanovništva na sustav odvodnje

Parametar	Opterećenje	
	UPOV VRBOVSKO	UPOV MORAVICE
Danas	-	-
Kratkoročni plan 2021	1.962 ES	615 ES
Dugoročni plan 2046	1.956 ES	622 ES

Na osnovi gornjih podataka o opterećenju projektiran je kapacitet UPOV-a Vrbovsko od 1.950 ES i UPOV-a Moravice od 650 ES.

1.1.3.2. Hidrauličko opterećenje

Na osnovi projektiranog konačnog kapaciteta UPOV-a Vrbovsko i UPOV-a Moravice dobije se sljedeće hidrauličko opterećenje prikazano u tablici 1.1-3.

Tablica 1.1-3. Hidrauličko opterećenje za UPOV Vrbovsko i UPOV Moravice

Parametar	Jedinica	Vrijednost	
		UPOV VRBOVSKO	UPOV MORAVICE
Kapacitet	ES	1.956	622
Prosječna godišnja količina otpadne vode	m ³ /god	59.384	24.396
Prosječna dnevna količina otpadne vode	m ³ /dan	163	67
Prosječna dnevna infiltracija	m ³ /dan	49	20
Maksimalni sušni protok	m ³ /h	22	9
Maksimalni satni kišni protok	m ³ /h	26	11
Maksimalni sušni protok	l/s	6	3
Maksimalni satni kišni protok	l/s	7	3

1.1.3.3. Biokemijsko opterećenje

Za UPOV Vrbovsko i UPOV Moravice projektirano je biokemijsko opterećenje čiji su parametri prikazani u tablici 1.1-4.

Tablica 1.1-4. Biokemijsko opterećenje za UPOV-u Vrbovsko i UPOV-u Moravice

Parametar	Jedinica	Vrijednost	
		UPOV VRBOVSKO	UPOV MORAVICE
OPTEREĆENJE	ES	1.956	622
BPK5	kg/dan	114	37
	mg/l	576	464
KPK	kg/dan	237	79
	mg/l	1.197	982
Suspendirane tvari	kg/dan	133	44
	mg/l	669	544
Ukupni dušik	kg/dan	21	7
	mg/l	104	86
Ukupni fosfor	kg/dan	4	1
	mg/l	18	15

1.1.3.4. Zahtjevi za pročišćavanje otpadne vode

Standard kvalitete ispuštene otpadne vode u Hrvatskoj definiraju slijedeći (najvažniji) zakonski i pod zakonski akti:

- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14),
- Pravilnik o граниčnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 03/16),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

Direktiva 91/271/EEC, a shodno tome i hrvatska legislativa, ne zahtijeva uspostavljanje sustava odvodnje otpadnih voda i pročišćavanju prikupljenih otpadnih voda za aglomeracije manje od 2.000 ES. Međutim, u slučaju da su ta mala naselja opremljena sustavima odvodnje članak 7. Direktive zahtijeva da se prikupljene otpadne voda pročišćavaju na odgovarajući način.

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15) vodno područje je definirano kao **osjetljivo područje**. Sukladno Pravilniku o граниčnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, NN 43/14, NN 27/15, 03/16), ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja otpadne vode potrebno je pročišćavati sukladno tablici 1.1-5.

Tablica 1.1-5. Stupanj pročišćavanja u ovisnosti o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije	Stupanj pročišćavanja
Manje osjetljivo	< 2.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja
	2.000 – 10.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja
	> 10.000 ES	Drugi stupanj pročišćavanja
Osjetljivo	< 2.000 ES	Odgovarajući stupanj pročišćavanja
	2.000 – 10.000 ES	Drugi stupanj pročišćavanja
	> 10.000 ES	Treći stupanj pročišćavanja

Agglomeracija Vrbovsko i aglomeracija Moravice nalaze se u osjetljivom području (ispust rijeka Dobra), manje su od 2.000 ES te je otpadne vode prije ispuštanja u recipijent potrebno pročišćavati odgovarajućim stupnjem pročišćavanja. Za predloženu lokaciju UPOV-a zahtijeva se II. stupanj pročišćavanja (biološkom obradom bez uklanjanja dušika i fosfora), a zahtjevi za ispušt s UPOV-a prema istom Pravilniku prikazani su u tablici 1.1-6.

Tablica 1.1-6. Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju II. stupnja pročišćavanja

Indikator	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja (%)
Suspendirane tvari	35 mg/l	90
Biološka potrošnja kisika BPK5	25 mg O ₂ /l	70
Kemijska potrošnja kisika KPKCr	125 mg O ₂ /l	75

1.1.4. Opis procesa pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja

1.1.4.1. Opis odabrane tehnologije UPOV-a Vrbovsko

Odabrana je tehnologija pročišćavanja tipa SBR koja se pokazala kao optimalna za aglomeraciju Vrbovsko. U sljedećoj tablici prikazani su ulazni parametri za projektiranje UPOV-a Vrbovsko.

Tablica 1.1-7. Ulazni parametri za projektiranje UPOV-a Vrbovsko

Stupanj pročišćavanja	2
Tehnologija pročišćavanja	SBR
UKUPAN BROJ ES-a	1.943
KUĆANSTVA / ES	1.548
GOSPODARSKI SUBJEKTI / ES	172
OPTEREĆENJE IZ SEPTIČKIH I SABIRNIH JAMA / ES	223
Maksimalni sušni protok (m ³ /h)	23
Maksimalni satni kišni protok (m ³ /h)	28
KPK (kg/dan)	235
BPK5 (kg/dan)	114
Suspendirane tvari (kg/dan)	132
Ukupni dušik (kg/dan)	20
Ukupni fosfor (kg/dan)	4

Općenito

Tzv. „SBR-sistem“ punim imenom „Sequencing Batch Reactor“ znači intervalni reaktorski princip u pročišćavanju otpadnih voda potpunim biološkim procesom pomoću aktivnog mulja.

Načelno to je isti postupak kao kod klasičnog biološkog i kompaktnog pročišćavanja otpadnih voda aktivnim muljem, s tom razlikom da se u ovom SBR-postupku biološko pročišćavanje i naknadno taloženje odvijaju u jednom građevinskom objektu (bazenu), a najčešće postoje dva ili više paralelna objekta koja rade po tzv. smjenama odnosno u intervalima.

Posebna pogodnost ovih uređaja je da zbog intervalnog ritmičkog mijenjanja uvjeta okoliša u uređaju dolazi do razvoja mnogobrojnih vrsta mikroorganizama u otpadnoj vodi odnosno aktivnom mulju, što konačno rezultira i poboljšanom kvalitetom izlazne vode.

Ovi uređaji povoljni su za pogon u uvjetima neravnomjernog dotoka otpadnih voda na uređaj, te s velikim promjenama u ulaznim opterećenjima, u određenoj mjeri. Također u određenim slučajevima postoji i mogućnost priključivanja nekih neobrađenih industrijskih otpadnih voda.

Osnovna razlika u odnosu na klasični biološki postupak, gdje se proces pročišćavanja otpadnih voda odvija kontinuiranim prolaskom kroz više raznih objekata biološkog stupnja uređaja, je ta da „SBR-uređaj“ radi na principu točno određenih količina („porcija“) otpadne vode, koje se zadržavaju u jednom reaktoru u točno utvrđenom i provjerenom intervalnom ciklusu. Pri tom se program pročišćavanja može optimalno prilagoditi predviđenom hidrauličkom i organskom opterećenju.

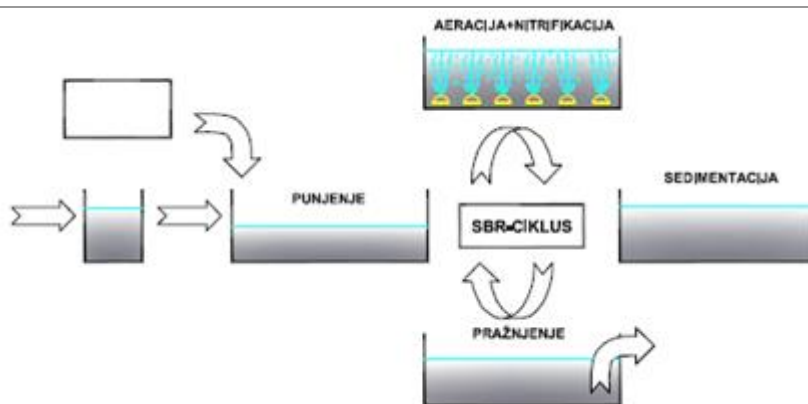
U bazenu - reaktoru odvijaju se, vremenski podijeljeni u određene intervale, svi neophodno potrebni kemijsko-fizikalno-biološki procesi razgradnje ugljikovih, fosfornih i dušikovih spojeva kao i naknadno razdvajanje aktivnog mulja od pročišćene vode.

Sve komponente koje čine jedan klasični biološki uređaj za pročišćavanje otpadnih voda su i sastavni dio „SBR-uređaja“, osim razlike što je bioaeracijski bazen i sekundarna taložnica iz klasičnog uređaja spojen u jedan jedinstveni građevinski objekt — tzv. „reaktor“.

Glavne faze ciklusa biološkog procesa pročišćavanja u „SBR-uređaju“ mogle bi se navesti kako slijedi:

- punjenje uređaja, miješanje
- ozračivanje,
- taloženje,
- pražnjenje uređaja,

Shema SBR uređaja:

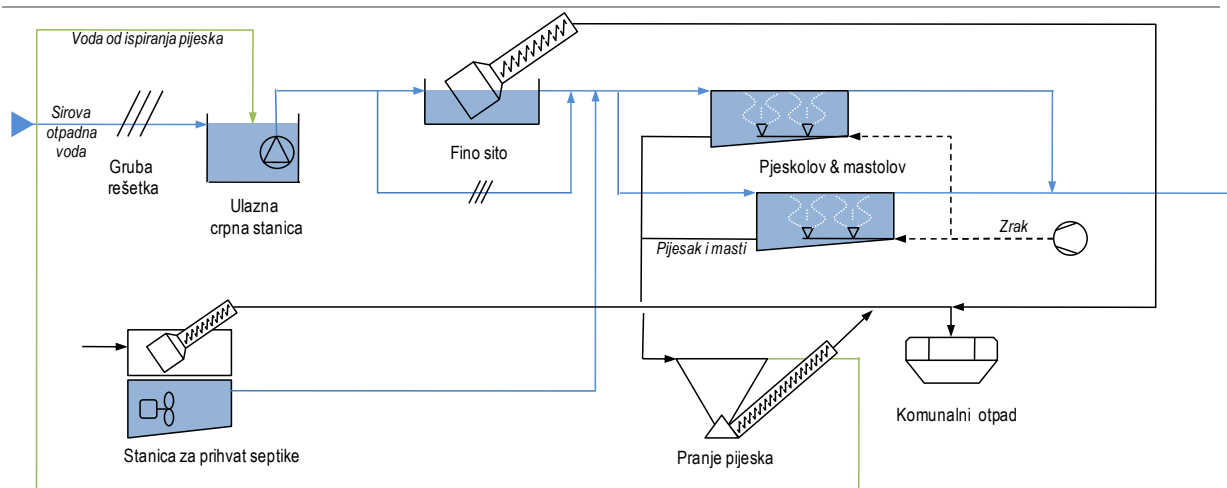


Slika 1.1-4. Shema SBR uređaja

Tehnološki opis - linija vode

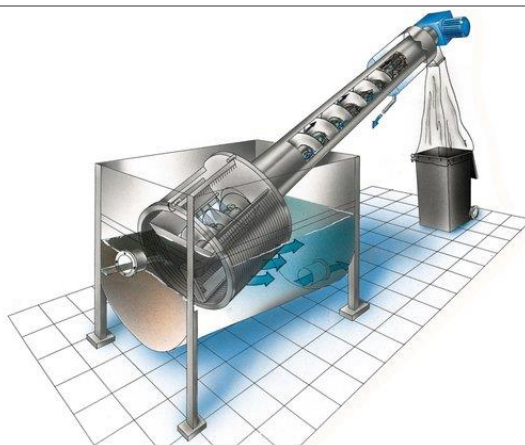
Linija pročišćavanja otpadnih voda sastoji se od mehaničkog i biološkog stupnja pročišćavanja.

Kod mehaničkog stupnja pročišćavanja otpadna se voda crpi na uređaj najprije u kompaktnu jedinicu koja se sastoji iz automatske fine rešetke (otvor 3mm) te dalje od pijeskolova - mastolova gdje se odstranjuju masnoće pomoću zraka i pijesak putem taloženja. Izvađeni pijesak ide na pranje pijesaka u separator pijeska gdje se odvaja u kontejnere. Masti se odvajaju u spremnik masti na dnu pijeskolova i po potrebi odvoze se cisternom ili nazad na fini otpad. Fini otpad iz automatskog sita nadalje se u kompaktoru kompaktira i ispire s vodom te odvaja u kontejner.



Slika 1.1-5. Shematski prikaz mehaničkog stupnja pročišćavanja

Osim otpadne vode prikupljene sustavom odvodnje, na UPOV-u će se također pročišćavati sadržaj septičkih i sabirnih jama kućanstva, koja neće biti spojena na sustav odvodnje. Prije biološkog pročišćavanja, sadržaj septičkih jama također je potrebno provesti kroz mehanički predtretman. Mehanički predtretman i stanica za prihvata septike izvest će se kao jedinstveni objekt. Vozila za prikupljanje sadržaja septičkih jama izravno se crijevom spajaju na kompaktnu prihvatnu stanicu smještenu u građevini, gdje se mjeri i bilježi protok. Stanica ima integriranu finu rešetku opremljenu transporterom za uklanjanje izdvojenog materijala, koji se odlaže u prijenosni spremnik. Transportirani materijal raspršivači ispiru vodom tijekom transporta na transporteru, te se potom odlaže u spremnik zajedno s otpadnom vodom iz septičkih jama. Spremnik je opremljen uronjenom miješalicom i uronjenom potisnom pumpom koja transportira sadržaj septičkih jama nizvodno od finih sita. Sva oprema za prihvata sadržaja septičkih jama biti će ugrađena u izoliranu prostoriju i zaštićena je od eksplozije.



Slika 1.1-6. Fina rešetka u sklopu stanice za prihvat sadržaja septičkih jama

Mehanički pročišćena voda dalje se gravitacijski transportira u biološki stupanj preko kontaktnog bazena i razdjelnog okna.

U biološkom bazenu-reaktoru se odvijaju faze definirane već gore. U isto vrijeme se vrši punjenje u dva bazena. Za potrebe ozračivanja također predviđeni su membranski difuzori smješteni na dnu biološkog bazena. Potreban kisik za održavanje metabolizma mikroorganizama u aktivnom mulju dobavlja se pomoću puhalo za zrak, a koji su smješteni u pogonskoj zgradi u tzv. kompresorskoj stanici. Dobava potrebnog zraka u aeracijski bazen regulira se pomoću praćenja koncentracije otopljenog kisika u

bazenu. Nakon faze razgradnje ugljikovih, fosfornih i dušikovih spojeva faza aeracije se zaključi i počinje faza taloženja mulja, gdje se izdvajaju sve taložive čestice iz sistema tako da polako padaju na dno bazena. Biološki pročišćena i nakon taloženja izbistrena voda pomoću fiksnih dekantera odvaja se prema izlaznom i kontrolnom oknu te dalje u recipijent. Višak proizvedenog mulja se periodično s crpkama prebacuje na liniju obrade mulja.

Povratni mulj se vraća u fazi punjenja u kontaktni bazen pomoću uronjene crpke. U kontaktnom bazenu se pod anoksičnim i djelomično anarobnim uvjetima postigne razvoj kvalitetne bakterijske zajednice s malom mogućnošću nastanka nitastih bakterija.

Potrebno je upozoriti da kod SBR tehnologije treba obratiti pažnju na liniju vode (hidrauliku). Da bi osigurao nesmetan pogon, bazene je potrebno dignuti na višu kotu nego kod postupaka s produženim prozračivanjem.

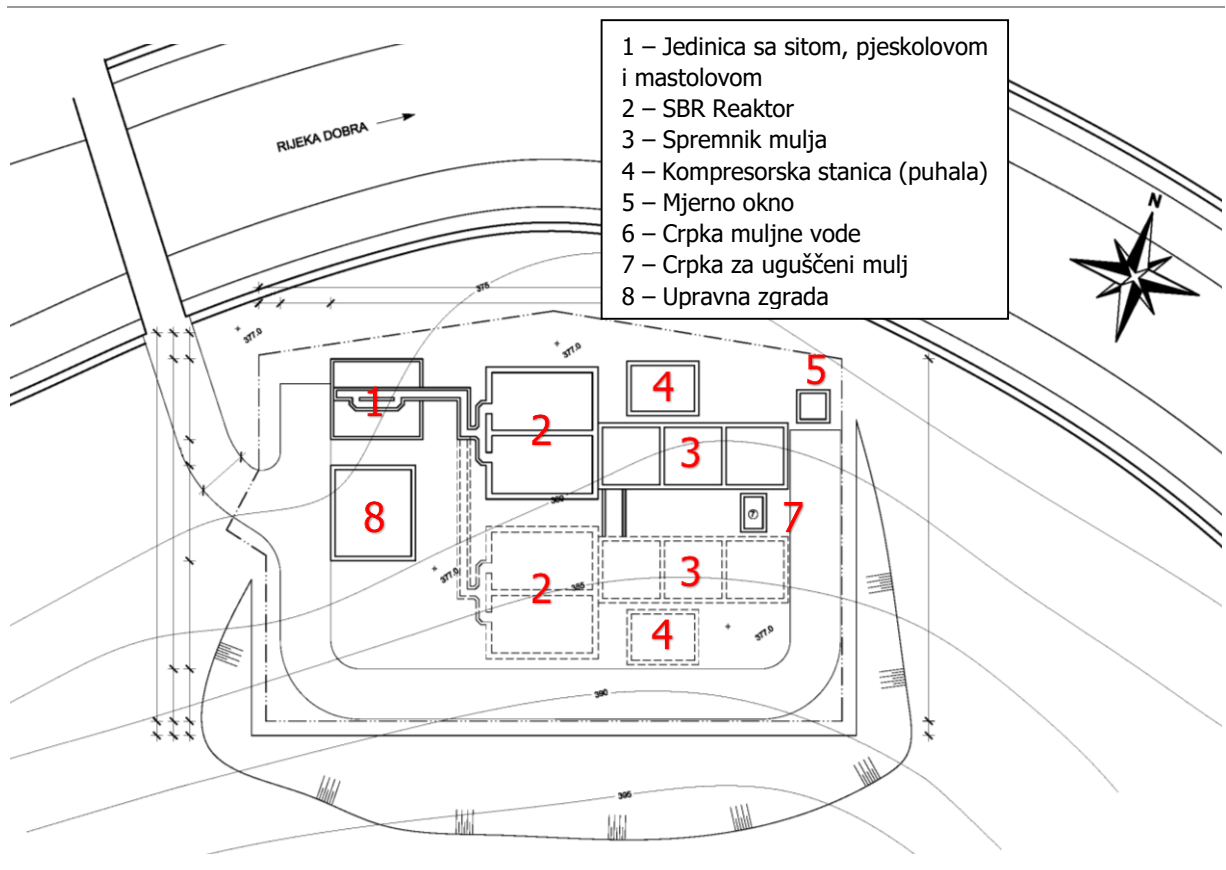
Obrada mulja

Neovisno od varijante biološkog pročišćavanja otpadne vode suvišni aerobno stabiliziran mulj koncentracije oko 1% suhe tvari se pomoću uronjene crpke odvaja u spremnik i zgušnjivač mulja gdje će se odvijati i dodatna aerobna stabilizacija. U spremniku mulja će se mulj zgustiti na 3-3,5% suhe tvari.

S obzirom na relativnu blizinu susjednih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, posebice UPOV-a Delnice (cca 30 km) i UPOV-a Ogulin (cca 21 km) radi smanjenja investicijskih troškova kao i pogona i održavanja nužno je razmotriti eventualnu daljnju obradu (npr. sušenje i sl.), uključivo i konačno zbrinjavanje mulja na spomenutim uređajima. To se posebice odnosi na UPOV Vrbovsko gdje osim povećanih investicijskih troškova javlja se i problematika nedostatka prostora.

Glavne procesne komponente UPOV-a tipa SBR

- stanica za prihvata sadržaja fekalija (pražnjenih sadržaja sabirnih i septičkih jama)
- kompaktna jedinica s finom automatskom rešetkom s kompaktorom, pjeskolovom i mastolovom (1 linija)
- razdjelno okno
- kontaktni bazen
- biološki SBR reaktor
- stanica za puhalo
- izlazno kontrolno okno
- kolektorski bazen
- spremnik i zgušnjivač mulja akumulacije
- tehnološka upravna zgrada za mehanički predtretman i stanicu za puhalo
- obrada otpadnih plinova



Slika 1.1-7. Shematski prikaz UPOV-a Vrbovsko

Na kraju se napominje da su prethodno ukratko opisani samo najvažniji elementi predmetnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Detaljno projektiranje i izvođenje pojedinih dijelova uređaja u cijelosti mora biti provedeno i prikazano u glavnom i izvedbenom projektu.

1.1.4.2. Opis odabrane tehnologije UPOV-a Moravice

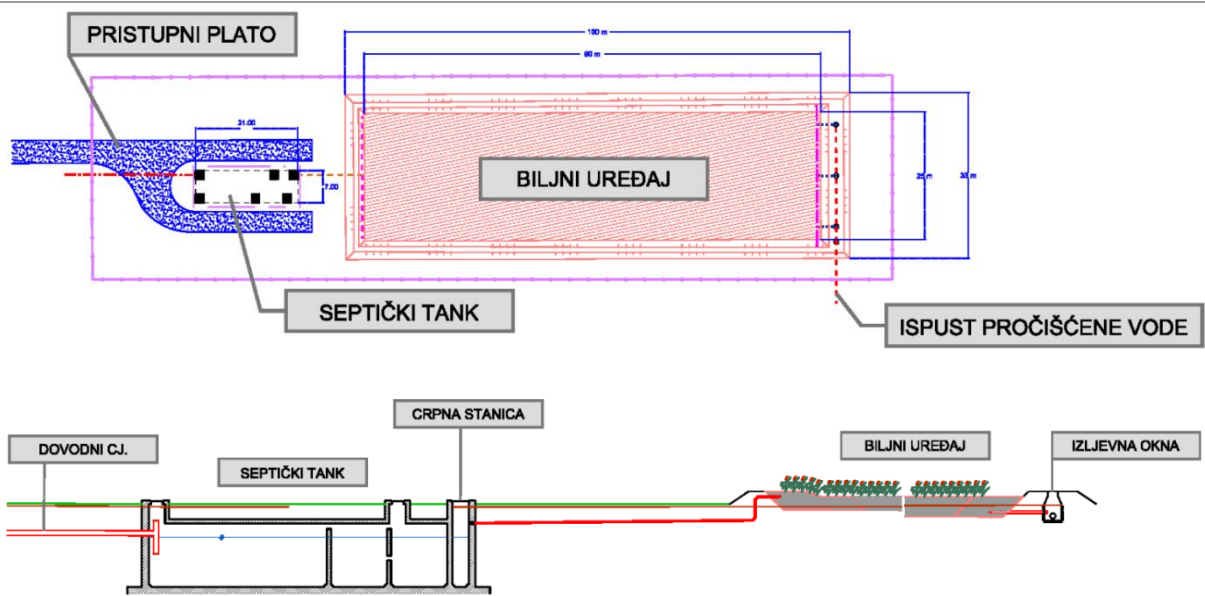
Za pročišćavanje otpadnih voda u ovome je slučaju odabrana tehnologija biljnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Općeniti opis tehnologije biljnog UPOV-a

Osnovni procesi, koji se događaju u biljnom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (BUPOV-u) su adsorpcija, mineralizacija, aerobna i anaerobna razgradnja. Glavni dio procesa pročišćavanja čine bakterije koje žive na korijenima biljaka ili među njima. Biljke uvode u supstrat kisik i tako stvaraju aerobne zone. Među aerobnim zonama se nalaze anaerobne zone. U tako mozaičko raspoređenim područjima s kisikom i bez kisika, dolazi do razgradnje tvari u otpadnoj vodi i ugrađivanja u mikrobnu masu bakterija. Uloga biljaka se ogleda u tome da svojim korijenskim sustavom nude podlogu bakterijama za prihvaćanje i ugradnju mineralizirane tvari (npr. fosfate, nitrata te mnoge toksične tvari) u tkivo biljaka.

Pročišćavanje otpadne vode provodi se - redom - u slijedećim osnovnim dijelovima uređaja:

- Primarno pročišćavanje – višekomorni taložnik (višekomorni septički tank);
- tijelo biljnog uređaja (jedan ili više paralelno povezanih i/ili serijski povezanih vodonepropusnih bazena);
- Polja za poliranje (prema potrebi).



Slika 1.1-7. Shema biljnog UPOV-a

Biljni uređaji za pročišćavanje otpadnih voda su vrlo učinkoviti kod uklanjanja suspendiranih tvari i čestica koje se talože u zagađenoj vodi. Međutim, to također može biti i otežavajuća okolnost u učinkovitosti i radu samog uređaja. Naime BUPOV se može začepiti te na taj način dolazi do površinskog toka koji je nepoželjan. S obzirom na tu činjenicu potreban je učinkovit i redovno održavan višekomorni septički tank (taložnik).

Najveće prednosti BUPOV-a su:

- velika učinkovitost pročišćavanja, 70 – 90%,
- za djelovanje obično nije potrebna energija i strojarstva oprema izuzev jedne ili dvije crpke minimalnog kapaciteta,
- kod razgradnje se određeni dio, 10 – 20% hranjivih tvari (fosfor, dušik, ugljik itd.), teških metala, pesticida i drugih toksičnih tvari, ugradi u biljnu biomasu, koje kod drugih uređaja, bez dodatnih kemikalija za uništavanje, izlaze u okoliš,
- energija, koja se je ugradila u biljnu biomasu, se može ponovno upotrijebiti (briketi, kompost, krma, itd.),
- u primjeru kvara ili popravka strojarskog dijela kod drugih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, mikroba populacija za njihov oporavak treba nekoliko dana i u to vrijeme se sirova otpadna voda odvodi u okoliš te ga zagađuje, međutim kod BUPOV-a do toga ne dolazi,
- u usporedbi s drugim sistemima za pročišćavanje BUPOV je puno jeftiniji,
- izgradnja je jednostavna i ne zahtjeva velike zahvate u prostoru,
- održavanje je jednostavno i jeftino,
- ne uzrokuje razvoj smrada i insekata, jer je tok vode potpovršinski,
- atraktivne otvorene površine u urbaniziranom okolišu doprinose biološkoj raznolikosti - predstavljaju održive ekosisteme za životinje (ptice, vodozemci,...),
- lijepo se uklapaju u okoliš i doprinose ljepšem izgledu degradiranih područja,
- višenamjenska upotreba pročišćene vode (npr. navodnjavanje odnosno zalijevanje zelenih površina, gašenje požara, uzgoj akvakultura,...).

Postoje dva osnovna tipa biljnih uređaja s potpovršinskim tokom, ovisno o smjeru tečenja otpadne vode kroz supstrat, i to:

- biljni uređaji s vertikalnim potpovršinskim tokom, te
- biljni uređaji s horizontalnim potpovršinskim tokom,

kao i hibridni biljni uređaji koji predstavljaju kombinaciju dva ili više serijski povezanih biljnih gredica s različitim tipovima biljnih uređaja. Takvom kombinacijom različitih tipova biljnih uređaja koriste se prednosti svakog od primijenjenih tipova te se ostvaruje veća učinkovitost pročišćavanja otpadnih voda.

Kod projektiranja BUPOV-a potrebno je uzeti u obzir i zimske uvjete koji utječu na djelovanje BUPOV-a. Na taj način se osigurava efektivno djelovanje uređaja tijekom cijele godine. Iako se tijekom zime biljke mogu i posjeći sustav neometano radi zbog razvijenog korijenskog sustava koji dovodi kisik u supstrat i stvara uvjete za razvoj mikroorganizama.

Očekivane koncentracije otpadne vode nakon prolaska pojedinog dijela uređaja prikazane su u narednoj tablici.

Tablica 1.1-8. Očekivane koncentracije otpadne vode po fazama

Parametar [mg/l]	Nakon primarnog pročišćavanja*	Nakon biljnog uređaja
BPK5 [mg/l]	280	6
KPK [mg/l]	560	36
ST [mg/l]	140	27

*Uz pretpostavku učinkovitog primarnog čišćenja (70 % smanjenje parametra ST i 30 % smanjenje KPK i BPK5).

Tablica 1.1-9. Specifična opterećenja

Parametar	Specifično opterećenje sustava	Ograničenja
BPK5 [g/m ² /d]	17	< 50
KPK [g/m ² /d]	34	< 250
ST [g/m ² /d]	8	< 50

Očekivane koncentracije otpadne vode su izračunate u idealnim uvjetima (20°C, konstantno opterećenje, u cijelosti uspostavljen sustav itd.). Analitički izračuni ne uzimaju u obzir sve utjecaje, od meteoroloških, projektantskih i operativnih.

Prema iskustvu Konzultanta izlazne koncentracije otpadne vode predstavljaju realne rezultate u idealnim uvjetima, ali u praksi je potreban rad svih polja kako bi se osigurao neometan i efektivan rad BUPOV-a tijekom cijele godine.

Opis rada UPOV-a

Prvi stupanj pročišćavanja komunalne otpadne vode u biljnim uređajima za pročišćavanje odvija se u septičkom tanku (taložniku). Ta se faza naziva primarni stupanj pročišćavanja. U ovoj fazi pročišćavanja prolaskom otpadne vode kroz septički tank dolazi do taloženja taloživih tvari koje su prisutne u tipičnoj komunalnoj otpadnoj vodi. Dio mulja, organske tvari, će se djelomično razgraditi već ovoj fazi pročišćavanja.

Pražnjenje septičkog tanka se provodi u ovisnosti od veličine tanka i količine mulja koji se akumulira. U tanku vremenom dolazi do sakupljanja i anaerobne stabilizacije mulja. U određenim vremenskim razmacima potrebno je vađenje tog mulja (od jednom godišnje do jednom unekoliko godina).

Primarno pročišćavanje – višekomorni septički tank

Koncepcija biljnog uređaja Moravice temeljila bi se na gravitacijskom (DN 300) ili tlačnom (DN 90-110) dotoku otpadnih voda u septički tank, koji bi bio u funkciji izuzetno učinkovitog mehaničkog predtretmana i I. stupnja čišćenja.

Septički tank će se izvesti kao potpuno vodonepropusan armirano-betonski element s ukupno tri radne komore i četvrtom u funkciji crpnog bazena. Septički tank bit će ukopan u tlo (u cijelosti ili djelomično). Okvirne vanjske tlocrtno dimenzije septičkog tanka su cca 20,0 m x 7,0 m, s ukupnom visinom oko 5,5 m. Duljim zadržavanjem otpadne vode u septičkom tanku osigurano je njezino bistrenje (izdvajanje svog krupnog otpada, krute taložive i plivajuće tvari, te čestica ulja i masti). Čak i u slučaju eventualne višefazne izgradnje biljnog uređaja, septički tank bi se gradio u jednoj fazi s kapacitetom za konačno stanje opterećenja.

U posljednjoj (četvrtoj) komori septičkog tanka ugradit će se minimalno dvije tlačne jedinice – crpke (1 radna i 1 rezervna), svaka kapaciteta 5,0 l/s. Broj tlačnih jedinica ovisi o konačnom odabiru koncepcije tijela biljnog uređaja, odnosno, da li se tijelo biljnog uređaja gradi s jednim ili dva bazena. U slučaju da se tijelo biljnog uređaja gradi s dva bazena tada je potrebno ugraditi tri crpke (dvije radne i jedna

rezervna), na način da svaki bazen opskrbljuje jedna crpka, te postizanje dodatne sigurnosti sustava s jednom rezervnom crpkom.

Crpk(a)e će potiskivati vodu kroz kraću dionicu transportnog tlačnog cjevovoda, profila DN 90, do uljavnog dijela u tijelo biljnog uređaja. Prema tome, dotjecanje prethodno izbistrene otpadne vode do tijela biljnog uređaja biti će pod tlakom, što se ocjenjuje izuzetno povoljnim s aspekta osiguranja ravnomjerne distribucije vode po širini biljnog uređaja i ostvarivanja njegove maksimalne učinkovitosti.

U septičkom tanku se odvija djelomično pročišćavanje otpadne vode. Učinkovitost pročišćavanja otpadne vode u septičkom tanku različita je za pojedine pokazatelje kakvoće vode. Pravilnim oblikovanjem, dimenzioniranjem i izvođenjem septičkog tanka mogu se postići sljedeće učinkovitosti:

- smanjenje BPK₅: 25–50%
- smanjenje ukupno suspendiranih čestica: 50–70%,
- ukupni dušik: 10%,
- ukupni fosfor: 10%,
- ulja i masti: 70%.

Prirodnom anaerobnom digestijom mulja u septičkom tanku, volumen mu se smanjuje i do četiri puta. Dosadašnja iskustva u radu biljnih uređaja u svijetu, potvrđuju da je učestalost pražnjenja mulja iz septičkog tanka maksimalno jedanput godišnje, a vjerojatno i rjeđe (jedanput u dvije ili tri godine). Izdvojeni mulj iz septičkog tanka odvezao bi se na najbliži UPOV, uz naznaku da se radi o mulju izuzetno velike starosti koji se ocjenjuje stabiliziranim, te ga je potrebno samo zgusnuti i dehidrirati, te konačno zbrinuti zajedno s muljem koji se generira na UPOV-u.

Nakon septičkog tanka, na liniji vode slijedi tijelo biljnog uređaja u koje će se putem tlačnih distribucijskih cijevi ulijevati dijelom pročišćena otpadna voda.

Biološko pročišćavanje

Objekti biološkog pročišćavanja sastoje se od:

- **Polja za filtriranje:** u poljima za filtriranje dolazi do uklanjanja najfinijih suspendiranih čestica, koje nije moguće taložiti u sklopu mehaničkog predtretmana, te do prvog stupnja biološke razgradnje otopljenih i neotopljenih organskih tvari u otpadnoj vodi. Polja za filtriranje se realiziraju u obliku biljnih gredica s vertikalnim tokom vode. Prethodno istaložena otpadna voda se na polja za filtriranje najčešće distribuiraju intermitentno, pomoću crpki.
- **Polja za poliranje:** polja za poliranje su završni stupanj čišćenja otpadnih voda. Osim daljnje biološke razgradnje otopljenih organskih tvari, u ovim poljima se postiže i dodatno smanjenje i drugih parametara, te posebno smanjenja broja preostalih mikroorganizama u otpadnoj vodi. Ova polja se također realiziraju u obliku biljnih gredica s horizontalnim tokom vode, a otpadna voda u polja za poliranje teče gravitacijski.

Prethodno nabrojena polja se sastoje od nekoliko slojeva. Kod toga se napominje da je u nastavku dan samo okvirni opis/popis slojeva. Iako je sastav slojeva u pojedinim poljima sličan, on ipak nije istovjetan. Detaljniji podaci biti će dani u sklopu glavnog odnosno izvedbenog projekta. Dakle, primjenjuju se sljedeći slojevi:

- Pojedina polja se u odnosu na okolno temeljno tlo brtve vodonepropusnom folijom, koja mora biti također otporna na mehaničke utjecaje, UV zrake i rast korijena. Debljinu i vrstu folije odredi glavni projektant u glavnom projektu.
- Na dno filtra se polaže (pridneni) drenažni sloj odgovarajuće debljine od šljunka. U ovom sloju polaže se i drenažni cijevni sustav za prihvat pročišćenih voda.
- Potom se izgrađuje (središnji) filtarski sloj (supstrat u užem smislu), odgovarajuće debljine od pijeska i/ili šljunka odnosno tučenca. Polja su zasađena s običnom trstikom (*Phragmites australis*) odnosno ostalima biljkama koje uspijevaju u močvarnim predjelima, s gustoćom 4-8 biljaka/m².

- Na kraju polaže se pokrovni sloj (površinski distribucijski sloj) od šljunka/tučenca odgovarajuće debljine. U ovom sloju se polaže sustav cjevovoda za distribuciju prethodno istaložene otpadne vode na biljnu gredicu (u slučaju polja za filtriranje).
- Od gornje razine pokrovnog sloja, pa do gornjeg ruba zida spremnika potrebno je održavati zaštitni (slobodni) prostor odgovarajuće visine.

Materijal i granulometrijski sastav pojedinih slojeva ugrađuju se sukladno smjernicama tehnologa. Prilikom ugradnje materijala ne smiju se koristiti mehanička sredstva za zbijanje, ali se ne smiju pojavljivati niti značajnija naknadna slijeganja. Također niti upotrijebljeni građevinski strojevi ne smiju uzrokovati nedopustivo zbijanje, pa se stoga preporuča ugradnja materijala uz pomoć kрана.

Svi proboji kroz PEHD foliju moraju biti vodonepropusni. Moguća su slijedeća rješenja:

- Proboj PVC cijevi kroz PEHD foliju kao takav nije dozvoljen. Ako se na probojima ipak upotrijebi PVC cijevi, na svakom mjestu proboja potrebne su PEHD spojke oko cijevi.
- Za proboje cijevi kroz PEHD foliju koriste se PE cijevi.

Ostali objekti

Pored prethodno opisanih osnovnih objekata prethodnog i biološkog pročišćavanja otpadnih voda izgrađuju se i ostali objekti, koji predstavljaju pomoćne objekte u pročišćavanju otpadnih voda i/ili koji su uvjetovani zahtjevima naručitelja. Ovdje spadaju:

- Dozirna crpna stanica: ova građevina je predviđena kao predgotovljena crpna stanica s ugrađenim crpkama. Svaka crpka mora imati mogućnost frekventne regulacije raspona kapaciteta protoka od 5 do 12 l/s. Okvirne dimenzije: građevina je u tlocrtu okruglog oblika DN 2000 mm. Visina crpne stanice je 3 m, što omogućava zadržavanje jednog pulsa
- Odvodni kanal: izgrađuje se za transport pročišćene vode do recipijenta.
- Interna zacjevljenja za vodu i otpadnu vodu: sastoji se od niza različitih cjevovoda za tečenje pod tlakom te tečenje sa slobodnim vodnim licem, kojim se pročišćena voda, te otpadna voda dovodi do pojedinih dijelova uređaja za pročišćavanje. Izvedba ove cijevne infrastrukture se predviđa od plastičnih materijala odgovarajućih karakteristika. Definitivni (detaljni) materijali i profili za pojedine cjevovode određuju se glavnim projektom.
- Kabelska infrastruktura: ova infrastruktura se na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sastoji od glavnog kabelskog razvoda (napojnih kabela od glavnog razvodnog ormara postrojenja do razdjelnih ormara pojedinih tehnoloških cjelina); kabela tehnoloških potrošača (kabeli od razdjelnika tehnoloških cjelina ili pripadajućeg upravljačkog ormara do samog tehnološkog potrošača - napojni i signalni kabeli); te kabela električne instalacije opće potrošnje (kabeli za rasvjetu, utičnice i eventualnu ostalu potrošnju). Vrstu i dimenzije pojedinih kabela određuju se glavnim projektom.
- Interne prometnice i manipulativne površine: na lokaciji predmetnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nema prometnica već je predviđen manipulativni plato, te interne makadamske prometnice. Oborinske vode provodit će se kontroliranim površinskim razlijevanjem u okolni neobrađivi teren odnosno u postojeće otvorene kanale oko parcele.
- Ograda - izgradnja providne metalne ograde na armirano betonskom nadtmeljnog zidiću visine 0,0 do +0,10 m iznad uređenog terena. U sklopu ograde biti će riješen ulaz s vratima.

Na kraju se napominje da su prethodno ukratko opisani samo najvažniji elementi predmetnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Detaljno projektiranje i izvođenje pojedinih dijelova uređaja u cijelosti mora biti provedeno i prikazano u glavnom i izvedbenom projektu.

1.1.4.3. Gospodarenje muljem

U procesu daljnje obrade mulja, nakon dehidracije u centrifugama, kao slijedeći korak slijedi sušenje mulja u svrhu smanjenja njegovog volumena i težine kako bi se smanjili troškovi daljnje obrade i transporta pri gospodarenju i konačnom odlaganju, te spriječili negativni utjecaji na okoliš. Za potrebe sušenja mulja generiranog na UPOV-u Vrbovsko i UPOV-u Moravice predviđeno je biološko sušenje mulja kompostiranjem. Polje za kompostiranje bit će smješteno na lokaciji UPOV-a Moravice. Izlazni

mulj s polja za sušenje ima sadržaj suhe tvari od 40-70%. Dok se UPOV u Moravicama ne izgradi, mulj će se odvoziti na UPOV u Delnicama ili Ogulinu. Zatim će se osušeni mulj transportirati na daljnju obradu u odgovarajuće postrojenje.

1.1.5. Faznost izgradnje sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja

Odlukom naručitelja da se projekt financira putem programa ruralnog razvoja, potrebno je projekt podijeliti u faze. Radovi su podijeljeni u devet faza, prvih šest faza čine radove na aglomeraciji Vrbovsko dok se dio sedme faze odnosi na Vrbovsko i na Moravice, a ostale dvije faze (osma i deveta) se isključivo odnose na Moravice (Tablica).

Tablica 1.1-10. Tehničke i investicijske karakteristike sustava po fazama Vrbovsko i Moravice

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE SUSTAVA										
STAVKA	I faza	II faza	III faza	IV faza	V faza	VI faza	VII faza (dio Vrbovsko)	VII faza (dio Moravice)	VIII	IX
UPOV Vrbovsko	1							1		
Kolektori (m)	1.370	3.690	2.759	4.022	2.628	3.212	2.461	1.681	4.541	2.044
Crpne stanice - odvodnja	1	1	4	0	1	4	2			
Crpne stanice - vodoopskrba			1	0	2					
Tlačni cjevovodi (m)	91	413	1.125	0	150	674	398			
Vodoopskrba (m)	315	2.870	3.245	3.838	3.181	2.920	1.570			
Priključci	63	96	170	90	184	64	14	63	145	34
Nadzor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Za pretpostaviti je da će u prvoj fazi biti izgrađen manji dio kanalizacijskog sustava te kompletan UPOV tako da bi se stvorila podloga za izgradnju samog sustava odvodnje kao i izgradnju priključaka te posljedično spajanje stanovništva na sustav odvodnje.

2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

2.1. Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom

2.1.1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije (PPPGŽ)

Prostorni plan Primorsko-goranske županije donijela je Županijska skupština Primorsko-goranske županije, na sjednici održanoj 12. rujna 2013. godine. Odluka o donošenju Prostornog plana Primorsko-goranske županije objavljena je u Službenim novinama (SN 32/13).

Prostor PGŽ dijeli se na šest mikroregija: Gorski kotar, Priobalje, Otok Krk, Otok Cres, Otok Lošinj i Otok Rab. Predmetni zahvat nalazi se na području Gorskog kotara, te je u skladu s odredbama PPPGŽ.

U skladu s člankom 192. sustav odvodnje će se graditi kao razdjelni. Stupanj pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u određen je u skladu s člankom 290. „*odgovarajući stupanj pročišćavanja iz aglomeracija s opterećenjem manjim od 2.000 ES što uključuje pročišćavanje određenim postupkom ili sustavom ispuštanja nakon kojega prihvatne vode (prijemnici) zadovoljavaju propisane standarde i zadane ciljeve kakvoće*“, kao i zbrinjavanje mulja „*osigurati obradu i zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u sklopu sustava gospodarenja otpadom u Županiji*“.

2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Vrbovskog (PPUGV)

Prostorni plan uređenja grada Vrbovskog donesen je 2005. godine na sjednici gradskog vijeća, a objavljen je u Službenim novinama Primorsko-goranske županije (SN 41/05), kao i kasnije izmjene i dopune (SNPGŽ 27/14). Predmetni zahvat u skladu je s odredbama.

U Prostornom planu uređenja Grada Vrbovskog, opisan je sustav vodoopskrbe:

„Vodoopskrba Grada karakterizirana je mnogobrojnošću vodovoda koji zahvaćaju po nekoliko izvora vrlo male izdašnosti. Gorski kotar obiluje podzemnim vodama. Na području Grada od izdašnijih izvora za vodoopskrbu se koristi izvor Ribnjak. Područje Grada Vrbovskog opskrbljuje se vodom iz pet izvorišta (Javorova Kosa, Ribnjak, Draškovac, Topli potok i jednog izvorišta na području susjedne općine Skrad). Kvaliteta vode zadovoljava.

Elaborat o hidrogeološkim karakteristikama izvora Ribnjak je izrađen 1986.godine. Za dva izvorišta Ribnjak u Vrbovskom i Draškovac u Gomirju utvrđene su zone sanitarne zaštite i zaštitne mjere (Odluka, «Službene novine» broj 12/92). Odlukom se pod zaštitom podrazumjeva, pored navedenih izvorišta, i primjena higijensko sanitarnih i vodopravnih mjera na zaštitu i svih ostalih prirodnih izvorišta koja služe građanima za opskrbu pitkom vodom na području bivše Općine. Iako se izvor Ribnjak nalazi relativno blizu većih naselja, zasad još uvijek ima zadovoljavajuću kvalitetu vode za piće. Najveća opasnost onečišćenja podzemnih voda postoji u zoni mjesta Jablan, i intenzivan promet na cesti predstavlja potencijalnu opasnost za područje izgrađeno od vrlo propusnog vapnenca. Isto tako izvorišta su ugrožena radom postojećeg naftovoda.

Vodoopskrba domaćinstava i pravnih osoba odvija se preko četiri glavna vodovoda: «Vrbovsko», «Gomirje», «Ljubošina» i «Skrad». Ukupna dužina glavnih vodovoda iznosi 165 km. Opskrbu vodom nemaju naselja: Veliki Jandrč, Mali Jandrč, Osojnik (MO Jandrč-Osojnik; istočni dio Grada), Plemenitaš, Blaževci, Zapeć, Zaumol, Štefanci, Radočaj (MO Plemenitaš; sjeverni dio), Plešivica (MO Severin na Kupi; istočni dio), Topolovica (MO Moravice; sjeverozapadni dio). U nabrojanim jedanaest naselja (11), 2001.godine živjelo je 448 stanovnika. To znači da je 2001.godine vodom bilo opskrbljeno 93% stanovnika Grada Vrbovskog.

Vodovod «Vrbovsko» se opskrbljuje vodom sa dva izvorišta: Javorova Kosa i Ribnjak.

Izvorište Javorova Kosa ima max. Kapacitet 5,0 l/sec. U ljetnim mjesecima izdašnost pada na 1,0 l/sec, što je nedovoljno za opskrbu naselja i zaselaka: Stara Sušica, Jablan i dio Senjskog (2,0 l/sec). Sa izvorišta voda se transportira u četiri vodospreme:

- vodosprema Stara Sušica (visina 782,40 mnm, zapremina 60 m3),
- vodosprema «Lisina» – područje Grada Vrbovskog, (visina 763,40 mnm, zapremina 40 m3),

- vodosprema Senjsko «Lisac» – područje Grada Vrbovskog, (visina 508,30 mnm, zapremina 154 m³),
- vodosprema Senjsko «Kratofili» – područje Grada Vrbovskog, (visina 423,47 mnm, zapremina 91 m³).

Izvorište Ribnjak ima max. kapacitet 20,5 l/sec. Crpljena količina je 11,0 l/sec, a potrebna količina je 13,0 l/sec. Godišnja crpljenost iznosi 246 000 m³. Sa izvorišta se opskrbljuju naselja: Vrbovsko, dio Senjskog, MO Severin na Kupi i Lukovdol. Sa izvorišta voda se transportira u dvije crpne stanice i pet vodosprema:

- crpna stanica Ribnjak (visina 393,88 mnm),
- crpna stanica Klanac,
- vodosprema Sveti Ilija (visina 515,00 mnm, zapremina 500 m³),
- vodosprema Lovnik (visina 610,00 mnm, zapremina 130 m³),
- vodosprema Nadvučnik (visina 444,00 mnm, zapremina 400 m³),
- vodosprema Severin (visina 266,00 mnm, zapremina 180 m³),
- vodosprema Osojnik.

Područje Lukovdola i naselja Gorenci povremeno ostaju bez vode jer vodosprema Nadvučnjak ne dobiva dovoljne količine vode (2 l/sec). Potrebno je minimalno 2,5 – 3,0 l/sec. Gubici vode su 30 – 40%, što na dužinu vodovoda od 22 km je i realno.

Vodovod «Gomirje» se opskrbljuje vodom s izvorišta Draškovac.

Izvorište Draškovac ima max. kapacitet 9,5 l/sec, godišnja crpljenost je 78 000 m³. Potrebna količina je 2,0 l/sec. Sa izvorišta voda se transportira do jedne crpne stanice i jedne vodospreme:

- crpna stanica Draškovac (visina 356,62 mnm),
- vodosprema Kosanovići (visina 528,30 mnm, zapremina 100 m³).

Vodovod «Ljubošina» se opskrbljuje vodom s izvorišta Topli potok.

Izvorište Topli potok ima max. kapacitet 3,5 l/sec, godišnja crpljenost 15 000 m³. Potrebna količina je 1,0 l/sec. Sa izvorišta voda se transportira do jedne crpne stanice i jedne vodospreme:

- crpna stanica Topli potok (visina 369,80 mnm)
- vodosprema Ljubošina (visina 504,89, zapremina 100 m³).

Vodovod «Skrad» se opskrbljuje s izvorišta Skrad. Sa izvorišta voda se transportira u tri vodospreme na području Grada Vrbovskog:

- Borik – Donji Vučkovići, zapremine 300m³,
- Dokmanovići, zapremine 100 m³,
- Radoševići, zapremine 40 m³.

Izvorište Skrad ima max. kapacitet 12 l/sec. Sadašnje stanje je 3,5 l/sec. Dopunjavanje vode se vrši iz izvorišta Malo selce 4 l/sec. Ovaj vodovod koristi i općina Brod Moravice u omjeru 40:60.

Područje Moravica koje se vodom opskrbljuje iz Skrada u ljetnim mjesecima ostaje bez vode. Vodovod je star preko 30 godina i ima velike gubitke.

Ukupna potrošnja vode mjesečno na području Grada Vrbovskog je oko 20 537 m³ (8,0 M3).

U posljednje 2 godine izgrađeno je 2,5 km transportnog vodovoda što bi trebalo poboljšati vodoopskrbu Lukovdola, Severina na Kupi i omogućiti izgradnju još dva kraka vodovoda prema MO Plemenitaš i Jandrč – Osojnik. Izrađen je projekt za vodovod «Jandrč». U tijeku je zatvaranje financijske konstrukcije.

Vodovod «Lukovdol – Plemenitaš – Blaževci» opskrbljuje vodom naselja Zaumol, Plemenitaš Zapeć, Blaževci i Štefanci. Sustav sačinjavaju:

- transportni gravitacijski cjevovod od naselja Gorinci do vodospreme Zaumol, duljine 3.377 m,
- vodosprema Zaumol (visina 402,89 mnm, zapremina 100 m³),
- opskrbeni gravitacijski cjevovod, dužine 7.136 m.

Starost vodovoda (povećani gubici), djelomično gravitacijski sustav, slaba izdašnost izvorišta u sušnom periodu (osim Ribnjaka) glavni su problemi postojećeg vodoopskrbnog sustava Grada.

Vodoopskrba Grada se odvija putem gradskog komunalnog poduzeća (Komunalac d.o.o.). Dnevna potrošnja vode po stanovniku je oko 113 l, što je znatno ispod evropske razine (300 l/st/dan).

Vodoopskrbni sustav je zbog svoje rascjepkanosti vrlo ranjiv. Količine vode su u mnogim njegovim dijelovima nedostatne. Za dobro funkcioniranje sustava vodoopskrbe treba izgraditi značajne vodoopskrbne objekte, vodovode, crpne stanice i vodospreme, a mogućnost dugoročnog rješavanja vodoopskrbe ovog područja je vezana za izgradnju zajedničkog sustava vodoopskrbe s vodoopskrbnim sustavom Delnice koji se temelji na zahvatu vode iz sliva Lokvarke.

Kriterij racionalnog gospodarenja postojećim sustavom vodoopskrbe podrazumijeva: rješenje distribucije u okviru minimuma dopuštenih gubitaka vode, svođenje potrošnje vode na stvarne potrebe komunalnog standarda, prihvatljivi utrošak električne energije i slično. Ovo je naročito važno da postojeći vodoopskrbni sustavi koji imaju značajne gubitke vode smanje te gubitke.“

U prostornom planu, sustav odvodnje opisan je na slijedeći način:

„Grad Vrbovsko nema na zadovoljavajući način riješeno pitanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Odvodnja otpadnih voda odvija se parcijalno tj. pojedina domaćinstva, odnosno građevine priključene na vodoopskrbni sustav, u većini slučajeva zasebno prikupljaju otpadne vode, koje bez prethodnog pročišćavanja upuštaju u septičke jame (koje su zapravo crne jame) ili direktno u tlo, gdje se infiltriraju u podzemlje. Isto vrijedi i za odvodnju oborinskih voda. Kako se sve više povećavaju asfaltirane ili sl. učvršćene površine, znatno su se povećale otjecajne količine oborinskih voda, ali znatno jače zagađenje. Ovo područje spada u osjetljiva područja jer lokalna zagađenja mogu imati vrlo širok utjecaj sa teškim posljedicama.“

Studija izvodljivosti za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda grada Vrbovskog izrađena je u skladu s navedenim u prostorno-planskoj dokumentaciji:

„U sklopu sustava odvodnje PPUG-om Vrbovskog planiran je:

- sustav odvodnje (razdjelni) i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda za naselja Vrbovsko s Jablanom, Moravice i Ljubošina,

- uz uređaj za pročišćavanje prihvatna stanica za sadržaj sabirnih jama,

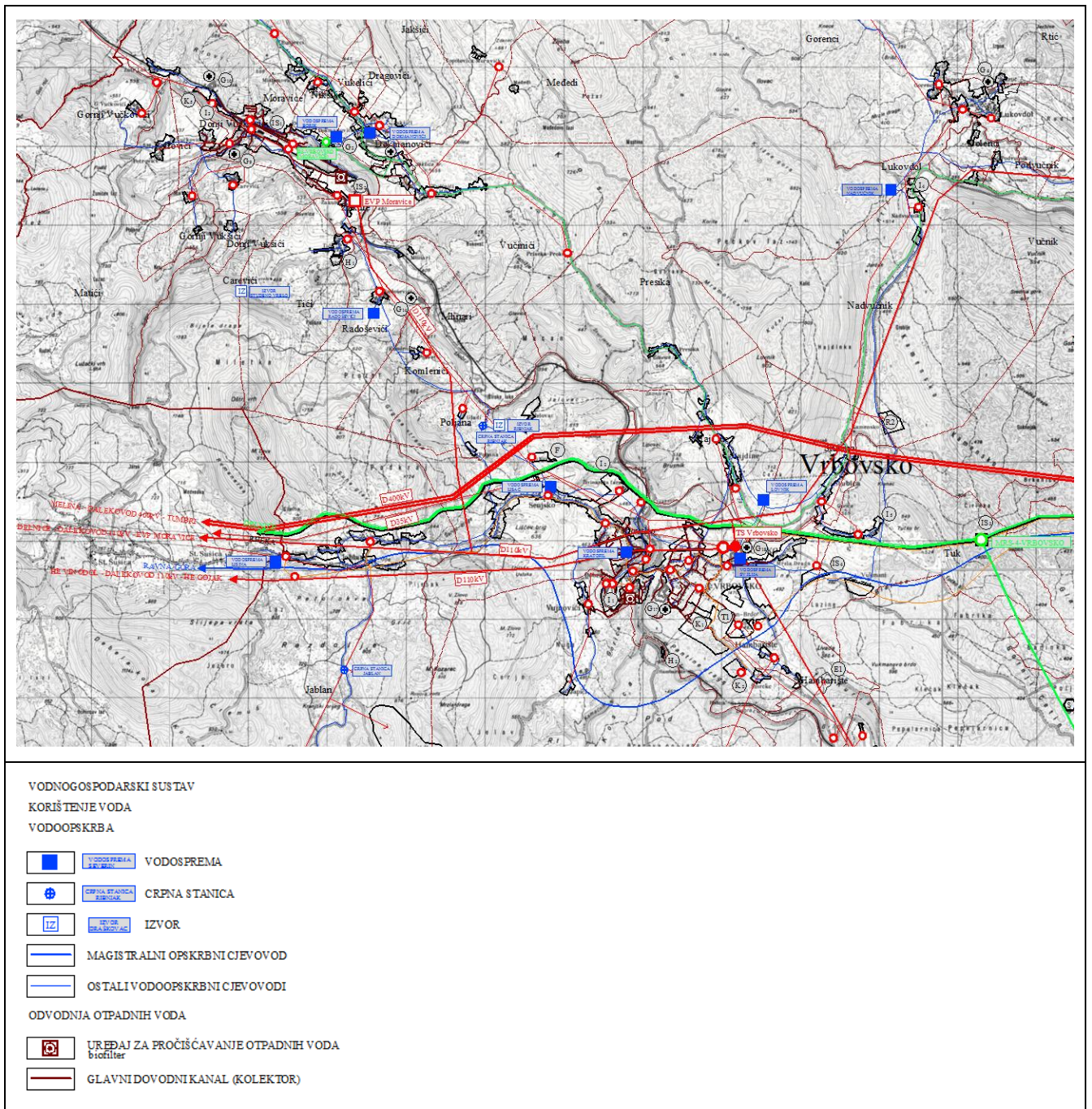
- u prvim fazama izgradnje moguće je koristiti i kombinirani sustav odvodnje, tj. dok se ne izgradi cjelokupna mreža i preljevi moguće je koristiti paralelno razdjelni i mješoviti sustav.

Na području gdje je predviđena izgradnja sustava javne odvodnje, a sustav nije izgrađen, odvodnja za obiteljske kuće iz kojih se ispuštaju isključivo sanitarne vode, obavezna je izgradnja sabirnih jama, a za objekte veće od npr. 10 ES obavezan je priključak na sustav javne odvodnje.

Sanitarne i tehnološke otpadne vode s građevinskog područja naselja smještenog unutar II. zone zaštite izvorišta nije moguće ispusti u recipijent, već je potrebno izvesti izvan zone. Oborinske vode potrebno je izvesti izvan II. zone.

Svi eventualni industrijski pogoni, pogoni male privrede kao i gospodarske građevine za uzgoj životinja (tovilišta) trebaju imati svoje predtretmane otpadnih voda prije upuštanja u javnu kanalizaciju, što se odnosi i na separaciju ulja i masti.

Vodne površine i vodno dobro treba uređivati na način da se osigura propisani vodni režim, kvaliteta i zaštita voda.“



Slika 2.1-1. Izvod iz PPUGV: Infrastrukturni sustavi

2.2. Opis područja zahvata

2.2.1. Klimatološka i meteorološka obilježja

U Primorsko-goranskoj županiji izražene su tri različite geografske cjeline: Gorski kotar, priobalje s neposrednim zaleđem i otoci, a u skladu s time razlikuju tri osnovna tipa klime: na otocima i uz more je mediteranska, na primorskim padinama je submediteranska, a u većem dijelu Gorskog kotara kontinentalna. Županija raspolaže sa četiri meteorološke postaje, a goranska meteorološka postaja smještena je u Pargu kraj Čabra.

U Gorskom kotaru prevladava umjerena kontinentalna klima koja u višim dijelovima prelazi u relativno nepogodnu planinsku klimu. Temperature su niže, a ističu se ljetne svježine i veće oscilacije godišnjih temperatura. Prosječna godišnja temperatura zraka je 7,32°C, prosječna ljetna temperatura 15,76°C, a zimska -1,22°C. Prisutne su dugotrajne magle. Velika je količina padalina, uključujući i snijega u zimskom razdoblju. Prosječna godišnja količina padalina iznosi 2010,78 mm. Srednji broj vedrih dana kreće se od 50,1 do 83,0 godišnje.

2.2.2. Hidrološka obilježja

Na području Županije osnovnu hidrografsku mrežu čine vode slivova državnih vodotoka (Kupa, Čabranka, Dobra, Rječina i Senjska Bujica) te manjih vodotoka i bujica (Kupica, Ličanka, Lepenica, Lokvarka, Dubračina, Novljanska Ričina, bujice Liburnijske obale i dr.). Područje Županije, kao i područje Gorskog kotara, pripada dijelom Jadranskom, a dijelom Crnomorskom slivu. Najveći vodotoci u Županiji su Kupa (59,2 km u Županiji) i Dobra (30,7 km u Županiji). Na širem prostoru Grada Vrbovskog teče rijeka Kupa, a kroz sam Grad rijeka Dobra.

Kupa je najznačajniji vodotok Primorsko-goranske županije, po svojoj veličini i vodnosti. Izvire ispod sela Razloge, na visini od 325 m.n.m., u blizini Gerova, a većim dijelom svoga toka čini granicu između Hrvatske i Slovenije. Minimalne količine iznose 1,2 m³/sec, a maksimalne čak 144 m³/sec. Nizvodno od Broda na Kupi do izlaska s područja županije tok Kupe nastavlja se vrlo uskim dolinskim područjem, gotovo 500 metara nižim od okolnog gorja. Odatle se u Kupu neposredno spušta čitav niz kratkih i strmih vodotoka koji imaju izrazito bujični karakter, te donose u Kupu i znatne količine nanosa.

Rijeka Dobra nastala je spajanjem dvaju vodotoka, Skradске Dobre koja izvire ispod Skrada i Bukovske Dobre koja izvire ispod sela Bukov Vuh, između naselja Gornja Dobra i Donja Dobra. Nakon spoja Skradске Dobre i Bukovske Dobre, uzvodno od Moravica, u Dobru se ulijeva lijevoobalna pritoka Sušica i nastavlja svoj tok prema Vrbovskom. Nizvodno od Vrbovskog u Dobru utječe potok Kamačnik, dužine toka oko 2,5 km, poznat po iznimnoj prirodnoj ljepoti svog kanjona. Potok Ribnjak (Ribnik) izvire kod Gomirja i nakon oko 2,8 km toka ulijeva se s lijeve strane u Dobru. Dobra je stalan vodotok koji na svojem toku ima uglavnom zadržan prirodan izgled, obiluje mnogobrojnim pritokama te ima značajniju vodnost.

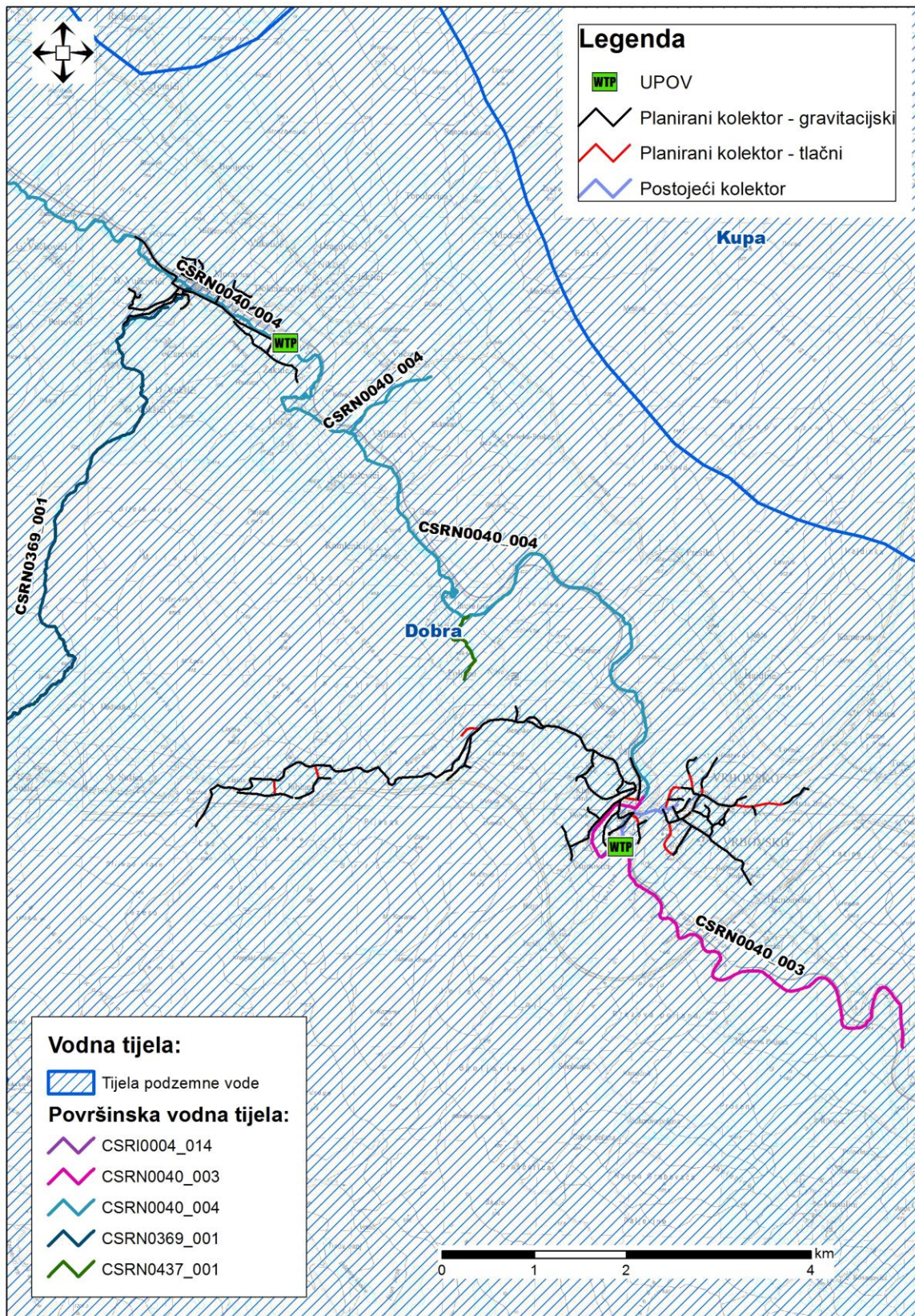
Izvor Ribnjak nalazi se sjeverozapadno od Vrbovskog, udaljen od toka Ogulinske Dobre oko 300 m. Izdašnost se kreće od 10 - 30 l/sec do nekoliko m³/sec, a vode su djelomično kaptirane za vodoopskrbu šireg područja Vrbovskog.

Izvor Draškovac je tipičan krški uzlazni izvor s velikim oscilacijama kapaciteta (Q_{min}=5-6 l/sec). Zahvat je bunarskog tipa, a voda se koristi za vodoopskrbu šireg područja Gomirja. Zonu prihranjivanja predstavlja zaleđe dobro vodopropusnih naslaga.

2.2.3. Stanje vodnih tijela

U tablicama u nastavku prikazane su karakteristike površinskih vodnih tijela (Tablica 2.2-1 – 2.2-10) na području grada Vrbovskog, a stanje tih vodnih tijela prikazano je u (Tablicama 2.2-1a – 2.2-10a) prema Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016. – 2021. Stanje podzemnih vodnih tijela prikazano je u tablicama 2.2-11. i 2.2-12.

Smještaj predloženog zahvata u odnosu na prostorni raspored vodnih tijela u području prikazan je na slici 2.2-1.



Slika 2.2-1. Smještaj predloženog zahvata u odnosu na vodna tijela područja

Tablica 2.2-1. Karakteristike vodnog tijela CSRI0004_015, Kupa

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRI0004_015			
Šifra vodnog tijela:	CSRI0004_015		
Naziv vodnog tijela	Kupa		
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River		
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (8)		
Dužina vodnog tijela	15.0 km + 1.52 km		
Izmjenjenost	Prirodno (natural)		
Vodno područje:	rijeke Dunav		
Podsliv:	rijeke Save		
Ekoregija:	Dinaridska		
Države	Međunarodno (HR, SL)		
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR		
Tijela podzemne vode	CSGI-14		
Zaštićena područja	HR53010012*, (* - dio vodnog tijela)	HR2000642*,	HRCM_41033000*
Mjerne postaje kakvoće			

Tablica 2.2-1a: Stanje vodnog tijela CSRI0004_015

STANJE VODNOG TIJELA CSRI0004_015										
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekološko Kemijско	dobro dobro dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	umjereno umjereno dobro	stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve	
Ekološko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana	
	vrlo dobro	kemijски onečišćujuće	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve	
	vrlo dobro		vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Biološki elementi	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene	
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	kemijски	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve	
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	onečišćujuće	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve	
	vrlo dobro	organski halogeni bifenili	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve	
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	dobro umjereno umjereno umjereno dobro	korištenja	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	umjereno umjereno umjereno umjereno dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve	
Kemijско Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro nema nema nema nema	ocjene ocjene ocjene ocjene ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene	
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Diklorektan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen, Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima										

Tablica 2.2-2. Karakteristike vodnog tijela CSRI0004_014

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRI0004_014	
Šifra vodnog tijela:	CSRI0004_014
Naziv vodnog tijela	Kupa
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske srednje velike i velike tekućice (8)
Dužina vodnog tijela	30.1 km + 3.35 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Međunarodno (HR, SL)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR
Tijela podzemne vode	CSGI-14
Zaštićena područja	HR53010012*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16009 (Pribanjci, Kupa)

Tablica 2.2-2a. Stanje vodnog tijela CSRI0004_014

STANJE VODNOG TIJELA CSRI0004_014											
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA								
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA		
Stanje, Ekolosko Kemijsko	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana	
	umjereno	stanje	umjereno	stanje	umjereno	stanje	umjereno	stanje	umjereno	stanje	procjena nije pouzdana
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Ekolosko	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Biološki elementi	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Fizikalno kemijski	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Specifične onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Biološki elementi	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Fitobentos	vrlo	dobro	vrlo	dobro	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Makrozoobentos	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
BPK5	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Ukupni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Ukupni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Specifične onečišćujuće	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
arsen	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
bakar	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
cink	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
krom	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
fluoridi	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
adsorbilni organski halogeni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
poliklorirani bifenili	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Hidrološki	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Kontinuitet	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Morfološki	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
Indeks korištenja	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno		umjereno		umjereno		postize ciljeve
Kemijsko	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postize ciljeve
Klorfenvinfos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Klorpirifos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Diuron	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana
Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	procjena nije pouzdana

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretan, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-3. Karakteristike vodnog tijela CSRN0040_005

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0040_005	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0040_005
Naziv vodnog tijela	Dobra
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male tekućice (6)
Dužina vodnog tijela	4.62 km + 61.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGI-14, CSGN-15
Zaštićena područja	HR1000019, HR53010015*, HR5000019*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 2.2-3a. Stanje vodnog tijela CSRN0040_005

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0040_005												
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA									
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA			
Stanje,	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Ekološko	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Kemijsko	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Ekološko	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Fizikalno	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Specifične	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Biološki	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
BPK5	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Ukupni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Ukupni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Specifične	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
arsen	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
bakar	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
cink	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
krom	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
fluoridi	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
adsorbilni	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
poliklorirani	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Hidrološki	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Kontinuitet	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Morfološki	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	vrlo	dobro	postiže	ciljeve
Indeks	dobro		dobro		dobro		dobro		dobro		postiže	ciljeve
Kemijsko	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postiže	ciljeve
Klorfenvinfos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Klorpirifos	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Diuron	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklotrienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen, Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima												

Tablica 2.2-4. Karakteristike vodnog tijela CSRN0040_004

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0040_004	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0040_004
Naziv vodnog tijela	Dobra
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigrorske srednje velike i velike tekućice (7)
Dužina vodnog tijela	16.5 km + 52.9 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HR1000019, HR53010015*, HR5000019*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 2.2-4a. Stanje vodnog tijela CSRN0040_004

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0040_004									
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA						
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, Ekolosko Kemijisko	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postizuje ciljeve
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro	kemijiski	dobro		dobro		vrlo dobro		postizuje ciljeve
	vrlo dobro	onečišćujuće	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
Biološki elementi	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro		dobro		dobro		vrlo dobro		postizuje ciljeve
	vrlo dobro	kemijiski	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postizuje ciljeve
	dobro		dobro		dobro		vrlo dobro		postizuje ciljeve
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	vrlo dobro	onečišćujuće	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro	organski	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro	halogeni	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro	bifenili	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro	dobro	postizuje ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro		dobro		dobro		dobro		procjena nije pouzdana
	dobro	korištenja	dobro		dobro		dobro		postizuje ciljeve
Kemijisko Klorovinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postizuje ciljeve
	dobro		dobro	stanje	dobro	stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
	dobro	(klor)	dobro	stanje	dobro	stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
	dobro		dobro	stanje	dobro	stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13, Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi,
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraakloroglijik, Ciklotrienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetraakloretilen, Triakloretilen, Triaklorbenzeni (svi izomeri), Triaklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-5. Karakteristike vodnog tijela CSRN0040_003

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0040_003	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0040_003
Naziv vodnog tijela	Dobra
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske srednje velike i velike tekućice (7)
Dužina vodnog tijela	25.1 km + 21.7 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HR1000019, HR53010015*, HR2000592*, HR2001158*, HR2001340*, HR5000019*, HR377842*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16581 (Luke, Dobra)

Tablica 2.2-5a. Stanje vodnog tijela CSRN0040_003

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0040_003									
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA						
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, Ekolosko Kemijsko	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	dobro	stanje	umjereno	stanje	umjereno	stanje	umjereno	stanje	postize ciljeve
Ekolosko Biološki elementi Fizikalno kemijski Specifične onečišćujuće Hidromorfološki	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		procjena nije pouzdana
Biološki elementi Fitobentos Makrozoobentos	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro		dobro		nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski BPK5 Ukupni Ukupni	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni poliklorirani bifenili	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		procjena nije pouzdana
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		procjena nije pouzdana
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postize ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks korištenja	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		procjena nije pouzdana
	dobro		dobro		dobro		dobro		postize ciljeve
Kemijsko Klorovinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	dobro	stanje	postize ciljeve
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene
	dobro	stanje	dobro	stanje	nema	ocjene	nema	ocjene	nema procjene

NAPOMENA:
NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)talat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benz(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloroilen, Trikloroilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-6. Karakteristike vodnog tijela CSRN0209_001, Vitunjčica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0209_001		
Šifra vodnog tijela:	CSRN0209_001	
Naziv vodnog tijela	Vitunjčica	
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River	
Ekotip	Gorske i prigrorske male tekućice (6)	
Dužina vodnog tijela	2.91 km + 16.5 km	
Izmjenjenost	Prirodno (natural)	
Vodno područje:	rijeka Dunav	
Podsliv:	rijeka Save	
Ekoregija:	Dinaridska	
Države	Nacionalno (HR)	
Obaveza izvješćivanja	EU	
Tijela podzemne vode	CSGN-15	
Zaštićena područja	HR2000591,	HR2000592*, HRCM_41033000*
	(* - dio vodnog tijela)	
Mjerne postaje kakvoće		

Tablica 2.2-6a. Stanje vodnog tijela CSRN0209_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0209_001						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijisko	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve	
Ekolosko Fizikalno kemijisko Specifične onečišćujuće Hidromorfološki	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Biološki elementi	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Fizikalno kemijisko BPK5 Ukupni Ukupni	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni poliklorirani bifenili	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks korištenja	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Kemijisko Klorovinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve	
	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13, Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraokloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-7. Karakteristike vodnog tijela CSRN0284_001, Ribnjak

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0284_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0284_001
Naziv vodnog tijela	Ribnjak
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	2.99 km + 2.9 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 2.2-7a. Stanje vodnog tijela CSRN0284_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0284_001											
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA								
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA		
Stanje, Ekolosko Kemijisko	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve		
	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve		
	dobro stanje		dobro stanje		dobro stanje		dobro stanje		postiže ciljeve		
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	kemijiski onečišćujuće	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
Biološki elementi	nema ocjene		nema ocjene		nema ocjene		nema ocjene		nema procjene		
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve		
	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve		
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	kemijiski	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	organski halogeni bifenili	vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		vrlo dobro		postiže ciljeve	
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	korištenja	dobro		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve	
		umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve	
		umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve	
		umjereno		umjereno		umjereno		umjereno		ne postiže ciljeve	
Kemijisko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	(klor)	dobro stanje		dobro stanje		dobro stanje		dobro stanje		postiže ciljeve	
		dobro stanje		dobro stanje		nema ocjene		nema ocjene		nema procjene	
		dobro stanje		dobro stanje		nema ocjene		nema ocjene		nema procjene	
		dobro stanje		dobro stanje		nema ocjene		nema ocjene		nema procjene	
		dobro stanje		dobro stanje		nema ocjene		nema ocjene		nema procjene	

NAPOMENA:
 Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenil eter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksilftalat) (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen, Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-8. Karakteristike vodnog tijela CSRN0369_001, Sušički jarak

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0369_001			
Šifra vodnog tijela:	CSRN0369_001		
Naziv vodnog tijela	Sušički jarak		
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River		
Ekotip	Gorske i prigorske male povremene tekućice (10A)		
Dužina vodnog tijela	6.64 km + 15.0 km		
Izmjenjenost	Prirodno (natural)		
Vodno područje:	rijeka Dunav		
Podsliv:	rijeka Save		
Ekoregija:	Dinaridska		
Države	Nacionalno (HR)		
Obaveza izvješćivanja	EU		
Tijela podzemne vode	CSGN-15		
Zaštićena područja	HR1000019, (* - dio vodnog tijela)	HR5000019*,	HRCM_41033000*
Mjerne postaje kakvoće			

Tablica 2.2-8a. Stanje vodnog tijela CSRN0209_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0369_001						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje,	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Ekolosko	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Kemijsko	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve	
Ekolosko	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Fizikalno kemijski	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Specifične onečišćujuće	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Hidromorfološki	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Biološki elementi	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Fizikalno kemijski	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Ukupni	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Ukupni	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Specifične onečišćujuće	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
adsorbilni organski halogeni	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
poliklorirani bifenili	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Hidromorfološki	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Hidrološki	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Kontinuitet	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Morfološki	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Indeks korištenja	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve	
Kemijsko	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve	
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Klorpirifos (klor)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	

NAPOMENA:
 NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileteri, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloroglijk, Ciklotrienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen, Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima

Tablica 2.2-9. Karakteristike vodnog tijela CSRN0437_001, Ribnjak

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0437_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0437_001
Naziv vodnog tijela	Ribnjak
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male povremene tekućice (10A)
Dužina vodnog tijela	0.964 km + 1.95 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HR1000019, HR5000019, HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 2.2-9a. Stanje vodnog tijela CSRN0209_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0437_001										
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*		ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA							
			STANJE		2021.		NAKON 2021.		POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko Kemijsko	dobro dobro dobro	stanje	dobro dobro dobro	stanje	dobro dobro dobro	stanje	dobro dobro dobro	stanje	procjena nije postiže	pouzdana pouzdana ciljeve
Ekolosko Fizikalno Specifične Hidromorfološki	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	kemijski onečišćujuće	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	procjena nije postiže	pouzdana pouzdana ciljeve
Biološki	nema	elementi	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	ocjene	nema	procjene
Fizikalno BPK5 Ukupni Ukupni	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	kemijski	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro	postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve
Specifične arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	onečišćujuće	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro dobro dobro dobro	postiže	ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve ciljeve
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	dobro dobro dobro dobro dobro	korištenja	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro dobro	procjena nije postiže	pouzdana pouzdana pouzdana pouzdana ciljeve
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Izoproturon	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro dobro dobro dobro dobro	stanje stanje stanje stanje stanje	dobro nema nema nema nema	ocjene ocjene ocjene ocjene ocjene	postiže	ciljeve procjene procjene procjene procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13, Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraokloroglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)talat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonifenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen, Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetraoklortilen, Trioklortilen, Trioklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan *prema dostupnim podacima										

Tablica 2.2-10. Karakteristike vodnog tijela CSRN0596_001, Blatnik

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0596_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0596_001
Naziv vodnog tijela	Blatnik
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Gorske i prigorske male tekućice (6)
Dužina vodnog tijela	0.787 km + 29.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGN-15
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Tablica 2.2-10a. Stanje vodnog tijela CSRN0596_001

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0596_001						
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA				
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA	
Stanje, Ekolosko, Kemijsko	umjereno umjereno nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve	
Ekolosko Fizičko-kemijski Specifične Hidromorfološki	umjereno umjereno vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve	
Biološki elementi	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	
Fizičko-kemijski BPK5 Ukupni Ukupni	umjereno vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve	
Specifične onečišćujuće arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni poliklorirani	umjereno vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše vrlo loše vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve	
Hidromorfološki Hidrološki Kontinuitet Morfološki Indeks	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve	
Kemijsko Klorfenvinfos Klorpirifos Diuron Fluoranten IZOPROTURON Olovo i Živa i Nikal i njegovi spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro nije dobro	ne postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana	
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromodifenileteri, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifuralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloroglijuk, Ciklotrienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(g,h,i)piren; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima						

Tablica 2.2-11. Stanje tijela podzemne vode CSGI_14 - KUPA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Tablica 2.2-12. Stanje tijela podzemne vode CSGN_15 – DOBRA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

2.2.4. Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja

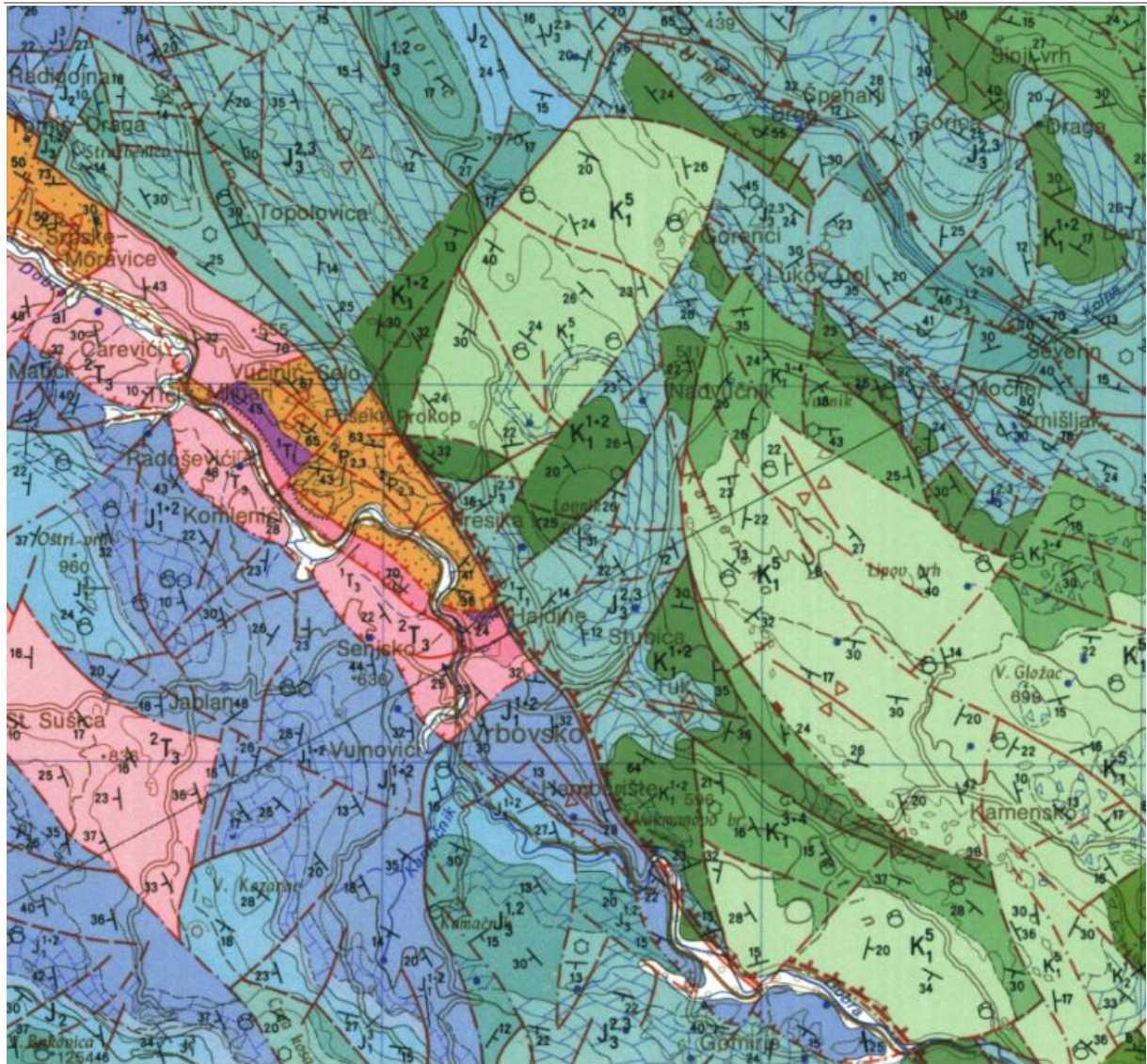
Prema OGK SFRJ, M 1:100 000, list Črnomelj (1983), na području grada Vrbovskog geološku podlogu najvećim dijelom čine mezozojski karbonati, a manjim dijelom naslage paleozojskih klastita i proluvijalno-fluvijalne naplavine (Slika 2.2-2). Sedimenti taloženi na ovom prostoru pripadaju sedimentacijskom prostoru Jadranske karbonatne platforme, području vanjskih Dinarida.

Karbonatni kompleks mezozoika i paleogena ispresjecan je kompleksom paleozojskih klastita. Stijensku masu osnovnog karbonatnog kompleksa izgrađuju tri osnovna litološka tipa: vapnenci, dolomiti i vapnenci u izmjeni, te vapnenačke i dolomitske breče. U vapnencima se zbog procesa okršavanja često javljaju škrape, kaverne, jame i spilje, dok su dolomiti podložniji površinskom raspadanju pa je na njima češći pedološki pokrivač. Za razliku od karbonata, paleozojski i trijaski klastiti većinom su malo do vrlo malo vodonepropusni pa se u razdoblju intenzivnih padalina, osim stalnih, pojavljuje čitav niz vodotoka bujičnog karaktera.

Najstarije naslage na području grada Vrbovskog su naslage paleozoika koje se mjestimično javljaju kao čeoni dijelovi ljsuke. Pripadaju permu, a razvijene su u obliku flišolike serije klastita u kojoj se izmjenjuju crni šejlovi, pješčenjaci i kvarcni konglomerati. U donjem trijasu taložene su naslage oolitičnih dolomita, crvenih tinjčastih pješčenjaka i silita, s nalazima školjkaša *Anodontophora fassaensis*. U srednjem trijasu dolazi do uzdizanja u zapadnom dijelu sedimentacijskog prostora što danas predstavlja srednjotrijasku paleostrukturu Gorskog kotara. Gornji trijas zastupljen je klastitima, i to brečokonglomeratima crvenkastih pjeskovitih pelita i pješčenjaka te pjeskovito-glinovito-krabonatnim sedimentima koji na području Vrbovskog leže transgresivno preko naslaga donjeg trijasa. Trijaska karbonatna sedimentacija nastavlja se i u juri. Lijas je zastupljen dolomitima s proslojcima vapnenaca. Naslage dogera predstavljene su bankovitim mikritima i pelmikritima, te oolitičnim vapnencima s rijetkim ulošcima dolomita. Značajni su mikrofosili *Mesoendothyra croatica*, *Meyendorffina bathonica* i *Seliporella donzellii*. U donjem malmu su prisutni vapnenci intramikriti, a u razvoju srednjeg i gornjeg malma mogu se razlikovati tri facijesa: facijes šelfa s razvojem algalno-foraminiferskih vapnenaca i dolomita, facijes biolitita i subgrebenskih vapnenaca te facijes pelagijala, vapnenaca s planktonskom faunom. U facijesu šelfa dominira alga *Clypeina jurassica*. Donjokredne naslage zastupljene su vapnencima neokoma, mikritima koje karakteriziraju alge *Clyperina? solkani* i foraminifere *Orbitolinopsis capuensis* i *Cuneolina tenuis*. Naslage barema i apta karakteriziraju mikritski, intramikritski i biointramikritski vapnenci s pojavama pseudoolitičnih vapnenaca, intraformacijskih sedimentnih breča, te biolitita i subgrebenskih vapnenaca. U naslagama alba prevladavaju vapnenci tipa pelbiomikrita do pelbiomikrudita, uz mikrite s ulošcima sitnozrnastog dolomita. Značajna je pojava foraminifera *Orbitolina texana* i *Cuneolina pavonia parva*. U cenomanu se javljaju dolomitno-vapnene sedimentne breče.

Naslage pleistocenske i holocenske starosti svrstavaju se u kompleks naplavina, aluvijalnog do proluvijalnog, jezerskog i fluvio-glacijalnog podrijetla. Proluvijalno–aluvijalni i jezerski kompleks nalazi se na podlozi koju tvore karbonatne stijene, klastiti paleozoika i trijasa te fliš paleogena. Navedene naslage

su vrlo različite litogeneze i šarolikog granulometrijskog sastava, pretežito nevezane do slabo vezane. Nalaze se većinom na zaravnjenim dijelovima terena, a premda zauzimaju relativno male dijelove površine teritorija, njihova važnost je velika jer su oblikovale zaravnjene dijelove terena na kojima se, ili uz koje se nalaze značajna naselja i većina poljoprivrednih površina. Aluvijalne naslage ustanovljene su u dolinama oko korita Kupe, Dobre i njenih pritoka, dolina Ribnjak u Gomirju.



	Dolomitno-vapnene sedimentne breče (cenoman)		Dolomiti (kimeridž, tiox)		Mikriti i oomikriti
	Biomikriti; vapnene sedimentne breče (a) (alb)		Intramikriti i biointramikriti (oksford, kimeridž)		Dolomiti
	Vapnene sedimentne breče (barem i apt)		Dolomiti (oksford, kimeridž)		Brečokonglomerati, pješčenjaci, siltni šejlovi
	Intramikriti i biointramikriti (barem i apt)		Bankoviti mikriti		Dolomitni tinjčasti siltni, siltni dolomitni šejlovi (sajski nivo)
	Intramikriti (neokom)		Mrljasti laporoviti mikriti		Crni šejlovi i pješčenjaci; kvarcni konglomerati (a)
			Dolomiti		

Slika 2.2-2. Izvadak iz geološke karte 1:100 000, list Črnopolj L 33-91, 1983.

2.2.5. Pedološka obilježja

Tipovi tla prisutni na području grada Vrbovskog jesu:

- Crnica organomineralna, rendzina i smeđe ilimenizirano tlo, dubine 20 – 60 cm,
- Rendzina, smeđe tlo, smeđe ilimenizirano tlo, kompleks tih tala, posmeđena rendzina (podtip I: skeletnost tla je do 25% površine, dominantan tip tala je kalkokambisol te posmeđena crnica podtip II: skeletnost tla je 25 – 50% površine, dominantni tip tla je smeđe tlo na vapnencu).

2.2.6. Bio-ekološke značajke

Šumska vegetacija

Šumske zajednice su s obzirom na visinsku razliku podjeljene na pojas gorskih šuma u koji spadaju šuma jele i bukve (Fagetum illyricum abietetosumm) te šuma bukve s kukurjekom (Helleboro – Fagetum Pelcer), i pojas pretplaninskih šuma u koji spada pretplaninska šuma bukve (Aceri-Fagetum illyricum Ht.).

Unutar zajednice jele i bukve mogu se izdvojiti facijesi s milavom (*Calamagrostis* sp.), s resuljom (*Mercurialis perennis*) na plićim skeletnim tlima povrh vapnenaca i dolomita, i s papratima (*Athyrium filix femina*, *Neophroddium filix mas*) u udolinama s dubljim ilimeriziranim tlima.

U šumi bukve s kukurjekom, uz kukurjek (*Helberus niger*) koji karakterizira tu zajednicu značajne su još i šumarica (*Anemone hepatica*), praseće zelje (*Haccquetia epipactis*), režuha (*Cardamine bulbifera*), kopitnjak (*Asarum europaeum*) i dr.

U pojasu između pretplaninske šume bukve i jele na najvišim nadmorskim visinama nalazi se pojas subalpske bukve, u kojoj se javlja jela. Te sastojine označene su kao varijanta s jelom (var. *Abies alba*). Osim bukve kao dominantne vrste pojedinačno u sloju drveća javlja se gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), te pokoja loša stara jela.

U sloju grmlja dolazi žestika (*Rhamnus falax*), širokolisna kurika (*Evonimus latifolia*) i likovac obični (*Daphne mesereum*).

Grmoliko i zeljasto raslinje je dosta zastupljeno, a dominiraju vrste bukovo jelovih šuma: *Senecio nemorensis*, *Sanicula europaea*, *Actea spicata*, *Prenanthes purpurea*, itd.

Flora

Pretplaninsko područje obuhvaća prostor iznad 1000 m gdje su odlučujući ekološki faktori veoma snažan vjetar, snijeg i led.

U prostoru obuhvata možemo razlikovati tri izrazite vegetacijske zone ovisno o klimatskim uvjetima. To su zona umjereno vlažnih bukovih šuma, zona umjereno vlažnih šuma hrasta kitnjaka i običnog graba, te zona klekovine planinskog bora.

Cretovi su jedan od tipova vlažnih staništa, a najizraženija zajednica cretova je zajednica rosike i šaša (*Drosero – Caricetum stellulatae*), a pripada vegetaciji prijelaznih cretova.

Nakon potiskivanja šuma razvijaju se razni tipovi travnjaka i livada. Na plićoj vapnenačkoj i dolomitnoj podlozi znatne površine pokriva livada uspravnog ovsika i trputca. Gospodarski važne livade košenice zastupljene su s nekoliko zajednica. Odlikuju se šarolikošću brojnih vrsta cvijeća i trava te daju znatne količine kvalitetnog sijena.

Na kiseloj podlozi razvijaju se livade trave tvrdače i vrištine. Često se na livade naselila bujad, breze i trepetljike pa postupno dobivaju izgled šuma. I na ostalim travnjačkim površinama često je zbog smanjenja pašne ili prestanka košnje započela sukcesija vegetacije u smjeru useljavanja i razvitka šume.

Poseban tip travnjaka su pretplaninske rudine koje se razvijaju u pojasu klekovine pretplaninskog bora. Najvećim dijelom su nastale nakon potiskivanja klekovine bora, ali su manje površine, ovdje kao i na drugim vrhovima, prirodno postojale u ovisnosti o posebnim ekološkim prilikama – izloženosti vjetru i snježnim nanosima. U živom svijetu rudina osjeća se jak utjecaj alpskog područja, pa se ovdje mješaju mnogi alpski s dinarskim planinskim elementima.

Manje površine poljoprivrednih kultura nalaze se oko većine naselja. Njih prati antropogeno uvjetovan, npr. korovni i ruderalni živi svijet, čiji je razvitak i opstanak usko povezan s poljoprivrednom djelatnošću.

Stijene i točila su u području bukovih šuma slabije izražene, jer su čak i stjenovita područja obrasla posebnim tipovima šume. Tako se na strmim, raskidanim stijenama i vapnenačkim blokovima razvija

šuma jele i milave (*Calamagrostio – Abietum*). Na nepristupačne stjenovite šumske predjele često se povukla i tisa (*Taxus baccata*), jedno od naših najcjenjenijih, ali i najugroženijih i najrjeđih vrsta drveća.

Na krčevinama, u «planinskim vrtićima», uz rubove potoka, u ponikvama gdje se skuplja vlažno, humuzno tlo i drugdje naselila se bujna vegetacija visokih zeleni, a od zajednica sječina posebno je upadljiva zajednica kolotoča (*Telekietum speciosae*).

Od grmlja čest je likovac (*Daphne mezereum*, *Daphne laureola*), žestika (*Rhamnus fallax*), crvena bazga (*Sambucus racemosa*).

Posebno je važno voditi računa o zaštićenim biljnim vrstama na svim prirodnim nalazištima:

- *Taxus baccata* L. – tisa – osjetljiva vrsta – zaštićena 1969. godine;
- *Ilex aquifolium* L. – božikovina – ugrožena vrsta – zaštićena 1961. godine;
- *Daphne lauerola* L. – lovorasti likovac – ugrožena vrsta – zaštićena 1952. godine;
- *Ruscus hypoglossum* L. – širokolisna veprina – osjetljiva vrsta – zaštićena 1953. godine;
- *Scopolia carniolica* Jacq. – kranjski bijeli bum – ugrožena vrsta – zaštićena 1977. godine.

Fauna

Prostor zapadno i sjverno od ceste Rijeka – Karlovac bogat je sisavcima: Zabilježeno je 40 vrsta (46 sa šišmišima). Značajnije su vrste: u Evropi ugroženi vidra (*Lutra lutra*), vuk (*Canis lupus*), ris (*Lynx lynx*) i medvjed (*Ursus arctos*). Tu žive i rijetke vrste u Županiji: planinski voluhar (*Chionomys nivalis*) i vodena rovka (*Neomys fodiens*). Medvjed je najznačajniji za Županiju kao lovna divljač, uz jelena (*Cervus elaphus*), a djelomično i divokozu (*Rupicapra rupicapra*). Od sitne divljači zabilježene su: zec (*Leus europeus* Pall.), jazavac (*Meles meles*), kuna zlatica (*Martes martes*), kuna bijelica (*Martes fiona*), lisica (*Vulpes vulpes*), lasica mala (*Mustela nivalis*), tvor (*Mustela putorius*), puh (*Glis glis*) i šojka kreštalica (*Gerraulus glandarius*).

Ovo područje bogato je pticama. Za čitav Gorski kotar zabilježeno je 111 vrsta ptica od kojih su 84 gnjezdarice, uz još dvije potencijalne gnjezdarice. Zastupljen je čitav niz atraktivnih vrsta ptica poput tetrijeba gluhana (*tetrao urogallus*), ušare (*Bubo bubo*), planinske sove (*Strix uralensis*), troprstog djetlića (*Picoides tridactylus*), vodenkosa (*Cinclus cinclus*), planinskog kosa (*Turdus torquatus*), kuknaste stjenice (*Parus cristatus*), krstokljunka (*Loxia curvirostra*) i niza drugih. U kanjonskom dijelu rijeke Kupe, zabilježena je izuzetno visoka koncentracija sivih sokolova (*Falco peregrinus*), gnijezdi suri orao i niz drugih zanimljivih vrsta ptica.

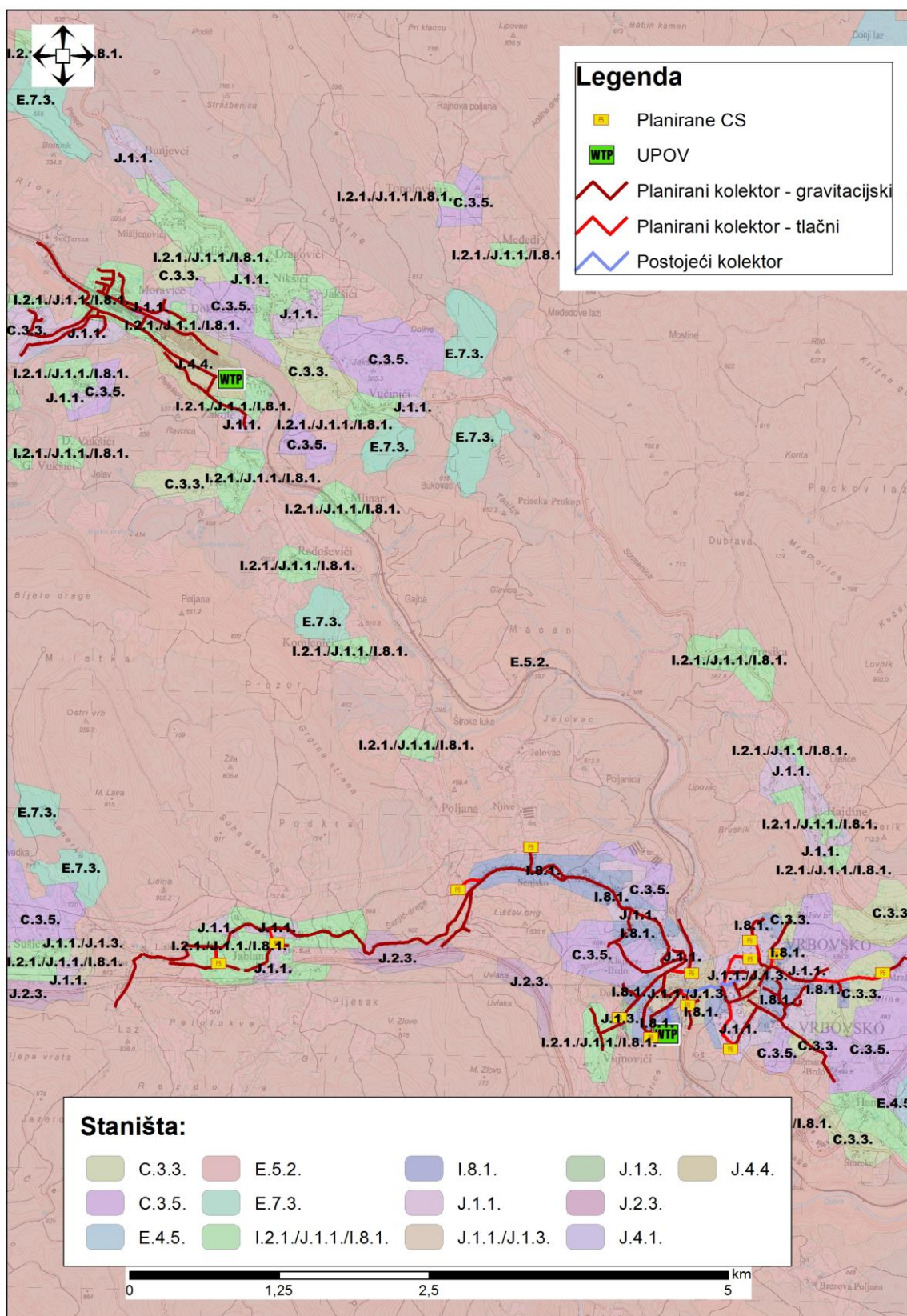
U području Gorskog kotara zabilježen i veliki broj vodozemaca – 14 vrsta, što je razumljivo s obzirom da je ovaj prostor najbogatiji vodama na kopnu. Od vodozemaca Gorskog kotara najzanimljiviji je svakako crni daždevnjak (*Salamandra atra*). Nađen je i na Učki - izolirana populacija. Uz Žumberak ovo su jedina nalazišta ove vrste u Hrvatskoj.

Nešto je slabije zastupljena fauna gmazova jer je većina pripadnika ove skupine termofilna i voli toplije krajeve – otoke i priobalje. U fauni gmazova prevladavaju tipične kontinentalne vrste od kojih neke kao živorodna gušterica (*Lacetra vivipara*) i ričovka (*Vipera berus*) biraju posebna staništa i ne nalazimo ih u drugim dijelovima Županije.

Vodotoci su pastrvske (salmonidne) vode gdje prevladava potočna pastrva (*Salmo trutta* m. *Fario*). Rijeka Kupa u dijelu toka od Severina do Zdihova (dužine oko 5 km) je tipično prijelazno područje s dosta slapova i brzaca i pruža uvjete preživljavanja većem broju vrsta riba osim pastrmskih: mladica, klen, podust, bolen, uklija, klenič, krkuša, vijun. Vrlo rijetko je ovdje moguć nalaz smuđa, grgeča i brkice.

Rijeka Dobra ima ihtiološko najznačajnije područje od Vrbovskog do 3 km nizvodno od Gomirja gdje po broju područje karakteriziraju potočna pastrva, dužičasta pastrva, klen i potočna mrena. Uz njih ovdje žive i vrste kao što su: mladica (brojnost sve više opada), mrena (*Barbus barbus*), platičica, zlatni pijor, peš, uklija, klenič, krkuša i dr.

Staništa na području zahvata prikazana su na slici 2.2-3 prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH. Lokacija UPOV-a Vrbovsko se prema klasifikaciji staništa nalazi na stanišnom tipu I81 Javne neproizvodne kultivirane zelene površine, dok se lokacija UPOV-a Moravice nalazi na stanišnom tipu J44 Infrastrukturne površine.



Slika 2.2-3. Staništa na području Grada Vrbovskog.

2.2.7. Krajobraz

Područje Grada Vrbovskog pripada prirodno-geografskoj regiji gorske Hrvatske - Gorskom kotaru. Unutar prostora izdvajaju se prostorne cjeline: Sjeverozapadno gorsko područje, dolina Kupe i Velikokapelski gorski prostor.

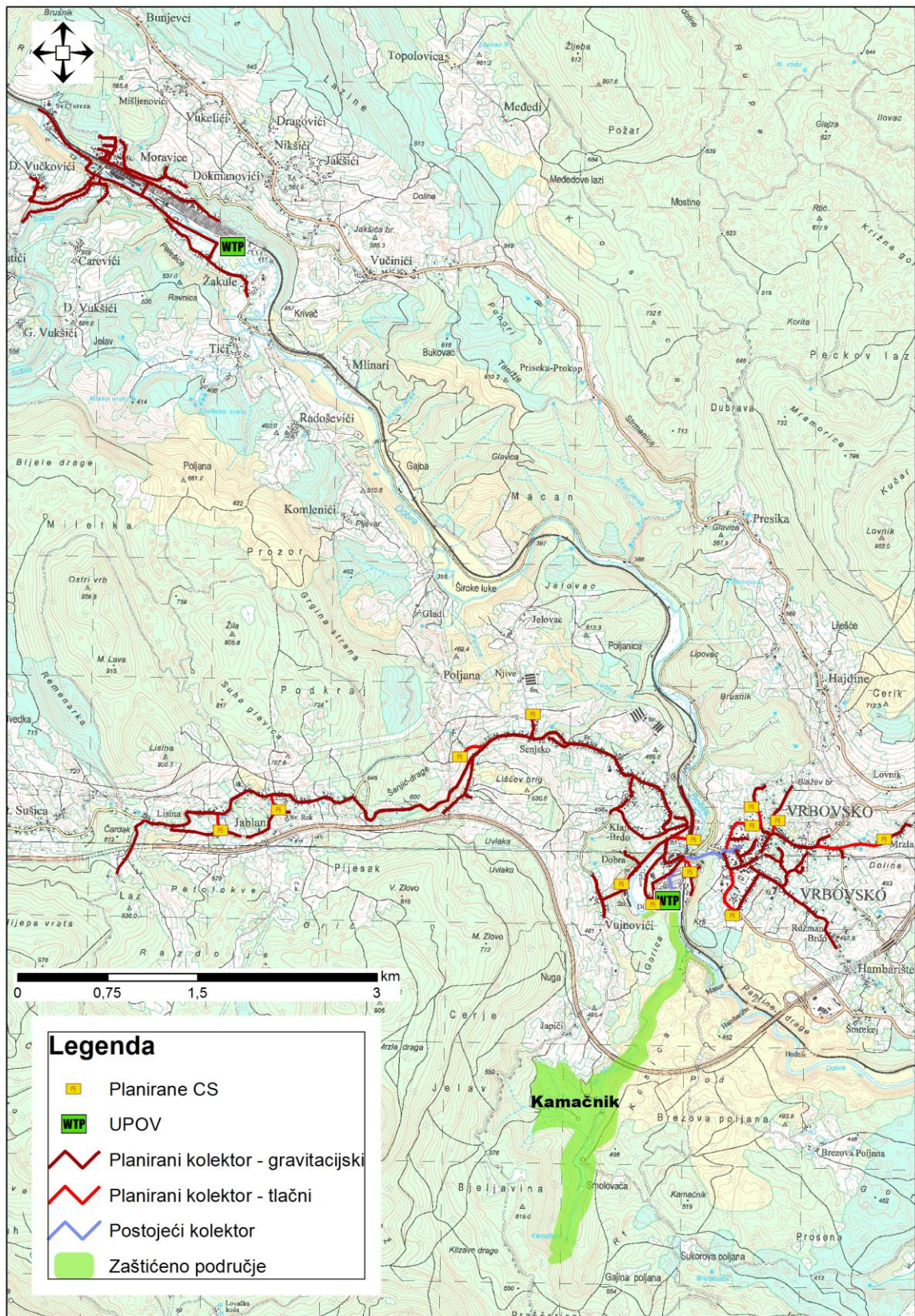
Kao posebno vrijedan krajobraz na području Grada Vrbovskog izdvojen je predjel oko Kamačnika.

2.2.8. Zaštićene prirodne vrijednosti i kulturno - povijesna baština

Na području Grada Vrbovskog nalaze se zaštićeni dijelovi prirode: tisa, spomenik prirode, u Medvjedima, park oko dvorca u Severinu na Kupi, spomenik parkovne arhitekture i zaštićeni krajolik (značajni krajobraz) Kamačnik – kraško vrelo, potok i kanjon, poseban rezervat - hidrološki, geomorfološko-hidrološki, ihtiološki, ornitološki.

Na području Grada Vrbovskog nalaze se slijedeća registrirana (R), predložena za registraciju (PR) i evidentirana (E) kulturna dobra: Povijesne urbanističke cjeline - ruralna cjelina Blaževci (25 obiteljskih okućnica) (PR), ruralna cjelina Dolenci (Gorenci) (E), povjesna cjelina Lukovdol (PR), ruralna cjelina Plemenitaš (PR), ruralna cjelina Štefanci (7 obiteljskih okućnica) (PR), ruralna cjelina Zapeć (10-tak obiteljskih okućnica) (PR), ruralna cjelina Zaumol (14 obiteljskih okućnica) (PR), Povjesni sklopovi i građevine; Sakralne građevina (crkve, kapele i poklonci) - kapela Sv. Ilije u Damlju (E), manastir sa crkvom Rođenja Sv. Jovana Preteče u Gomirju (R, 0227), crkva Blažene Djevice Marije u Lukovdolu (PR), kapela Sv. Petra i Pavla u Osojniku (R, 0346), kapela Sv. Antuna Padovanskog u Plemenitašima (E), crkva Sv. Franje Ksaverskog u Rtiću (R), kapela Sv. Florijana u Severinu na Kupi, crkva Sv. Ivana Nepomuka (E) i kapela Sv. Ilije (PR) u Vrbovskom. Stari gradovi -kaštel u Severinu na Kupi (R, 0188). Stambene građevine - zgrada u Jakšićima (E), rodna kuća Ivana Gorana Kovačića u Lukovdolu (R, 0176), kuća Petrović u Moravicama (E), kurija u Plemenitašima (E), kuća Hibler u Vrbovskom - Senjsko (E). Javna plastika i urbana oprema - u Gomirju, spomeničko mjesto Gomirska kosa (R, 0283) i spomen kosturnica (E), u Ljubošini, spomeničko mjesto (E), u Lukovdolu, groblje, spomen kosturnica (E), spomenik Ivanu Goranu Kovačiću (E), u Moravicama, spomen kosturnica (kod osnovne škole) (E), spomen kosturnica (kod željezničke stanice) (E), spomeničko mjesto «Mlinari» (R, 0299), spomeničko mjesto Rajново brdo (R, 0285), nadgrobni spomenik (E), u Plemenitašima, spomeničko mjesto u šumi Litorić (R, 0284). Arheološka baština - špilja Tetinja u Lukovdolu (E).

Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode prikazan je na slici 2.2.-4.

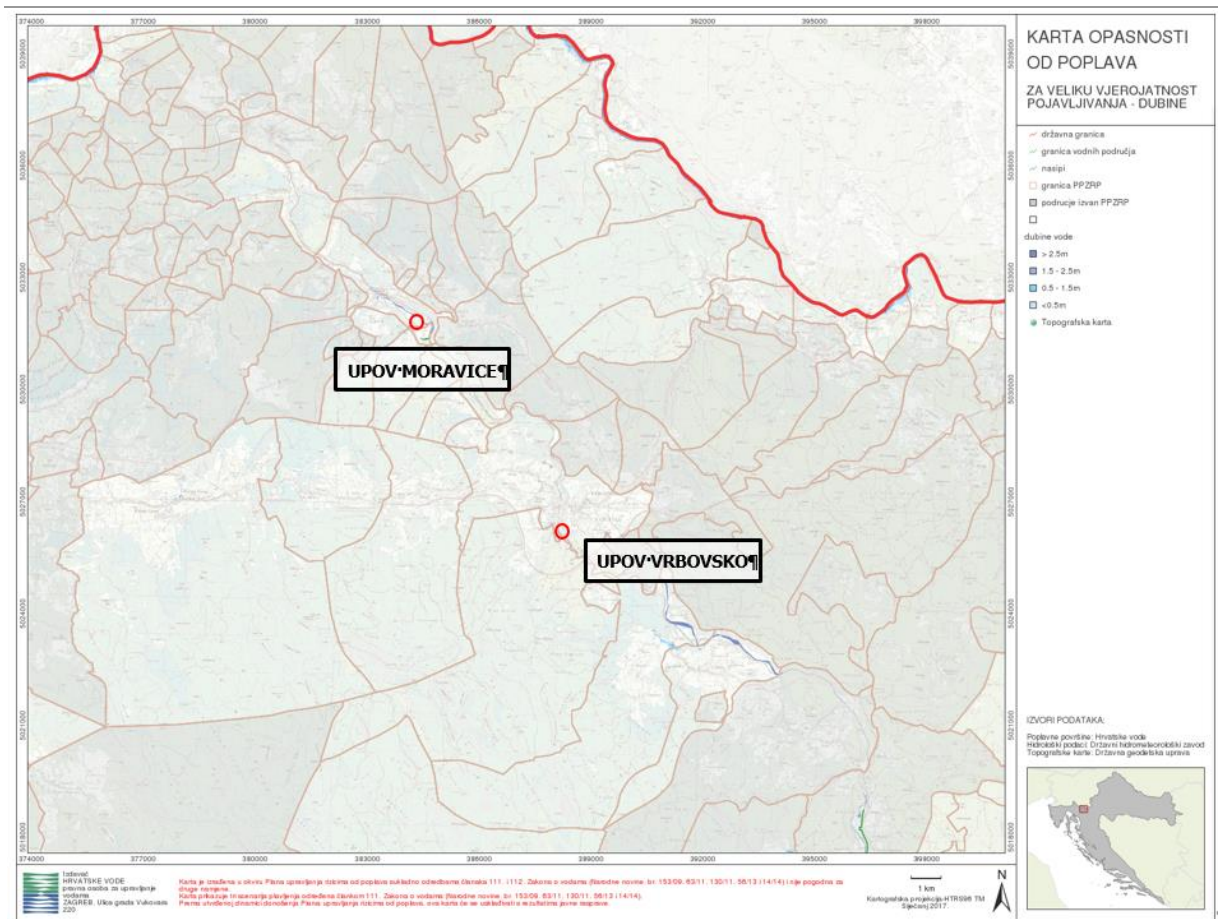


Slika 2.2-4. Lokacija predloženog zahvata u odnosu na zaštićena područja

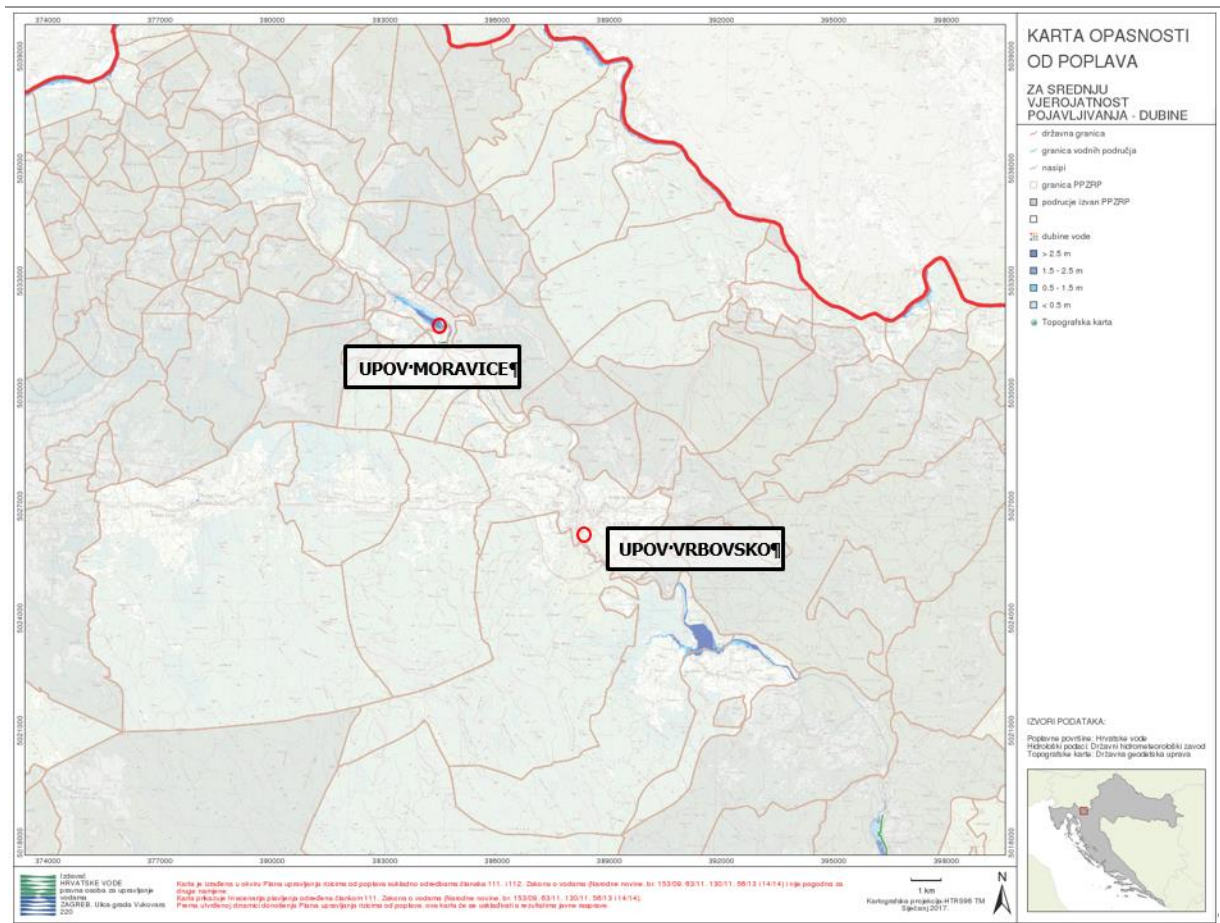
2.2.9. Opasnost od poplava

Na slikama u nastavku prikazane su lokacije UPOV-a Vrbovsko i Moravice prema kartama rizika od poplava.

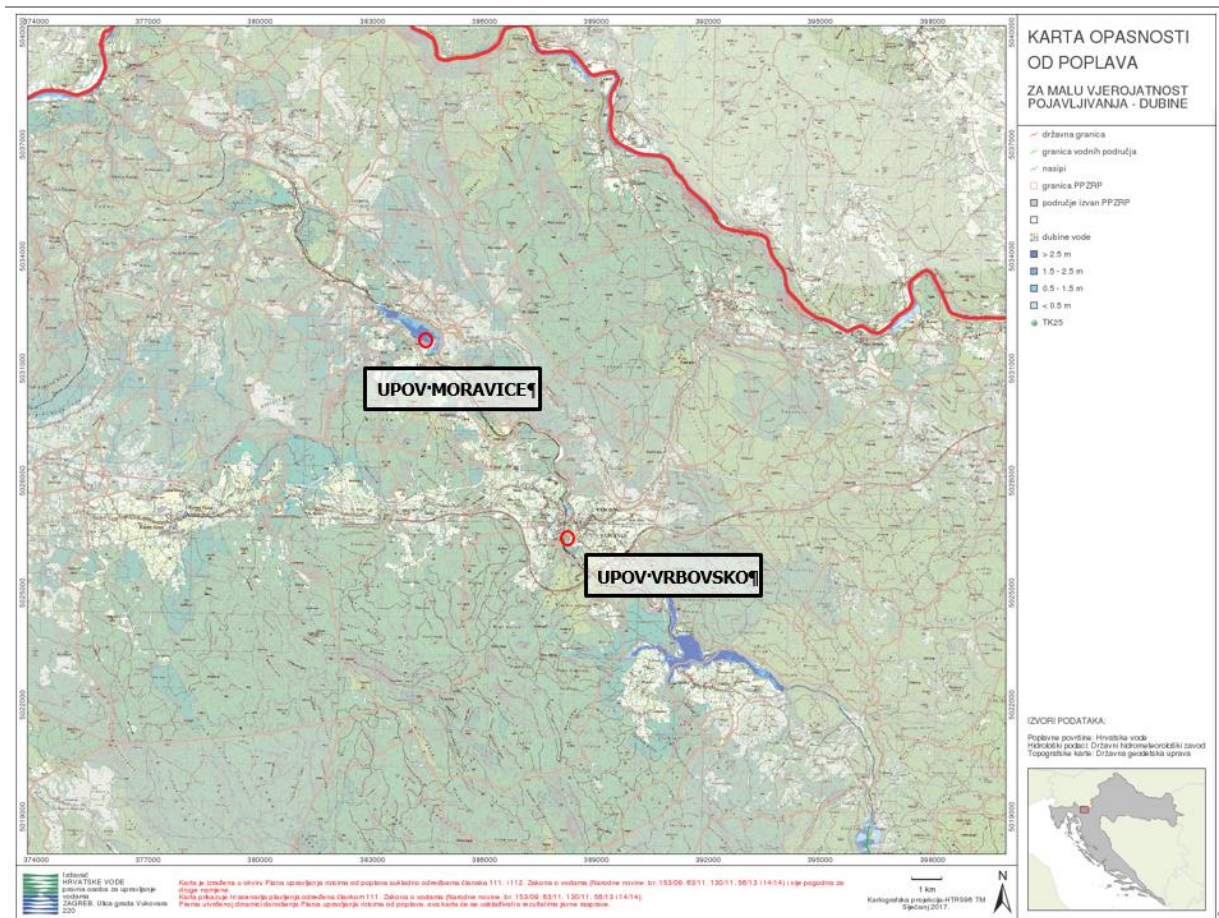
UPOV Moravice nalazi se na poplavnom području. Opasnost od plavljenja UPOV-a riješiti će se uzdizanjem polja biljnog uređaja za pročišćavanje iznad razina pojave vode za srednju vjerojatnost pojavljivanja.



Slika 2.2-5. Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnost pojavljivanja (25 godišnji povratni period) - dubine



Slika 2.2-6. Karta opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (100 godišnji povratni period) – dubine



Slika 2.2-7. Karta opasnosti od poplava za malu vjerojatnost pojavljivanja (1000 godišnji povratni period) – dubine

2.3. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područje ekološke mreže te popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže

Obuhvat projekta djelomično se nalazi na području ekološke mreže, i to unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, te područjima očuvanja značajnim za vrste i staništa (POVS) HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika i HR2001158 Izvor Kamačnik. Potrebno je naglasiti da se unutar ovih područja nalaze samo loakcije postavljanja cjevovoda koji se polažu u trase postojećih prometnica, dok se lokacije oba UPOV-a nalaze se izvan područja ekološke mreže. Popis ciljnih vrsti i staništa prikazan je u tablicama 2.3-1, 2.3-2 i 2.3-3.

Kartografski prikaz područja ekološke mreže s ucrtanim zahvatom dan je na slici 2.3-1.

Tablica 2.3-1 Popis ciljnih vrsta i staništa za HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv
CILJNE VRSTE (Dodatak II HD)	
<i>Canis lupus*</i>	Vuk
<i>Coenagrion ornatum</i>	Istočna vodendjevojčica
<i>Cordulegaster heros</i>	Gorski potočar
<i>Genista holopetala</i>	Cjelolatična žutilovka
<i>Lynx lynx</i>	Ris
<i>Ursus arctos*</i>	Medvjed
CILJNE VRSTE (Nacionalno važne vrste)	
<i>Arnica montana</i>	moravka
<i>Blysmus compressus</i>	stisnuta trešnica
<i>Carex echinata</i>	zvjezdasti šaš
<i>Carex flava</i>	žuti šaš
<i>Carex hostiana</i>	Hostov šaš

<i>Carex lepidocarpa</i>	tamnozeleni šaš
<i>Carex panicea</i>	prosasti šaš
<i>Carex serotina</i>	crni šaš
<i>Cyperus flavescens</i>	žučkasti oštrik
<i>Cyperus fuscus</i>	smeđi šilj
<i>Daphne blagayana</i>	blagajev likovac
<i>Daphne cneorum</i>	crveni uskolisni likovac
<i>Eriophorum latifolium</i>	širokolisna suhoperka
<i>Gentiana lutea ssp. symphyandra</i>	žuta sirištara
<i>Helleborus niger ssp. macranthus</i>	velecvjetni kukurijek
<i>Ilex aquifolium</i>	božikovina
<i>Lilium carnolicum</i>	kranjski ljiljan
<i>Lilium martagon</i>	ljiljan zlatan
<i>Ophrys fuciflora</i>	bumbarova kokica
<i>Orchis ustulata</i>	medeni kačun
<i>Parnassius apollo</i>	apolon
<i>Platanthera bifolia</i>	mirisavi dvolist
<i>Taxus baccata</i>	tisa
<i>Tofieldia calyculata</i>	čaškasta baluška
CILJNE VRSTE (Dodatak I HD)	
Natura kod	Stanište naziv
9530*	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora

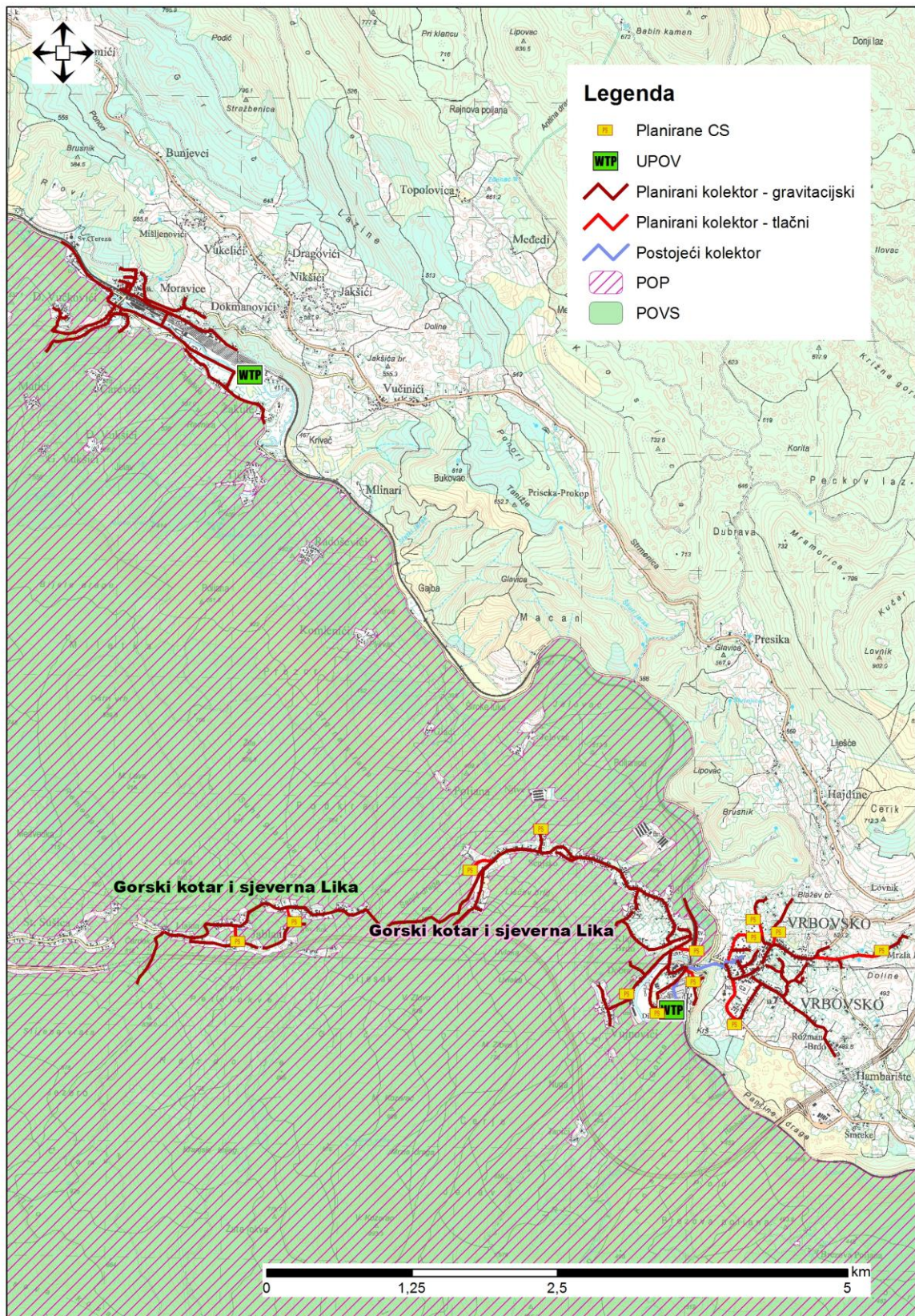
Tablica 2.3-2 Popis ciljnih vrsta za HR100019 Gorski kotar i sjeverna Lika

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Status vrste
CILJNE VRSTE (Dodatak I BD)		
<i>Aegolius funereus</i>	planinski čuk	G
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G
<i>Asio flammeus</i>	sova močvarica	G
<i>Bonasa bonasia</i>	lještarka	G
<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Z
<i>Crex crex</i>	kosac	G
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	G
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G
<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	G
<i>Glaucidium passerinum</i>	mali čuk	G
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G
<i>Picooides tridactylus</i>	troprsti djetlić	G
<i>Picus canus</i>	siva žuna	G
<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G
<i>Sylvia nisoria</i>	piegava grmuša	G
<i>Tetrao urogallus</i>	tetrijež gluhan	G
CILJNE VRSTE (Nacionalno važne vrste)		
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G



Tablica 2.3-3 Popis ciljnih vrsta za HR2001158 Izvor Kamačnik

CILJNE VRSTE (Dodatak I HD)	
Natura kod	Stanište naziv
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost



Slika 2.3-1. Lokacije predloženog zahvata u odnosu na prostorni raspore područja ekološke mreže

3. Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata

Planirani zahvat, pored poboljšanja općeg standarda življenja i smanjenja zdravstvenih rizika za stanovnike i posjetitelje, ima pozitivan utjecaj na okoliš smanjenjem emisija onečišćenja u tlo, zrak i vode.

Planirana izgradnja UPOV-a Vrbovsko i Moravice II. stupnja pročišćavanja, poboljšati će kakvoću okoliša, odnosno recipijenta. Iz tog se razloga mogu očekivati sljedeće koristi:

- poboljšanje općih zdravstvenih uvjeta,
- poboljšanje kakvoće recipijenta te uvjeta za sport i rekreaciju (kupanje, ribolov, izletišta),
- bolje očuvanje biološke raznolikosti u riječnom sustavu,
- povećanje atraktivnosti riječnog sustava.

Bez obzira na navedene koristi, izgradnja UPOV-a može i negativno utjecati na okoliš u slučaju da izgradnja i/ili održavanje pojedinih dijelova uređaja nisu u skladu sa načelima zaštite okoliša. Sustavi javne odvodnje mogu nepovoljno utjecati na okoliš i to poglavito ako pri projektiranju, građenju i korištenju nisu poštivana pravila struke i posebnih propisa iz zaštite okoliša. Nadalje mogu se pojaviti i dodatni nepovoljni utjecaji u slučaju nezgoda izazvanih višim silama, začepljenjem kanalske mreže ili prekidom rada UPOV-a.

Izvori mogućih nepovoljnih utjecaja na okoliš mogu nastati:

- tijekom građenja
- tijekom korištenja
- uslijed akcidentnih situacija (havarija) i prekida rada.

U nastavku se donosi pregled utjecaja na sastavnice okoliša i to za fazu pripreme i izgradnje zahvata, za fazu korištenja zahvata te za vrijeme nakon prestanka korištenja zahvata.

3.1. Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Građenje sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje, kao i rekonstrukcija sustava javne vodoopskrbe predstavlja minimalan rizik, a tijekom građenja izvoditelj radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša. Usprkos navedenom, mogući su neki negativni utjecaji na okoliš, koje je posebno potrebno uočiti i pratiti te su navedeni u nastavku. Ovi utjecaji su u pravilu kratkotrajni i lokalnog karaktera te se mogu okarakterizirati kao mali jer nestaju sa završetkom izgradnje planiranog zahvata. Predviđena tehnologija građenja mora osim poštivanja poznatih tehničkih standarda kakvoće materijala i radova, uvažavati lokalne ekološke uvjete, kulturno povijesna dobra, zdravlje ljudi, dobro stanje biljnog i životinjskog svijeta.

3.1.1. Utjecaj na zrak

Posljedica izgradnje planiranog zahvata može biti povećana emisija prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu. Povećano stvaranje prašine koju raznosi vjetar može uzrokovati i onečišćenje okolnog zraka u neposrednom okolišu gradilišta. Onečišćenje okolnog zraka i povećano stvaranje prašine mogu uzrokovati i vozila koja dovoze ili odvoze potreban materijal. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi o jačini vjetra i oborinama. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.

3.1.2. Utjecaj na tlo

Tijekom građenja onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala s vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju privremenog skladištenja viška iskopa, neupotrebljenog i materijala i otpada na tlo koje nije službeno predviđeno za privremeno skladištenje. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i izrazito lokalnog karaktera te se može okarakterizirati kao zanemariv.

Onečišćenje tla može nastati i uslijed primjene gradiva topivih u vodi, ako takva gradiva sadrže štetne tvari, kao i od raznih vrsta otpada koji se stvara na gradilištu.

3.1.3. Utjecaj na vode

Prilikom pretakanja goriva, promjene ulja i korištenja maziva za građevinske strojeve, moguće je nenamjerno prolijevanje i procijeđivanje otpada u podzemlje. Moguće je također nekontrolirano istjecanje istog uskladištenog otpada.

Otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpad betona, drveta i drugih materijala, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda.

Dodatno se rizik od onečišćenja vodnih tijela može smanjiti tako da se na mjestima prelaza cjevovoda preko vodotoka radovi izvode za vrijeme malih voda. Cjevovodi će se polagati na već postojećim prelazima uz ostalu infrastrukturu.

3.1.4. Utjecaj na bio-ekološke značajke

Glavni negativni utjecaji na floru i faunu vezani su za vrijeme izgradnje planiranog zahvata kada će doći do trajnog i privremenog gubitka tla i pojedinih stanišnih tipova. S obzirom da će uređaji za pročišćavanje otpadnih voda biti izgrađeni na lokacijama stanišnih tipova I81 Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (UPOV Vrbovsko) i J44 Infrastrukturne površine (UPOV Moravice). Budući se radi o stanišnim tipovima značajno izmijenjenim antropogenim utjecajem, neće doći do negativnoga utjecaja na bioraznolikost područja (flora, fauna, staništa).

Tijekom rekonstrukcije postojećih dijelova sustava, odnosno izgradnjom novih doći će do kratkotrajnog utjecaja na mali dio okolnih staništa koja će se privremeno i u maloj mjeri degradirati radnom mehanizacijom uslijed iskopa i polaganja cjevovoda. Kako su to stanišni tipovi koji su pod velikim antropogenim utjecajem (područja naselja i poljoprivredne površine) njihovom degradacijom neće doći do negativnog utjecaja na vrijedna staništa jer se kolektori sustava odvodnje polažu po postojećim prometnicama.

3.1.5. Utjecaj na zaštićene dijelove prirode

Na lokaciji uređaja nema zaštićenih dijelova prirode, a planirani sustav odvodnje prolazi značajnim krajobrazom Kamačnik te područjima ekološke mreže HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (POP) te HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (POVS). Radovi proširenja sustava odvodnje se većinom izvode na lokacijama postojećih prometnica tako da se ne očekuju negativni utjecaji na navedena područja.

3.1.6. Utjecaj na zaštićene kulturne vrijednosti

Na lokacijama predviđenim za izgradnju novih UPOV-a nema evidentiranih zaštićenih kulturnih vrijednosti. Za vrijeme izgradnje mreže odvodnje, ista će se polagati po postojećim prometnicama. Tijekom izvođenja radova (iskopa) za vrijeme izgradnje UPOV-a, može doći do otkrića nekih objekata (arheoloških lokaliteta) koji nisu evidentirani.

3.1.7. Utjecaj buke

Tijekom izvođenja radova, povećanu buku osjetit će ljudi koji se zateknu u neposrednoj blizini mjesta izvođenja radova.

Tijekom izgradnje planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je korištenje mehanizacije i transportnih sredstava uobičajenih prilikom izgradnje na krškom području. Navedeno uključuje korištenje pneumatskih čekića prilikom iskopa u stijenskom materijalu, obzirom da zbog blizine naselja miniranje nije prihvatljivo. Iako važeći propisi (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/2004) ograničava razinu buke na gradilištu na 70 dB(A), u trenutku rada pneumatskih čekića ova razina je znatno viša – preko 100 dB(A), a smanjuje se s

udaljenošću od samog čekića. Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, svi drugi strojevi i transportna sredstva su tiši. Ovaj utjecaj može se ocijeniti značajno negativnim, lokalnog djelovanja i povremenog trajanja, a bit će mu izloženi stanovnici prvih kuća. Noćni rad je zabranjen. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali i lokalnog je karaktera.

3.1.8. Utjecaj na infrastrukturu i promet

Postoji opasnost da se kod izvođenja radova ošteti ili presiječe neka od postojećih infrastrukturnih instalacija, čime će se lokalno prekinuti opskrba vodom, energijom i sl. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali do umjeren, ovisno o nastalom oštećenju.

Tijekom izvođenja radova na iskopu i polaganju mreže kolektora može doći do poteškoća u protočnosti na prometnicama na kojima se obavljaju radovi. Ovaj se utjecaj ne može izbjeći, ali se može minimalizirati pravilnom organizacijom radilišta. Utjecaj je kratkotrajan i ograničen na vrijeme izvođenja radova na pojedinim prometnicama.

3.1.9. Otpad

Građevni otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, ostaci betona, drveta i slično, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj na onečišćenje podzemnih voda. Nepravilno skladišteni i odbačeni otpad također može negativno utjecati na životinjski svijet ukoliko dođe do konzumacije štetnih tvari. Pravilnim gospodarenjem otpada nastalog izvođenjem radova na izgradnji zahvata ovaj se utjecaj može u potpunosti otkloniti.

Obaveza proizvođača otpada je odvojeno sakupljanje na mjestu nastanka, skladištenje po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predaja otpada osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) uz prateći list za otpad.

3.1.10. Utjecaj na krajobraz

Doći će do narušavanja krajobrazne vrijednosti okoliša zbog pojave građevinskih strojeva i predviđenih zemljanih radova. Ovaj je utjecaj negativnoga karaktera, ali je ograničen na prostor izgradnje i na razdoblje izgradnje zahvata. Nakon izgradnje utjecaj u potpunosti izostaje.

3.1.11. Utjecaj na lokalno stanovništvo

Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata, posebice u dijelovima kolektorske mreže koje se nalaze u naseljenim mjestima ili u blizini objekata u kojima boravi lokalno stanovništvo, doći će do povećanja razine buke u okolišu, povećane emisije prašine uslijed rada građevinske mehanizacije i kretanja transportnih strojeva, kao i do povremenih otežanih uvjeta za odvijanje prometa. Ovi su utjecaji negativnoga karaktera i predstavljat će smetnju normalnom životu lokalnom stanovništvu. Međutim, vremenski je ovaj utjecaj kratkotrajan i vremenski ograničen na vrijeme izgradnje. Utjecaj nije moguće izbjeći, a nakon završetka izgradnje negativni će utjecaj u potpunosti izostati.

3.1.12. Utjecaj na recipijent

Tijekom postavljanja cjevovoda (ispusta) pojaviti će se povećano podizanje sedimenta u vodni stupac što će dovesti do privremenog замуćenja u zoni izvođenja radova. Zamućenje vode utjecati će slatkovodne zajednice te nemogućnost hranjenja na mjestu radova.

3.2. Utjecaji tijekom korištenja

3.2.1. Utjecaj na recipijent

Planiranom izgradnjom UPOV-a Vrbovsko II. stupnja pročišćavanja i proširenjem sustava odvodnje, te UPOV-a Moravice II. stupnja pročišćavanja i izgradnjom sustava odvodnje, odnosno većim postotkom priključenosti na sustav, pročišćena voda će biti bolje kakvoće nego sada te će izgradnja UPOV-a predstavljati trajan pozitivan utjecaj na kakvoću vode recipijenta.

3.2.2. Utjecaj na podzemne i površinske vode

U uvjetima poremećenog rada uređaja za pročišćavanje, odnosno puštanja većih količina otpadne vode mimo uređaja ili rada koji ne daje očekivane učinke pročišćavanja moglo bi doći do privremenog ili trajnog pogoršanja kakvoće vode recipijenta. Ove promjene su moguće samo u slučaju rada UPOV-a u poremećenim uvjetima ili dužeg prekida rada. U normalnim uvjetima rada kakvoća efluenta mora se održavati u granicama propisane.

3.2.3. Utjecaj na tlo

Negativan utjecaj na tlo može se javiti kao posljedica: pojave pukotina na spojevima pojedinih spremnika, kanala i sl., neodgovarajućeg rada UPOV-a, prekida opskrbe električnom energijom, pojave kvara na crpkama te neodgovarajućeg skladištenja mulja.

3.2.4. Utjecaj na bio ekološke značajke, floru i faunu

Za vrijeme normalnog rada UPOV-a, učinkovitost uklanjanja otpada uz primjenu drugog stupnja pročišćavanja osigurat će poboljšanje uvjeta staništa u prostoru ispusta. Količina hranjivih tvari koja će se unositi u recipijent ispuštanjem pročišćene vode je razmjerno mala tako da se ne mogu očekivati negativni utjecaji u smislu povećanja trofije, a time ni utjecaji na biljne i životinjske vrste.

3.2.5. Utjecaj na lokalno stanovništvo

Općenito se može reći da će se tijekom korištenja izgrađenog sustava javne odvodnje i novog UPOV-a podići kvaliteta života lokalnog stanovništva. Postoji mala mogućnost razvoja insekata, naročito u toplijim razdobljima godina tj. u ljetnom periodu. Pogodna mjesta za razvoj insekata su mirnije vodne površine, mjesto gdje se skladišti otpad s uređaja, oko uređaja na radnim ili zelenim površinama, gdje otpadna voda dospijeva procjeđivanjem ili uslijed neodgovarajućeg održavanja.

3.2.6. Utjecaj na krajobraz

Izgrađeni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predstavlja novi element u prostoru koji se svojim vizualnim značajkama može više ili manje uklopiti u okolinu. Pojava novog postrojenja predstavlja negativan utjecaj na krajobraz koji nije moguće u potpunosti izbjeći. Adekvatnim uređenjem okoliša te sadnjom crnogoričnih vrsta drveća zaklonit će se pogled na UPOV-a te ublažiti njegov utjecaj na krajobraz.

3.2.7. Utjecaj buke

Na UPOV-u se može pojaviti buka veće jakosti. Utjecaj buke mora se promatrati dvojako i to: na lokaciji UPOV-a buka izaziva neugodnosti za radnike pogona i održavanja uređaja; izvan lokacije UPOV-a buka djeluje nelagodno na stanovnike u okolici, a naročito u noćnim satima, kad se smanji jačina buke iz drugih izvora.

Najveća buka prilikom korištenja UPOV-a proizlazi će iz rada crpki, kompresora, uređaja za aeraciju, uređaja za cijedenje mulja i drugih bučnih dijelova opreme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 82- 111 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Povišene razine buke mogu se očekivati i od rada diesel agregata (u slučaju nestanka električne energije), odnosno kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60- 95 dB(A).

Svi izvori buke veće jakosti smješteni su u zatvorenim objektima te su propisno zvučno izolirani.

3.2.8. Utjecaj na zrak

Pojava neugodnih mirisa posljedica je tvari koje su otopljene u otpadnoj vodi. Najčešće se pojavljuju dušikovi spojevi (amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani), ugljikovodici (otapala, metan i sl.) te organske kiseline i sl. Navedene onečišćujuće tvari ne ugrožavaju zrak svojom koncentracijom, ali iste mogu utjecati na kvalitetu življenja.

U cilju sprječavanja širenja neugodnih mirisa svi objekti sustava odvodnje gdje je takva pojava moguća, predviđeni su u zatvorenom prostoru, koji je priključen na filter otpadnog zraka, uključujući i crpne stanice.

3.2.9. Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada

Tijekom korištenja, ekološke nesreće i incidenti koje dovode do poremećaja ili prekida rada dijelova sustava i samog UPOV-a, mogu se dogoditi u slučaju nekontroliranog izlivanja otpadne vode na tlo i/ili u recipijent zbog oštećenja sustava i njegovih dijelova zbog npr. više sile kao što je požar, potres ili druga prirodna katastrofa. Iste posljedice mogu se dogoditi i kod namjernog oštećivanja sustava i UPOV-a te raznih kvarova. Vezano za sustav odvodnje, cijevi mogu puknuti zbog slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu i oštećenja zbog probijanja korijenja drveća u sustav odvodnje.

Također je moguće da dođe do prestanka rada sustava ili njegovih dijelova uslijed kvarova, prekida u opskrbi električnom energijom, što isto tako za posljedicu može imati onečišćenje okoliša.

Također, prekid rada može se dogoditi i zbog iznenadne promjene u koncentraciji nepročišćene otpadne vode te zbog ulaska velike količine toksičnih tvari u sustav.

U slučaju aktivacije havarijskog ispusta moguć je kratkotrajan negativan utjecaj na kakvoću recipijenta i pojava onečišćenja.

Uz ispravno održavanje opreme i postrojenja te osiguravanje i provedbu svih propisanih mjera zaštite mogućnost poremećaja rada je minimalna.

3.2.10. Klimatske promjene

3.2.10.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Vezano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena na projekt očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), povećana potreba za navodnjavanjem, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode.

S obzirom na nedostatak istraživanja vezanih na utjecaj klimatskih promjena na sustave odvodnje i uređaje, utjecaji su predviđeni općenito i ne mogu se konkretno odrediti za pojedine mikro-lokacije. Konkretni utjecaji koji se mogu pojaviti u budućnosti za vrijeme rada uređaja, a vezano uz navedene klimatske promjene navedeni su niže u tekstu:

- Povećanje učestalosti i intenziteta padalina može vrlo negativno utjecati na infrastrukturu, posebno oborinsku odvodnju. S obzirom na lokaciju projekta, ne očekuju se značajne promjene oborine tako da je ovaj utjecaj zanemariv.
- Povećanje emisije stakleničkih plinova (CO₂, CH₄ i N₂O) je potrebno pratiti te adekvatno reagirati u trenutku kad ono više ne bude odgovarajuće. Moguć je veći značaj utjecaja, no trenutno ga je teško procijeniti.
- Zbog smanjenja izdašnosti izvora vode, ponovna upotreba pročišćene vode može dobiti na značaju, tako da je utjecaj projekta u ovome aspektu pozitivan.
- Zbog porasta temperature zraka raste i temperatura otpadne vode te dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija. Posebno se povećava biološka potrošnja kisika (BPK). Čak i manji porasti temperature imaju značajan utjecaj na odvijanje procesa na Uređaju tako da se oni ubrzavaju. Sukladno tome, potrebno je povećati aeraciju.
- Zbog porasta temperature otpadne vode, povećava se brzina reakcije povezana s bakterijama što za posljedicu može imati smanjenje gustoće mulja. S druge strane, zbog povećanog isparavanja, sadržaj vode u mulju će se brže smanjivati te će biti potrebno manje energije za njegovo sušenje i konačno zbrinjavanje. Ovaj je utjecaj teško definirati te je također teško odrediti njegov značaj.

Procjena osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti projekta na klimatske promjene prikazana je u tablicama u nastavku.

Tablica 3.2-1. Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene			
MOGUĆI UTJECAJI		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
1	Povećanje srednjih temperatura zraka		
DHMZ RegCM simulacije predviđaju za područje Hrvatske najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C u Slavoniji, 0.8°C-1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C-0.4°C			
1.1	Transportni pravci	Pod transportnim pravcima u ovakvom projektu mogu se podrazumijevati jedino rute na održavanju sustava ili izvanredne dostave pitke vode cisternama. Povećanje temperature nema utjecaja. Projekt NEMA osjetljivost.	Pod transportnim pravcima u ovakvom projektu mogu se podrazumijevati jedino dovodni cjevovodi do uređaja, rute na održavanju sustava, prikupljanju septičkih voda i odvozu otpada sa UPOV-a, povećanje srednjih temperatura nema utjecaja na navedene pravce. Projekt NEMA osjetljivost.
1.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ukoliko se pojavi uz povećanje srednje temperature i povećan broj sušnih dana realno je da projekt ima osjetljivost glede vlastitih izvora Također moguće je da povećana srednja temperatura utječe na raspoložive količine vode, no obzirom na izdašnost vode i potrebe za vodom malo je vjerojatno da ta kombinacija može utjecati na projekt. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Povećanje srednje temperature neznatno povećava temperaturu otpadne vode . Projekt NEMA osjetljivost.
1.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Tematika je ista kao i za ulaz. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
1.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Povećanje srednjih temperatura nema značajniji utjecaj na tehnološki proces. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka		
DHMZ RegCM simulacije predviđaju za područje Hrvatske da će promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Promjena srednje maksimalne temperature zraka u ljeto prostorno će imati sličan oblik kao i promjena srednje ljetne temperature na 2 m, ali će odstupanja biti izraženija. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale. U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to između 3-4 u sjevernoj Hrvatskoj pa do 10 uz obalu.			
2.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
2.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ukoliko dođe do povećanja temperatura zraka i povećan broj sušnih dana moguće je da projekt ima osjetljivost. No obzirom na raspoložive količine vodozahvata i potreba za vodom malo je vjerojatno da ta kombinacija može utjecati na projekt. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Povećanje ekstremnih temperatura zraka uzrokuje neznatno povećava temperaturu otpadne vode . Projekt NEMA osjetljivost.
2.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Tematika je ista kao i na ulazu. Projekt ima SREDNJU osjetljivost..	Projekt NEMA osjetljivost.
2.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Tematika je ista kao i na ulazu. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Povećanje ekstremnih temperatura zraka uzrokuje neznatno povećava temperaturu otpadne vode . Projekt ima SREDNJU osjetljivost..

Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene			
MOGUĆI UTJECAJI		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
3	Promjena prosječnih oborina		
3.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Sustav odvodnje je mješovitog tipa, a novo planirani dijelovi razdjelnog tipa i moguće je očekivati da će dio oborina završiti u sustavu odvodnje. Navedeno povećanje nema utjecaja na funkcioniranje sustava. Projekt ima SREDNJU osjetljivost..
3.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	U slučaju da projekt ima nadzemni vodozahvat, što u ovom slučaju nema, promjena prosječnih oborina predstavlja opasnost u vidu gubitaka vodnih resursa, neposredno može utjecati i na podzemne resurse vode. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
3.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode temeljem promjene prosječnih oborina, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, tako da je ova tema direktno vezana na rezultat prethodne teme. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
3.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	U slučaju manjka dostupnosti vode temeljem promjene prosječnih oborina, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, tako da je ova tema direktno vezana na rezultat prethodne teme. Projekt NEMA osjetljivost.	Sustav odvodnje je mješovitog tipa, a novo planirani dijelovi razdjelnog tipa i moguće je očekivati da će dio oborina završiti u sustavu odvodnje. Navedeno povećanje nema utjecaja na funkcioniranje sustava. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.
4	Promjena ekstremnih oborina		
4.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	NEMA osjetljivosti projekta.
4.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ekstremne oborine stvaraju probleme na površinskim zahvatima vode te plićim podzemnim zahvatima pod direktnim brzim utjecajem površinskih voda. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	NEMA osjetljivosti projekta.
4.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko ekstremne oborine mogu dovesti do zagađenja vode koja se zahvaća, voda za piće može biti osjetljiva. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	NEMA osjetljivosti projekta.
4.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Ukoliko ekstremne oborine dovedu do zagađenja vode koja se zahvaća, proizvodni procesi vode za piće mogu biti osjetljivi. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Ekstremne oborine stvaraju probleme na mješovitim sustavima odvodnje, predviđena je gradnja razdjelnih sustava. Moguće je očekivati da će dio oborina završiti u sustavu odvodnje, što je i predviđeno u analizama opterećenja, no problematika ekstremnih oborina znatno utječe na mješovite sustave odvodnje. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.
5	Prosječna brzina vjetra		
5.1	Transportni pravci	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni.	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni.

Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene			
MOGUĆI UTJECAJI		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROCISČAVANJE
		Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
5.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
5.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
5.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6	Promjena najveće brzine vjetra		
6.1	Transportni pravci	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.
6.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
7	Vlažnost		
7.1	Transportni pravci	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
7.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
7.3.	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
7.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
8	Sunčevo zračenje		
8.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9	Dostupnost vode		
9.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Svaki projekt vodoopskrbnog sustava je osjetljiv na dostupnost vode, u većoj ili manjoj mjeri. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, tako da je ova tema direktno vezana na rezultat prethodne teme. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.

Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene			
MOGUĆI UTJECAJI		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROCISČAVANJE
9.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Isto kao i prethodna tema. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
10	Oluje		
10.1	Transportni pravci	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
10.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
10.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
10.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	NIJE PRIMJENJIVO	NIJE PRIMJENJIVO
11	Poplave (obalne i riječne)		
11.1	Transportni pravci	Načelno po ovoj temi nema osjetljivosti, jer transport nije osnova ovakvih sustava. Projekt NEMA osjetljivost.	Načelno po ovoj temi nema osjetljivosti, jer transport nije osnova ovakvih sustava. Projekt NEMA osjetljivost.
11.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Poplave mogu i imaju utjecaje na zalihe voda za piće bilo da se radi o površinskim zahvatima ili o podzemnim. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	U slučaju poplava dolazi također i do gubitka energetskih izvora napajanja, tako da projekt ima osjetljivost Projekt ima SREDNJU osjetljivost.
11.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, tako da je ova tema direktno vezana na rezultat prethodne teme. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
11.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, tako da je ova tema direktno vezana na rezultat prethodne teme. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Lokacija UPOV-a nisu ugrožene poplavama. Projekt NEMA osjetljivost.
12	Erozija obale		
12.1	Transportni pravci	NIJE PRIMJENJIVO	Projekt NEMA osjetljivost.
12.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	NIJE PRIMJENJIVO	Projekt NEMA osjetljivost.
12.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	NIJE PRIMJENJIVO	Projekt NEMA osjetljivost.
12.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	NIJE PRIMJENJIVO	Projekt NEMA osjetljivost.
13	Erozija tla		
13.1	Transportni pravci	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na prometnoj infrastrukturi. Ovakav tip osjetljivosti projekta ima veći značaj u fazi građenja. Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na prometnoj infrastrukturi. Ovakav tip osjetljivosti projekta ima veći značaj u fazi građenja. Projekt ima SREDNJU osjetljivost
13.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na infrastrukturi, a time i mogućnost gubitaka izvora energetskog napajanja, u tom slučaju	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na infrastrukturi, a time i mogućnost gubitaka izvora energetskog napajanja, u tom slučaju

Analiza osjetljivosti projekta na klimatske promjene			
MOGUĆI UTJECAJI		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
		Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Projekt ima SREDNJU osjetljivost
13.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko dođe do šteta na infrastrukturi zbog erozije tla, dolazi do nemogućnosti opskrbe pitkom vodom na tom predmetnom dijelu, u tom slučaju Projekt ima SREDNJU osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
13.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na infrastrukturi, u tom slučaju . Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Erozija tla ukoliko postoji utjecaj ima kao rezultat i moguće štete na infrastrukturi, u tom slučaju Projekt ima SREDNJU osjetljivost
14	Divlji požari		
14.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
14.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su štete na energetskej infrastrukturi, a time i neposredno može doći do gubitka izvora energetskeg napajanja. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su štete na energetskej infrastrukturi, a time i neposredno može doći do gubitka izvora energetskeg napajanja. Projekt ima SREDNJU osjetljivost
14.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, i u slučaju da požar zahvati primjerice vodocrpilište, ne bi bila moguća dostava pitke vode kao konačnog proizvoda. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Projekt NEMA osjetljivost.
14.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su jedino štete na nadzemnim objektima, što bi u ovom slučaju moglo biti da požar zahvati Vodocrpilište. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su jedino štete na nadzemnim objektima, što bi u ovom slučaju moglo biti da požar zahvati UPOV. Projekt ima SREDNJU osjetljivost
15	Kvaliteta zraka		
15.1	Transportni pravci	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.
15.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.
15.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.
15.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.	NIJE PRIMJENJIVO za vodne infrastrukturne projekte.
16	Nestabilnost tla / klizišta		
16.1	Transportni pravci	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost
16.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost
16.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt NEMA osjetljivost.
16.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt ima SREDNJU osjetljivost

Tablica 3.2-2. Analiza klimatske otpornosti sustava vodoopskrbe za module 1,2,3

SUSTAV VODOOPSKRBE		TRENUTNA IZLOŽENOST/RANJIVOST												BUDUĆA ZLOŽENOST/RANJIVOST					
		MODUL 1				MODUL 2				MODUL 3				MODUL 2			MODUL 3		
		OSJETLJIVOST				IZLOŽENOST				RANJIVOST				IZLOŽENOST			RANJIVOST		
PROJEKT		Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi		
1	Povećanje srednjih temperatura zraka																		
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka																		
3	Promjena prosječnih oborina																		
4	Promjena ekstremnih oborina																		
5	Prosječna brzina vjetra																		
6	Promjena najveće brzine vjetra																		
7	Vlažnost																		
8	Sunčevo zračenje																		
9	Dostupnost vode																		
10	Oluje																		
11	Poplave (obalne i riječne)																		
12	Erozija obale																		
13	Erozija tla																		
14	Divlji požari																		
15	Kvaliteta zraka																		
16	Nestabilnost tla / klizišta																		

OSJETLJIVOST		IZLOŽENOST		RANJIVOST		MATRICA RANJIVOSTI	RANJIVOST		
Visoka		Visoka		Visoka			Nema	Srednja	Visoka
Srednja		Srednja		Srednja		OSJETLJIVOS	Nema		
Nema		Nema		Nema			Srednja		
							Visoka		

Tablica 3.2-3. Analiza klimatske otpornosti sustava odvodnje i pročišćavanja za module 1,2,3

SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA		TRENUTNA IZLOŽENOST/RANJIVOST												BUDUĆA ZLOŽENOST/RANJIVOST					
		MODUL 1				MODUL 2				MODUL 3				MODUL 2			MODUL 3		
		OSJETLJIVOST				IZLOŽENOST				RANJIVOST				IZLOŽENOST			RANJIVOST		
PROJEKT		Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi	Transportni pravci	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Infrastruktura i proizvodni procesi		
1	Povećanje srednjih temperatura zraka																		
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka																		
3	Promjena prosječnih oborina																		
4	Promjena ekstremnih oborina																		
5	Prosječna brzina vjetra																		
6	Promjena najveće brzine vjetra																		
7	Vlažnost																		
8	Sunčevo zračenje																		
9	Dostupnost vode																		
10	Oluje																		
11	Poplave (obalne i riječne)																		
12	Erozija obale																		
13	Erozija tla																		
14	Divlji požari																		
15	Kvaliteta zraka																		
16	Nestabilnost tla / klizišta																		

OSJETLJIVOST		IZLOŽENOST		RANJIVOST		MATRICA RANJIVOSTI	RANJIVOST		
Visoka	Srednja	Visoka	Srednja	Visoka	Srednja		Nema	Srednja	Visoka
Visoka		Visoka		Visoka		OSJETLJIVOS	Nema		
Srednja		Srednja		Srednja			Srednja		
Nema		Nema		Nema			Visoka		

Tablica 3.2-4. Analiza klimatske otpornosti – moduli 4,5,6,7

RIZIK	PROCJENA RIZIKA	IDENTIFIKACIJA MOGUĆNOSTI PRILAGODBE	PROCJENA MOGUĆNOSTI PRILAGODBE
Promjena temperatura	NIZAK / NEZNATAN	/	/
Promjena oborina	<p>Analizom ranjivosti definirana je srednja osjetljivost i izloženost rizicima promjena oborina, vezano na trenutačne probleme u sustavu odvodnje kod pojave većih oborina.</p> <p>Procjena vjerojatnosti opasnosti je umjerena, dok je procjena razmjera posljedica rizika neznatna. Konkretno radi se o nemogućnosti sustava odvodnje da kod većih oborina odvede sve slivom prikupljene vode.</p> <p>Ovakvo nefunkcioniranje javnog sustava odvodnje stvara probleme, ali nema značajne posljedice, niti po život i zdravlje, niti po imovinu, osim u nekim područjima depresija.</p>	Prilagodba je identificirana kroz ovaj projekt te je značajan dio ovog projekta usmjeren u rekonstrukcije kostura sustava odvodnje rekonstrukcijom neodgovarajućih kolektora	Predviđene mjere su opravdane tehničkim standardima tijekom projektiranja.
Dostupnost vode / Promjene broja sušnih dana	NIZAK / NEZNATAN	/	/
Poplave	<p>Analizom ranjivosti definirana je srednja osjetljivost i izloženost rizicima od poplava, čime je također i razina ranjivosti srednja.</p> <p>Temeljem priloženih karata rizika od poplava za povratne perioda poplavnih pojava 25, 100 i 1000 godina, nisu iskazani veći rizici za povratne periode od 25 i 100 godina.</p> <p>Procijenjena je mala razina rizika od poplava, iz razloga što promatrano vezano na postojeću i buduću infrastrukturu nema većih opasnosti.</p>	Mogućnosti prilagodbe u okviru projekta nisu analizirane iz razloga što je zaštita od štetnog djelovanja voda u nadležnosti Hrvatskih voda, koje izrađuju Glavni provedbeni plan obrane od poplava, detaljne planove, te provode mjere obrane od poplava. Također Hrvatske vode višegodišnjim programima gradnje ulažu u sanacije objekata za obranu od štetnog djelovanja voda, te planiraju i grade nove objekte za obranu od štetnog djelovanja voda.	
Erozije obale i tla	NIZAK / NEZNATAN	/	/
Divlji požari	NIZAK / NEZNATAN	/	/
Nestabilnost tla / klizišta	Na području ne postoje klizišta	/	/

Temeljem provedene analize klimatske otpornosti kroz module 1 do 6 ustanovljeno je da projekt općenito nije ugrožen klimatskim promjenama, te se neće izraditi Akcijski plan prilagodbe jer za istim ne postoji potreba.

3.2.10.2. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Utjecaj projekta na klimatske promjena na klimatske promjene procijenjen je izračunom emisija CO₂. Rezultati izračuna prikazani su u nastavku.

Proračun ugljičnog otiska – direktni izvori

Obzirom da na predmetnim lokacijama nije predviđena anaerobna digestija mulja u sklopu proračuna direktnih izvora emisija stakleničkih plinova uzimati će se u obzir samo emisije iz biološkog postupka

pročišćavanja otpadnih voda (CO₂). Pri procjeni emisija CO₂ sa sustava za pročišćavanje otpadnih voda, postoje dva glavna procesa za biološki tretman:

- Aerobni
- Anaerobni

Neovisno o vrsti biološkog procesa, biokemijske reakcije su vrlo slične u oba slučaja, pri čemu se organski ugljični spojevi procesom oksidacije prelaze u CO₂ i/ili CH₄ i vodu. Danas su u primjeni najvećim dijelom aerobni sustavi pročišćavanja otpadnih voda. Formulom u nastavku moguće je procijeniti emisije CO₂ iz postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode sustava pri čemu se uzima u obzir i udio ugljika u obliku CH₄ generiranog u bioplinu.

$$CO_2 = 10^{-6} \times Q_{ww} \times OD \times Eff_{OD} \times CF_{CO_2} \times [(1 - MCF_{ww} \times BG_{CH_4}) \times (1 - \lambda)]$$

$$N_2O = Q_{ww} \times TKN \times EF_{N_2O} \times \frac{44}{28} \times 10^{-6}$$

Ulazni podaci izračunati kroz analizu potreba prikazani su u tablici u nastavku.

Tablica 3.2-5. Ulazni podaci za izračun ugljičnog otiska (direktni izvori) za biološki postupak pročišćavanja

ULAZNI PODACI	Jedinica mjere	Vrbovsko	Moravice
Prosječni dotok otpadne vode	m ³ /h	28	9
Koncentracija BPK ₅ u otpadnoj vodi	g/m ³	480	490

Tablica 3.2-6. U tablici u nastavku dan je izračun ugljičnog otiska

Element	Opis	Jedinica mjere	Iznos
CO ₂	Satna emisija CO ₂	t/h	0,05
Q _{ww}	Prosječan dotok otpadne vode – mjesec najveće potrošnje	m ³ /h	37
OD	Koncentracija BPK ₅ u otpadnoj vodi	g/m ³	482
Eff _{OD}	Potreban stupanj uklanjanja BPK ₅	/	0,70
CF _{CO2}	Konverzijski faktor za produkciju CO ₂ po jedinici BPK ₅	gCO ₂ /gBPK ₅	1,375
MCF _{ww}	Korekcijski faktor za metan	/	0,00
BG _{CH4}	Udio ugljika u obliku metana u generiranom bioplinu	/	0,65
λ	Udio biomase	/	0,65
CO ₂	Godišnja emisija CO ₂	t/god	52,62
TKN	Ukupni dušik	g/m ³	86
EF _{N2O}	Konverzijski faktor za produkciju N ₂ O po jedinici TKN	N ₂ O/gTKN	0,0050
N ₂ O	Godišnja emisija N ₂ O	t/god	0,00
CO ₂ - total	Sveukupna godišnja emisija CO ₂	t/god	52,62

Sam proces razgradnje otpadnih voda događa se i u postojećem stanju u individualnim prikladnim sustavima (IAS) i bez postojanja centraliziranih postupaka pročišćavanja otpadnih voda. Slijedom navedenog, ovaj udio emisija stakleničkih plinova prisutan je i u postojećem stanju. Emisija stakleničkih plinova koja nastaje kao rezultat biološkog postupka pročišćavanja otpadnih voda stoga predstavlja biogenu emisiju stakleničkih plinova te se ista ne može smatrati inkrementalnom emisijom.

U postojećem stanju određeni broj naselja predmetnog područja spojen je na individualne prikladne sustave koji predstavljaju znatan izvor stakleničkih plinova zbog biološkog procesa razgradnje otpadnih voda. Provedbom ovog projekta predviđa se spajanje gotovo svih stanovnika na centralni sustav prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda te prestanak korištenja individualnih prikladnih sustava (IAS). Na osnovu navedenog moguće je poistovjetiti emisije stakleničkih plinova koje u postojećem stanju nastaju iz individualnih prikladnih sustava s emisijama koje nastaju biološkim postupkom pročišćavanja otpadnih voda na centralnom uređaju. Drugim riječima ova emisija ne predstavlja povećanje emisije stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje.

Proračuni ugljičnog otiska – indirektni izvori

U okviru izračuna otiska uzimaju se u obzir i indirektni izvor nastanka stakleničkih plinova koji su vezani uz rad uređaja, poput transporta mulja te potrošnje električne energije.

Tablica 3.2-6. Proračun godišnje emisije CO₂ od transporta mulja

Parametar	Jedinica mjere	Aglomeracija Vrbovsko i Moravice
Tip šasije i maksimalno dozvoljena bruto masa vozila	/	Kruta šasija MDM > 17 t
Tip goriva	/	diesel
Ukupan godišnji transport	t*km	15.000
Specifična emisija CO ₂	kgCO ₂ /t*km	0,19623
Specifična emisija CH ₄ kao CO ₂ ekvivalent	kgCO ₂ /t*km	0,00010
Specifična emisija N ₂ O kao CO ₂ ekvivalent	kgCO ₂ /t*km	0,00205
Ukupna specifična emisija direktnih stakleničkih plinova*	kgCO ₂ /t*km	0,19838
Ukupna specifična emisija indirektnih stakleničkih plinova**	kgCO ₂ /t*km	0,03806
Ukupna specifična emisija stakleničkih plinova	kgCO ₂ /t*km	0,23644
Ukupna emisija CO ₂	kgCO ₂ e	2.943
Ukupna emisija CH ₄ kao CO ₂ ekvivalent	kgCO ₂ e	2
Ukupna emisija N ₂ O kao CO ₂ ekvivalent	kgCO ₂ e	31
Ukupno direktni CO ₂	kgCO ₂ e	2.976
Ukupno indirektni CO ₂ kao CO ₂ ekvivalent	kgCO ₂ e	571
Ukupna godišnja emisija stakleničkih plinova kao CO ₂	kgCO ₂ e	3.547
Ukupna godišnja emisija stakleničkih plinova CO₂	tCO₂e	4

Izvor: AEA for the Department of Energy and Climate Change (DECC) and the Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra)

Napomene:

*Direktni staklenički plinovi podrazumijevaju emisiju CO₂ od izgaranja goriva

**Indirektni staklenički plinovi podrazumijevaju emisije CO₂ od ekstrakcije i transporta primarnih fosilnih goriva, rafiniranja, distribucije, skladištenja i prodaje gorivih goriva

Potrebno je napomenuti da u postojećem stanju sustav prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda uključuje pražnjenje i odvod sadržaja individualnih prikladnih sustava s područja koja nisu priključena na javni sustav odvodnje otpadnih voda. Transport sadržaja individualnih prikladnih sustava u postojećem stanju također generira emisije stakleničkih plinova. Obzirom da se ovim projektom predviđa prestanak korištenja najvećeg dijela individualnih sustava, može se zaključiti kako transport mulja do postrojenja za sušenje mulja neće predstavljati inkrementalno povećanje nastanka stakleničkih plinova od transporta.

Potrošnja električne energije na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda i sustavu odvodnje

Tablica 3.2-6. Proračun ukupne godišnje emisije CO₂ od potrošnje električne energije

Komponenta	Napon priključka	Potrošnja el. energije (kWh/god)	g CO ₂ /kWh	Godišnja emisija CO ₂ (t)
UPOV	srednji napon	142.500	317	45,17
Crpna stanica	srednji napon	6.500	317	2,06
Ukupno		149.000	/	47,23

*Prosječan iznos emisija CO₂ (g/kWh) koji nastaje kao posljedica potrošnje električne energije ovisno o naponu priključka je preuzet iz dokumenta „European Investment Bank Induced GHG Footprint – The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1“ travanj 2014., Annex2 ,table 2.3

Zaključak

Uvažavajući ranije navedene pretpostavke da:

- Emisije stakleničkih plinova koje nastaju na biološkom postupku pročišćavanja otpadne vode predstavljaju biogenu emisiju plinova, a ne inkrementalno povećanje emisija,
- Emisije koje otpadaju na transportne potrebe postoje i u postojećem stanju u vidu transporta sadržaja individualnih sustava

Iste je moguće izuzeti iz izračuna inkrementalnih emisija stakleničkih plinova.

Tablica 3.2-7. Rekapitulacija inkrementalnih stakleničkih plinova dana je u nastavku

Izvor Emisije	Ukupna godišnja emisija CO ₂ (tona)
UPOV	0
Transport	0
El. energija	47,2
Ukupno	47,2

Temeljem proračunatih inkrementalnih emisija stakleničkih plinova, može se zaključiti kako je doprinos projekta ukupnim emisijama zanemariv.

3.3. Mogući prekogranični utjecaji

S obzirom na lokaciju zahvata, prekogranični utjecaji nisu mogući.

3.4. Utjecaji u slučaju prestanka korištenja

Kanalizacijska mreža i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda predviđeni su kao trajne građevine te se ne očekuje prestanak njihova korištenja.

4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

4.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

Analizom utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša utvrđeno je da se u slučaju predloženoga zahvata ne očekuju značajni negativni utjecaji na okoliš i prirodu.

Općenito, mjere zaštite mogu se podijeliti na mjere zaštite tijekom građenja i mjere zaštite tijekom korištenja. Uz pridržavanje odgovarajućih mjera zaštite, mogući negativni utjecaji zahvata na okoliš značajno se umanjuju ili potpuno izbjegavaju. Također je potrebno tijekom izgradnje i korištenja zahvata pridržavati se mjera zaštite kvalitete zraka sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14) i podzakonskim aktima.

Planirani zahvat izgradnje vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje biti će projektirani u skladu s važećim propisa te se ne iskazuje potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša.

4.1.1. Mjere zaštite okoliša tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predloženoga zahvata potrebno je postupati prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ broj 5/11) i nižim planovima mjera donesenim na osnovi tog plana u slučaju akcidentnih situacija.

Planirani zahvat gradit će se u skladu s važećim propisima te posebnim uvjetima građenja koje će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja daljnjih odobrenja sukladno propisima kojima se regulira građenje. Tijekom građenja potrebno je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoline od posljedica građenja sukladno propisima kojima se regulira gradnja.

Pridržavanjem važećih propisa u skladu sa zakonskom regulativom nadležnom za ovaj tip zahvata osigurava se njegovo uklapanje u životnu i prirodnu cjelinu šireg područja zahvata uz izbjegavanje pojave negativnih utjecaja na ljude i okoliš.

Budući je kod analize utjecaja tijekom građenja utvrđeno da je moguća pojava samo utjecaja koji su lokalnoga značaja, vremenski ograničeni samo na razdoblje izvođenja radova, mali po intenzitetu i doseg, nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša tijekom izgradnje predloženoga zahvata, osim onih koji su već sadržani u projektnoj dokumentaciji i važećim propisima.

4.1.2. Mjere zaštite okoliša tijekom korištenja

Tijekom korištenja vodoopskrbnog sustava i sustava javne odvodnje potrebno je postupati prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ broj 5/11) i nižim planovima mjera donesenim na osnovi tog plana u slučaju akcidentnih situacija.

Nakon izgradnje sustava odvodnje, sagledati utjecaj ispuštanja otpadnih voda na stanje vodnih tijela. U slučaju nepostizanja propisanog stanja vodnih tijela, a u skladu s Planom upravljanja vodnim područjima 2016-2021, proanalizirati moguća varijantna rješenja vezana za primjenu dopunskih mjera zaštite.

Osim navedenih mjera i mjera koje su ugrađene u projektnu dokumentaciju, nije potrebno propisivati posebne mjere zaštite okoliša tijekom korištenja izgrađenoga uređaja.



Ovim elaboratom se ne predlažu ostale mjere zaštite okoliša koje treba primijeniti u slučaju predloženoga zahvata, a koje proizlaze iz zakonskih propisa, drugih propisa i standarda te posebnih uvjeta koje će izdati tijela s javnim ovlastima u postupku ishođenja akata o građenju.

4.2. Program praćenja stanja okoliša

Za predloženi zahvat nije potrebno propisivati niti provoditi Program praćenja stanja okoliša.

4.3. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš

S obzirom na moguće koristi, utjecaje te predložene mjere zaštite, zahvat se ukupno ocjenjuje kao pozitivan te se iz tog razloga može smatrati prihvatljivim za okoliš.

5. Izvori podataka

Projektna dokumentacija

- Studija izvodljivosti prema „ETAPI I“ projektnog zadatka za aglomeraciju Vrbovsko – prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda za sufinanciranje iz EU fondova, WYG Savjetovanje, Rijekaprojekt - vodogradnja i Promacon, 2016

Prostorno-planska dokumentacija

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije (32/13)
- Prostorni plan uređenja grada Vrbovskog (41/05, 27/14)
- Izvešće o stanju u prostoru grada Vrbovskog (16/07)

Stručna literatura

- OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA SFRJ 1:100 000 Črnomelj (L 33-91), Savezni geološki zavod Beograd, 1983.
- OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA 1:100 000, Tumač za list Črnomelj (L 33-91), Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija, Savezni geološki zavod Beograd, 1984.
- Banka meteoroloških podataka Državnog hidrometeorološkog zavoda, Zagreb.
- Vukelić, J. i Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, 1-310.
- Vukelić, J. i sur. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-263.

Izvori i baze podataka na internetu

- Road Transport Emission Factors Calculator (<http://www.fi.lt/afch/roademiscalc.php?lang=en>)
- Informacijski sustav središnje lovne evidencije, (https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx)
- Portal Hrvatske šume (<http://portal.hrsume.hr/index.php/hr>)
- Corine Land Cover 2006 (<http://www.azo.hr/CORINELandCover>)
- Informacijski sustav zaštite prirode (ISZP) „Bioportal“ (<http://www.bioportal.hr>)
- Informacijski sustav zaštite okoliša (ISZO) (<http://gis.azo.hr/index.html>)
- Geoportal DGU - Državna geodetska uprava (<http://geoportal.dgu.hr>)
- Arkod – sustav identifikacije zemljišnih parcela u RH (<http://www.arkod.hr>)
- Informacijski sustav prostornoga uređenja (ISPU) (<https://ispu.mgipu.hr>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava – Hrvatske vode, (<http://korp.voda.hr>)
- Registar kulturnih dobara RH (<http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>)

Popis popisa

Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Informiranje javnosti

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)

Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN 12/02)

Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
- Pravilnik o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 74/03, 44/10)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)
- Pravilnik o mjerama otklanjanja šteta u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)

Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16)

Priroda

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/14)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o načinu izrade i provođenju studije o procjeni rizika uvođenja, ponovnog uvođenja i uzgoja divljih svojti (NN 35/08)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
- Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Pravilnik o održavanju cesta (NN 90/14)
- Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 96/12, 84/13)
- Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997), izmjena i dopuna (NN 76/13)

Šume

- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13, 94/14)
- Pravilnik o čuvanju šuma (NN 28/15)
- Uredba o postupku i mjerilima za osnivanje služnosti u šumi ili na šumskom zemljištu u vlasništvu Republike Hrvatske u svrhu izgradnje vodovoda, kanalizacije, plinovoda, električnih vodova (NN 108/06)
- Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16)
- Deklaracije i rezolucije ministarske konferencije o zaštiti europskih šuma - Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE)

Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)
- Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 43/14)

Vode

- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Pravilnik za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
- Pravilnik o upravljanju i uređenju sustava za navodnjavanje (NN 83/10, 76/14)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
- Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda (NN 89/10, 46/12, 51/13, 120/14)
- Uredba o kakvoći voda za kupanje (NN 51/10)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016-2021 (NN 66/16)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
- Državni plan obrane od poplava (NN 84/10)

Zaštita od požara

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o Registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i o Očevidniku prijavljenih velikih nesreća (NN 139/14)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Program aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku u 2015. godini (NN 36/15)
- Nacionalna strategija zaštite od požara za razdoblje od 2013. do 2022. godine (NN 68/13)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)
- Uredba o emisijskim kvotama za određene onečišćujuće tvari u zraku u Republici Hrvatskoj (NN 108/13)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima sadržaja hlapivih organskih spojeva u određenim bojama i lakovima koji se koriste u graditeljstvu i proizvodima za završnu obradu vozila (NN 69/13)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o tvarima koje oštećuju na ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 87/12, 5/17)
- Uredba o utvrđivanju Popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)