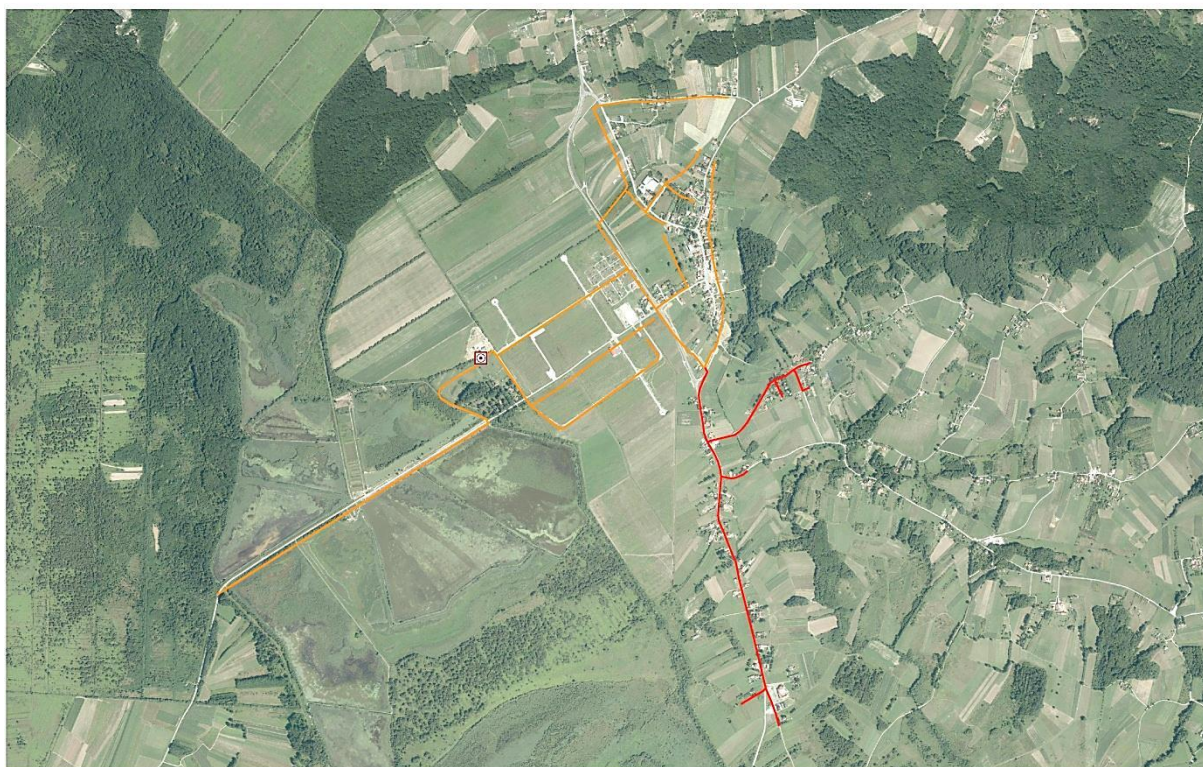


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ
SUSTAV ODVODNJE PODRUČJA OPĆINE PISAROVINA
- PODSUSTAV DONJA PISAROVINA



Nositelj zahvata: VODE PISAROVINA d.o.o.

Lokacija zahvata: Zagrebačka županija, Općina Pisarovina

Ovlaštenik: EKO-MONITORING d.o.o., Varaždin

Varaždin, prosinac 2018.

Nositelj zahvata: VODE PISAROVINA d.o.o. društvo s ograničenom odgovornošću za usluge
Adresa: Trg Stjepana Radića 10, 10451 Pisarovina
MBS: 080882700
OIB: 75999696999
Odgovorna osoba: Mihovil Braim - Direktor društva
Osoba za kontakt: Nikola Golojuh - Rukovoditelj zahvaćanja, kondicioniranja i isporuke vode
Telefon; e-mail: 01/6292-257; 099/6292-257; nikola.golojuh@pisarovina.hr

Lokacija zahvata: Zagrebačka županija, Općina Pisarovina, naselje Topolovec Pisarovinski
k.č.br. 47, 48, 53, 222, 235, 271, 1651, 2366,
2367, 2369, 2375, 2376, 2377 i 2394/1 k.o. Pisarovina I

Ovlaštenik: EKO-MONITORING d.o.o., Varaždin

Broj teh. dne.: 6/18-EZO

Verzija: 0

Datum: prosinac 2018.

Elaborat zaštite okoliša
za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš
sustav odvodnje područja Općine Pisarovina
- podsustav Donja Pisarovina

Voditelj stručnih poslova: Ivica Šoltić, dipl.ing.geot.

Stručnjaci ovlaštenika: Krešimir Huljak, dipl.ing.stroj.

Zlatko Zorić, dipl.ing.el.

**Ostali suradnici
zaposlenici ovlaštenika:**

Valentina Kraš, mag.ing.amb.

Valentina Dorić, mag.biol.

Željka Hanžek Paska, dipl.ing.kem.

Tomislav Kraljić, dipl.ing.geot.



Odgovorna osoba ovlaštenika:

Željko Mihaljević, dipl.oec.

* Ovlaštenik ima suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i prirode za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (Rješenje, klasa: UP/I 351-02/13-08/130, ur.broj: 517-06-2-2-13-3 od 30.12.2013. i dopuna Rješenja, ur.broj: 517-06-2-1-1-15-5 od 26.12.2015.)

SADRŽAJ ELABORATA

UVOD	1
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	2
1.1. Opis glavnih obilježja zahvata	2
1.1.1. Postojeće stanje na lokaciji zahvata	2
1.1.2. Svrha poduzimanja zahvata	2
1.1.3. Planirao stanje na lokaciji zahvata.....	3
1.1.4. Izvod iz projektne dokumentacije	5
1.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	16
1.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš.....	16
1.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	17
1.5. Radovi uklanjanja	17
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
2.1. Odnos lokacije zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima.....	18
2.1.1. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja.....	18
2.1.1.1. Prostorni plan Zagrebačke županije	18
2.1.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Pisarovina.....	21
2.1.2. Opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	24
<i>Postojeći i planirani zahvati</i>	24
<i>Naselja i stanovništvo</i>	25
<i>Geološka, hidrogeološka i seizmološka obilježja</i>	25
<i>Bioraznolikost</i>	27
<i>Gospodarske djelatnosti</i>	29
<i>Tla i poljodjelstvo</i>	30
<i>Hidrološka obilježja</i>	32
<i>Klimatska obilježja, kvaliteta zraka i razina buke</i>	32
<i>Arheološka baština i kulturno povijesne cjeline i vrijednosti</i>	37
<i>Krajobrazna obilježja</i>	38
2.2. Stanje vodnih tijela i prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja s rizikom od poplava	41
2.3. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićena područja.....	55
2.4. Prikaz zahvata u odnosu na područje ekološke mreže	56

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	60
3.1. Opis mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša	60
3.1.1. Utjecaj na postojeće i planirane zahvate	60
3.1.2. Utjecaji na stanovništvo	60
3.1.3. Utjecaj na geološka i hidrogeološka obilježja	61
3.1.4. Utjecaj na biljni i životinjski svijet	61
3.1.5. Utjecaj na tla	61
3.1.6. Utjecaj na vode	62
3.1.7. Utjecaj na zrak	65
3.1.8. Utjecaj na arheološku baštinu i kulturno povijesne cjeline i vrijednosti	65
3.1.9. Utjecaj na krajobraz	66
3.1.10. Gospodarenje otpadom	66
3.1.11. Utjecaj buke	67
3.1.12. Klimatske promjene i utjecaji	67
3.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	73
3.3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja	73
3.4. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu	73
3.5. Opis obilježja utjecaja	75
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	78
<i>IZVORI PODATAKA</i>	79
POPIS PROPISA	81

POPIS TABLICA

Tablica 1.1.3.1. Katastarske čestice na lokaciji zahvata	4
Tablica 2.1.2.1. Tipovi tla na lokaciji zahvata i njenoj okolini prema tumaču Namjenske pedološke karte	31
Tablica 2.1.2.2. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u °C - meteorološka postaja Jastrebarsko	33
Tablica 2.1.2.3. Srednje mjesečne i godišnje količine oborina u mm - meteorološka postaja Jastrebarsko	33
Tablica 2.1.2.4. Godišnja i sezonska odstupanja temperature i oborina za područje lokacije zahvata	35
Tablica 2.1.2.5. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	36
Tablica 2.1.2.6. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije	36
Tablica 2.2.1. Stanje tijela podzemne vode CSGI_31-KUPA	42
Tablica 2.2.2. Kemijsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske	43
Tablica 2.2.3. Količinsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske	43
Tablica 2.2.4. Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine	43

Tablica 2.2.5. Karakteristike vodnog tijela	44
Tablica 2.2.6. Karakteristike vodnog tijela	44
Tablica 2.2.7. Stanje vodnog tijela CSRN0004_004, Kupa.....	44
Tablica 2.2.8. Stanje vodnog tijela CSRN0075_001, Kupčina.....	46
Tablica 2.2.9. Stanje vodnog tijela CSRN0155_001, Brebernica.....	47
Tablica 2.2.10. Stanje vodnog tijela CSRN0221_001, nema naziva	48
Tablica 2.2.11. Stanje vodnog tijela CSRN0639_001, Veščak.....	49
Tablica 2.2.12. Stanje vodnog tijela CSLN009, Pisarovina.....	50
Tablica 2.4.1. Značajke područja ekološke mreže (POP)	56
Tablica 2.4.2. Značajke područja ekološke mreže (POVS).....	57
Tablica 3.1.6.1. Granične vrijednosti emisija pokazatelja vode komunalnih otpadnih voda.....	64
Tablica 3.1.12.1. Relevantnost otpornosti na klimatske promjene za analize i odluke u fazi planiranja i izrade projekta	67
Tablica 3.1.12.2. Analiza osjetljivosti projekta/zahvata na klimatske promjene	68
Tablica 3.1.12.3. Analiza izloženosti zahvata na klimatske promjene	70
Tablica 3.1.12.4. Ranjivost projekta s obzirom na osjetljivost i izloženost projekta klimatskim promjenama	71
Tablica 3.1.12.5. Matrica procjene rizika	72
Tablica 3.5.1. Obilježja utjecaja zahvata izgradnje sustava odvodnje - podsustav Donja Pisarovina	75

POPIS SLIKA

Slika 1.1.3.1. Lokacija zahvata (smeđe - postojeća kanalizacija i UPOV, crveno - planirana kanalizacija).....	3
Slika 1.1.3.2. Lokacija spoja na postojeći sustav odvodnje na kč.br. 47, K.O. Pisarovina I u revizij. oknu RO-Post	4
Slika 2.1.2.1. Ruža vjetrova za područje Pisarovine	33
Slika 2.1.2.2. Tipologija krajobraza prema klasifikaciji CORINE na području šire lokacije zahvata	40
Slika 2.2.1. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0004_004, Kupa.....	45
Slika 2.2.2. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0075_001, Kupčina.....	46
Slika 2.2.3. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0155_001, Brebernica	47
Slika 2.2.4. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0221_001, nema naziva.....	49
Slika 2.2.5. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0639_001, Veščak	50
Slika 2.2.6. Vodno tijelo površinskih voda CSLN009, Pisarovina.....	51
Slika 2.2.7. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja	52
Slika 2.2.8. Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnosti pojavljivanja - dubine.....	53
Slika 2.2.9. Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnosti pojavljivanja.....	53
Slika 2.2.10. Provedbeni plan obrane od poplava branjeno područje 11	54

GRAFIČKI PRILOZI

Prilog 1	list 1	Geografska karta šireg područja	M 1 : 100 000	
	list 2	Topografska karta šireg područja	M 1 : 25 000	
	list 3	Topografska karta užeg područja	M 1 : 10 000	
	list 4	Ortofoto prikaz šireg područja	M 1 : 10 000	
<i>Izvod iz Glavnog građevinskog projekta</i>				
Prilog 2	list 1	Pregledna situacija		
	list 2 - 6	Situacija iskolčenja i komunalnih instalacija		
	list 7	Situacija crpne stanice CS1		
	list 8	Situacija crpne stanice CS2		
	list 9	Tlocrt i presjek crpne stanice CS1		
	list 10	Tlocrt i presjek crpne stanice CS2		
	list 11	Tipski nacrt revizijskog PP okna DN 800 (1000)		
	list 12	Tlocrt i presjek revizijskog okna tlačnog cjevovoda TC1		
	list 13	Shema kućnih priključaka spoj na okno kanala tip "A"		
	list 14	Shema kućnih priključaka spoj na okno kanala tip "B"		
	list 15	Poprečni presjeci kroz ulicu		
	Prilog 3	list 1	Korištenje i namjena prostora - izvod iz PPŽ	M 1 : 100 000
		list 2	Uvjeti korištenja i zaštite prostora I. - izvod iz PPŽ	M 1 : 100 000
		list 3	Uvjeti korištenja i zaštite prostora II. - izvod iz PPŽ	M 1 : 100 000
		list 4	Infrastrukturni sustavi - energetika i telekomunikacije - izvod iz PPŽ	M 1 : 100 000
list 5		Infrastrukturni sustavi - vodnogospodarski sustav - izvod iz PPŽ	M 1 : 100 000	
Prilog 4	list 1	Korištenje i namjena površina - izvod iz PPUO	M 1 : 25 000	
	list 2	Pošta i sustav telekomunikacija - izvod iz PPUO	M 1 : 25 000	
	list 3	Energetski sustav - izvod iz PPUO	M 1 : 25 000	
	list 4	Vodnogospodarski sustav - izvod iz PPUO	M 1 : 25 000	
	list 5	Uvjeti korištenja i zaštite prostora - izvod iz PPUO	M 1 : 25 000	
	list 6	Građevinska područja - izvod iz PPUO	M 1 : 10 000	
Prilog 5	list 1	Geološka karta šireg područja	M 1 : 25 000	
Prilog 5	list 1	Pedološka karta šireg područja lokacije zahvata	M 1 : 50 000	
Prilog 6	list 1	Izvadak iz karte staništa RH - izvor WMS/WFS servisi	M 1 : 25 000	
	list 2	Izvadak iz zaštićenih područja RH - izvor WMS/WFS servisi	M 1 : 25 000	
	list 3	Izvadak iz karte ekološke mreže RH - izvor WMS/WFS servisi	M 1 : 50 000	

UVOD

Namjeravani zahvat u okolišu je izgradnja sustava odvodnje područja Općine Píсарovíна - podsustav Donja Píсарovíна. Na **lokaciji zahvata** na području Općine Píсарovíна **izgradilo bi se sanitarnu kanalizaciju u naselju Topolovec Píсарovínskí** što je prikazano geografskom kartom M 1 : 100 000 i topografskom kartom šireg područja M 1 : 25 000 (prilog 1. list 1 i 2). Kartama je prikazana lokacija zahvata kao i položaj te veličina obuhvata zahvata. **Nositelj zahvata** i investitor je trgovačko društvo **Vode Píсарovíна d.o.o. za usluge** sa sjedištem društva na adresi Trg Stjepana Radića 10, 10451 Píсарovíна.

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Ministarstva zaštite okoliša i energetike je prema zahtjevu nositelja zahvata izdala Mišljenje (klasa: 351-03/18-04/678, ur.broj: 517-06-2-1-1-18-2 od 16.05.2018.) prema kojemu je za planiranu izgradnju sanitarne kanalizacije u naselju Topolovec Píсарovínskí potrebno provesti postupak ocjene o potrebni procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Provedbeni propis prema članku 78. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) kojim je uređena ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) - u nastavku Uredba, a sadržaj elaborata za predmetni zahvat sastavljen je sukladno prilogu VII. Uredbe.

Planirani zahvat izgradnje sanitarne kanalizacije u sklopu sustava odvodnje u Općini Píсарovíна, sukladno Prilogu II. Uredbe, svrstan je u dijelu 9. Infrastrukturni projekti pod **točkom 9.1. Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje,** sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo), odnosno zbog namjere financiranja iz EU fondova pod točkom **12. Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.** Prema navedenom zahvat nalazi se u popisu zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi se sukladno članku 82. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) **temeljem zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene,** a za zahvate koji su određeni popisom zahvata u Prilogu II. Uredbe o procjenu utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17). Također, sukladno članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) za zahvate za koje je posebnim propisom kojim se uređuje zaštita okoliša određena ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš, postupak ocjene uključuje i prethodnu ocjenu zahvata na ekološku mrežu.

Svrha podnošenja predmetnog zahtjeva je pribavljanje mišljenja o potrebi procjene utjecaja na okoliš budući da planirani zahvat može izazvati određene utjecaje na okoliš neposredno na lokaciji kao i u okolici zahvata, a ti evidentirani utjecaji po završetku izvedbe zahvata ne smiju značajno umanjiti kakvoću okoliša u odnosu na postojeće stanje.

Predviđena rješenja u sklopu izgradnje sanitarne kanalizacije u naselju Topolovec Píсарovínskí tj. izgradnja sustava odvodnje područja Općine Píсарovíна - podsustav Donja Píсарovíна analizirana su tijekom izrade Glavnog građevinskog projekta (Žalac, 2017) koji je podloga zahtjeva za dobivanje građevinske dozvole, izrađivač projekta je tvrtka Prongrad biro d.o.o. Zagreb. Iz predmetnog projekta su preuzete tehničke i tehnološke značajke zahvata na temelju kojih se daje ocjena utjecaja zahvata na okoliš (izgradnja sanitarne kanalizacije kao sustava odvodnje područja Općine Píсарovíна) nositelja zahvata vode Píсарovíна d.o.o.

Za nositelja zahvata, izradu elaborata u smislu stručne podloge u postupku zahtjeva za ocjenu o potrebi procjene utjecaja namjeravanog zahvata na okoliš vodi **tvrtka Eko-monitoring d.o.o. iz Varaždina kao pravna osoba ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.**

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis glavnih obilježja zahvata

1.1.1. Postojeće stanje na lokaciji zahvata

Na području Općine Pisarovina nema izgrađenog cjelovitog javnog sustava odvodnje. Jedino naselje Pisarovina, zajedno s poduzetničkom zonom Pisarovina ima izgrađen kolektorski sustav odvodnje s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda.

Sustav javne odvodnje na području Općine ne zadovoljava zahtjeve životnog standarda stanovništva, niti osigurava odgovarajuću zaštitu okoliša. Samo 1,3% stanovništva priključen je na postojeći sustav javne odvodnje, dok ostatak koristi septičke i sabirne jame. Sustavi su mješoviti, te se ispuštaju bez obrade neposredno u recipijent. Iz tog je razloga donesena odluka o faznoj izgradnji sustava, gdje je prioritet dan dijelu naselju Pisarovina i gospodarskoj zoni Pisarovina s jednim uređajem za pročišćavanje konačnog kapaciteta UPOV Pisarovina 4 500 ES.

U proteklom periodu izgrađen je sustav javne odvodnje otpadnih voda za dio naselja Pisarovina i gospodarsku zonu Pisarovina u duljini od 5 km i jedan uređaj za pročišćavanje otpadnih voda UPOV Pisarovina sadašnjeg kapaciteta 1000 ES. Kanalizacijski podsustav je razdjelnog tipa, dakle prikuplja samo sanitarne otpadne vode. Minimalni profil kanalizacijskih kolektora je DN/ID-250 mm.

Koncepcija odvodnje i tehnologije pročišćavanja definirana je u Idejnom rješenju (Hidro consult d.o.o. Rijeka, br. 465/IR, 2009.), odnosno Idejnom projektu (Hidro consult d.o.o. Rijeka, br. 456/IP, 2010.) u 3 etape izgradnje. Za rješenje odvodnje otpadnih voda cjelokupnog područja Općine Pisarovina predviđena je izgradnja 3 veća sustava odvodnje, 5 podsustava (spojenih na postojeći - u izgradnji sustav), te 3 sustava odvodnje mješovitih i gospodarskih zona. Osim toga predviđena je izgradnja više perifernih sustava s malim uređajima za pročišćavanje, za odvodnju otpadnih voda pojedinih grupa kuća i manjih naselja. U I. etapi planirana je izgradnja većeg dijela slijedećih sustava i podsustava:

- sustav Donja Kupčina (*za ovaj sustav provedena je ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš i izdano je Rješenje o prihvatljivosti zahvata s mjerama zaštite okoliša za sustav odvodnje Pisarovina - I. etapa, sustav Donja Kupčina, klasa: UP/I 351-03/16-08/308, ur.broj: 517-06-2-1-1-17-6, od 22. ožujka 2017.*),
- sustav Lijevo Sredičko,
- sustav Gradec Pokupski,
- podsustav Donja Pisarovina,
- podsustav Velika Jamnička i
- podsustav Bratina.

1.1.2. Svrha poduzimanja zahvata

Otpadne vode u dijelu područja Općine Pisarovina najčešće se sakupljaju u septičkim jamama i to za svaku građevinu pojedinačno. Obzirom da septičke jame nisu izgrađene kao potpuno vodonepropusne građevine, pročišćavanje otpadnih voda je neznatno, pa otpadne tvari iz istih u znatnoj mjeri onečišćuju podzemlje. Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda jedna je od prioritarnih zadaća, kako radi općeg poboljšanja standarda življenja tako i radi zaštite vodonosnika podzemne pitke vode i kakvoće vode u ribnjacima na području Općine Pisarovina, koja se stalno pogoršava.

Planirana dogradnja sustava javne odvodnje će pozitivno doprinijeti poboljšanju ukupnog sustava javne odvodnje, koja trenutno na području Općine iznosi 3%, te će posljedično i utjecaj na stanje voda i vodnih tijela biti pozitivan na području planiranog sustava. S poboljšanjem stanja voda i vodnih tijela, neizravni pozitivan utjecaj bit će i na ugrožene i rijetke vrste i staništa. Prema svemu potrebno je izraditi sanitarnu kanalizaciju kako bi se sanitarne vode iz naselja Donja Pisarovina odvele u postojeći kanalizacijski sustav.

1.1.3. Planirao stanje na lokaciji zahvata

Obuhvat zahvata, oblik i veličina

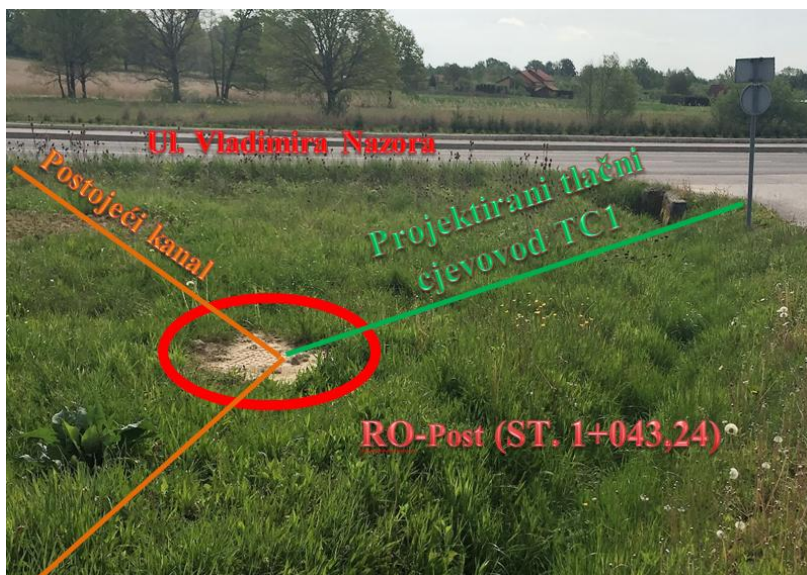
Projektirani kanali sanitarne odvodnje omogućit će spoj postojećih i planiranih objekata naselja Donja Pisarovina na postojeći kanalizacijski sustav naselja Pisarovina na način da se sva sakupljena sanitarna voda gravitacijskim kanalima dovodi do projektirane crpne stanice CS1 te se onda dalje tlačnim cjevovodom TC1 odvodi do postojećeg revizijskog okna RO-Post (stacionaža km 1+043,24) kanalizacijskog sustava na k.č.br. 47 k.o. Pisarovina I. Dio postojećeg (izgrađenog) kanalizacijskog sustava je UPOV Pisarovina (u funkciji s trenutačnim kapacitetom 1 000 ES i u konačnici s 4 500 ES) na kojemu će se pročišćavati otpadne vode prikupljene kroz planirani zahvat izgradnje podsustava Donja Pisarovina. Smještaj planiranog zahvata razvidan je na pripadajućim grafičkim priložima elaborata (prilog 2. listovi 1 - 15) kao nacrtima preuzetim iz grafičkog dijela Glavnog projekta te na slici 1.1.3.1. Zona obuhvata koja je definirana prostornim planom (PPUO Pisarovina) i vlasničkim odnosima investitora prostire se kroz katastarsku općinu k.o. Pisarovina I.



Slika 1.1.3.1. Lokacija zahvata (smeđe - postojeća kanalizacija i UPOV, crveno - planirana kanalizacija)

Ukupna duljina projektiranih gravitacijskih cjevovoda je $L = 2\ 706,20$ m, a biti će izvedeni od PVC-a profila DN 300 mm. Ukupna duljina tlačnih cjevovoda je $L = 1\ 138,74$ m, a biti će izvedeni od polietilena TC1 profila DN 110 mm i TC2 profila DN 90 mm. Projektirana sanitarna kanalizacija spojit će se na postojeće revizijsko okno kanalizacijskog sustava na k.č.br. 47, k.o. Pisarovina I.

Kako bi se osiguralo podizanje otpadne vode unutar sustava tj. radi osiguranja minimalnih padova i poštivanja kriterija minimalnih odnosno maksimalnih dubina ukapanja, izvesti će se 2 (dvije) crpne stanice s pripadajućim tlačnim cjevovodima. Crpna stanica CS1 s pripadajućim tlačnim cjevovodom TC1 duljine 1 043,24 m izvesti će se na k.č.br. 2375 k.o. Pisarovina I. Crpna stanica CS2 s pripadajućim tlačnim cjevovodom TC2 duljine 95,50 m izvesti će se na k.č.br. 2366 k.o. Pisarovina I. Projektirani kanali javne odvodnje položeni su gravitacijskim načinom tečenja sa spojem na postojeći sustav, a zbog konfiguracije terena predviđa se izgradnja dvije (2) crpne stanice s pripadajućim tlačnim cjevovodima. Mreža sanitarnih kanala položena je po javnim površinama (prometnicama i putevima), osim na nekim dionicama gdje se nije mogao izbjeći ulazak u privatne parcele.



Slika 1.1.3.2. Lokacija spoja na postojeći sustav odvodnje na kč.br. 47, K.O. Pisarovina I u revizij. oknu RO-Post

Prilikom postavljanja nivelete kolektora nastojalo se da bude zadovoljen uvjet minimalnog pada iz razloga taloženja i zadržavanja materijala, osim na pojedinim dionicama gdje nije bilo moguće zadovoljiti navedene uvjete iz razloga dubina postojećih instalacija s kojima se projektirani kanali križaju. Na području zahvata najvećim dijelom dominiraju stambeni objekti individualne izgradnje s otprilike 300 stanovnika.

Lokacija zahvata nalazi se u kontinentalnoj Hrvatskoj **na području Općine Pisarovina** unutar **statističkih granica naselja Topolovec Pisarovinski** tj. na području je **katastarske općine (k.o.) Pisarovina I** te je sadržana unutar postojećih **katastarskih čestica br. 47, 48, 53, 222, 235, 271, 1651, 2366, 2367, 2369, 2375, 2376, 2377 i 2394/1** s definiranim načinom uporabe prema tablici 1.1.3.1.

Tablica 1.1.3.1. Katastarske čestice na lokaciji zahvata

Redni broj	k.č.br.	naziv rudine	način uporabe	površina m ²	posjedovni list br.	upisane osobe
Katastarska općina Pisarovina I / MBR 338001						
1.	47	V. Nazora	oranica	3 758	183	1/1 Kovačić Tomo, Ivan, OIB: 85971202104, Pisarovina, Vladimira Nazora 9
2.	48	Vrtna	ulica	566	1266	1/1 javno dobro u općoj uporabi u vlasništvu Općine Pisarovina, OIB: 36826343679, Pisarovina, Trg Stjepana Radića 10
3.	222	Topolovec	put	597	1266	
4.	235	Novi Topolovec	put	410	1226	
5.	271	Dvoranski put	put	2 828	1228	
6.	2366	Topolovec	ulica	14 514	1271	
7.	2369	V. Nazora	ulica	1 121	1227	
8.	2377	V. Nazora	put	5 480	1242	
9.	53	V. Nazora	cesta	15 812	1108	
10.	2375	V. Nazora	cesta	27 155	1107	1/1 Vujanić Stjepan, Ivan, OIB: 31511336840, Zagreb, Poljička 13
11.	1651	V. Nazora	put	593	1290	
12.	2367	V. Nazora	cesta	3 215	1416	1/1 Republika Hrvatska - javno dobro u općoj uporabi pod upravljanjem Županijske uprave za ceste, Zagreb
13.	2394/1	Dvoranci	cesta	1 667	1245	1/1 Republika Hrvatska javno vodno dobro pod upravom Hrvatskih voda, OIB: 28921383001, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
14.	2376	Dvoranski put	kanal	47 263	1378	

izvor: DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA - Područni ured za katastar Zagreb, Odjel za katastar nekretnina Jastrebarsko,
<https://oss.uredjenazemlja.hr/public/index.jsp>

Temeljem izrađenog *Idejnog projekta* (Žalac, svibanj 2017) za predmetni zahvat prethodno je ishođena **Lokacijska dozvola** - izgradnja sanitarne kanalizacije u naselju Topolovec Pisarovinski izdana od Zagrebačke županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, klasa: UP/I-350-05/17-01/000014, UR.broj: 238/1-18-05/1-17-0005 **od 12.10.2017.**

U skladu s projektnim zadatkom nositelja zahvata kao novo rješenje odvodnje otpadnih voda s dijela područja Općine Pisarovina izrađen je **Glavni građevinski projekt sustavi odvodnje područja Općine Pisarovina - I. etapa, podsustav Donja Pisarovina** (Žalac, listopad 2017) temeljem kojeg je izrađen elaborat zaštite okoliša.

Nakon revizije Glavnog projekta investitoru Vode Pisarovina d.o.o. izdana je za predmetni zahvat od nadležnog tijela Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Jastrebarsko **Građevinska dozvola** - građenje građevine infrastrukturne namjene, vodnogospodarskog sustava odvodnje otpadnih voda, klasa: UP/I-361-03/17-01/000072, ur.broj: 238/1-18-05/1-18-0004, od **08.02.2018.**

Do izrade predmetnog elaborata zaštite okoliša za lokaciju zahvata tj. za infrastrukturnu građevinu, izdani su određeni dokumenti posebni uvjeti građenja za zahvat u prostoru vezani uz gradnju i legalnost građevina, u obliku posebnih uvjeta građenja za planirani zahvat.

1.1.4. Izvod iz projektne dokumentacije

Kanalizacija je projektirana kao razdjelni sustav odvodnje, što podrazumijeva prihvat oborinskih voda, te sanitarnih otpadnih voda u odvojene sustave odvodnje. Hidraulički proračun je proveden u skladu sa projektnim zadatkom samo za sanitarne otpadne vode.

OTPADNE VODE STANOVNIŠTVA

Javni kanali dimenzionirani su na dvostruki sušni dotok. Dotok otpadne vode Q_s sastoji se iz otpadnih voda: stanovništva Q_h i industrije Q_g . Dotok otpadnih voda iz domaćinstava Q_h ovisan je o potrošnji vode stanovništva i prisutnoj gustoći naseljenosti. Planirani broj stanovnika obuhvaćenih kanalizacijskim sustavom iznosi 300 stanovnika.

INDUSTRIJSKE OTPADNE VODE

Na predmetnom području ne postoji industrija te ista nije uzeta u obzir u postupku hidrauličkog dimenzioniranja.

STRANA VODA

Na spojevima kanalskih cijevi, koji dobro ne brtve, može doći do prodora podzemne vode. Isto tako nedozvoljeno spajanje drenažnih cijevi na kanalsku mrežu uzrokuje stalan dotok podzemne vode ovisno o njenom nivou.

HIDRAULIČKI PRORAČUN

Na osnovu provedenog proračuna, gravitacijski kanali usvojeni su poprečnog profila DN 300 mm.

Uzdužni padovi kanala po dionicama definirani su da se osigura gravitacijski način odvodnje, pritom prateći postojeću konfiguraciju terena. Također se uzelo u obzir zadovoljavanje kriterija maksimalnih brzina tečenja u kanalu kod strmijih dionica, te minimalnih brzina kod dionica sa minimalnim padovima kako bi se spriječilo taloženje u cijevima.

GLAVNE ZNAČAJKE SANITARNOG SUSTAVA ODVODNJE

TRASA CJEVOVODA

Projektirani sanitarni kanali SK1 i SK2 te tlačni cjevovod TC1 su većim dijelom projektirani u državnoj cesti D36 (Ul. Vladimira Nazora), u tlocrtnom (horizontalnom) smislu pozicionirani u osi istočnog prometnog traka. Ostali cjevovodi su većim dijelom predviđeni u osi prometnice nerazvrstanih cesta. U visinskom smislu osnovni kriterij su bili minimalni i maksimalni padovi gravitacijskih kanala iz razloga taloženja, križanja s postojećim instalacijama te prilagodba postojećim priključnim kanalima. Prostorni raspored kanala razvidan je iz grafičkih priloga - izvod iz glavnog projekta (prilog 2. listovi 1).

NIVELETA KANALA

Nivelete kanala određene su u odnosu na visinu i konfiguraciju terena, dubinu postojećeg kolektora na kojeg se spaja te dubine postojećih instalacija (TK, EE, VODOVOD), kao i uvjete o min. prosječnim dubinama ukapanja, odnosno min. dozvoljenim razmacima između pojedinih podzemnih instalacija. Dobiveni podaci o postojećim instalacijama ucrtani su u situaciji komunalnih instalacija tako da je vidljiv njihov međusobni odnos (prilog 2. listovi 2 - 6).

Kanali su položeni tako da se omogući odvodnja gravitacijskim putem do crpnih stanica koje tlačnim cjevovodima transportiraju otpadnu vodu do prihvata. Prosječna dubina polaganja gravitacijskih kanala (dubina nivelete) je 2,7 m, a prosječan uzdužni pad je 3,0‰. Prosječna dubina polaganja tlačnih cjevovoda (dubina nivelete) je 1,5 m, a prosječan uzdužni pad je 6,0‰.

MATERIJALI ZA IZGRADNJU CJEVOVODA

CJEVI GRAVITACIJSKIH KANALA

Za izgradnju sanitarnih kanala odvodnje predviđena je ugradnja gravitacijskih kanalizacijskih cijevi. Cijevi su punostijene sa glatkom vanjskom površinom, od savitljivog polivinil klorida PVC, s prstenastom krutosti od SN 8, proizvedene sukladno normi HRN EN 1401-1. Cijevi su proizvedene s integriranim naglavkom i brtvom. Cijevi će se ugrađivati većim dijelom u rov u cestovnoj prometnici, te stoga moraju odgovarati za prometno opterećenje SLW-60. Za gravitacijske sanitarne kanale predviđena je ugradnja cijevi promjera DN 300.

Specifikacija gravitacijskih cjevovoda od PVC-a

R.br.	Naziv cjevovoda	Nazivni promjer cjevovoda [mm]	Cijevni materijal	Početak cjevovoda	Kraj cjevovoda	Duljina cjevovoda [m]
1.	SK1	DN 300	PVC	CS1	SK1-RO22	757,20
2.	SK2	DN 300	PVC	SK1-RO1	SK2-RO27	882,00
3.	SK3	DN 300	PVC	SK1-RO16	SK3-RO4	137,00
4.	SK4	DN 300	PVC	SK2-RO14	SK4-RO4	138,00
5.	SK5	DN 300	PVC	SK2-RO20	SK5-RO2	62,00
6.	SK6	DN 300	PVC	CS2	SK6-RO19	498,00
7.	SK7	DN 300	PVC	SK6-RO12	SK7-RO3	88,00
8.	SK8	DN 300	PVC	SK6-RO16	SK8-RO5	144,00
UKUPNO:						2706,20

CJEVI TLAČNIH CJEVOVODA

Za tlačne cjevovod predviđena je ugradnja tlačnih cijevi od polietilena visoke gustoće –PEHD, PE 100 PN 10 (S 8; C=1.25) SDR 17 proizvedenih prema HRN EN 12201-1:2011, HRN EN 12201-2:2011. Projektom su predviđeni tlačni cjevovodi promjera DN 110 i DN 90 mm, a isporučuje se u kolutu ili palicama. Cijevi će se ugrađivati u rov u cestovnoj prometnici. Spajanje cijevi vrši se elektro-spojnicama sa dvostrukim naglavkom za elektrofuzijsko zavarivanje i međusobno spajanje dvaju PEHD – cijevi. Za prijelaz na fazonske komade koristiti se specijalne spojnice (prirubnice), a prije ugradnje potrebno je u kraj cijevi koja se spaja ugraditi prsten protiv deformacije završnog dijela PEHD cijevi.

Specifikacija tlačnih cjevovoda od PEHD-a

R.br.	Naziv cjevovoda	Nazivni promjer cjevovoda [mm]	Cijevni materijal	Početak cjevovoda	Kraj cjevovoda	Duljina tlačnog cjevovoda [m]
1.	TC1	DN 110	PEHD	CS1	RO_Post	1043,24
2.	TC2	DN 110	PEHD	CS2	SK5-RO2	95,50
UKUPNO:						1138,74

Isporučitelj svih cijevi je dužan predočiti Certifikat sukladnosti proizvoda, te međunarodno priznate standarde ispitivanja primarne sirovine i ispitivanja proizvoda-cijevi i oblikovnih komada.

POLAGANJE CJEVOVODA

POLAGANJE SANITARNOG KANALA

Iskop kanalizacijskog rova treba vršiti tako da se osigura stabilnost bokova rova. Za ugradnju cijevi DN 300 mm rov je predviđen širine 1,20 m za dubine iskopa do 4,0 m te 1,50 m za dubine iskopa preko 4,0 m. Predlaže se upotreba metalne oplata s razuporama koja se vertikalno zabija u tlo prije iskapanja materijala između njih.

Iskop je potrebno izvoditi u kratkim potezima potrebnim za postavljanje 12 do 24 m cijevi i zatim djelomično zatrpavati odmah nakon izvedbe. Nakon provedene probe nepropusnosti kanalske dionice, rov se zatrpava u slojevima od 30 cm uz čvrsto nabijanje ručnim nabijačima. Predviđeno je i lokalno snižavanje eventualno prisutne podzemne vode crpljenjem (oko 30 cm ispod dna cijevi) za vrijeme izvođenja poteza sabirnog kanala.

Izbor načina odvodnje nadošle podzemne vode odredit će se prema konkretnim prilikama i intenzitetu dotoka. Odabrana tehnologija snižavanja nivoa podzemnih voda, mora omogućiti rad u suhom.

Cijevi se polažu na posteljicu od granulata veličine zrna 4 - 8 mm, debljine minimalno 10 cm +1/10 promjera cijevi. Cijev mora čitavom svojom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, izuzeta su mjesta spojnih udubljenja. Uvođenje cijevi u kinetu može se ovisno o prilikama na gradilištu, vršiti ručno. Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

Cijevi se zatrpavaju s obje strane istovremeno u slojevima do 30 cm uz nabijanje. Zatrpavanje cijevi do 30 cm iznad tjemena vršiti sa granulatom 8 - 16 mm (potrebna zbijenost podtla je $Me=25 \text{ MN/m}^2$ u prostoru prometnica). Ostatak rova zatrpava se u slojevima do 30 cm drobljenim kamenom uz nabijanje do potrebne zbijenosti $Me=80$ i 100 MN/m^2 . Nabijanje nasipnog materijala treba dati čvrstu vezu sa sraslim tlom i time uspostaviti trenje i rasterećenje cijevi. Materijal od iskopa prevesti će se na gradsku deponiju. Nakon polaganja kanalizacijskih cijevi, montaže (montažu spojeva izvesti točno prema smjernicama proizvođača cijevi) i izvedbe okana, potrebno je izvršiti ispitivanje kanala na vodonepropusnost. To se izvodi po dionicama između dva okna prema važećim propisima za ispitivanje kanala na vodonepropusnost. Nakon uspješno provedenog ispitivanja na vodonepropusnost pristupa se zatrpavanju kanalskog rova.

Važno: Na dijelovima trase sanitarnog kanala gdje zbog postojeće izgrađenosti komunalne infrastrukture nije moguće zadovoljiti uvjete svijetlog osnog razmaka između istih potrebno je sve radove na iskopu rova tih dionica obaviti ručno.

POLAGANJE TLAČNOG CJEVOVODA

Tlačni cjevovod polaže se u unaprijed iskopani rov širine 0,80 m te dubini ovisno o lokalnim prilikama i uvjetima ostalih vlasnika instalacija u odnosu na postojeće instalacije (vidi normalni poprečni presjek tlačnog cjevovoda). Predviđeno je i lokalno snižavanje eventualno prisutne podzemne vode crpljenjem (oko 30 cm ispod dna cijevi) za vrijeme izvođenja određenog poteza tlačnog cjevovoda.

Nalijeganje cijevi mora biti osigurano po čitavoj dužini, a na mjestima elektro spojnica potrebno je izvesti produbljenja. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu veličine zrna 0 - 4 mm, debljine minimalno 10 cm.

Kako bi se osigurao traženi kut nalijeganja od min. 120° potrebno je ručnim nabijačem zbiti posteljicu oko cijevi. Cijev mora čitavom svojom dužinom dobro nalijegati na posteljicu, izuzeta su mjesta spojnih udubljenja. Pri upotrebi mehanizacije za podizanje treba koristiti pomoćno remenje (lanci i sajle mogu oštetiti cijevi pa ih ne treba koristiti). Krajevi cijevi ne smiju ni u kom slučaju biti oštećeni vješanjem cijevi na kuke.

Djelomično zatrpavanje cjevovoda izvesti pijeskom granulacije 0 - 4 mm do visine 0,30 m iznad tjemena, tako da svi spojevi budu slobodni uz nabijanje lakim nabijačima. Poslije uspješne tlačne probe provodi se potpuno zatrpavanje rova prema dobivenim uvjetima, te se ostatak rova zatrpava u slojevima do 30 cm drobljenim kamenom uz nabijanje do maksimalne zbijenosti. Nabijanje nasipnog materijala treba dati čvrstu vezu sa sraslim tlom i time uspostaviti trenje i rasterećenje cijevi. Materijal od iskopa prevesti će se na gradsku deponiju.

Važno: Na dijelovima trase tlačnog cjevovoda gdje zbog postojeće izgrađenosti komunalne infrastrukture nije moguće zadovoljiti uvjete svijetlog osnog razmaka između istih potrebno je sve radove na iskopu rova tih dionica obaviti ručno.

HDD BUŠENJE

Na dijelu trase tlačnog cjevovoda TC2 gdje isti prolazi ispod vodotoka Skopjak koji je u vlasništvu Hrvatskih voda će se izvesti HDD metodom usmjerenog bušenja. Cjevovod će se izvoditi bušenjem na dionici prema specifikaciji HDD bušenja za tlačne cjevovode:

R.br.	Naziv cjevovoda	Nazivni promjer cjevovoda [mm]	Vrsta cijevnog materijala	Početak bušenja (čvor/ stacionaža)	Kraj bušenja (čvor/ stacionaža)	Duljina bušenja [m]
1.	TC2	DN 90	PEHD SLM	CS2 / 0+000,00	TC2-3 / 0+045,50	45,50
UKUPNO:						45,50

Tehnologija se temelji na upravljanju, tj. usmjeravanju glave za bušenje, što znači da se može izvesti planirano bušenje u skladu s unaprijed pripremljenim projektom. Duljine pojedinih bušotina ovise o geološkom sastavu tla i geografskim karakteristikama terena. Klasično bušenje izvodi se u zemlji od I. do IV. kategorije, a predmetni cjevovod se nalazi u tlu B i C kategorije.

Priprema projekta bušenja obuhvaća obradu geodetske slike terena. Na temelju dobivenih podataka – uzdužnog profila trase, priprema se projekt bušenja s parametrima koje zahtijevaju investitori i svim pojedinostima. Tako pripremljen projekt daje se na pregled i odobrenje. Nakon odobrenja izvodi se bušenje koje može odstupati od projektiranih gabarita maksimalno 5%.

Postupak bušenja i uvlačenja cijevi dijeli se u tri faze: 1. faza – izrada pilotne bušotine; 2. faza – širenje odnosno bušenje rupe do željenog promjera; 3. faza – uvlačenje cijevi. Glava za bušenje pilotne bušotine usmjerava se prema projektu i omogućava praćenje točnosti smjera i dubine bušenja. Bušenje se izvodi ubrizgavanjem mješavine bentonita i vode, koji služi za zaštitu uvučenih cijevi od mogućih oštećenja. Prema posebnim uvjetima Hrvatskih voda, dobivena je službena zabilješka VGI za mali sliv "Kupa" u kojoj daju pozitivno mišljenje na rješenje prijelaza cjevovoda ispod vodotoka Skopjak.

OVJES NA MOST

Na dijelu trase gravitacijskog kanala SK2 i tlačnog cjevovoda TC1 gdje isti prolaze iznad vodotoka Skopjak koji je u vlasništvu Hrvatskih voda, cjevovodi će se izvesti ovjesom na konstrukciju postojećeg mosta. Da bi se osigurala vodonepropusnost te ostale vanjske utjecaje cjevovodi će se zaštititi S PEHD zaštitnom cijevi ispunjenom poliuretanskom pjenom gustoće >60 kg/m³.

Cjevovod će se ovjesiti pomoću čeličnih HEA120 profila, te zaštititi pocinčanim limom (boja RAL 9022) od direktnog sunčevog utjecaja te oborina, kao što je prikazano u grafičkom prilogu. Cjevovod će se izvoditi ovjesom na planiranim dionicama.

Specifikacija ovjesa cjevovoda o konstrukciju mosta

R.br.	Naziv cjevovoda	Nazivni promjer cjevovoda [mm]	Vrsta cijevnog materijala	Početak ovjesa (stacionaža)	Kraj ovjesa (stacionaža)	Duljina vješanja [m]
1.	TC1	DN 110	PEHD	0+060,42	0+070,36	9,94
2.	SK2	DN 300	PVC	0+060,04	0+069,99	9,94
UKUPNO:						9,94

Prema posebnim uvjetima Hrvatskih voda, dobivena je službena zabilješka VGI za mali sliv "Kupa" u kojoj daju pozitivno mišljenje na rješenje prijelaza cjevovoda preko vodotoka Skopjak.

OPIS TEHNOLOGIJE BUŠENJA ZA SANITARNE KANALE

Na dijelu trase gravitacijskog kanala SK3 između revizijskih okana SK3-RO1 i SK1-RO16 (razmak duljine 16,0 m) gdje isti prolazi preko državne ceste DC36 dio kanala će se izvesti tehnologijom bušenja Perforator. Kanal će se izvoditi bušenjem isključivo na navedenom.

Tehnologija bušenja Perforator je metoda usmjerenog bušenja s optičkim upravljanjem od Ø100 do Ø900 mm. Prednost ove metode je izuzetna preciznost postavljanja cjevovoda u svim vrstama terena od II. do VII. kategorije, te polaganje cijevi bez prekopavanja ispod: auto puteva, magistralnih cesta, gradskih prometnica, željezničkih nasipa – pruga, riječnih nasipa, javnih površina u urbanim sredinama i sl.

Ovom metodom je moguće umetanje čeličnih, polietilenskih, polipropilenskih, betonskih i poliesterskih cijevi bez vibracija. Dužina bušenja je do 150 m, sa točnošću +/- 2 cm.

Izvedba bušotine sastoji se iz više faza:

1. Faza - Izrada startne građevne jame za bušeću garnituru dimenzija: dužina 10,00 m, širine 5,00 m, dubine 0,80 m niže od osi zaštitne cijevi. Podloga ispod bušeće garniture mora biti od betona C8/10, debljine 15 cm. Beton treba i kod izrade oslonca sa zadnje strane koja se zalije nakon postavljanja stroja. Zadnja strana stroja se mora prisloniti zbog uporišta. Izrada izlazne jame dimenzija 2,50×2,50 m, dubine 0,70 m od osi zaštitne cijevi.

2. Faza - Postavljanje pilotnih palica (kaljeni čelik) dužine 1,0 m promjera Ø118 mm i optičke kamere. Pilotne palice koje su u vezi s optičkom kamerom određuju smjer, pad i niveletu cijevi. Izrada pilotne bušotine Ø118 mm. Sama kamera osjeti promjenu nivelete 0,001 mm. Uslijed toga je stroj izuzetno precizan, te raspolaže s različitim izvedbama glava za bušenje, ovisno o vrsti bušenog materijala.

3. Faza -Po završetku izvedbe pilotne bušotine na pilotne stupove namjesti se adapter željenog promjera bušotine. Započinje bušenje nazivnog promjera. Kod bušenja i potiskivanja cijevi pilotne palice izlaze na izlaznoj građevnoj jami, koje se rastavljaju i vade izvan jame. Izbušeni materijal se transportira u ulaznu jamu pri stroju za bušenje, vadi i odvozi na gradsku deponiju. U slučaju teških terena u bušotinu se usput dodaje bentonit koji služi smanjenju potisne sile na cijevi.

CIJEVI OD POLIESTERA ZA BUŠENJE TEHNOLOGIJOM PERFORATOR

Na mjestima gdje će se kanali izvesti tehnologijom bušenja Perforator koristiti će se poliesterske cijevi za utiskivanje DE324-SN 200000; e=20mm; F=273 kN te montažno demontažne spojnice. Koristit će se poliesterske cijevi za utiskivanje sa spojnicom upuštenom u stjenku cijevi (nehrđajući čelik) dozvoljene sile za utiskivanje, u skladu s HRN EN 14364:2008. Standardna duljina cijevi je 6 m, a duljine 1 m, 2 m i 3 m su dostupne prema potrebi da se izvede projektirana duljina bušenja. Za spajanje se koristi montažno demontažna spojnica koja se sastoji od vanjskog prstena od nehrđajućeg čelika s vijcima i gumene brtve od EPDM-a.

Dio kućnih priključaka koji se spajaju na sanitarne kanale SK1 i SK2, a nalaze se na zapadnoj strani državne ceste D36 (Ulica Vladimira Nazora), izvest će se metodom usmjerenog bušenja, tehnologijom Grundoram.

Grundoram, proboji sa potiskivanjem čelične zaštitne cijevi, kapacitet jačine rakete ovisi o promjeru čelične cijevi, promjeri cijevi su od Ø 114 do Ø 2020 mm. Dužina potiskivanja cijevi za kanalizaciju 25 m i do 60 m za ostalu infrastrukturu. Koristi se za bušenja od II-IV kategorije tla

ČELIČNE CIJEVI ZA BUŠENJE TEHNOLOGIJOM GRUNDORAM

Na mjestima gdje će se kućni priključci izvesti tehnologijom bušenja Grundoram koristiti će se čelične cijevi za utiskivanje ø219,1 mm sa svim potrebnim elementima. Nakon utiskivanja kroz njih se provlače PVC cijevi za kućni priključak tjemena nosivosti cijevi SN -8. Cijevi moraju zadovoljavati HR EN 1401-1:2009. Čelične cijevi nakon utiskivanja služe kao zaštitne.

OBJEKTI SANITARNOG SUSTAVA ODVODNJE

REVIZIJSKA OKNA

Projektirani materijal za revizionna okna biti će PP, odnosno polipropilen koji je prema kemijskom procesu proizvodnje plastična cijev, odnosno Termoplast kao i PEHD. Navedeni materijal polipropilen je odabran iz razloga boljih mehaničkih svojstava, otpornosti na habanje, jednostavnosti ugradnje te dugotrajnosti. Izgled revizijskog okna i presjek prikazana je grafičkim prilogom (prilog 2. list 11).

Revizijska polipropilenska (PP) okna izrađena su od brizganih elemenata u skladu sa normom EN 13598-2 ili jednakovrijedno. Okna su unutarnjeg nazivnog promjera DN 800 mm (dubine do 3,0 m) i DN 1000 mm (dubine iznad 3,0 m) u skladu s EN 476. Okna se sastoje od PP brizgane baze sa izvedenom kinetom i zavarenim priključcima ili adapterima sa brtvama, tijela okna od PP brizganih cijevnih nastavaka min obodne krutosti SN4 te PP konusa koji omogućava suženje unutarnjeg promjera na 640 mm. Dijelovi okna se međusobno spajaju pomoću brtvi ili elektrofuzijskim zavarivanjem čime se osigurava nepropusnost. Okna se ugrađuju u tlo do 3 m dubine.

Baza okna ima izvedeni hidraulički profil (kineta) te gazište s integriranim priključcima koji moraju biti odgovarajući za odabrani cijevni materijal. Odgovarajućim prijelaznim spojnicama i/ili adapterima omogućeno je spajanje na druge vrste cijevi (PVC, PP, PEHD, GRP i dr.). Tijelo okna vanjske orebrene strukture mora imati ugrađene stupaljke od nehrđajućeg materijala koje omogućavaju silazak i izlazak iz okna sve sukladno normi EN 14396 ili plastične penjalice prema EN 13101.

Svi segmenti okna moraju biti spojivi na brtvu uz garanciju vodotijesnosti, statičke stabilnosti te otpornosti na djelovanje uzgona. Brtveni elementi koji se koriste na spojevima segmenata te na spoju cijevi i okna moraju biti u skladu s EN 681-1. Priključci izvedeni ekstruzijskim zavarivanjem na bazu, tijelo ili konus okna moraju biti testirani na vodotijesnost na ispitni tlak od minimalno 0,5 bara.

Maksimalno tlačno opterećenje konusa za okno DN1000 je 55 kN. Okna u potpunosti izrađena prema normi EN 13598-2 i EN 476. Za navedene materijale ponuđač je dužan priložiti katalog i/ili tehničke nacрте i/ili proračune kao dokaz jednakovrijednosti, izjavu o svojstvima i certifikat o stalnosti svojstava te izvješće o ispitivanjima.

Iznad gornjeg dijela ulaznog konusa okna dolazi armirano betonska pokrovna ploča promjera 1,20 m te debljine d=13 cm, koja se oslanja na armirano betonski vijenac promjera 1,50 m te debljine d=20 cm. Obje ploče su od armiranog betona C30/37. U gornju ploču se ugrađuje tipski okrugli lijevano željezni kanalski poklopac veličine otvora 605 mm, nosivosti 400 kN, sa natpisom po odabiru investitora. Poklopci su predviđeni prema HRN EN 124:2005, klase D400 (ispitno opterećenje 400 kN), što se mora dokazati odgovarajućim certifikatima ovlaštenih ustanova. Prilikom ugradbe poklopac se postavlja na betonsku ploču okna u koju se mora usidriti, a položaj mu se mora uskladiti sa završnom niveletom terena kako bi bio u njegovoj razini. Okvir se ugrađuje tako da je otvor za podizanje poklopca čeličnim klinom okrenut u smjeru vožnje.

Na predmetnom sustavu predviđena je ugradnja 86 standardna PP okna. Zbog poplavnog područja predviđena je ugradnja vodotjesnih poklopaca (broj komada prema troškovniku), klase D400. Specifikaciju okana u koja se ugrađuju vodotjesni poklopci odrediti će investitor kod izgradnje sanitarne odvodnje.

CRPNE STANICE

Projektom je predviđena ugradnja dviju crpnih stanica CS1 i CS2. Detalji crpne stanice su dani u grafičkim priložima (prilog 2. listovi 7 - 10). Specifikacija crpnih stanica stanice s osnovnim parametrima prikazana je tablično.

R. br.	Oznaka crpne stanice	Niveleta dna crpne stanice [m n.m.]	Niveleta terena crpne stanice [m n.m.]	Dužina tlačnog cjevovoda L [m] / Promjer (DN)	Dubina crpne stanice [m]	Uzeta snaga kod nazivne snage [kW]	Geodetska visina dizanja crpki / Manometarska visina [m]	Crpka (ili sličnih karakteristika)/ Max Protok
1.	CS1	105,68	111,95	1043,24 / DN 110	6,27	3,65	12,02/ 18,70	WILO EMUport CORE 20.2-25B Protok 5,50 l/s
2.	CS2	112,24	115,66	95,50 / DN 90	3,42	1,20	1,05/ 3,93	WILO EMUport CORE 20.2-10B Protok 5,50 l/s

OPIS CRPNIH STANICA CS1, CS2

Crpna stanica oznake CS1 će se smjestiti uz državnu cestu D36 (Ul. Vladimira Nazora) na katastarskoj čestici k.č.br. 2375 k.o. Pizarovina I. Crpna stanica CS1 projektirana je u zelenoj površini uz ulicu Vladimira Nazora (Državna cesta D3). Crpna stanica oznake CS2 smjestiti će se na katastarskoj čestici k.č.br. 2366 k.o. Pizarovina I. Crpna stanica CS2 nalazi se u asfaltiranoj površini u ulici Novi Topolovec koja vodi do naselja Topolovec Pizarovinski.

Projektom je predviđena ugradnja predgotovljene crpne stanice iz PEHD-a sa sistemom odvajanja krutih tvari. Unutarnji promjer okna 1500 mm. Predviđene su dvije crpke u izmjeničnom radu smještenim u suhoj komori koje su predviđene za otpadnu vodu. Crpke moraju biti izvedene sa klasom zaštite IP68, kako ne bi došlo do oštećenja crpki u slučaju da postoji propuštanje u sistemu ili da se sistem poplavi izvana. Svaka crpka će imati zasebni separator krutih tvari koji se koristi za odvajanje krutih tvari, te njihovo kasnije direktno tlačenje iz separatora u tlačni cjevovod, pri čemu krute tvari ne prolaze kroz crpku

Zbog nivoa podzemnih voda, vanjsko okno(šahta) u kojoj će biti montirane crpke i crpna stanica mora biti izrađena iz vodonepropusne cijevi iz visoko otpornog PEHD, sa garantiranom statikom, stijenki šahte dovoljne debljine.

Crpna stanica će biti dostavljena na mjesto ugradnje kao gotova prefabricirana crpna stanica, kompletno montirana i spremna za rad. Ulazni otvori prefabricirane crpne stanice moraju biti iz nehrđajućeg čelika minimalne kvalitete A3, 1.43, ljestve iz nehrđajućeg čelika minimalne kvalitete A3, 1.43. Crpke, uključivo drenažnu crpku na dnu suhe komore moraju biti prethodno montirani i spremni za rad. Izvođač radova na gradilištu ne treba izvršiti nikakve dodatne radove u unutrašnjosti crpne stanice.

Poklopac crpne stanice će imati sigurnosnu bravu te izolaciju protiv orošenja. Biti će izrađen iz nehrđajućeg čelika otpornog na koroziju minimalne kvalitete A2, opremljen ventilacijskim otvorom sa plinskim ublaživačem i kvakom.

Iznad gornjeg dijela vertikalne cijevi crpne stanice projektirana je kružna ploča promjera 2,80 m i debljine 20 cm, a u donjem dijela vertikalne cijevi crpne stanice projektirana je kružna ploča promjera 2,5 m debljine 40 cm. Obje ploče su od armiranog betona C30/37 s dodatnom betonskim prstenom od armiranog betona C25/30.

Kod CS2 u gornju ploču u sredini se ugrađuje vodotjesni poklopac minimalne kvalitete A2, 1.43, izrađen od nehrđajućeg čelika veličine otvora 800×800 mm, a kod CS1 na gornju ploču potrebno je izvesti AB ulazno grlo te na njega vodotjesni poklopac istih karakteristika kao i kod CS2 nosivosti za teška prometna opterećenja. AB ulazno grlo na CS1 se radi kako bi se cestovni jarak zacijevio betonskom cijevi DN300 i zaobišao sami ulaz u crpnu stanicu koja se nalazi djelomično ispod istoga, sve prema grafičkom prilogu predmetnog projekta.

PRINCIP RADA CRPNE STANICE CS S RAZDVAJANJEM KRUTINA

Otpadna voda se preko ulaznog kolektora kanalizacije dovodi u razdjelnik, a iz njega se pune lijevi i desni spremnik krutih tvari te glavni spremnik otpadnom vodom bez krutih tvari. Krute tvari iz otpadne vode ostaju u spremnicima krutih tvari. Njihov prolaz sprječavaju rešetkaste klapne na cijevima koje povezuju spremnike krutih tvari sa crpkama. Voda prolazi kroz crpke (lijeva i desna) koje u tom trenutku ne rade i dotiče u glavni spremnik. Kada nivo vode u glavnom spremniku dosegne najvišu razinu, plivajuće kugle blokiraju daljnji dotok otpadne vode u spremnik krutih tvari i crpke počinju s radom. Jedna crpka usisava vodu iz glavnog spremnika i tlači je kroz horizontalnu i vertikalnu cijev (odozdo i odozgo) u spremnik krutih tvari.

Svrha vertikalne cijevi je da jače pogura otpadne krute tvari nataložene u spremniku krutih tvari i na taj način osigura njihov daljnji protok prema odvodnom kolektoru. Otpadna voda zajedno s krutim tvarima pod tlakom nastavlja protok ka odvodnom kanalizacijskom kolektoru.

Sistem je s dvije crpke u cikličkom radu, što osigurava neprekidan rad sistema i tijekom održavanja kompletne jedne linije. Suha ugradnja crpki omogućava jednostavno i higijensko održavanje – gubi se direktan kontakt s otpadnom vodom, okno je suho i čisto.

REVIZIJSKO OKNO TLAČNOG CJEVOVODA TC1

Na križanju državne ceste D36 (Ul. Vladimira Nazora) i ulice Dvoranci izvesti će se Revizijsko okno TC1-RO tlačnog cjevovoda TC1 (ST. 0+491,17). Unutarnja dimenzija projektiranog okna 120 × 120 × 180 cm (d × š × v). Detalj revizijskog okna tlačnog cjevovoda TC1 razvidni su prema grafičkom prilogu (prilog 2. list 12).

PRIKLJUČCI

Priključci će se izvoditi prema Pravilniku o jednostavnim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15). Glavnim projektom predviđeno je 80 priključka za predmetnu lokaciju na projektirani sanitarni sustav.

Za izvođenje kućnih priključaka predviđene su plastične PVC cijevi profila DN 160 mm i DN 200 mm. Unutar privatne parcele u dogovoru s krajnjim korisnikom ili na granici javne kanalizacije predviđa se postavljanje kontrolnog okna kućnog priključka (montažno PEHD okno DN 800 mm). Kontrolno okno se predviđa izgraditi od PEHD baze, PEHD tijela okna, te završne pokrovne ploče uključivo i lijevano-željezni poklopac. Spoj kontrolnog okna sa objektom osigurava krajnji korisnik i taj dio je uključen u kućne instalacije. Spajanje kućnih priključaka na kanal izvodi se spojem na kanalizacijsko okno ili cijev kanala do privatne parcele.

Detalji kućnih priključaka su razrađeni u grafičkim prilogima (prilog 2. list 13 i 14). Bitno je istaknuti da je prije izrade kućnog priključka potrebno s krajnjim korisnikom potvrditi točnu lokaciju priključka te nakon toga osigurati pripreme radove na glavnom kanalu. Niveleta kućnog priključka odrediti će se nakon točnog utvrđivanja pozicije i dubine ostalih instalacija (projektirani vodovod, oborinska odvodnja, TK, EE, plin) na križanju trase kućnog priključka. Točnu niveletu će biti moguće odrediti isključivo na gradilištu nakon pažljivog ručnog iskopa u može bitnom području križanja sa ostalim instalacijama, uz prisustvo nadzornog inženjera i vlasnika instalacija.

Tip - spoj na okno kanala - spoj kućnog priključka na okno kanala potrebno je izvesti prema nacrtu. Na mjestu priključenja kanala kućnog priključka s tijelom kanalizacijskog okna potrebno je na gradilištu izrezati okvir krunastim svrdlom za profil DN 160/ DN 200 mm te nakon toga ugraditi sedlo navedenog promjera prema uputama proizvođača cijevnog materijala.

Nakon toga se montira adapter u koji se ugrađuje cijev kućnog priključka. Ovakav tip je predviđen kako bi se osigurala vodonepropusnost na mjestu spoja, a time i sprječavanje prodora podzemne vode u kanalizacijski sustav.

Tip - spoj na cijev kanala - kod spoja na cijev kanala potrebno je na mjestu priključenja ugraditi odvojak 45° sa kutom u odnosu na uzdužnu os kanala od 45° čime se osiguravaju dobri hidraulički uvjeti, te se smanjuje mogućnost začepljenja. U nastavku se kod plićeg ukopavanja glavnog kanala, predviđa ugradnja "sedla" (luk 45°), te polaganje cijevi u smjeru objekta u potrebnoj dužini. Minimalna dubina ukopavanja nivelete cijevi na mjestu kontrolnog okna iznosi oko 1,0 m, a što ovisi o lokalnim uvjetima na terenu.

POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA - POSEBNI UVJETI

Podaci o postojećem stanju elektroenergetskih i TK instalacija dobiveni su od poduzeća nadležnih za pojedine instalacije, dok su podaci o postojećim vodoopskrbnim cjevovodima i sanitarnim kanalima dobiveni od tvrtke Vode Pisarovina d.o.o. Svi podaci (instalacije) su ucrtani u situaciju komunalnih instalacija (prilog 2. listovi 2 - 6) gdje su prikazane trase cjevovoda, na temelju kojih je definirana trasa cjevovoda predviđenog glavnim projektom.

VODE PISAROVINA d.o.o.

Projektirani kanal se križa s postojećim vodoopskrbnim cjevovodom na dvije lokacije te s planiranim cjevovodom na jednoj lokaciji. Projektirani i planirani vodoopskrbni cjevovod prikazan je u situaciji komunalnih instalacija (prilog 2. listovi 2 - 6). Tlocrtno predmetni kanal je udaljen od projektiranog cjevovoda oko 10,0 m, a s planiranim oko 2,0 m. Vertikalni međurazmak na mjestima križanja je minimalno 0,5 m. Detalj križanja izvesti prema grafičkom prilogu glavnog projekta.

ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Projektirani tlačni cjevovod TC1 položen je min. 1,0 m od bližeg ruba kolnika i rubnjaka te na jednom dijelu prelazi ispod lokalne ceste br.: L 31 213 (Pisarovina: Ž 3106-D36). Prekapanje ceste potrebno je izvoditi u dva dijela tako da je druga polovica ceste sposobna za siguran promet. Na predmetni glavni projekt ishodište je potvrda glavnog projekta od nadležnog tijela Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije.

HRVATSKE CESTE, POSLOVNA JEDINICA ZAGREB

Trasa sanitarnih kanala SK1 i SK2 te tlačnog cjevovoda TC1 je u tlocrtnom (horizontalnom) smislu postavljena u osi istočnog kolničkog traka državne ceste D36. Vertikalno je postavljena min. 1,20 m ispod nivelete kolnika. Odzraka spremnika CS1 prolazi preko kolnika državne ceste D36 na zapadnu stranu. Ista je tlocrtno položena na osovini kolnika, a vertikalno cca 1,40 m ispod nivelete kolnika te 0,85 m ispod dna cestovnog jarka. Vidljivo na grafičkim prilogima. Sanacija kolničke konstrukcije je potrebno izvesti u slojevima:

- sabijeni kameni ili šljunčani materijal 0/63, u sloju od min. 50 cm, $MS=100,0 \text{ MN/m}^2$
- cementna stabilizacija tla u sloju 30 cm u cijeloj širini kolnog traka
- nosivi sloj BNS 22 A (tip bitumena 50/70) - 8 cm
- habajući sloj SMA 11 (tip bitumena 45/80-65) - 4 cm

Na predmetni glavni projekt ishodište je potvrda glavnog projekta od nadležnog tijela Hrvatske ceste.

HRVATSKI TELEKOM D.D., ODJEL ZA ENERGETIKU I MREŽNU INFRASTRUKTURU

U zoni zahvata prema dobivenim podacima nadležnih vlasnika instalacije telekomunikacijske infrastrukture postoji izgrađena TK mreža. Projektirane instalacije kanala nisu u koliziji sa TK mrežom. Položaj TK mreže prikazan u situaciji komunalnih instalacija. Detalji približavanja i paralelnog vođenja cjevovoda i TK-kapaciteta u projektu riješeni su sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13), kao i

sukladno odredbama iz čl. 26 Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 90/11, 133/12, 80/13, 71/14), odnosno posebnim uvjetima nadležnog TK-centra.

Prije početka radova na izgradnji kanala izvođač treba zatražiti mikrolokaciju podzemnih TK instalacija, odnosno iskolčiti trasu podzemnih TK instalacije, te ih označiti kolcima ili trajnom bojom, kako ne bi došlo do oštećenja istih. Na mjestu križanja predviđa se ručni iskop lijevo i desno od predviđenog pravca kanala, a po rovu kabela, te zaštita nezaštićenih kablova pomoću betona klase C12/15.

Nakon tako zaštićenih kablova je dozvoljen iskop rova za postavljanje kanalizacijskih cijevi. Detalj zaštite prikazan je u nacrtu u crtanim prilogima projekta. Otkopavanje kablova na mjestima križanja i izvođenje njihove zaštite, treba izvoditi uz neposredni nadzor ovlaštenog radnika T-HT-a, što će se dokumentirati upisom u građevinski dnevnik.

HAKOM

Paralelno vođenje i križanje s postojećim elektroničkim komunikacijskim vodovima projektirano je sukladno odredbama Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Postojeća EK instalacija će se štititi sukladno odredbama čl. 26 Zakona o električnim komunikacijama (NN RH 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14). Na predmetni glavni projekt je ishođena potvrda glavnog projekta od nadležnog tijela HAKOM prema Zakonu o gradnji (153/13, 20/17), članak 82.

HEP – OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA, ELEKTRA KARLOVAC

U predmetnoj zoni buduće izgradnje sanitarnih cjevovoda postoji SN i NN podzemna i nadzemna mreža čiji je položaj potrebno naknadno utvrditi na terenu. Položaj EE mreže prikazan u situaciji komunalnih instalacija. Križanja kanala i paralelno vođenje s podzemnim kabelima projektirano je u skladu s Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, izmjene i dopune - Granske norme HEP-a br. N.033.01. Detalj paralelnog vođenja projektiranog cjevovoda s izgrađenom EE (SN i NN) mrežom izvesti prema grafičkom prilogu. Projektirani cjevovod je plastični i u pravilu je na zakonom propisanom razmaku (N.033.01).

Prilikom izvođenja radova u blizini NN, nadzemnih mreža potreban je dodatni oprez, a kod prolaza cjevovoda ispod nadzemnih vodova, treba od nadležnog HEP-a prilikom iskopa rovokopačem zatražiti isključenje nadzemnih vodova.

Prilikom radova potrebno je obratiti pažnju i na eventualne niskonaponske priključke građevina i uzemljenja koji se sa stupova vidljivo spuštaju u zemlju, kako ne bi došlo do oštećenja istih. Na mjestima podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi mikrolokacijom i probnim iskopima u prisustvu predstavnika Elektre Karlovac najkasnije 30 dana prije početka radova, te izvesti zaštitu kabela i zatrpavanje rova prema nacrtu u crtanim prilogima.

Prije početka radova kao i zbog nadzora i eventualne manipulacije na elektroenergetskoj mreži treba se obratiti HEP ODS d.o.o. Elektra Karlovac. Na predmetni glavni projekt je ishođena potvrda glavnog projekta od nadležnog tijela HEP – ODS, Elektra Karlovac. U svrhu priključenja crpnih stanica na elektro mrežu izdane su Prethodno elektroenergetske suglasnosti (PEES).

HRVATSKE VODE, VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA SREDNJU I DONJU SAVU

Građevina je projektirana u skladu s izdanim vodopravnim uvjetima. Predmetni sustav se križa na dvije lokacije s vodnogospodarskim objektima. Na dijelu trase gravitacijskog kanala SK2 i tlačnog cjevovoda TC1 gdje isti prolaze iznad vodotoka Skopjak koji je u vlasništvu Hrvatskih voda, cjevovodi će se izvesti ovjesom na konstrukciju postojećeg mosta, a sve prema detalju iz grafičkih priloga. Na dijelu trase tlačnog cjevovoda TC2 gdje isti prolazi ispod vodotoka Skopjak koji je u vlasništvu Hrvatskih voda, cjevovod će se izvesti HDD metodom usmjerenog bušenja. Na predmetni glavni projekt potrebno je ishođena potvrda glavnog projekta od nadležnog tijela Hrvatske vode.

TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Svi predviđeni materijali, uz uvjet ugradbe kako je to definirano glavnim građevinskim projektom, bit će mehanički otporni na predviđena naprezanja, a obzirom da će tijekom izvođenja radova biti izvršena ispitivanja vodonepropusnosti i tlačne probe, mogućnost pojave lomova, te ispiranja terena i poremećaja stabilnosti, svedena je na minimum.

Projektirana građevina je pouzdana, kako u cjelini, tako i u svim njezinim dijelovima. Pouzdanost u smislu hidrauličkih opterećenja je dokazana hidrauličkim proračunom. Odabrane cijevi i spojni komadi zadovoljavaju u odnosu na radne tlakove tijekom eksploatacije. Građevina je dimenzionirana tako da može izdržati sva predvidiva djelovanja koja se javljaju pri uobičajenoj uporabi, kao što su dinamička i statička naprezanja. U cilju zaštite od smrzavanja, ostvarene su minimalne dubine ukopavanja od 0,80 m do tjemena cijevi. Ovime je ujedno i reduciran utjecaj sila od eventualnog prometnog opterećenja, pa je građevina i u tome pogledu pouzdana.

Građenjem i korištenjem predmetne građevine ne ugrožava se pouzdanost drugih građevina, stabilnost tla na okolnom zemljištu, prometne površine, te komunalne i druge instalacije. Stabilnost tla na okolnome zemljištu ne može biti ugrožena, obzirom da se ne predviđaju široki iskopi. Prosječna širina kanala je 1,40 m, prostor oko i neposredno iznad cijevi stabilizira se šljunčanim materijalom, zatrpavanje drobljenim kamenom se vrši uz nabijanje u slojevima od 30 cm, a teren se na cijeloj trasi na kraju dovodi u prvobitno stanje.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Kanalizacijska mreža kao objekt nije ugrožena požarom.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Sanitarni kanalizacijski sustav služi za odvodnju otpadnih voda, te kao takav ne ugrožava život i zdravlje ljudi, osim u slučaju nepridržavanja propisa i normativa tijekom eksploatacije. Korisnik građevine ne smije dopustiti pristup i manipulaciju neovlaštenim osobama.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Kako bi se spriječile moguće ozljede, tijekom građenja i eksploatacije potrebno je strogo se pridržavati pravila zaštite na radu kako je to definirano ovim projektom i važećim zakonima i propisima, naročito pri iskopu na većim dubinama.

Manipulacija opremom u objektima mora se vršiti na način kako je to definirano u ovom projektu, te prema važećim zakonima i propisima za pojedine vrste iste.

ZAŠTITA OD BUKE

Tijekom građenja cjevovoda upotrebljavat će se strojevi i transportna sredstva koja proizvode buku koja može prelaziti razinu dopuštene buke na granici stambene zone. Izvoditelj radova dužan je za građenje koristiti ispravne strojeve s atestom i dokazima o ispravnosti odnosno održavanju strojeva.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Projektirani cjevovodi se ugrađuju na prosječnoj dubini većoj od 1,0 m do tjemena cijevi, pa je samim tim spriječena mogućnost smrzavanja ili prekomjernog zagrijavanja.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana sa efektivnim vijekom trajanja građevinskog sklopa od min. oko 50 godina. Materijale upotrebljavane u gradnji moguće je reciklirati i prihvatljivi su okolišu.

ODRŽAVANJE SANITARNOG SUSTAVA ODVODNJE

Unutar mreže i objekata kanalizacije odvija se niz procesa: fizikalni, kemijski i biološki. Ovi procesi svojom aktivnošću ugrožavaju funkcionalnost kanalizacije i imaju odgovarajuće štetne utjecaje na okoliš: plinovi, korozija materijala, neugodni mirisi i ostalo. U štetna djelovanja na kanalizaciju pripadaju i vanjski utjecaji kao što je: priroda (korijenje koje prodire u kanalizaciju) i sam čovjek - nepravilno korištenje, izgradnja objekata iznad kanalizacijske mreže itd.

Biološki procesi imaju za posljedicu obrastanje kanalske mreže i procese razgradnje unutar mreže i objekata te se stvaraju plinovi koji kemijskim procesima stvaraju kiseline koje korodiraju materijal od kojih je kolektor izgrađen. Štetna djelovanja otpadnih voda su posljedica sastava otpadnih voda i naročito agresivnih sredstava za čišćenje i pranje koja se koriste u domaćinstvima. Zbog svega naprijed navedenoga ovdje se posebno ističe da se kanalizacija mora održavati kako bi njezino funkcioniranje bilo dobro i kako se ne bi u opasnost dovelo zdravlje ljudi kao i kompletan okoliš. Ako se kanalizacija ne održava, ista može biti izvor mnogih zaraznih oboljenja i drugih štetnih djelovanja.

Održavanje predstavlja multidisciplinarnu cjelinu, a sastavni dijelovi održavanja su:

- dobra organizacija praćenja stanja kanalizacije
- redovito održavanje i čišćenje,
- raspoloživa financijska sredstva potrebna za održavanje kanalizacije
- stupanj osposobljenosti ljudi koji rade na održavanju
- drugi elementi gospodarenja kanalizacijskim sustavom.

Glavni projekt sadrži rješenja sukladna priznatim sanitarno-tehničkim, higijenskim i zdravstvenim uvjetima i važećim zakonskim propisima, a sve u svrhu osiguranja vodonepropusnosti i sprečavanja negativnog utjecaja na okoliš kao i zdravstvene ispravnosti vode za piće. Kako bi se eliminirali mogući negativni utjecaji objekata za sakupljanje voda isti su adekvatno dimenzionirani, planirani su tako da se izvode zatvoreni, vodonepropusni, dovoljno čvrsti da bi izdržali sva opterećenja koja se mogu javiti u redovnom radu kao i kod havarija.

1.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Razmatrani zahvat izgradnje sanitarne kanalizacije u naselju Topolovec Pisarovinski te kasnije korištenje građevine infrastrukturne namjene ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces. U proces odvodnje ulaziti će onečišćena sanitarna otpadna voda, a dograđeni sustav odvodnje spojiti će se na već postojeći (izgrađeni) sustav odvodnje Općine Pisarovina koji ima instaliran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

1.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Razmatrani zahvat ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ostajale nakon tehnološkog procesa.

Utjecaji zbog nastajanja otpada koji će se na lokaciji zahvata pojaviti tijekom gradnje i kasnije u korištenju planiranog zahvata detaljnije su opisani u poglavlju 3.1.10. Gospodarenje otpadom u sklopu ovog elaborata. Emisije u okoliš (zrak, voda, tlo, buka) također su detaljnije pojašnjene u poglavlju 3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš u sklopu elaborata.

1.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Budući je za lokaciju zahvata na snazi važeća i usvojena prostorno-planska dokumentacija, a planirani zahvat nalazi se u izgrađenom prostoru unutar građevinskog područja naselja s mogućnosti uređenja komunalne infrastrukture, u ovome prostoru je predviđena određena razina opremljenosti i uređenosti te je nositelju zahvata omogućena prilagodba s postojećim i planiranim zahvatima.

Za planiranu građevinu infrastrukturne namjene tj. sustav odvodnje, predviđeni su potrebni koridori i lokacija za smještaj u prostoru, a prema navedenom druge aktivnosti za potrebe realizacije planiranog zahvata na lokaciji zahvata nisu potrebne.

1.5. Radovi uklanjanja

Građevinskim projektima radovi uklanjanja građevine sustava odvodnje otpadnih voda u Općini Pisarovina (sanitarna kanalizacija u naselju Topolovec Pisarovinski) nisu predviđeni, a između ostalih nije predviđen niti krajnji rok korištenja infrastrukturne građevine. Rekonstrukcija/uklanjanje građevina općenito uređeno je propisima iz područja gradnje građevina, rekonstrukcije građevine, odnosno djelomičnog ili potpunog uklanjanja građevine.

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17), građenje je izvedba građevinskih i drugih radova (pripremi, zemljani, konstruktorski, instalaterski, završni te ugradnja građevnih proizvoda, opreme ili postrojenja) kojima se gradi nova građevina, rekonstruira, održava ili uklanja postojeća građevina.

Planiran je zahvat na građevini koja se sastoji od više elemenata opisano u poglavlju 1.1. Opis glavnih obilježja zahvata. Trajnost konstrukcije osigurava se pravilnom izvedbom i ugradnjom materijala predviđenih projektom i programom kontrole i osiguranja kvalitete, te pravilnim i redovitim održavanjem objekta i opreme. Vijek uporabe građevine određen je zakonskom odredbom o amortizaciji. Za projektiranu vrstu građevine je amortizacija min. 2,5% godišnje, što znači da pripadajući kanali trebaju biti građeni za uporabu najmanje 50 godina. Međutim, predviđeni materijali i načini ugradnje trebali bi omogućiti efektivni vijek trajanja građevinskog sklopa od oko 100 godina.

Program razgradnje uključuje pražnjenje, čišćenje i rastavljanje nepotrebnih nadzemnih i podzemnih struktura - uključujući i ostatke glavnih i pomoćnih tvari u radu, odvoz i zbrinjavanje otpada te pregled i analizu terena na lokaciji. Krajnji cilj je uklanjanje i zbrinjavanje svih materijala s lokacije sustava odvodnje Općine Pisarovina koji bi mogli predstavljati opasnost za okoliš i to na način koji neće prouzročiti novo onečišćenje.

Ukoliko bude u određenome trenutku planirano/potrebno u svrhu zatvaranja i razgradnje sustava odvodnje izradit će se Program razgradnje koji će obuhvatiti aktivnosti:

- obustava rada, uključujući sve procese obrade otpadne vode, procese skladištenja i dr.,
- pražnjenje svih stanica i spremnika,
- uklanjanje i adekvatno zbrinjavanje otpada,
- čišćenje građevine,
- rastavljanje i uklanjanje opreme,
- rušenje objekata koji nisu predviđeni za daljnju uporabu,
- odvoz i zbrinjavanje otpada putem ovlaštenih pravnih osoba,
- pregled lokacije i ocjena stanja okoliša,
- ovjera dokumentacije o razgradnji postrojenja i čišćenju lokacije.

Program razgradnje uključivat će i analizu i ocjenu stanja okoliša u cilju određivanja razine onečišćenja i potrebe za sanacijom zemljišta. U slučaju nezadovoljavajućeg stanja okoliša nakon razgradnje, provest će se sanacija lokacije prema detaljno razrađenom programu sanacije.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. Odnos lokacije zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

2.1.1. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Dugoročna orijentacija i ciljevi prostornog razvoja u cjelini, odnosno po sektorima djelatnosti definirani su Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13) kojim se utvrđuju mjere i aktivnosti za provođenje Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (odluka Sabora RH, 27.6.1997.) te izmjenama i dopunama Strategije prostornog uređenja R Hrvatske (NN 76/13) kao temeljnog dokumenta prostornog uređenja.

Člankom 114. stavkom 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) određeno je da je svaki zahvat u prostoru, potrebno provoditi u skladu s prostornim planom, odnosno u skladu s aktom za provedbu prostornog plana i posebnim propisima. Stavkom 2. navedenog članka 114. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) određeno je da se prostorni planovi provode izdavanjem lokacijske dozvole, dozvole za promjenu namjene i uporabu građevine, rješenja o utvrđivanju građevne čestice, potvrde parcelacijskog elaborata (akti za provedbu prostornih planova) te građevinske dozvole na temelju posebnog zakona.

Nadalje, planirani zahvat mora imati uporište u važećim prostornim planovima i drugim dokumentima prostornog uređenja čime se za predmetnu lokaciju određuje način planiranja i uređenja prostora. Za područje lokacije zahvata, sukladno upravno-teritorijalnom ustroju unutar Općine Pisarovina, prostor se nalazi u obuhvatu važećih dokumenata prostornog uređenja:

- 1) Prostorni plan Zagrebačke županije - Glasnik Zagrebačke županije, broj 3/02, 6/02 - ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 - pročišćeni tekst, 27/15 i 31/15 - pročišćeni tekst odredbi za provođenje
- 2) Prostorni plan uređenja Općine Pisarovina - (Glasnik Zagrebačke županije, broj 6/03, 1/06, 12/06, 20/07, 15/09, 27/09, 25/12 i Sl. novine Općine Pisarovina 7/15, 9/15, 4/17 i 9/17 - pročišćeni tekst

Napomena: U nastavku poglavlja prikazani su navodi iz citirane dokumentacije i prostornih planova s preuzetom numeracijom iz istih i zbog toga ne odgovaraju slijedu numeracije i oznaka u elaboratu.

2.1.1.1. Prostorni plan Zagrebačke županije

Prostorni plan Zagrebačke županije (u daljnjem tekstu PPŽ) je donesen 2002. g. (Glasnik Zagrebačke županije br. 3/02 i 6/02). Nakon toga uslijedilo je šest izmjena PPŽ-a koje su donesene i objavljene u Glasniku Zagrebačke županije br. 8/05, 8/07, 4/10, 10/11 i 27/15, a pročišćeni tekst Odredbi za provođenje je objavljen u Glasniku Zagrebačke županije br. 31/15. Za lokaciju zahvata, sukladno PPŽ u tekstualnom dijelu *Odredbe za provođenje* između ostalog navedeno je:

"1.3. UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA NAMJENI

(12) Članak 17.

Detaljno razgraničenje prostora prema namjeni, te određivanje veličine, položaja i oblika prostora pojedine namjene vrši se u prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina, a temeljem kriterija iz ovog Plana. Prostor se prema namjeni dijeli na:

- površine izvan naselja za izdvojene namjene (gospodarska - proizvodna i poslovna, te ugostiteljsko-turistička),

.... ..

- površine infrastrukturnih sustava

... ..

Prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina može se obavljati razgraničenje unutar svake od navedenih namjena.

Površine za razvoj i uređenje prostora smještaju se unutar građevinskog područja i izvan građevinskog područja. Razgraničenjem se određuju:

1. građevinska područja za:

- površine naselja,
- površine izvan naselja za izdvojene namjene,

2. područja i građevine izvan građevinskih područja za objekte infrastrukture (prometne, energetske, komunalne itd.), zdravstvene i rekreacijske objekte, objekte obrane, objekte za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina, poljoprivredne farme, kao i za gospodarske objekte za vlastite potrebe i u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti.

... ..

1.3.8. Površine infrastrukturnih sustava

(27) Članak 32.

Površine za infrastrukturu razgraničuju se na:

1. infrastrukturne koridore i
2. infrastrukturne prostore.

... ..

(28) Članak 33.

Infrastrukturni koridori su prostori namijenjeni za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava unutar ili izvan građevinskog područja.

Širine infrastrukturnih koridora izvan građevinskih područja naselja i unutar neizgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene, kao i izvan područja zaštićenih dijelova prirode, određuju se prema tablici 2.

Do stupanja na snagu urbanističkih ili detaljnih planova uređenja za područja iz stavka 2. ovog članka ili do izdavanja odobrenja za zahvate u prostoru prema posebnim propisima (lokacijska ili građevinska dozvola) za građevine ili instalacije infrastrukturnih sustava nije moguća izgradnja građevina drugih namjena unutar koridora iz tablice 2.

Koridore iz tablice 2., izvan građevinskih područja naselja i unutar neizgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene, kao i izvan područja zaštićenih dijelova prirode potrebno je prikazati u prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina na katastarskim podlogama u mjerilu 1:5000.

Širine planiranih i postojećih infrastrukturnih koridora unutar građevinskih područja naselja, unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene i na područjima zaštićenih dijelova prirode određuju se prema posebnim propisima, odredbama ovog Plana i prema posebnim uvjetima nadležnih upravnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima, ovisno o vrsti infrastrukturnog sustava i kategoriji zaštite dijelova prirode.

Kod paralelnog vođenja infrastrukturnih građevina moguće je preklapanje njihovih koridora uz nužnost prethodnog međusobnog usuglašavanja.

(29) Članak 34.

Razgraničenje površina izvan naselja za infrastrukturne prostore provodi se određivanjem namjena, a prema kriterijima za planiranje izgradnje izvan građevinskih područja.

Infrastrukturni prostor je prostor namijenjen za smještaj uređaja, građevina, instalacija i sl. u funkciji određenog cjelokupnog infrastrukturnog sustava.

.. ..

6. UVJETI UTVRĐIVANJA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA U PROSTORU

(89) Članak 94.

Ovim Odredbama određuju se osnovni funkcionalni, prostorni i ekološki uvjeti za planiranje prometnih i drugih infrastrukturnih sustava.

Trase infrastrukturnih sustava i lokacije njihovih građevina ucrtane u kartografskim prikazima ovog Plana usmjeravajućeg su značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja.

Detaljni uvjeti za gradnju i obnovu pojedinih infrastrukturnih sustava odredit će se prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina.

Prostor u kojem se planira izgradnja infrastrukturnih sustava treba sagledavati kao prostorno-ekološku, funkcionalnu, gospodarsku, kulturnu i prirodnu cjelinu. U tom smislu potrebno je osigurati uravnoteženost i skladnost između svih korisnika prostora, s težištem na zaštiti prirode i okoliša.

Kod planiranja trasa prometnih i drugih infrastrukturnih sustava treba nastojati da se iste planiraju u zajedničkim koridorima, vodeći računa o racionalnom korištenju prostora.

Svi zahvati koji će se planirati i izvoditi u prostoru trebaju biti u skladu s najvišim ekološkim kriterijima zaštite prirode i okoliša, kao i kvalitete življenja i djelovanja u cjelini.

Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru prikazani su po sljedećim osnovnim grupama:

- prometni sustavi,
- energetske sustavi,
- vodnogospodarski sustav.

... ..

Po izgradnji prometne ili druge infrastrukturne građevine unutar planiranog ili alternativnog koridora ili prostora potrebno je izvršiti stručnu analizu o potrebi zadržavanja preostalog koridora ili prostora i provesti postupak izmjene i dopune ovog Plana.

... ..

6.3.3. Odvodnja i zaštita voda

(118) Članak 123.

Sustave odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos sa sustavom vodoopskrbe. Njihov razvitak, odnosno izgradnju, treba prilagoditi zaštićenim područjima i utvrđenim kriterijima zaštite, posebno na vodozaštitnim i vodonosnim područjima.

Odvodnja na prostoru Županije određena je modelima mješovite i razdjelne kanalizacije.

Razrada sustava odvodnje vršit će se u prostornim planovima užih područja prema osnovnim smjernicama i kriterijima ovog Plana.

(119) Članak 124.

Planom se utvrđuju sustavi javne odvodnje otpadnih voda, odnosno njima pripadajuće građevine i instalacije (kolektori, crpke, uređaji za pročišćavanje otpadnih voda i ispusti) od značenja za Državu i Županiju, a prikazani su u grafičkom prikazu 2.2. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav.

Dopušta se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda po fazama u skladu s propisanim graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i to:

- I. faza mehaničko pročišćavanje u kombinaciji s ispustom u vodotok
- II. faza kompletiranje mehaničkog stupnja pročišćavanja uključujući i izvedbu odgovarajućih građevina za taloženje,
- III. faza ili viši stupanj pročišćavanja izgradit će se kada na to ukažu rezultati sustavnog istraživanja otpadnih voda, rada ispusta i kakvoće recipijenta.

Stupanj pročišćavanja na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda propisan je i ovisi o veličini uređaja za pročišćavanje i kategoriji vode prijamnika.

... ..

10.3. Zaštita voda

(144) Članak 149.

Zaštita voda od onečišćenja provodi se radi očuvanja života i zdravlja ljudi, zaštite vodnih ekosustava i drugih o vodi ovisnih ekosustava, zaštite prirode, smanjenja onečišćenja i sprječavanja daljnjeg pogoršanja stanja voda, zaštite i unapređenja stanja površinskih i podzemnih voda, kao i uspostave prijašnjeg stanja gdje je ono bilo povoljnije od sadašnjeg te omogućavanja neškodljivog i nesmetanog korištenja voda u različite namjene.

Uvjeti upuštanja otpadnih voda u vodotoke, obzirom na stupanj pročišćavanja, veličinu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kategoriju zaštite vodotoka, određuju se u skladu s propisanim graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

Prikaz kategorizacije voda na državnoj razini dat je u grafičkom prilogu 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora II.

Otpadne vode, bez obzira na stupanj pročišćavanja, ne mogu se ispuštati u vodotoke I. kategorije.

Iznimno, u određena vrlo osjetljiva područja koja će biti definirana od strane tijela nadležnog za poslove vodnog gospodarstva, može se dopustiti ispuštanje otpadnih voda prema uvjetima navedenog tijela."

2.1.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Pisarovina

U daljnjem tekstu PPUO je donesen 2003. godine (Glasnik Zagrebačke županije, broj 6/03), a posljednje VI. izmjene i dopune 2017. godine (Sl. novine Općine Pisarovina 4/17). Za lokaciju zahvata, sukladno PPUO u *Knjizi II. Odredbe za provođenje* navedeno je vezano uz planirani zahvat:

"1. UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENE POVRŠINA NA PODRUČJU OPĆINE

2.

(1) Prostornim planom razgraničena je namjena prostora i određena veličina, položaj i oblik, te se on dijeli prema namjeni na:

- građevinska područja naselja,
- izdvojena građevinska područja izvan naselja,
- poljoprivredno tlo i šumske površine i
- površine infrastrukturnih sustava.

... ..

1.5. Površine infrastrukturnih sustava

(29) Površine za infrastrukturu razgraničuju se na: infrastrukturne koridore i infrastrukturne površine. Infrastrukturni koridor i površina može biti unutar ili izvan granica građevinskog područja.

(30) Do stupanja na snagu urbanističkih planova uređenja ili do izdavanja odobrenja za zahvate u prostoru prema posebnim propisima za građevine ili instalacije infrastrukturnih sustava nije moguća izgradnja građevina drugih namjena unutar ovih koridora, koji su prikazani na kartografskim prikazima u mjerilu 1:5000.

(31) Širine planiranih i postojećih infrastrukturnih koridora unutar građevinskih područja naselja, unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene i na područjima zaštićenih dijelova prirode određuju se prema posebnim propisima, odredbama ovog Plana i prema posebnim uvjetima nadležnih upravnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima ovisno o vrsti infrastrukturnog sustava i kategoriji zaštite dijelova prirode.

... ..

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

87.

(1) Za pravilan i nesmetan razvoj prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, predviđeni su, prema Planu, koridori i prostori razvoja cestovne i željezničke mreže, systema navodnjavanja i odvodnje, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, energetske i telekomunikacijske mreže te plinske mreže.

Za ove koridore potrebna su prethodna istraživanja i izrada adekvatne izvedbene dokumentacije, na temelju čijih će odrednica biti izvedena osnovna i prateća infrastruktura, a sve to u koordinaciji i na temelju značenja razvoja ove strukture na razini Općine i Republike Hrvatske. Širine infrastrukturnih koridora navedene su u Točki 2. stavku 29.

(2) Tijekom detaljne izrade planova i projekata prometnih i drugih infrastrukturnih sustava moguća su manja odstupanja od prihvaćenih trasa uz obavezu zadržavanja točaka prijelaza između jedinica lokalne samouprave čije eventualno manje izmještanje treba dogovorno utvrdi između lokalne samouprave, županije i države.

... ..

5.3. Vodnogospodarski sustav

103.

Korištenje, zaštita, uređenje vodotoka i drugih voda i zaštita od štetnih djelovanja voda regulirano je posebnim propisima, a vodnogospodarskom osnovom utvrđena je potreba za vodom, zaštita voda, uređenje vodotoka, zaštita od poplava, kao i vodoprivredni koridori.

... ..

107.

(1) Na području Općine Pisarovina planira se razdjelni sustav javne odvodnje, sa zasebnim prikupljanjem i odvodnjom oborinskih i otpadnih voda, sa ciljem pročišćavanja samo otpadnih voda u uređajima za pročišćavanje.

(2) Vrsta i način priključenja građevinskih čestica na sustav javne odvodnje, odnosno mogućnost individualnih rješenja odvodnje određuje se odgovarajućim općinskim odlukama, sukladno posebnim propisima.

(3) U sustave interne (u sklopu čestica) odvodnje oborinskih voda se ne smiju upuštati otpadne vode, a u sustave interne odvodnje otpadnih voda ne smiju se upuštati oborinske vode.

(4) Sustavi interne odvodnje, uklj. sabirna okna, moraju zadovoljavati uvjete vodonepropusnost. Nije dozvoljena gradnja upojnih zdenaca za prihvat oborinskih i/ili otpadnih voda.

108.

(1) Odvodnja otpadnih voda sa pojedinih čestica rješava se priključkom na javni sustav odvodnje, izgradnjom pojedinačnog ili zajedničkog sustava za pročišćavanje, odnosno izvedbom nepropusne sabirne jame, sukladno posebnim propisima i uvjetima nadležnog poduzeća.

(2) Prije ispuštanja tehnoloških otpadnih voda u razdjelni sustav javne odvodnje otpadnih voda potrebno je predvidjeti njihovu predobradu u odgovarajućim objektima odnosno uređajima, s tim da kakvoća otpadnih voda mora biti u skladu s odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda za ispuštanje u sustav javne odvodnje.

109.

(1) Oborinske vode prikupljaju se u sustave javne oborinske odvodnje u centralnom dijelu naselja Pisarovina, na područjima gospodarskih zona i drugim područjima određenim općinskim odlukama. Na područjima gdje nije planirana izgradnja sustava javne odvodnje, te na područjima gdje ista nije izgrađena, oborinske vode mogu se upuštati u cestovne jarke, melioracijske kanale i druge lokalne prijemnike.

(2) Oborinske vode prikupljene u sustave oborinske odvodnje ispuštaju se u mrežu melioracijskih kanala u vlasništvu Općine odn. Republike Hrvatske, putem kojih se ulijevaju u potoke Velika (pritok Kupe) i Brebrenica (pritok Kupčine), ili na drugi odgovarajući način sukladno odluci o odvodnji i uvjetima nadležnih tijela. Vode s krovnih površina mogu se upuštati izravno ili po površini vlastitog terena u okviru građevinske čestice.

(3) Onečišćene oborinske vode trebaju se prije ispuštanja pročititi u odgovarajućim objektima za obradu istih (separatoru ulja s taložnicom), a uvjetno čiste oborinske vode (s pješačkih, prometnih i dr. površina) mogu se upustiti putem slivnika s pjeskolovom.

110.

(1) Kao centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda planira se uređaj na području gospodarske zone Píсарovina, konačnog kapaciteta do 9500 ES, sa ispustom u potok Velika putem kolektora i otvorenog kanala.

(2) Osim centralnog uređaja moguće je, posebice za izdvojena građevinska područja gospodarske i ugostiteljsko-turističke namjene, projektirati pojedinačne i zajedničke pročišćavače sukladno posebnim propisima, općinskim odlukama i uvjetima nadležnih tijela.

111.

Na vodozaštitnim područjima izvorišta, treba obavezno izgraditi vodonepropusnu kanalizaciju, te otpadne vode odvesti izvan vodozaštitnih područja i nizvodno od vodotoka od utjecaja na prihranjivanje vodocrpilišta.

... ..

8. Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš

8.3. Zaštita voda

126.

Mjerama zaštite treba čuvati vode od onečišćenja, zaustaviti trend pogoršanja kakvoće voda saniranjem ili uklanjanjem izvora onečišćenja, te osigurati racionalno korištenje voda. Otpadne vode, bez obzira na stupanj pročišćavanja ne mogu se ispuštati u vodotoke I. kategorije."

Ovim poglavljem obrađeni su dokumenti uređenja i korištenja prostora. U okviru njih navedeni su i temeljni principi uređenja zona za razvoj i uređenje naselja te infrastrukturnih zahvata na dijelu područja unutar građevinskog područja naselja, a posebice u dijelu planova koji se odnose na uređenje postojećih i gradnju novih građevina. Po izgradnji planirane infrastrukturne građevine (sustav odvodnje) unutar planiranog koridora ili prostora potrebno će biti provesti postupak izmjene i dopune analizirane prostorno-planske dokumentacije.

*Uvidom u dokumente prostornog uređenja koji se odnose na planirani zahvat u prostoru, a posebno u odredbe za provođenje i kartografske prikaze, zaključuje se da je planirani zahvat **izgradnja infrastrukturne građevine tj. sustava odvodnje područja Općine Píсарovina - podsustav Donja Píсарovina** u skladu s prostorno-planskim dokumentima. Planiranim zahvatom namjerava se izgraditi nove građevine za odvodnju otpadnih voda nositelja zahvata Vode Píсарovina d.o.o. čiji je položaj u prostoru **određen u važećim dokumentima prostornog uređenja.***

2.1.2. Opis stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

Postojeći i planirani zahvati

Općina Pisarovina zauzima 14 526,2 ha zemljišta strukturiranog na način:

- Građevinsko područje 1 225,24 ha (8,4% površine općine),
 - Izgrađeni dio 810,45 ha - 5,6%
 - Izdvojena građevinska područja izvan naselja 382,23 ha - 2,6%
- Poljoprivredne površine 7 149,77 ha (49,2% površine općine)
 - Osobito vrijedno obradivo tlo 980,3 ha - 6,8%
 - Ostala obradiva tla 6 162,94 ha - 42,5%
- Šumske površine 5 062,44 ha (34,9% površine općine)
 - Šume 4 938,75 ha - 34,0%
 - Ostale poljoprivredne i šumske površine 123,29 ha - 0,9%
- Vodene površine 538,75 ha (3,7% površine općine)
 - Vodotoci i kanali 180 ha - 1,2%
 - Ribnjaci 358,75 ha - 2,5%
- Površine infrastrukture 550,00 ha (3,8% površine općine)

Lokacija planirane trase sanitarne kanalizacije nalazi se na području Općine Pisarovina, na udaljenosti oko 0,7 km južno od centra općine i naselja Pisarovina (prilog 1. list 2). Postojeće građevinske parcele u središnjem dijelu Općine Pisarovina su u naravi cestovni pojas, osim k.č.br. 47 i 2376 k.o. Pisarovina I koje su oranica i kanal, a teren je smješten na ravnoj površini terena nadmorske visine s kotama oko 109,5 - 141,5 m. U okruženju lokacije zahvata nalaze se uglavnom naseljeno područje naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski, poljoprivredne površine, ribnjaci Pisarovina i površinski vodotoci potok Skopljak.

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja izgrađen je samo u užem centru naselja Pisarovina i području Gospodarske zone u duljini od 10 454 m (prilogu 4. list 4). U naselju Donja Pisarovina ne postoji izgrađeni sustav javne odvodnje. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda izgrađen je uz rub gospodarske zone. Uređaj je izgrađen za kapacitet 1 000 ES i tijekom 2017. godine pušten u pogon. Na uređaju se vrši pročišćavanje II. stupnja što podrazumijeva mehanički stupanj i biološki stupanj pročišćavanja.

Vodoopskrbni sustav "Pisarovina" temelji se na korištenju bušenih zdenaca Đumlije kapaciteta $Q = 6$ l/s, Meljin kapaciteta $Q = 9,5$ l/s i Žeravinec kapaciteta 17 l/s. Voda iz zdenca Meljin koji je najbliži lokaciji zahvata oko 700 m sjeveroistočno po kemijskim analizama odgovara propisanim uvjetima te se prije distribucije samo vrši dezinfekcija na izlazu iz crpilišta. Lokacija objekta vodocrpilišta Žeravinec i uređaja za pripremu pitke vode nalazi se u Bratini (van naselja), između turističke zone "Kraš" i planirane gospodarske zone "Velika Jamnička".

Na predmetnoj lokaciji na površini izvan naselja predviđena je mogućnost izgradnje i uređenja u funkciji razvoja prostora općine. Lokacija zahvata nalazi se na prostoru koji je uređen i opremljen sa potrebnom infrastrukturom. Postojeći i planirani infrastrukturni objekti nalaze se u okolici postojećeg i planiranog zahvata (prilog 4. list 1 - 4).

Sva postojeća infrastruktura u neposrednom okruženju koridora sanitarne kanalizacije također je prikazana na izvodu iz glavnog građevinskog projekta (prilog 2). Prema tome za lokaciju zahvata se već u fazi projektiranja predvidjelo sve moguće datosti u prostoru u odnosu od postojeće i planirane zahvate kako bi se korištenjem planiranog zahvata što manje utjecalo na njih, a u dijelovima gdje će to eventualno biti potrebno iste se može prilagoditi novo nastalim datostima.

Postojeći i planirani infrastrukturni objekti nalaze se u okolnome prostoru predviđenog zahvata na način tako da nisu u konfliktu s planiranim zahvatom, a za buduću građevinu sanitarne kanalizacije prijelazi preko vodotoka obrađeni su glavnim projektom u skladu s izdanim posebnim uvjeti građenja od strane nadležnih javnopravnih tijela (detaljnije pojašnjeno u poglavlju 1.1.4. Izvod iz projektne dokumentacije).

Nikakvi drugi značajniji zahvati sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji nisu planirani u bližoj okolini lokacije zahvata, a detaljni položaj lokacije zahvata u odnosu na postojeće i planirane zahvate prikazan je kroz ostale grafičke priloge 3. i 4. temeljem prostorno planske dokumentacije analizirane u poglavlju 2.1.1. Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja.

Naselja i stanovništvo

Lokacija zahvata u prostoru teritorijalno pripada **Općini Pisarovina** koja ima površinu 145,07 km², 3 689 st. (2011.) ili 1,2 % stanovništva Zagrebačke županije, prosječnu gustoću naseljenosti 25 st./km² po čemu je među najrjeđe naseljenim općinama u Zagrebačkoj županiji; 1 839 domaćinstava; žena 51%, muškaraca 49%; stanovništvo po dobi: u dubokoj starosti (mlado 21,3%, zrelo 51,3%, staro 27,4%). Najveći broj stanovnika (2 118 stan.; 57 %) koncentriran je na području triju naselja smještenih uz glavnu prometnu os koja se proteže od sjevera do juga Općine (Bratina - Pisarovina - Donja Kupčina) koristeći reljefno najpovoljniju trasu.

Općina Pisarovina jedna je od 34 jedinice lokalne samouprave na području Zagrebačke županije i zauzima 4,7% površine županije te je njezina prostorno najveća općina. Smještena je u njezinom jugozapadnom dijelu u kontaktnom području s Gradom Zagrebom, odnosno gradskom četvrti Brezovica. Na zapadu graniči sa Općinom Klinča Sela i Gradom Jastrebarsko, na jugu sa Općinom Lasinja (Karlovačka županija) i na istoku sa Općinom Pokupsko i Gradom Velika Gorica. Prostor Općine je slabo naseljen, što je vidljivo iz gustoće naseljenosti koja je trostruko manja od državne razine i čak četverostruko manja od one na razini Zagrebačke županije. Osnovna značajka općine je veliki, slobodni i neizgrađeni prirodni prostor.

Pisarovina je naselje u istoimenoj općini Zagrebačke županije. Smještena na jugozapadnim padinama Vukomeričkih gorica, u mikroregiji Donjeg Pokuplja Središnje Hrvatske, 30 km jugozapadno od grada Zagreba. Općina ima površinu 145,07 km², 3 689 st. (2011.), prosječnu gustoću naseljenosti 25 st./km². Prema popisu stanovništva 2011. naselje Pisarovina ima 440 st. na površini 14,34 km², a prosječna gustoća naseljenosti 30 st./km². Struktura stanovništva po dobi: mlado 22%, zrelo 53%, staro 25%. Naselja u općini su Pisarovina, Bratina, Bregana, Lučelnica, Selsko Brdo i Dvoranci.

Naselje Pisarovina nalazi se na križanju državne ceste DC36 [Karlovac (DC1) - Pokupsko - Sisak - čvor Popovača (DC4)], županijskih cesta ŽC3106 [Klinča Selo (ŽC1042) - Kupinec - Pisarovina (DC36)] i ŽC3108 [ŽC1046 - Vukomerić - Lučelnica - Pisarovina (ŽC3106)]. Gospodarska osnova: poljodjelstvo, vinogradarstvo, stočarstvo, ribnjaci, trgovina, ugostiteljstvo i obrti.

Lokacija zahvata smještena je na području naselja Pisarovina u obuhvatu naselja Toplovec Pisarovinski u obuhvatu građevinskog područja naselja. Toplovec Pisarovinski ima površinu od 22,9 ha građevinskog područja od čega je izgrađeno 19,2 ha (85,7%) te ima 61 stanovnika u 20 kućanstava s gustoćom naseljenosti od 3,2 st./km².

Geološka, hidrogeološka i seizmološka obilježja

Prema geološkoj karti, područje zahvata izgrađeno je pretežito od aluvijalnih naslaga kvartarne (holocenske) starosti, koje su predstavljene klastičnim nevezanim sedimentima. Kvartarne aluvijalne naslage čine sedimenti poplavne ravnice koji imaju znatno rasprostranjenje u dolini Kupe i ispunjavaju veliki dio Karlovačkog bazena. Recentni ostaci stalnih poplava su močvare, lokve i ribnjaci (Ribnjak Pisarovina, Ribnjak Crna Mlaka). Prevladavajući sedimenti su glinoviti i pjeskoviti siltovi, a podređeno su zastupljeni sitnozrnati pijesci.

Opis **geoloških i inženjersko-geoloških značajki** lokacije zahvata obavljen je na temelju pregleda terena, Osnovne geološke karte (OGK), List Karlovac L38-92. Prikaz geološke i tektonske građe razvidan je na grafičkom

prilogu 5. list 1, geološka karta šireg područja zahvata nastala je kompilacijom OGK i topografske karte TK25 M 1:25 000 u podlozi, a lokacija zahvata je obuhvaćena litološkim članovima kvartarnih naslaga: *aluvij recentnih tokova (a)*; *deluvij-proluvij (dpr)*; *šljunci pijesci, gline, konglomerat (PIQ)* opisanim u nastavku.

Područje prekrivaju naslage mlađeg pliocena i kvartara, a samo na krajnjem jugu općine Pisarovina, uz Kupu, nalazi se gornja kreda. S hidrogeološkog aspekta značajnije su starije naslage (iz kojih se crpi mineralna voda Jamnica - oko 4,0 km jugoistočno od lokacije zahvata) koje su prekrivene mlađim naslagama pliocena i kvartara.

Aluvij recentnih tokova (a) čine sedimenti korita rijeke Kupe i njenih sjevernih pritoka. To su najmlađe naslage fluvijalnog niza koji još uvijek nije konsolidiran. Sastoje se od sitnih do srednjeznatih pijesaka, šljunkovitih pijesaka i šljunaka koji su u stalnoj migraciji. Oni su recentni, što znači da ih rijeka još uvijek transportira i preoblikuje.

Sastav **kvartarnih deluvijalno-proluvijalnih naslaga holocena** litološki je u najužoj vezi sa sastavom stijena koje leže u njihovom neposrednom zaleđu. Zbog izuzetno kratkog transporta i višestrukog obnavljanja procesa sedimentacije i erozije ove su naslage najčešće kaotične. Izgrađene su od pretežno siltoznih nevezanih stijena nastalih pretaloživanjem kopnenog prapora i pliocenskih sedimenata. Najčešće se sastoje od zaglinjenih siltova i pijesaka te podređeno kvarcnih valutica koje potječu iz šljunka gornjeg pliocena. Razvijene su i u obliku krupnozrnih slabo zaobljenih šljunaka, koji su pomiješani s pijeskom i glinom. U ovim naslagama nije nađena nikakva makro ni mikrofauna. Unutar deluvijalno-proluvijalnih sedimenata mjestimično su izdvojeni i sedimenti potočnih nanosa budući se elementi ova dva genetska tipa miješaju i djelomice bočno izmjenjuju. Debljina ovih sedimenata ne prelazi 10 m.

Litološki član **(PIQ)** čine **šljunci, pijesci, gline i konglomerat**. Naslage su nastale u aluvijalnom okolišu na području plošnih tokova, probojnih kanala, uzdužnih prudova i poplavnih ravnica. Navedeni sedimenti su slatkovodni fluvijalno-jezerski sedimenti, molasnog tipa. Šljunci su pretežito nesortirani, sastoje se od valutica različitih stijena najčešćeg promjera do 5 cm. Rjeđe su pojave valutica od 5 - 20 cm. Valutice su mjestimice uložene u glinom onečišćene, nevezane, krupnozrnate pijeske.

Područje lokacije zahvata pripada u tektonsku jedinicu Savski tercijarni bazen - depresija Crna Mlaka, a karakteristika područja su jaki tektonski pokreti u pojedinim fazama taloženja neogenske serije sedimenata koja ni u jednom profilu nije kompletno razvijena. Dolina donje Kupe s zavalom Crne mlake dio je Savske geotektonske cjeline unutrašnjih Dinarida. Smještaj na kontaktu sa savskom tektonskom grabom, odnosno Panonskom masom na sjeveroistoku i pojasom vanjskih Dinarida na jugozapadu, uvjetovao je razlomljenu tektonsku strukturu, koja je utjecala na modeliranje odgovarajućeg reljefa. Zavala Crne Mlake ili Karlovačka depresija je formirana kao posljedica spuštanja između rasjeda unutar gorskih masiva. Njezino spuštanje je relativno mlado, neogensko i kvartarno, a skokovi dosežu do nekoliko stotina metara. Tonjenje središnjeg dijela bazena i izdizanje rubnih prostora uvjetovani su jačim naplavlivanjem i usijecanjem korita Kupe, kao i mladim tektonskim gibanjima u širem području bazena.

Hidrogeološka obilježja

Slivno područje donjeg toka rijeke Kupe obuhvaća Žumberak, južne padine Vukomeračkih gorica, Karlovački bazen, Petrovu i Zrinsku goru. U ovom dijelu sliva najvažnija su dva tipa vodonosnika. Vodonosnik međuzrnske poroznosti formiran unutar aluvijalnih naslaga Kupe i njezinih pritoka i vodonosnici pukotinske poroznosti u naslagama dolomitima na Žumberku. Lokacija zahvata nalazi se na kvartarnim vodonosnim slojevima ravničarskih predjela. Vodonosni sustav iz kojeg se zahvaća voda za vodoopskrbu općine Pisarovina nalazi se na jugozapadnim obroncima Vukomeričkih gorica s prijelazom u dolinu rijeke Kupe.

Obzirom na vodopropusnost, naslage u zoni utjecaja zahvata razvrstane su na slabo propusne naslage gornjeg pliocena (sjeverno i istočno od lokacije) i na slabo propusne do nepropusne aluvijalne naslage (sjeverozapadno i jugozapadno od lokacije zahvata) sukladno razmještaju litoloških članova (prilog 5. list 1).

Naslage **pliocena** zastupljene su glinama, raznobojnim pijescima i sitnozrnim šljuncima. U ovim naslagama pojavljuju se brojni izvori redovito malog kapaciteta, pretežno povremeni. Izvori su silazni kapaciteta oko 0,1 l/s, nekaptirani. Kopani zdenci u ovim naslagama mogu doseći ponegdje dubinu i preko 20 m. Padalinske vode s ovog terena zbog slabe vodopropusnosti dijelom otječu površinski, a dijelom plitko prodiru u podzemlje.

Aluvijalne naslage čine prašinate gline prah i sitnozrni zaglinjeni pijesci. Ove naslage u cjelini ne sadrže vodu. Površinske naslage čine **nepropusne** prašinate gline i gline, pa je stoga veliki dio terena močvaran i često plavljen jer se vode dugo zadržavaju na površini.

Oborinska voda otječe razvijenim reljefom brojnim jarcima prema potocima i kanalima, a završni recipijent je Kupa. Između nepropusnih naslaga pokrivača i nepropusne podine kontinuirano se proteže pjeskovito-šljunčani horizont s koeficijentom propusnosti od $1,3 \times 10^{-7}$ za sitnozrni materijal do 6×10^{-1} cm/s za šljunke. Temeljem prethodnih istraživanja, zaključuje se da za niskih voda Kupa drenira vode ovog horizonta.

Seizmološka obilježja

Prema **seizmološkoj karti** (Kuk, 1987) s povratnim razdobljem od 50 g. metodom Medvedeva, na lokaciji zahvata može se očekivati potres od VI° prema MCS (Mercalli -Cancani - Sieberg) skali, dok je seizmičnost po MCS skali za povratni period od 100, 200 i 500 g. na ovom području VII°.

S portala <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php> za lokaciju zahvata (geografska dužina $\lambda=15^{\circ}51'16''$ i geografska širina $\varphi=45^{\circ}34'59''$) očitane su **vrjednosti horizontalnih vršnih ubrzanja tla** tipa A (a_{gR}) za povratna razdoblja od $T_p = 95$ i 475 godina izraženih u jedinicama gravitacijskog ubrzanja ($1 g = 9,81 \text{ m/s}^2$), $T_p = 95$ godina: $a_{gR} = 0,096 g$, odnosno $T_p = 475$ godina: $a_{gR} = 0,191 g$.

Geološka baština

U zoni izravnog i neizravnog utjecaja lokacije zahvata nema evidentiranih zaštićenih elemenata geološke baštine. Najbliže lokaciji zahvata locirano je zaštićeno područje *geološki spomenik prirode Veternica pećina* udaljena oko 29,0 km sjeverno na području Grada Zagreba u Općini Susedgrad. Nadalje se u istoj kategoriji zaštite u danjoj okolici lokacije nalaze geološki spomenici prirode na udaljenosti od oko 30,0 km sjeverozapadno na području Grada Samobora *Otruševačka (Grgosova) špilja* te *Vrlovka špilja* oko 37,0 km zapadno na području Grada Ozlja u Karlovačkoj županiji.

Bioraznolikost

Staništa, biljni i životinjski svijet

Područje lokacije zahvata nalazi se u obuhvatu izgrađenog dijela građevinskog područja naselja Pisarovina, a biljni i životinjski svijet uglavnom je uvjetovan i ograničen vrstom i mogućnosti zatečenog tipa staništa. Prema Izvratku iz karte staništa Republike Hrvatske za predmetno područje izgradnje sustava odvodnje - podsustav Donja Pisarovina (izvor podataka WMS/WFS servisi od 01.06.2018. - prilog 7. list 1), na lokaciji zahvata i njejoj široj okolici (oko 1 000 m) nalaze se slijedeća staništa:

- A11 stalne stajačice, D12 mezofilne živice i šikare kopnenih, izuzetno primorskih krajeva, E31 mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, I21 mozaici kultiviranih površina, I21/J11/I81 mozaici kultiviranih površina/aktivna seoska područja/javne neproizvodne kultivirane površine, I31 intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, J11 aktivna seoska područja, J45 uzgajališta životinja, A221 povremeni vodotoci, A2322 srednji i donji tokovi sporih vodotoka.

Sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) u okolici lokacije zahvata utvrđeno je postojanje ugroženih i rijetkih stanišnih tipova u R. Hrvatskoj (nacionalna klasifikacija staništa - NKS) od kojih se stanište E31 mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume nalazi oko 520 m sjeveroistočno od lokacije zahvata (prilog 7. list 1).

Lokacija zahvata se nalazi gotovo u cijelosti na području staništa s oznakom I21 mozaici kultiviranih površina, dok je manji dio smješten na području staništa J11 aktivna seoska područja. Sjeverno je smješteno područje staništa J11, sjeveroistočno staništa E31, a staništa s oznakom I31 intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama je zapadno. Stanje na samoj lokaciji zahvata odgovara ovako prikazanome sa predmetnog izvotka iz Karte staništa (prilog 7. list 1).

Kroz područja šuma i vodenih površina (stalne stajačice ribnjaka Pisarovina) zapadno i jugozapadno od lokacije zahvata kao i samu lokaciju zahvata prolaze srednji i donji tokovi sporih vodotoka A2322, dok su povremeni vodotoci A221 smješteni sjeverozapadno i zapadno od lokacije zahvata prema naselju Pisarovina. Na ovom dijelu u okruženju lokacije zahvata ima podosta površina pod livadama.

Prema biljnogeografskom položaju i raščlanjenosti Hrvatske, lokacija zahvata i njena šira okolica su smješteni u eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji, ilirskoj provinciji sa klimazonalnom zajednicom hrasta lužnjaka i običnog graba (*Quercus cropinetum Illyricum*). Na području obuhvata zahvata su utvrđene i kasnije u tekstu spomenute određene biljne vrste temeljem pregleda terena i uvida u ostale pisane izvore.

Iako klimazonalnu vegetaciju ove provincije čini šumska vegetacija, područje je pod izraženim antropogenim djelovanjem te su krčenjem šumska staništa pretvorena u poljoprivredne i građevinske površine. Planirani sustav odvodnje projektiran je na način da se elementi izvode unutar koridora postojeće infrastrukture (državne ceste DC36).

Prostor u široj okolici zahvata (pogotovo sjeverozapadno i zapadno na većoj udaljenosti) sporadično na manjim kompleksima sačinjavaju površine gospodarskih šuma. Od prirodnih ekosustava preostali su šumski kompleksi iz kojih su izdvojena naseljena područja. Dominantne autohtone biocenoze, koje su se prije kultiviranja krajolika bitno većoj mjeri nego danas nalazile na ovim prostorima, su šume hrasta lužnjaka. U prostorima s većom površinskom vlagom izmiješane s jasenom, crnom i bijelom johom, neposredno uz vodotoke vrbom, a na prostorima udaljenijim od vodotoka s grabom. Na prostoru prema pobrđu dominantne autohtone biocenoze su šume hrasta kitnjaka i graba, šuma bukve, kestenove šume i bagremike.

Šuma hrasta kitnjaka i graba je najvećim dijelom u okolici lokacije zahvata iskršena jer je bila vrlo prikladna za izgradnju naselja i širenje poljodjelskih površina (oranice, livade, pašnjaci, voćnjaci). Mjestimice je ta šumska zajednica ostala, ali je toliko degradirana da ju je i teško prepoznati. Ekološko florističke značajke šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Quercus robur L. - Carpinus betulus L.*) - biljke svojstvene toj zajednici, nalazimo i u šumama crne i bijele johe, a dijelom i u šumama bijele vrbe, topola i dr, na položajima gdje aluvijalne naplavine donose organske tvari i stvaraju blagi humus.

Prizemno rašće je bujno osobito u sastojinama rjeđeg sklopa: plućnjak (*Pulmonaria officinalis*), broćika (*Galium cruciata*), kopriva (*Lamium purpureum*), šumska kostrika (*Brachipodium sylvaticum*), mekanodlaka prženica (*Knautia drymeia*), obična bahornica (*Circea lutetiana*), bršljan (*Hedera helix*), puzava ivica (*Ajuga reptans*), šumski šaš (*Carex sylvatica*), kopitnjak (*Asarum europaeum*), mrtva kopriva - medic (*Galeobdolon luteum*), kosmata zlatica (*Ranunculus lanuginosus*), velecvjetni crijevac (*Stellaria holostea*), šumska ljubica (*Viola reichenbachiana*) i dr.

U ovome području najzastupljenije poljoprivredne kulture su: kukuruz (*Zea mays*), pšenica (*Triticum aestivum*) i ječam (*Hordeum vulgare*).

Napomena: oznaka tipova staništa predstavljaju kôd Nacionalne klasifikacije staništa utvrđene Pravilnikom o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Životinjski svijet

Šire područje lokacije zahvata nastanjuju tipični predstavnici srednjoeuropske faune. Lokacija zahvata smještena je zoni izgrađenog dijela građevinskog područja naselja Pisarovina. Lokacija zahvata smještena je uglavnom u okruženju poljoprivrednih površina, vrlo blizu naseljenog područja.

Zbog dugogodišnjeg antropogenog utjecaja i stalne prisutnosti ljudi i ljudske aktivnosti u okolici lokacije zahvata, broj životinjskih vrsta je donekle prorijedjen. Faunu pretežno čine poljske vrste, a šikare koje su opstale između oranica predstavljaju zaklon pretežno lovnoj divljači i pticama koje grade gnijezda na drveću i grmlju.

U okruženju lokacije zahvata od sisavaca prevladavaju mali sisavci, a osobito je brojna populacija rovki, miševa i voluharica. Od sisavaca zabilježene su sljedeće vrste: krtica (*Talpa europaea*), jež (*Erinaceus concolor*), poljski miš (*Apodemus agrarius*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), žutogri miš (*Apodemus flavicollis*), sivi puh (*Glis glis*), riđa voluharica (*Clethrionomys glareolus*), mala poljska rovka (*Crocidura suaveolens*), kućni miš (*Mus musculus*), štakor selac (*Rattus norvegicus*), mrki tvor (*Mustela putorius*), lasica (*Mustela nivalis*), kuna zlatica (*Martes martes*), srna (*Capreolus capreolus*), zec (*Lepus europaeus*). Na širem području lokacije zahvata obitava i druga divljač čije su vrste opisane u nastavku (dijelu poglavlja Lovstvo).

Na području okolice lokacije zahvata obitava određeni broj vrsta koje nastanjuju okolna poljoprivredna područja, šikare i oranice: rusi svračak (*Lanius collurio*), ševa vintulja (*Alauda arvensis*), ševa krunčica (*Galerida cristata*), strnadica žutovoljka (*Emberiza citrinella*), crvenrepka (*Phoenicurus ochruros*), kukavica (*Cuculus canorus*), kos (*Turdus merula*), drozd imelaš (*Turdus viscivorus*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljski vrabac (*Passer montanus*), domaći vrabac (*Passer domesticus*), golub grivnjaš (*Columba palumbus*), grlica kumara (*Streptopelia decaocto*), vuga (*Oriolus oriolus*), svraka (*Pica pica*), gačac (*Corvus frugilegus*), siva vrana (*Corvus corone cornix*), vjetruša (*Falco tinunculus*), škanjac mišar (*Buteo buteo*), jastreb (*Acicpiter gentilis*). Njihovo prisustvo ukazuje na veći broj puževa, kukaca, pauka i manjih kralješnjaka kojima se, uz različite dijelove biljaka, ptice ishranjuju.

Najčešći gmazovi lokacije zahvata i njene okolice su slijepić (*Anguis fragilis*) i bjelouška (*Natrix natrix*). Zbog suhih uvjeta na lokaciji zahvata od vodozemaca najčešća je vrsta smeđa krastača (*Bufo bufo*). Područje nastanjuju i druge vrste vodozemaca: zelena žaba (*Rana ridibunda*), gatalinka (*Hyla arborea*), zelena krastača (*Bufo viridis*), crveni mukač (*Bombina bombina*), smeđa hrženica (*Rana temporaria*), veliki vodenjak (*Triturus dobrogicus*).

Rijeka Kupa spada u ciprinidne vode i bogata je ribljim vrstama kao što su: crnooka deverika (*Abramis sapa*), kečiga (*Acipenser ruthenus*), dvoprugasta uklija (*Alburnoides bipunctatus*), bolen (*Aspius aspius*), potočna mrena (*Barbus balcanicus*), karas (*Carassius carassius*), velika pliska (*Chalcalburnus chalcoides*), veliki vijun (*Cobitis elongata*), šaran (*Cyprinus carpio*), potočna paklara (*Eudontomyzon mariae*), bjeloperajna krkušica (*Gobio albipinnatus*), krkušica (*Gobio gobio*), Keslerova krkušica (*Romanogobio kessleri*), tankorepa krkušica (*Romanogobio uranoscopus*), glavatica (*Hucho hucho*), belica (*Leucaspis delineatus*), jez (*Leuciscus idus*), manjić (*Lota lota*), piškur (*Misgurnus fossilis*), plotica (*Rutilus pigus*), veliki vretenac (*Zingel zingel*), mali vretenac (*Zinegl streber*) i druge. Mnoge vrste riba koje naseljavaju Kupu su ugrožene ili gotovo ugrožene te su stoga uvrštene u Crvenu knjigu slatkovodnih riba Hrvatske (Mrakovčić i sur. 2006).

Gospodarske djelatnosti

Šume i šumarstvo

Općina Pisarovina posjeduje značajnije šumske površine 4 929,48 ha, odnosno zauzimaju 34% njezine ukupne površine, što je približno na razini Županije oko 37% od ukupne površine. Na području su zastupljene državne i privatne šume. Najvećim dijelom šumskim površinama gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Podružnica Karlovac, Šumarija Pisarovina. Šumarija Pisarovina sastoji se od tri gospodarske jedinice od kojih su dvije nadležne za šumsko područje Općine Pisarovina: Gospodarska jedinica Gračec-Lučelnica (G433) i Gospodarska jedinica Pisarovinski lugovi (G423). Treća Gospodarska jedinica Crna Draga (G440) nadležna je za dio područja Karlovačke županije.

Lokacija zahvata smještena je izvan šumskih površina u obuhvatu GJ Gračec-Lučelnica (G433) u čijoj nadležnosti je površina od 1 010,91 ha koja obuhvaća sjeveroistočni dio Općine Pisarovina.

Najbliže locirani odjeli državne šume je br. 42 udaljen je oko 1,12 km jugozapadno i odjel br. 38 oko 1,73 km sjeverozapadno od lokacije zahvata u obuhvatu GJ jedinica Pisarovinski lugovi (G423), a privatne šume odjel br. 8d GJ donja Kupčina - Pisarovina (I12) udaljen je oko 40 m sjeverno.

Lovstvo

Na području Općine Pisarovina nalazi se 8 lovišta, od čega su površine 6 lovišta u cijelosti ili većim dijelom smještene unutar prostora Općine, dok su manjim dijelom smještene 2 lovišta. Lokacija zahvata locirana je na području zajedničkog otvorenog lovišta broj I/125 - "Pisarovina-Jamnica" na području Zagrebačke županije. Lovoovlaštenik koji gospodari ovim lovištem je Lovačka udruga Vepar iz Jamnice Pisarovinske, lovište je ukupne lovne površine 5 027 ha. Smješteno je od naselja Jamnica Pisarovinska na sjeveru do rijeke Kupe na jugu, te potoka Kravarščica i Ratkovec na istoku do potoka Velike i Ribnjaka Pisarovina na zapadu.

U lovištu od prirode obitavaju ostale vrste divljači: divlja svinja, srneća divljač, zec, fazan, patka i trčka. U lovištu se prema mogućnostima staništa može okvirno uzgajati slijedeći broj divljači u matičnom (proljetnom) fondu: divlja svinja 5 grla, srna obična 74 grla, zec obični 80 grla, fazan - gnjetlovi 166 kljunova i trčka skvržulja 70 kljunova. U lovištu od prirode obitavaju ostale vrste divljači: jazavac, kune, lisica, tvor, čagalj, divlja mačka, vrana, svraka, šojka, prepelica, golubovi, šljuke, divlja patka - sve druge vrste divljači koje od prirode stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta.

Tla i poljodjelstvo

Lokacija zahvata je smještena u istočnom dijelu općine Pisarovina na ravnome terenu s visinama oko 109,5 - 141,5 m. Površinski pokrov u široj okolici uglavnom čine mozaici kultiviranih površina s intenzivno obrađivanim poljoprivrednim površinama okruženi manjim kompleksima šuma i šikara, a zapadno i jugozapadno od lokacije zahvata smještene su površine pod vodom (Ribnjaci Pisarovina). Od ukupno raspoloživog zemljišta u općini na korišteno poljoprivredno zemljište otpadalo je 61,49%. Od toga 94,93% je bilo u vlasništvu, 8,88% uzeto u zakup, a ostatak 3,80% je dano u zakup. Najveći udjel u korištenom zemljištu imale su livade 48,3% i oranice i vrtovi 46,9%.

Na širem prostoru mjestimice se pojavljuju hidromorfna tla, najčešće unutar mikrodepresija i ostataka starih rukavaca gdje je razina podzemne vode i dalje visoka. Matični supstrat čine šljunci i pijesci koji u tvorbi tala sudjeluju kao rastresita podloga povećavajući ekološku dubinu, a uz njih zastupljeni su i siltovi i muljevi kao nešto manje rastresita podloga.

Osnovno obilježje morfogenezi tla okolice lokacije zahvata daju geomorfološke osobitosti, posebno nagib terena (teren bez nagiba) i geološka podloga. Blage padine sjeveroistočno od lokacije zahvata predstavljaju ograničavajući činitelj pedogeneze te se na takvim mikrolokacijama razvijaju tla plitkog profila. Sastav matičnog supstrata određuje ekološku dubinu, a ona je povoljnija ukoliko je tlo razvijeno na rastresitoj (regolitični kontakt) nego na kompaktnoj stijeni (litički kontakt).

Prema Namjenskoj pedološkoj karti (Bogunović i dr. 1996) na lokaciji zahvata i njenoj užoj okolici rasprostranjena je kategorija tla s oznakom 27 pseudoglej na zaravni (močvarno glejno djelomično hidromeliorirano tlo nastalo na diluvijalnoj terasi). Ova tla su privremeno ograničenih mogućnosti za obradu zbog slabe dreniranosti i stagnirajuće razine podzemnih voda (prilog 6. list 1), a ostale jedinice tla u okolici zahvata prikazane su tablicom. Također, lokacija zahvata obuhvaća i kategoriju tla 10 lesivirano pseudoglejno na praporu, koja su dobra obradiva tla, a karakterizira ih slaba dreniranost te slaba osjetljivost na kemijska onečišćenja.

Karakterizira ga umjereno izraženo pseudooglejavanje s kraćom vlažnom fazom i izraženiji proces eluvijacije koji su uvjetovani lakšom teksturnom građom i većom geološkom starosti naslaga diluvijalne terase. Povoljniji je fizikalnih značajki, dok su kemijske značajke nepovoljne zbog kisele od jako kisele reakcije tla, niskog stupnja zasićenosti bazama, slabe humoznosti i niskog sadržaja biljci pristupačnog fosfora i kalija.

To su ujedno glavni ograničavajući činitelji proizvodne sposobnosti tla uz malu profilnu drenažu koja se odražava u pojavama pseudooglejavanja. Iskorištava se isključivo za uzgoj oraničnih kultura.

Tablica 2.1.2.1. Tipovi tla na lokaciji zahvata i njejoj okolici prema tumaču Namjenske pedološke karte

	Kartirane jedinice tla			Obilježja
	Broj	Sastav i struktura		
		Dominantna	Ostale jedinice tla	
na lokaciji	27	pseudoglej na zaravni	pseudoglej obronačni, kiselo smeđe na praporu, lesivirano na praporu, močvarno glejno	- ograničena obradiva tla - stagnirajuće podzemne vode - slaba dreniranost - jaka osjetljivost na kemijska onečišćenja
	10	lesivirano pseudoglejno na praporu	lesivirano tipično, pseudoglej, močvarno glejno, kiselo smeđe na praporu	- dobra obradiva tla - slaba dreniranost - slaba osjetljivost na kemijska onečišćenja
na širem području lokacije zahvata	28	pseudoglej obronačni	pseudoglej na zaravni, lesivirano na praporu, kiselo smeđe, močvarno glejno, koluvij	- ograničena obradiva tla - stagnirajuće podzemne vode - slaba dreniranost - nagib terena > 15 i/ili 30% - jaka osjetljivost na kemijska onečišćenja
	44	močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana	aluvijalno livadno, ritske crnice, aluvijalna	- privremeno nepogodno za obradu - visoka razina podzemne vode - stagnirajuće površinske vode - vrlo slaba dreniranost - jaka osjetljivost na kemijska onečišćenja
	47	pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirani	pseudoglej na zaravni, močvarno glejno, lesivirano na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol)	- privremeno nepogodno za obradu - visoka razina podzemnih voda - stagnirajuće podzemne vode - slaba dreniranost - jaka osjetljivost na kemijska onečišćenja

Pseudoglej se javlja na blagim nagibima reljefa, a prema položaju razlikujemo dva podtipa - *pseudoglej na zaravni* i *pseudoglej obronačni*. Karakteristika *pseudogleja* na zaravni je povremeno stagniranje vode. *Pseudoglej* nastaje na supstratima diferenciranim po teksturi gdje se ispod vodopropusnog površinskog sloja nalazi nepropusni sloj na kojem se zadržava voda i dodatno vlaži profil.

Karakterizira ga izmjena mokrih i suhih razdoblja pri čemu količine vode variraju od mokre faze kada su sve pore ispunjene vodom do točke venuća u suhoj fazi. Ovakvom izmjenom u profilu, kao rezultat prevladavajućih procesa redukcije, odnosno oksidacije, nastaju sive zone koje se izmjenjuju s rđastim mrljama i mazotinama ili crnim konkcijama. Prirodna vegetacija na *pseudogleju* je šuma hrasta i graba. Na lokaciji zahvata pojavljuje se *pseudoglej ravničarski* kojeg karakterizira ravan teren koji onemogućuje preraspodjelu oborina i trajanje mokre faze u korelaciji s klimom.

Lesivirano tlo na praporu je duboko tlo povoljnih fizikalnih obilježja. Osnovni proces je lesivaža tj. ispiranje čestica gline iz E horizonta i njihova akumulacija u B horizontu zbog čega je površinskom dijelu ilovaste, a u dubljim slojevima glinasto ilovaste teksture. Dubina humusnog horizonta varira između 5 i 15 cm, a sadržaj humusa pod šumom je 3 -10 % (srednje do jako humozno). Ovakva tla predstavljaju sukcesijski najrazvijeniji tip tla na našim područjima, a vezana su za humidnu klimu. Najčešće su duboka, slabo do umjereno kisela (pH 5-6). Opskrbljenost dušikom i fosforom je srednja, a izrazit je nedostatak pristupačnog fosfora.

Močvarno glejno tlo (Euglej) je u cijelom profilu prekomjerno vlaženo dopunskom (podzemnom, poplavnom ili slivenom) vodom koja uzrokuje oglejavanje na dubini do 1,0 m. Karakterizira ga relativno slabo osciliranje vode. Formira se na sedimentima riječnih dolina na najnižim reljefnim položajima. Biološka aktivnost je slaba radi nedostatka kisika, a bez provedenih melioracija nepovoljnog vodnog režima pogodnost za ratarsku proizvodnju je mala.

Hidrološka obilježja

Slivna područja na teritoriju R Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), prema čemu je područje predmetnog zahvata smješteno na području podsliva rijeke Save, u vodnom području rijeke Dunav, u sektoru D **u području malog sliva 11. "Kupa"** koje obuhvaća dijelove Zagrebačke županije (grad Jastrebarsko i općine Klinča Sela, Pisarovina i Žumberak).

Na širem području Sava je najveća rijeka, a njezinom porječju pripadaju sve ostale rijeke u Zagrebačkoj županiji (**Kupa**, Lonja, Krapina, Sutla, Odra i dr.). U skladu sa zemljopisnim položajem lokacije zahvata (lijeva obala Kupe, jugozapadni obronci Vukomeričkih gorica) svi ostali vodotoci **pritoke su rijeke Kupe**.

U području zahvata dominantan je tok rijeke Kupe. Sjeveroistočno od Karlovca je hidrografsko čvorište gornjeg Pokuplja, gdje Kupa prima brojne lijeve pritoke (36 tokova) od kojih su značajnije Kupčina i Blatnica. Desni pritoci duži su i bogatiji vodom, a to su: Dobra, Korana i Mrežnica. U gornjem i srednjem dijelu toka do Ozlja rijeka je širine 40 do 70 m, a nizvodno iznosi 90 do 120 m. Dubina korita varira od jednog metra do desetak i više metara. Pad dna korita relativno je malen 1,04 m/km (gornji dio 3,6 m/km, donji dio 0,2 m/km). Vodostaj je viši krajem mjeseca svibnja ili početkom listopada, a najniži tijekom srpnja i kolovoza. Protok vode za visokog vodostaja u Karlovcu je 1 643 m³/s, a za niskog je svega 10,3 m³/s. Prosječna brzina riječne vode u donjem toku iznosi od 0,1 do 0,6 m/s.

Prema rijeci Kupi, koja djelomično čini i južnu granicu županije, odvodnjava se krajnji jugozapadni dio županije. Glavni joj je prtok Kupčina kojoj pritječe većina vodotoka Žumberka. U porječju Kupe je i najniži podvodni dio županije oko Crne Mlake, koji je zaštićen kao ornitološki rezervat.

Na dijelu sliva Kupe izgrađeni su ribnjaci Crna Mlaka, **Pisarovina** i Novaki. **Ribnjaci Pisarovina** (sukladno čl. 12 PPUO Pisarovina određene su kao građevine od važnosti za državu na prostoru Općine Pisarovina) smješteni su istočno od retencije Kupčina, na niskom području između potoka Velika i ceste Jamnička Kiselica - Pisarovina. Ukupna površina triju ribnjaka je 357 ha. Pisarovački ribnjaci nastali su 1918. g. na močvarnom tlu između Pisarovine i Donje Kupčine, površine 130 ha i nalaze se oko 250 m zapadno od lokacije zahvata. Ribnjaci se prihranjuju vodom iz vodotoka - potok Velika (teče sa sjeverne strane ribnjaka, zatim zapadnim rubom ribnjaka, te se ulijeva u rijeku Kupu južno od ribnjaka), potok Rakovec (teče sjeveroistočno od ribnjaka), potok Skopljak (teče istočno od ribnjaka i najbliži je vodotok lokaciji zahvata). Nadalje kanal Sirota zapadno od lokacije zahvata sastavljen je idući iz smjera sjevera prema jugu od vodotoka - potoka Veščak, Velika i Skopljak (prilog 1. list 2 i 3).

Klimatska obilježja, kvaliteta zraka i razina buke

Klimatska obilježja na području Općine Pisarovina temeljena su na podacima meteoroloških značajki Zagrebačke županije kao i podacima klimatološke postaje (obična meteorološka) Jastrebarsko ($\varphi=45^{\circ}40'$ N i $\lambda=15^{\circ}39'$ E; h= 138 m) koja pokriva predmetno područje. Klima sjeverozapadnog dijela Hrvatske u kojem se nalazi i šire područje Pisarovine prema Köpponeovoj klasifikaciji ima oznaku Cfbwx i ima obilježja umjerene kontinentalne klime. Ova oznaka označava umjereno toplu kišnu klimu s toplim ljetom, bez izrazito suhog razdoblja. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca u godini niža od 22°C, a uz to bar četiri uzastopna mjeseca imaju srednju temperaturu višu od 10°C.

Pisarovina pripada području kontinentalne klime sa zimskim srednjim temperaturama u siječnju ispod 0°C i ljetnim u srpnju oko 20°C. Najmanje oborine ima zimi, a dva podjednaka oborinska maksimuma godišnje uočavamo u kasno proljeće i u kasnu jesen. Količina oborina je oko 1 000 mm godišnje. Oborine su tijekom godine relativno ravnomjerno raspoređene. Snježni pokrivač zadržava se na tlu prosječno četrdesetak dana. Najučestaliji su vjetrovi iz pravca sjeveroistoka i jugozapada.

Temperatura najhladnijega mjeseca je iznad -3°C , ljeta su svježá, sa srednjom mjesečnom temperaturom najtoplijega mjeseca ispod 22°C . Na temperaturu utječe i nadmorska visina (godišnji prosjek u nizinskom pojasu je oko 10°C , u brdskom oko 8°C , a u gorskom Medvednica $6,4^{\circ}\text{C}$).

Tablica 2.1.2.2. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka u $^{\circ}\text{C}$ - meteorološka postaja Jastrebarsko za razdoblje 2012 - 2015. godine

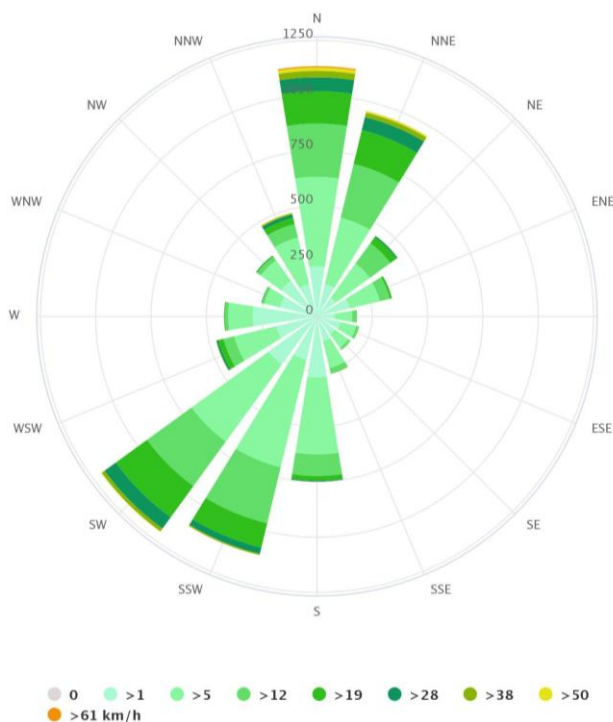
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja	Kolebanje
2,4	1,0	8,3	11,2	15,4	20,0	22,0	22,8	17,6	12,7	8,3	1,6	11,9	20,9

Razlike između srednjih temperatura susjednih mjeseci od veljače do lipnja iznose $4,3^{\circ}\text{C}$ za postaju Jastrebarsko, što pokazuje da je svaki mjesec u prosjeku za toliko stupnjeva topliji od prethodnoga. U razdoblju od rujna do studenog takve razlike iznose $-5,7^{\circ}\text{C}$, a što znači da se ohlađivanje događa brže nego zagrijavanje početkom godine. Srednja godišnja vrijednost relativne vlage zraka za promatranu postaju iznosi 82%. Više vrijednosti relativne vlage zraka u hladnijem dijelu godine i niže u toplom dijelu godine obilježje su godišnjeg hoda toga klimatskog elementa. To je općenito posljedica dužega noćnog hlađenja i kraćega danjeg grijanja zraka u zimskom razdoblju s jedne strane, te obrnutih uvjeta ohlađivanja i zagrijavanja u ljetnom razdoblju.

Tablica 2.1.2.3. Srednje mjesečne i godišnje količine oborina u mm - meteorološka postaja Jastrebarsko

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja	U veget. razdoblju
95,3	137,0	16,2	108,0	126,0	144,0	95,8	15,8	280,0	132,0	204,0	98,1	1 122,0	489 (54%)

Oborine su pravilno raspoređene tijekom godine i imaju dva maksimuma, jači u lipnju i sekundarni u listopadu ili studenome, bez sušnog razdoblja, što povoljno utječe na razvoj vegetacije. U vegetacijskom razdoblju padne od 53 - 57% ukupne godišnje količine oborina. Srednji broj dana sa snježnim pokrivačem za nizinski dio županije je oko 20 dana, a razdoblje bez mraza je od lipnja do rujna. Dominirajući vjetrovi su sjeveroistočnog i jugozapadnog smjera, najjači u proljeće), a najslabiji u jesen i zimu. Olujni vjetar vrlo je rijedak 28 dana godišnje. Područje je relativno oblačno s prosječno 47 vedrih i 130 oblačnih dana godišnje.



Slika 2.1.2.1. Ruža vjetrova za područje Píсарovíne

Očekivane i utvrđene klimatske promjene (globalne i na razini R Hrvatske)

Općenito se na svjetskoj razini očekuje povećanje temperature od 2 - 5°C do 2050. godine. Osim toga, vezano uz porast temperature, očekuje se povećano isparavanje (evapotranspiracija), više ekstrema u vremenskim pojavama (poplave, suše ...), ranije topljenje snijega te općenito smanjenje oborina (povećanje intenziteta, ali rjeđa pojava) te se predviđa povišenje razine mora za 17 - 25,5 cm, odnosno 18 - 38 cm (optimistični scenarij) te 26 - 59 cm (pesimistični scenarij) do 2100. godine (izvor: 4th Report the IPCC).

Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade to jest od 1971. do 2010. godine. Porast globalne temperature u prosjeku iznosi 0,17°C po dekadi za vrijeme navedenog razdoblja dok je za čitavo promatrano razdoblje 1880. - 2010. godine prosječan porast samo 0,062°C po dekadi.

Nadalje, porast od 0,21 °C srednje dekadne temperature između razdoblja 1991. - 2000. i 2001. - 2010. godine je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981.-1990. i 1991. - 2000. godine (0,14 °C) te najveći od svih sukcesivnih dekada od početka instrumentalnih mjerenja. Devet od deset godina su bile najtoplije u čitavom raspoloživom nizu.

Prema ocjeni Svjetske meteorološke organizacije srednja globalna površinska temperatura za 2014. godinu bila je viša za 0,57°C od višegodišnjeg prosjeka 1961. - 1990. godina i 0,08°C iznad prosjeka 2005. - 2014. godina. Godina 2014. bila je nominalno najtoplija godina otkada postoje mjerenja to jest od 1850. godine te nije bila pod utjecajem epizoda El Niño niti La Niña (WMO statement on the status of the global climate in 2014). Prosječna globalna temperatura zraka u 2015. godini premašila je sve rekorde sa zapanjujuće velikim odstupanjem od 0,73 ± 0,1°C iznad prosjeka za referentno razdoblje 1961. - 1990. godina. Prvi puta u povijesti meteoroloških mjerenja, 2015. godine prosječna globalna temperatura zraka bila je oko 1°C iznad prosjeka za predindustrijsko razdoblje (1850. - 1899.), stoji u privremenoj analizi WMO-a.

Usporedbom vrijednosti srednjih godišnjih temperatura zraka za Zagreb-Grič u razdoblju 1862. - 2015. proizlazi da je uz 2012. godinu 2015.-a bila druga najtoplija godina od početka meteoroloških motrenja na toj postaji. Srednja godišnja temperatura zraka na Griču za 2015. godinu iznosila je 13,7°C. Očigledan je i dalje pozitivan trend srednje godišnje temperature zraka (1.02°C/100 god.) za Zagreb-Grič. Navedeno ukazuje na činjenicu da temperatura zraka u Hrvatskoj i dalje prati trend globalnog zatopljenja s izvjesnim međugodišnjim kolebanjima. I Inače bilo je ekstremno toplo na 95% područja i vrlo toplo na 5% područja Republike Hrvatske. Istovremeno prevladavalo je kišno vrijeme na 20% područja, ekstremno sušno na 15%, sušno na 10% područja, dok je preostalih 55% područja Republike Hrvatske svrstano u kategoriju normalno (izvor DHMZ, Praćenje i ocjena klime u 2015. godini).

U nastavku su navedena godišnja i sezonska odstupanja za razdoblje 2004. - 2016. god. (tablica 2.1.2.2.) za temperature i oborine u odnosu na razdoblje od 1961. - 1990., a tijekom predmetnog razdoblja zabilježena su i ekstremna klimatska odstupanja. Jednako tako prikazani su i podaci za klimatske promjene u budućoj klimi za dva 30-godišnja razdoblja od 2011. - 2040. te 2041. - 2070., a prema istima procijenjen je utjecaj klimatskih promjena (temperature i oborina) na planirani zahvat na lokaciji zahvata.

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja (Izvor: Državni hidrometeorološki zavod):

1. Razdoblje od 2011. - 2040. - bliža budućnost od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.

2. Razdoblje od 2041. - 2070. godine - sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Promjene temperature zraka sukladno projekcijama, u prvom razdoblju buduće klime na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0,6°C, a ljeti do 1°C, a u drugom razdoblju očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1,6°C na jugu, a ljeti do 2,4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, a do 3°C u priobalnom dijelu (Branković i sur. 2010).

Tablica 2.1.2.4. Godišnja i sezonska odstupanja temperature i oborina za područje lokacije zahvata

godina praćenja	percentil	Odstupanje srednje godišnje temperature zraka (°C) od višegodišnjeg prosjeka	Godišnje količine oborine (%) višegodišnjeg prosjeka za razdoblje 1961. - 1990.
2004.		75 - 91 toplo	25 - 75 normalno
2005.		25 - 75 normalno	25 - 75 normalno
2006.		91 - 98 vrlo toplo	25 - 75 normalno
2007.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2008.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2009.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2010.		75 - 91 toplo	91 - 98 vrlo kišno
2011.		> 98 ekstremno toplo	< 2 ekstremno sušno
2012.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2013.		91 - 98 vrlo toplo	91 - 98 vrlo kišno
2014.		> 98 ekstremno toplo	> 98 ekstremno kišno
2015.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2016.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno
2017.		> 98 ekstremno toplo	25 - 75 normalno

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (prvo razdoblje) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, može se očekivati na Jadranu u jesen u vidu smanjenja oborine s maksimumom od približno 45 - 50 mm na južnom dijelu Jadrana. U drugom razdoblju buduće klime promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 - 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Podaci o predviđenim klimatskim promjenama za šire područje zahvata (Zagrebačka županija) preuzeti su iz: Očekivani scenariji klimatskih promjena na području Zagreba i šire okolice (Srnc, DHMZ) Konzultacijska radionica, Prilagodba klimatskim promjenama u regijama Hrvatske - Zagreb i šira okolica (Grad Zagreb, Zagrebačka, Sisačko-moslavačka županija): Zagreb, 15.5.2015.

PARAMETAR

Promjena srednje sezonske temperature T2m	ZIMA 0.4-0.6 °C LJETO 0.6-1 °C	PROLJEĆE 0.2-0.4 °C JESEN 0.8-1 °C
Promjena zimske minimalne i ljetne maksimalne T2m	T2min zimi: 0.4-0.6 °C	T2max ljeti: 0.8-1 °C
Promjena broja hladnih i toplih dana	Hladni dani (T2min < 0 °C) zimi: od -4 do -5 dana Topli dani (T2max ≥ 25 °C) ljeti: 4 do 6 dana	
Promjena zimske i ljetne temperature T2m	ZIMA P1-P0: 1.5-2 °C ZIMA P2-P0: 2.5-3 °C ZIMA P3-P0: 3.5-4°C	LJETO P1-P0: 1-1.5 °C LJETO P2-P0: 2.5-3°C LJETO P3-P0: 4-4.5°C
Promjena srednje sezonske oborine	ZIMA -2 do 4 % LJETO od -1 do 2 %	PROLJEĆE -2 do >6 % JESEN od -1 do 2%
Promjena broja suhih dana i dnevnog intenziteta oborine	Suhi dani (DD) – Rd < 1.0 mm JESEN// 1 do 2 dana GODINA// 1 do 3 dana	
Standardni dnevni intenzitet oborine (SDII) – ukupna sezonska količina oborine podijeljena s brojem oborinskih dana (Rd ≥ 1.0 mm) u sezoni	ZIMA// 1 do 3% LJETO// -1 do 1%	PROLJEĆE// -1 do 2% JESEN// -1 do 1%
Promjena broja vlažnih dana i udjela sezonske količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane	Vlažni dani (R75) – dani za koje je Rd > 75 percentila (određen iz Rd ≥ 1mm) GODINA: -1 do 1 dan	

R95T – udio sezonske količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj količini oborine	ZIMA// 1 do 3% LJETO// -1 do 1%	PROLJEĆE// -1 do 2% JESEN// -1 do 1%
Promjena zimske i ljetne oborine	ZIMA P1-P0// -5 do 15% ZIMA P2-P0// 5 do 15% ZIMA P3-P0// 5 do 15%	LJETO P1-P0// -5 do 5% LJETO P2-P0// -5 do -25% LJETO P3-P0// -15 do -25%
Promjena broja dana s padanjem snijega zimi	-1 do -3 dana	
Promjena vjetrova na 10 m	Vjetar na 10 m ljeti Promjene vjetrova su vrlo male i nisu statistički značajne	

Kvaliteta zraka

Prema članku 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14), lokacija zahvata nalazi se u zoni s oznakom HR 1 Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG). Razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Za lokaciju zahvata razine onečišćenosti zraka u zoni HR 1 određene su tablicama 2.1.2.5. i 2.1.2.6.

Tablica 2.1.2.5. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a) piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 1	< GPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Gdje je: DPP - donji prag procjene, GPP - gornji prag procjene, CV - ciljna vrijednost za prizemni ozon, GV - granična vrijednost

Tablica 2.1.2.6. Razine onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije

Oznaka zone	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi		
	SO ₂	NO _x	AOT40 parametar
HR 1	< DPP	< GPP	> CV

Gdje je: DPP - donji prag procjene, GPP - gornji prag procjene, CV - ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar

Praćenje kvalitete zraka je sustavno mjerenje ili procjenjivanje razine onečišćenosti prema prostornom i vremenskom rasporedu. Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, Općina Pisarovina je smještena unutar zone HR 1, Kontinentalna Hrvatska, koja obuhvaća područja 10 županija sjeverne i sjeverno-istočne Hrvatske. Mjerne postaje koje se koriste za ocjenu onečišćenosti su Kopački Rit, Desinić i Varaždin. Procjenjivanje razine onečišćenosti zraka se uz mjerenja na stalnim mjernim mjestima provodi i metodom objektivne procjene. smatra da podaci iz Godišnjeg izvještaja nisu objektivni za ocjenu stanja kvalitete zraka u Općini, ali mogu poslužiti kao relativni pokazatelj stanja zraka na prostoru Općine.

Razina buke

Lokacija zahvata je smještena u dinamičnom i naseljenom području, međutim istome je namjena određena prostorno-planskom dokumentacijom kao građevinsko područje naselja (gospodarska zona s uređenom infrastrukturom), a unutar naseljenih i izgrađenih dijelova građevinskog područja Općine Pisarovina (prilog 4. list 1 i 6). Izvor buke na području Općine Pisarovina je lokalni promet kroz naselja. Obzirom na planiranu izgradnju novih gospodarskih sadržaja očekuje se povećanje prometa te ujedno i povećanje emisije buke. Planirani zahvat u cjelokupnom obuhvatu nalazi se unutar zone građevinskog područja naselja Pisarovina te u koridoru postojeće javne prometnice (državna cesta DC36).

Lokacija zahvata je smještena u obuhvatu zoni mješovite namjene (prilog 4. list 1) tj. unutar neizgrađenih dijelova naselja u Općini Pisarovina.

U skladu s odredbama Pravilnika o najvišim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) lokacija građevine se može kategorizirati kao *Zona 2. - zona namijenjena samo stanovanju i boravku s najvišom dopuštenom ekvivalentnom razinom buke danom prema tablici 1. navedenog Pravilnika* $L_{A,eq\ day} = 55$ dB(A) i $L_{A,eq\ night} = 40$ dB(A).

Razine buke, Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), ne smiju prelaziti dozvoljene granicu razine buke u zonama 1. - 4. U slučaju rada na građevinama na otvorenom prostoru, bez obzira na zonu prema Tablici, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena je ekvivalentna razina buke od 65 dB(A) te se u razdoblju od 08 - 18 h dopušta i njeno prekoračenje od dodatnih 5 dB(A).

Sukladno tome, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog zahvata ne prelazi razinu buke od 65 dB(A) danju, odnosno 50 dB(A) noću. U slučaju da postoji potreba za kratkotrajnim, diskontinuiranim emisijama buke (servisiranje opreme i slično), ona ne smije biti veća za 20 dB(A) danju, odnosno 10 dB(A) noću u zonama 1. - 4., a u zoni 5, veća za 25 dB(A) danju, odnosno 15 dB(A) noću od vrijednosti u Tablici.

Prema PPUO Pisarovina u smislu zaštite od buke je navedeno sljedeće:

"8.4. Zaštita od buke
130.

(1) Posebnim tehničkim propisima utvrđeni su tehnički uvjeti koji se moraju zadovoljiti pri projektiranju, pri građenju i rekonstrukciji odnosno kod ispitivanja zvučne zaštite pri prijemu zgrada namijenjenih boravljenju ljudi. Ovi se propisi primjenjuju i pri rekonstrukciji i uređenju postojećih zgrada i prostora.

(2) U zavisnosti od sastava i dijelova konstrukcije građevine moraju zadovoljavati sljedeće veličine:

	Rwmin.
Stambene, stambeno-poslovne zgrade	52 – 57 dB
Poslovne zgrade i poslovne prostorije	52 – 57 dB
Restorani, caffe barovi, pizzerije, snack-barovi, prostori za igru i zabavu, zanatski pogoni i sl.	57 – 62 dB
Hoteli, moteli, domovi	46 – 57 dB
Domovi zdravlja	46 – 57 dB
Škole, vrtići	37 – 60 dB

(3) Najviša dopuštena razina buke na rubu građevinskog područja naselja ne može biti veća od 55 dB. Na cestama koje su određene za kamionski promet, razina buke cestovnih i ostalih vozila ne smije biti veća od 80 dB na otvorenom prostoru danju odnosno 50 dB noću. U slučaju da se ove veličine premašuju potrebno je na motorna vozila ugrađivati dodatne zaštitne sisteme od buke."

Može se konstatirati kako dokumenti u smislu zaštite od buke, navedenih planskom dokumentacijom doneseni (usvojeni), prema čemu za šire područje lokacije zahvata važećom prostorno-planskom dokumentacijom u potpunosti propisana najviša dnevna odnosno noćna dopuštena razina buke. Kriterij u elaboratu prema kojemu se može odrediti ugroženost prostora bukom preuzeti su iz Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) te prema Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16), a kojima su u posebnim uvjetima za izradu projektne dokumentacije te posebnim uvjetima za gradnju određene mjere zaštite.

Arheološka baština i kulturno povijesne cjeline i vrijednosti

Na području Općine Pisarovina utvrđena su zaštićena kulturna dobra, temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17), koja su upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, a utvrđena je evidentirana kulturna baština koja je kao takva unesena u važeću prostorno-plansku dokumentaciju (prilog 3. list 2 i prilog 4. list 5).

Na području Općine Pisarovina smještana su na određenim udaljenostima od lokacije zahvata, zaštićena (registrirana) sljedeća kulturna dobra:

povijesne sakralne građevine župna crkva Sv. Marije Magdalene u Donjoj Kupčini (Z-2353) i župna crkva Sv. Martina sa župnim dvorom u Jamnici Pisarovinskoj (Z-2631), kapela Presvetog Trojstva u Dvorancima (Z-2355), kapela Sv. Vida u Velikoj Jamničkoj (Z-2070) i kapela Sv. Duha u Lučelnici (Z-2356); *etnološka baština*: graditeljski kompleks Zavičajnog muzeja u Donjoj Kupčini (Z-1585);

kao i evidentirana kulturna dobra:

- *arheološka baština* središnji dijelovi naselja Gradec Pokupski i Lijevo Sredičko (srednjovjekovno, moguće i prapovijesno naselje), lokalitet "Kapelište" u Gorici Jamničkoj, lokacija nekadašnjeg groblja uz kapelu Sv. Vida u Velikoj Jamničkoj, lokalitet nekadašnje kurije Delišimunović u Velikoj Jamničkoj, lokalitet uz vilu Gračec u Bratini, lokaliteti "Lomača", "Pod gradom", "Žeravinec" u Donjoj Kupčini, "Podkamen" u Lijevom Sredičkom te zaselak Sačerići u Lučelnici,

- *povijesne graditeljske cjeline*: dijelovi seoskih naselja Lučelnica (zaselak Sačerići), Podgorje Jamničko (zaselak Špišići), Gorica Jamnička (zaselak Bradaći) i Selsko Brdo (zaselak Tomići), te kontaktne zone oko vile Gračec u Bratini i kapele Sv. Trojstva u Dvorancima,

- *graditeljski sklop* skupine tradicijskih okućnica u Donjoj Pisarovini, Bratini, Donjoj Kupčini, Dvorancima, Lučelnici i Velikoj Jamničkoj.

- *povijesne civilne građevine* upravna zgrada "Jamničke kiselice" s paviljonom "Janino vrelo" i zgradom stare punionice, vila upravne zgrade ribnjaka u Pisarovini, vila u Ul. I.G. Kovačića 2 u Pisarovini, vila Gračec u Bratini, te gospodarske zgrade u Bratini i Lučelnici.

- *povijesne sakralne građevine* kapele Pohoda Marijinog u Lijevom Sredičkom, Sv. Leonarda u Gradecu Pokupskom i Sv. Duha u Lučelnici, kapelice poklonci u Donjoj Kupčini, Ranjenog Isusa u Selskom Brdu, Blažene Djevice Marije u Pisarovini, u Dvorancima i Sv. Josipa u Jamnici Pisarovinskoj, te brojna raspela, u pravilu na raskrižjima putova, u naseljima: Bratina, Bregana Pisarovinska, Donja Kupčina, Dvoranci, Lučelnica, Pisarovina, Selsko Brdo i Velika Jamnička,

- *memorijalna baština* grobnica na groblju u Lijevom Sredičkom, groblje uz župnu crkvu Sv. Martina u Jamnici Pisarovinskoj, te groblja u Donjoj Kupčini, Dvorancima, Gradecu Pokupskom, Lijevom Sredičkom i Lučelnici, spomen-ploče NOB-a u Donjoj Kupčini, Lučelnici i Pisarovini, te spomenik "Borcima Pokuplja" u Pisarovini,

- *krajobrazna baština* perivoj uz vilu Uprave ribnjaka u Pisarovini te kultivirani krajolik zone vinograda oko crkve i groblja u Jamnici Pisarovinskoj, te nekoliko poteza kvalitetnih vizura na području Lučelnice i uz cestu Pisarovina-Jamnica Pisarovinska.

Najbliža smještena kulturna dobra nalaze se na području naselja Pisarovina koji je na udaljenosti većoj od 250 m od lokacije zahvata (prilog 3. list 2 i prilog 4. list 5), dakle izvan zone izravnih utjecaja. Na određenoj udaljenosti oko 500 m jugoistočno od lokacije zahvata (dionica kanalizacije sanitarni kanal SK1) nalazi se lokacija evidentirane graditeljske baštine u kategoriji *povijesni sklop i građevina*.

Krajobrazna obilježja

Općina Pisarovina nalazi se u južnom dijelu Zagrebačke županije, graničeći s gradovima: Zagreb, Velika Gorica, Karlovac i Jastrebarsko te općinama Pokupsko, Klinča Selo i Lasinja. Prostor presijecaju riječne doline, plodne ravnice i bregoviti predjeli puni šuma i proplanaka očuvane prirode. Općina je prepoznata kao idealno mjesto za obiteljski i aktivni sportsko - rekreativni odmor, posebno mladih.

Pisarovina je smještena između Vukomeričkih gorica na sjeveru (oko 250 m nadmorske visine), te rijeke Kupe na jugu (100 m). Sjecište je cestovnih pravaca, a mjesto Pisarovina je udaljeno 27 km od Jastrebarskog. Reljefna struktura prostora općine sastoji se iz niskog ravničarskog močvarnog područja, plodne riječne doline i ravnice te blago uzdignutog terena pobrđa Vukomeričkih gorica.

Pisarovina dio je pokupske ravnice na svojem zapadu i jugu, a na istoku i sjeveroistoku dio Vukomeričkih Gorica. Na području Općine smještene su ukupno 14 naselja sa 50-ak zaselaka. Sjeveroistočni dijelovi Općine smješteni su na jugozapadnim obroncima Vukomeričkih gorica, a južni i zapadni dijelovi Općine smješteni su u ravničarskom Pokuplju. Najviši teren s nadmorskom visinom od 215 m nalazi se na samoj granici Općine sa Gradom Zagrebom kod Kupinečkog Kraljevca, a najniži teren je onaj neposredno uz rijeku Kupu na 107 m.

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske (Bralić, 1999) promatrana lokacija smještena je unutar krajobrazne jedinice nizinska područja sjeverne Hrvatske. Jedinicu karakterizira osnovna fizionomija agrarnog krajolika s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Predmetni prostor naglašavaju rubovi šuma koji mu daju krajobraznu vrijednost i identitet, a djelomično se u široj okolici nalaze i područja fluvijalno-močvarnog ambijenta (ribnjaci i područje Crne Mlake). Ugroženost i degradacije prostora čine nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima te geometrijska regulacija vodotoka i nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Identitet tog područja čini slikovita dolina krške rijeke Kupe s izuzetnim hidrološkim vrijednostima tj. Prostorne degradacije vidljive su kroz zagađenja riječnih tokova i dolina, hidrološke zahvate i mjestimični manjak kvalitetnih, visokih šuma.

Lokacija zahvata prolazi fluvijalnom nizinom rijeke Kupe čiji reljef izgrađuje akumulacijsko tektonski tip geomorfološke strukture. Nastanak te nizine vezan je za međugorsku zavalu Crne Mlake uz čiji je južni rub rijeka Kupa usjekla svoje korito. Njen tok se istaložio u razmjerno debele naslage plavinskog obilježja te je oblikovao širok poloj i mlađu virmsku terasu. Iako nizinu karakterizira visok stupanj homogenosti morfolitogenih činitelja, raznolikost reljefnih oblika uočava se kroz pojavu blagih uzvišenja i udolina formiranih meandriranjem toka rijeke.

Prirodni krajobraz čini dolina rijeke Kupe s potezima šikara, pojedinačnim stablima, skupinama stabala i šumarcima rasprostranjenim u ravnici poljodjelskog krajobraza. Zbog iskorištavanja površina u poljodjelstvu primarni, prirodni krajobraz šuma je potisnut. Livade su osnovni površinski pokrov područja uz lokaciju zahvata, a čine ih pašnjaci, vlažne livade i livade nastale zapuštanjem polja. Poljodjelski krajobraz u kombinaciji s livadnim površinama karakterizira nepravilan uzorak preplitanja površina te uzgoj ratarskih kultura. Zemljište se koristi ekstenzivno na što ukazuje usitnjenost parcela.

Lokacija se nalazi na terasi sjeverno od recentnog toka Kupe i njenog aluvija na nadmorskim visinama između 109,5 - 141,5 m. Uglavnom je to gotovo ravna morfološka jedinica s blagim nagibom prema sjeveroistočno smještenom brežuljkastom krajobrazu i pobrđu. Buduća infrastrukturna građevina je smještena na području vodotoka tj. potoka Skopjak i Dolec, a sjeveroistočno je Kovačićev potok te istočno od površina Ribnjaka Pisarovina i južno od područja naselja Pisarovina. Nizinski reljef otvara široke vizure ostavljajući dojam prostornosti.

Vizualna artikulacija stvara se potezima vegetacije i antropogenim elementima koji odvajaju planove i grade identitet. Duboke vizure na okolinu pružaju se s manjih uzvišenja sjeveroistočno od lokacije zahvata tvoreći panoramski krajobraz.

Promatrani krajobraz uglavnom je antropogenog karaktera, izgrađeni i neizgrađeni dio naselja Topolovec Pisarovinski i Vujanić, a okolno su smještene površine poljoprivredne ili proizvodne namjene. Potpuno prirodnih elemenata vrlo je malo no na neke dijelove prostora čovjek ima znatno manji utjecaj i od ekološke su važnosti pa se mogu uvrstiti u doprirodne. To su ponajprije potezi visoke vegetacije unutar poljoprivrednog prostora te potoci kao doprirodni akcent vodotoka većim dijelom je obrastao vegetacijom i odvojen je od polja i naseljenih područja.

Unutar zone proizvodne ili poljodjelske namjene mjestimice se pojavljuju potezi visoke vegetacije kao jedini prirodni akcenti promatranog područja.

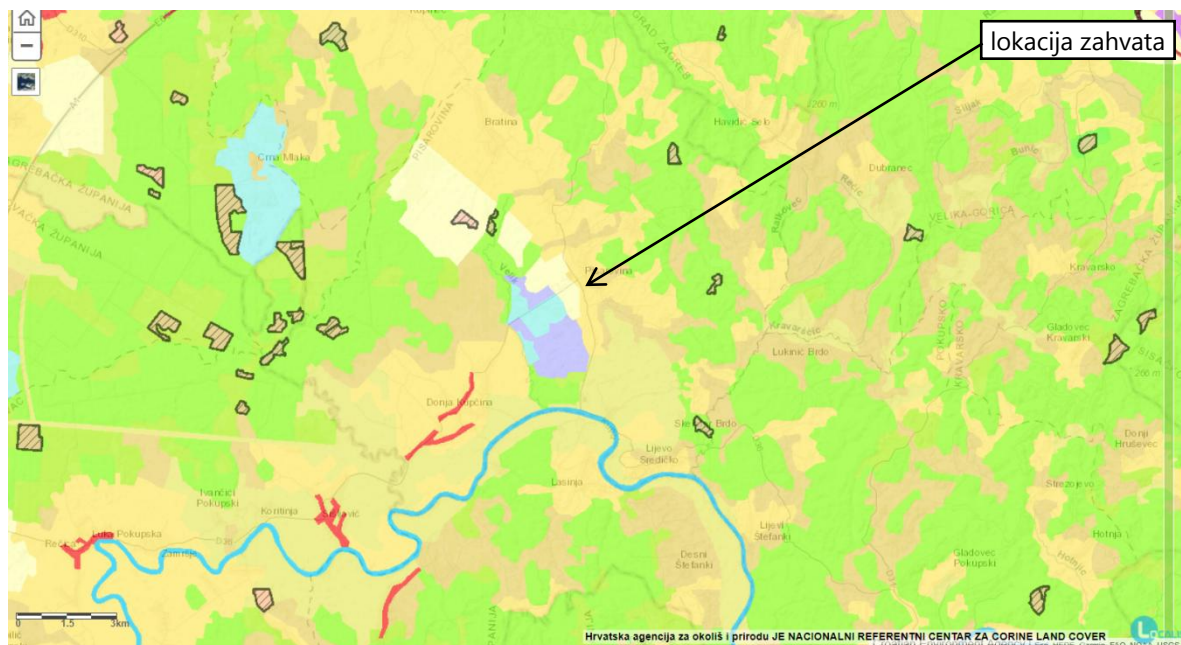
Čine ih ostaci bjelogoričnih, nizinskih šuma koje su u davnoj prošlosti prekrivale ovaj prostor kao klimatogene zajednice ili potezi pionirske vegetacije koja vrlo brzo prekriva napuštene površine te potezi uređenog zelenila uz prometne pravce. Visoka vegetacija vizualno raščlanjuje prostor kao element mase predstavljajući kontrast u odnosu na prostrane plohe polja. Ima i velik ekološki značaj, a ujedno doprinosi dojmu slikovitosti i prirodnosti te time povećava kvalitetu krajobrazne slike i boravišne kvalitete. Godišnja dinamika očituje se izmjenama fenofaza bjelogoričnih vrsta koje prevladavaju dok mjestimična pojava sađene crnogorice osigurava jednolično zelenilo tijekom cijele godine.

Najupečatljiviji antropogeni element predstavlja područje ribnjaka Pisarovina čija se izgradnja postupno širila na okolni poljoprivredni prostor koji zauzima najveće površine. Okosnicu krajobrazne slike okolice čini prometna mreža uz koju se nižu određeni izgrađeni elementi s pojedinim akcentima naselja i industrije.

Po tipologiji nastanka, naselje Pisarovina može se svrstati u red naselja nastalih kao podgrađe prostora pogodnog za stanovanje. Ono nema pravilnu strukturu, mreža ulica prati reljefne datosti, a posljedica zatečenog izgleda naselja je sagledana u tome što nije bilo planske gradnje. Na jugozapadnom dijelu uz prometnu i drugu infrastrukturu smještena je gospodarska (industrijska) zona sjeverozapadno od lokacije zahvata.

Zapadno od lokacije zahvata u smjeru sjeverozapad - jugoistok pruža se koridor dva dalekovoda 110 kV, a iza njih i koridor dalekovoda 400 kV u smjeru sjever - jug. Izgrađeni su od betonskih stupova te stupova metalne konstrukcije koji u repeticijskom slijedu čine percepcijski vrlo stabilnu prostornu strukturu.

Linijski karakter prometnica naglašava prostorni red pružanjem u skladu s linijama terena. Postojeće prometnice na području naselja Pisarovina i okolnih naselja su vijugave radi vrlo razvedenih reljefnih oblika što prostoru daje dinamiku i povećava slikovitost. Njihove linije presijecaju poteze polja i šuma te predstavljaju kontrastni element. Raspored i česte izmjene elemenata uz prometnice naglašavaju doživljaj kretanja, a duboke vizure čine vožnju ugodnijom i opuštanjem.



Slika 2.1.2.2. Tipologija krajobraza prema klasifikaciji CORINE na području šire lokacije zahvata (zeleno/šume i sukcesija šume te zemljišta u zarastanju, žuta/mozaike poljoprivrednih površina i obradivo zemljište, crvena/nepovezana gradska područja, magenta/industrijski ili komercijalni objekti, plavo vodotoci i vodna tijela, crno promjena pokrova od 2006-2012. godine)

2.2. Stanje vodnih tijela i prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja s rizikom od poplava

Osjetljiva i ranjiva vodna područja

Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14) i posebnih propisa. Na širem području zahvata nalaze se slijedeća područja posebne zaštite voda (lokacija zahvata u odnosu na područja posebne zaštite voda):

ŠIFRA RZP	NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA
<i>A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju</i>		
14000117	MELJIN	područja podzemnih voda
12230020	MELJIN	II zona sanitarne zaštite izvorišta
12230030		III zona sanitarne zaštite izvorišta
<i>D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate</i>		
41033000	Dunavski sliv	sliv osjetljivog područja
<i>E. Područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta</i>		
521000001	Pokupski bazen	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za ptice
522000451	Ribnjaci Pisarovina	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16). Prostorni podaci zaštićenih područja podzemnih voda (A_RZP_A7_gwb) nastali su koristeći prostorne podatke tijela podzemnih voda (podloga DGU RPJ 2013.).

Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite. Elaborat sadrži grafički prikaz zona, te pripadajuće prostorne podatke u digitalnom obliku pogodnom za daljnju obradu u GIS aplikacijama. Predstavničko tijelo jedinice lokalne ili regionalne samouprave donosi i objavljuje Odluku o zaštiti izvorišta po zonama sanitarne zaštite. Prostorni podaci zona sanitarne zaštite izvorišta (A_RZP_zsz) nastali su na osnovu dostavljenih podataka.

D. područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate

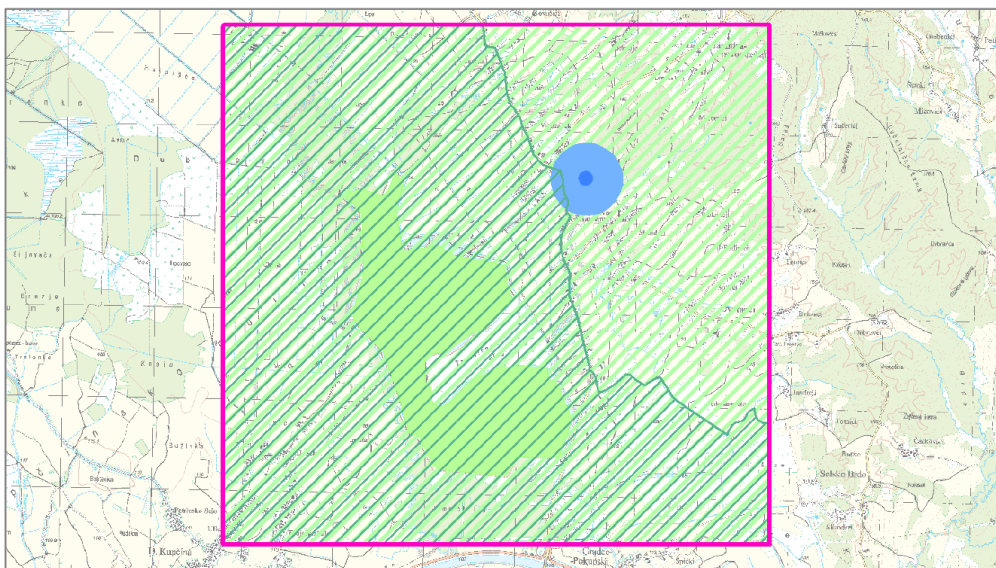
Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). Prostorni podaci eutrofnih područja i sliva osjetljivog područja (D_RZP_SOP) nastali su prema kriterijima određivanja osjetljivih područja koristeći podloge DGU-a TK25 i RPJ 2013.

Područja ranjiva na nitrate poljoprivrednog porijekla na kojima je potrebno provesti pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog porijekla, određena su Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12) sukladno kriterijima utvrđenim Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16). Prostorni podaci ranjivih područja (D_RZP_RP) nastali su prema kriterijima određivanja ranjivih područja koristeći podlogu DGU-a RPJ 2013.

E. područja namijenjena zaštititi staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode

Dijelovi Ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s Hrvatskom agencijom za okoliš i prirodu i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda. Prostorni podaci za navedena područja (E_RZP_N2000_A_vode, E_RZP_N2000_B_vode) nastali su iz prostornih podataka područja Ekološke mreže Natura 2000 u RH dostavljenih u centralno spremište podataka (CDR) Europske komisije prema zahtjevima izvješćivanja Direktive o očuvanju divljih ptica (2009/147/EK) i Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EK) - GIS_Natura2000_HR_2015.

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda



A. Područja zaštite vode namijenjene ljudskoj potrošnji

Područja podzemnih voda



Zone sanitarne zaštite izvorišta





D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata

 sliv osjetljivog područja

E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta

Ekološka mreža (NATURA 2000)

 područja očuvanja značajna za ptice

 područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove

Pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata

Prema Zahtjevu za pristup informacijama (klas. oznaka: 008-02/18-02/381 i ur.broj: 383-18-1 od 04.07.2018.), a u svrhu izrade predmetnog elaborata zaštite okoliša u nastavku je prikazan Izvadak iz Registra vodnih tijela na području zahvata. Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na: tekućicama s površinom sliva većom od 10 km², stajaćicama površine veće od 0,5 km², prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu. Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.

- za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Stanje tijela podzemne vode CSGI 31 - KUPA dano je u tablici 2.2.1. Opći podaci vodnih tijela površinskih voda prikazani su u tablici 2.2.5. i 2.2.6., a stanje vodnih tijela prikazani su tablicama 2.2.7. - 2.2.12. prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021.

Tablica 2.2.1. Stanje tijela podzemne vode CSGI_31-KUPA

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

Tablica 2.2.2. Kemijsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod TPV	Naziv TPV	Testovi se provode (DA/NE)	Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
			Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
CSGI_31	Kupa	DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

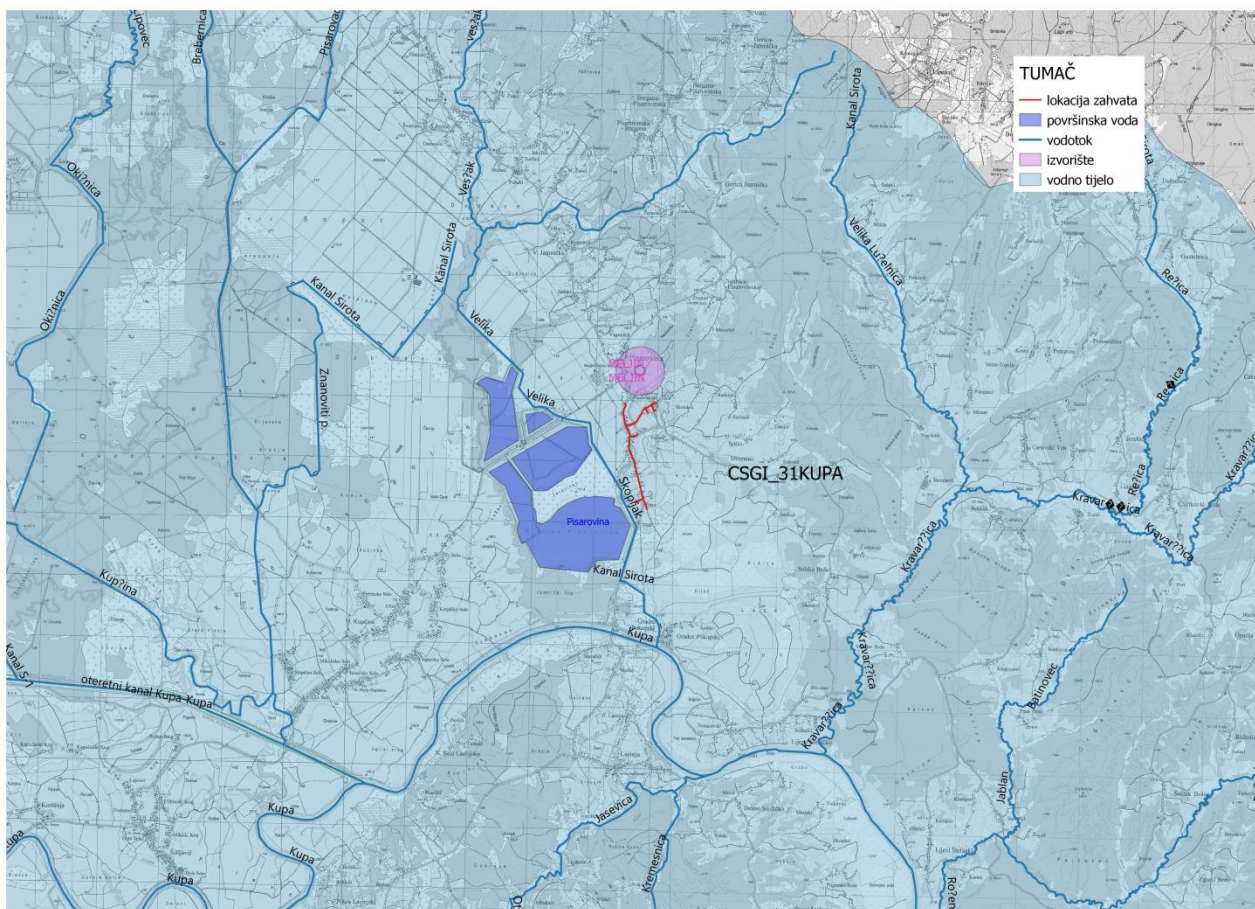
- * test nije proveden radi nedostatka podataka
- ** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda
- *** test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode
- **** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

Tablica 2.2.3. Količinsko stanje tijela podzemne vode u panonskom dijelu Republike Hrvatske

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Količinsko stanje										Količinsko stanje ukupno	
		Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće		Test Površinska voda		Test GDE					
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost		
CSGI_31	Kupa	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

Tablica 2.2.4. Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Obnovljive zalihe (m ³ /god)	Zahvaćene količine (m ³ /god)	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)
CSGI_31	Kupa	2,87×10 ⁸	1,19×10 ⁷	4,15



Tablica 2.2.5. Karakteristike vodnog tijela

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA			
Šifra vodnog tijela	CSRN0004_004	CSRN0075_001	CSRN0155_001
Naziv vodnog tijela	Kupa	Kupčina	Brebernica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River	Tekućica / River	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice - izvorište locirano u Dinarskoj ekoregiji (5A)	Nizinske srednje velike i velike tekućice (4)	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	18,5 km + 76,7 km	10,8 km + 41,5 km	19,4 km + 137 km
Izmijenjenost	Prirodno (natural)	Prirodno (natural)	Prirodno (natural)
Vodno područje	rijeke Dunav	rijeke Dunav	rijeke Dunav
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Ekoregija	Panonska	Panonska	Panonska
Države	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR	EU	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-31	CSGI-31	CSGI-31
Zaštićena područja	HR1000001, HR53010013*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)	HR1000001, HR2001335, HRCM_41033000*	HR1000001, HRNVZ_42010009*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	16004 (Jamnička Kiselica, Kupa)	(* - dio vodnog tijela)	

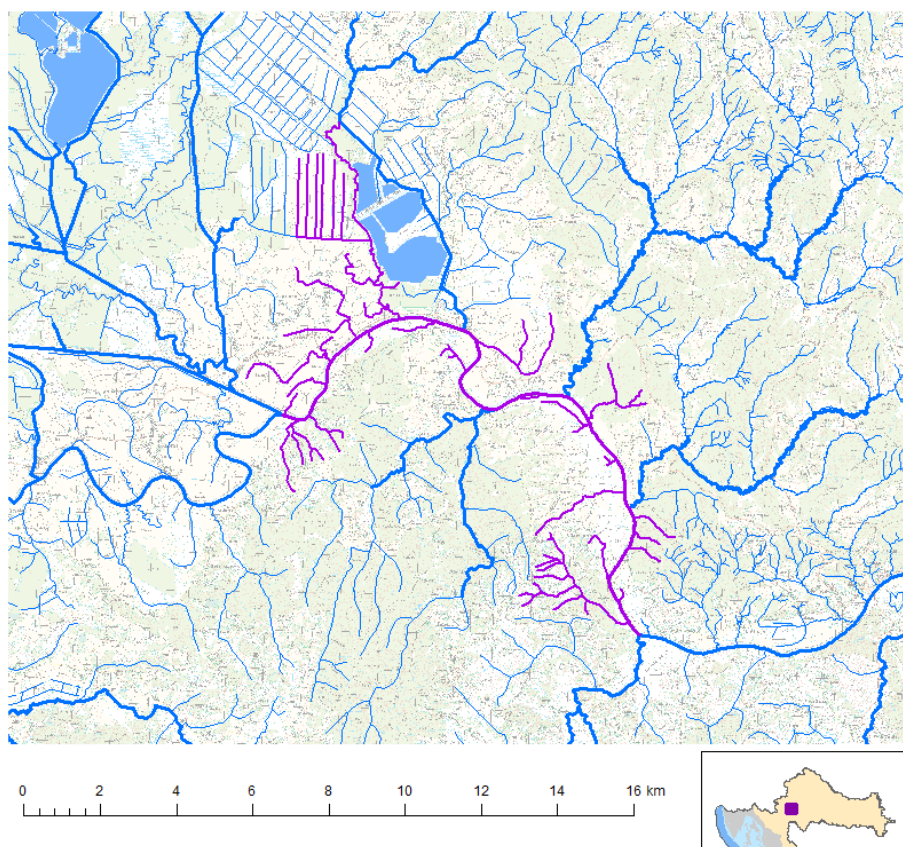
Tablica 2.2.6. Karakteristike vodnog tijela

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA			
Šifra vodnog tijela	CSRN0221_001	CSRN0639_001	CSLN009
Naziv vodnog tijela	nema naziva	Vesćak	Pisarovina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River	Tekućica / River	Stajaćica / Lake
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)	SPSSNP
Dužina vodnog tijela	13,8 km + 72,0 km	1,73 km + 21,9 km	3,31 km ²
Izmijenjenost	Prirodno (natural)	Prirodno (natural)	Umjetno (artificial)
Vodno područje	rijeke Dunav	rijeke Dunav	rijeke Dunav
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Ekoregija	Panonska	Panonska	Panonska
Države	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-27, CSGI-31	CSGI-31	CSGI-31
Zaštićena područja	HR1000001, HR2000451*, HR2000642*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)	HR1000001, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)	HR1000001, HR2000451, HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	16106 (Gradec Pokupski, Skopljak)		

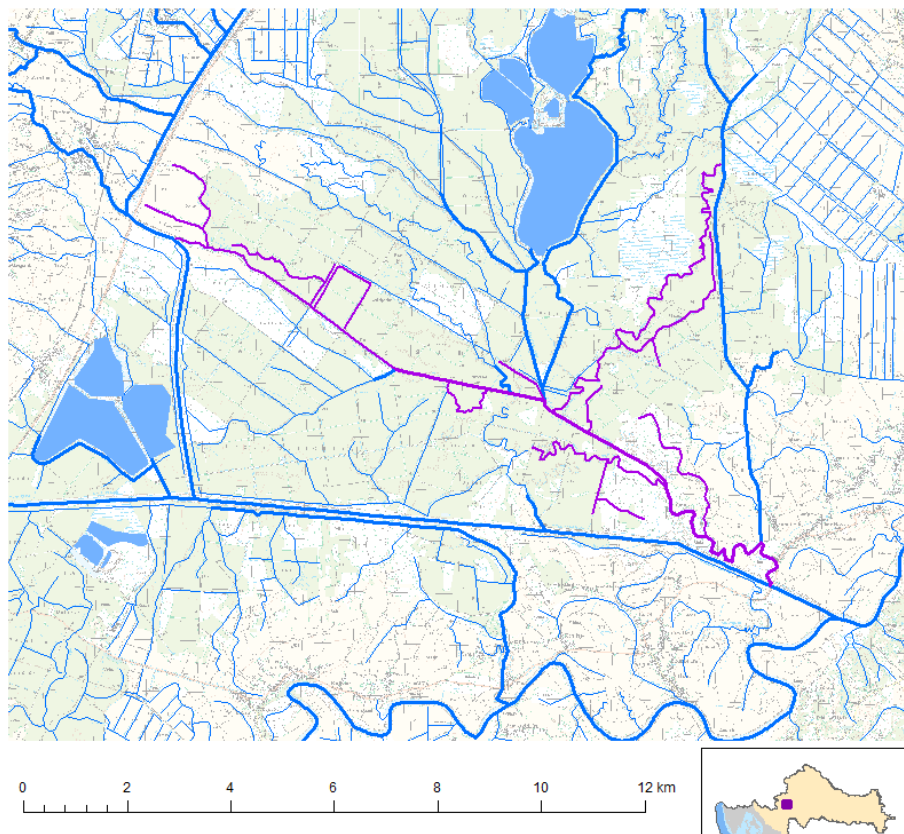
Tablica 2.2.7. Stanje vodnog tijela CSRN0004_004, Kupa

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	vrlo loše vrlo loše dobro vrlo dobro dobro	vrlo loše vrlo loše dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve nema procjene postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos	vrlo loše dobro	vrlo loše dobro	nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene

Makrozoobentos	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
BPK5	dobro	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	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 (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfeninfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	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
<p>NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitriti, Ortofosfati, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Diklorektan, 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, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima</p>					



Slika 2.2.1. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0004_004, Kupa



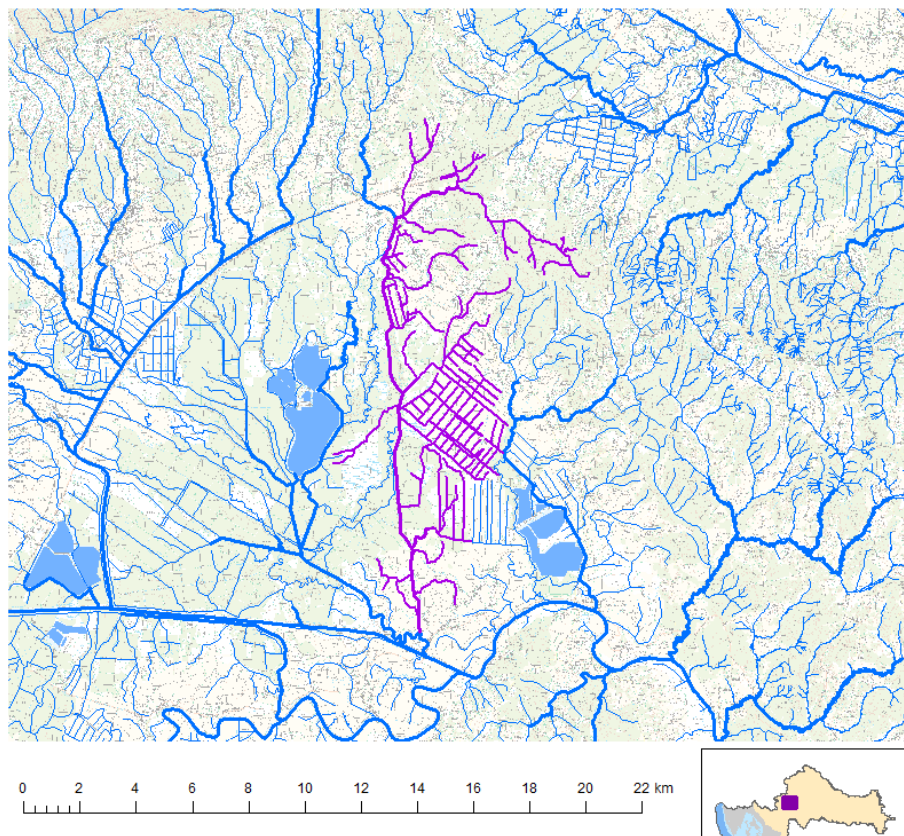
Slika 2.2.2. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0075_001, Kupčina

Tablica 2.2.8. Stanje vodnog tijela CSRN0075_001, Kupčina

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	loše	loše	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrofiti	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	loše	loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve

Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	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: Fitoplankton, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, 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, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima



Slika 2.2.3. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0155_001, Brebernica

Tablica 2.2.9. Stanje vodnog tijela CSRN0155_001, Brebernica

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	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	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 organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene	nema procjene

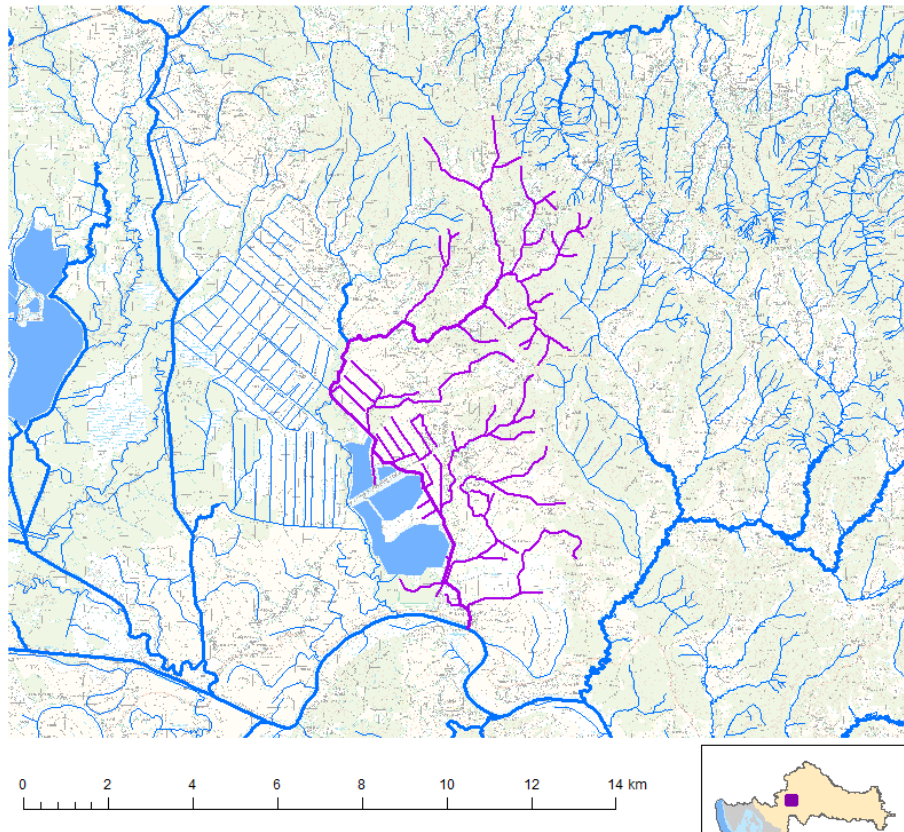
NAPOMENA:
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, 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, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

Tablica 2.2.10. Stanje vodnog tijela CSRN0221_001, nema naziva

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	dobro	dobro	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	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 (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	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: 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, Tetraklorugljik, 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, Oktilfenol, 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), Triklormetan
*prema dostupnim podacima



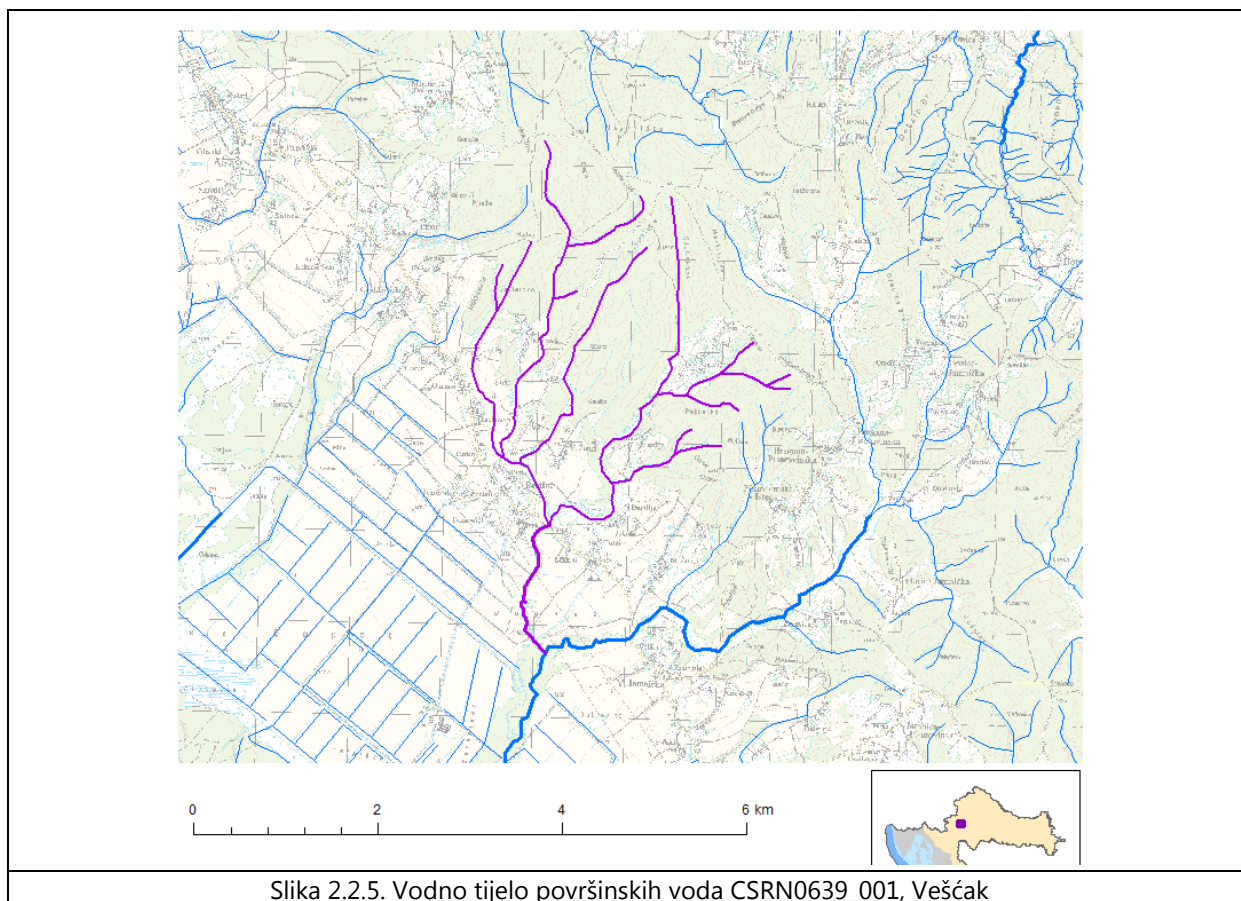
Slika 2.2.4. Vodno tijelo površinskih voda CSRN0221_001, nema naziva

Tablica 2.2.11. Stanje vodnog tijela CSRN0639_001, Veščak

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	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 (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve

Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	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
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve 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, Tetraklorugljik, 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, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan
*prema dostupnim podacima

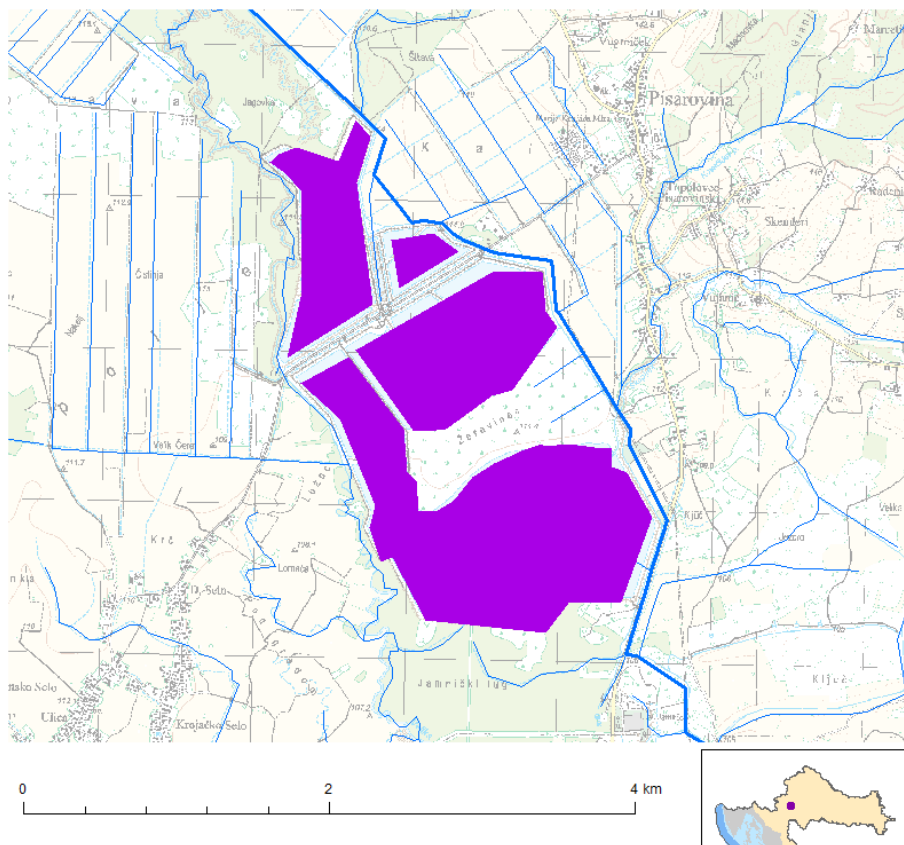


Tablica 2.2.12. Stanje vodnog tijela CSLN009, Pisarovina

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	vrlo dobro vrlo dobro dobro stanje	vrlo dobro vrlo dobro dobro stanje	vrlo dobro vrlo dobro dobro stanje	vrlo dobro vrlo dobro dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	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	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve

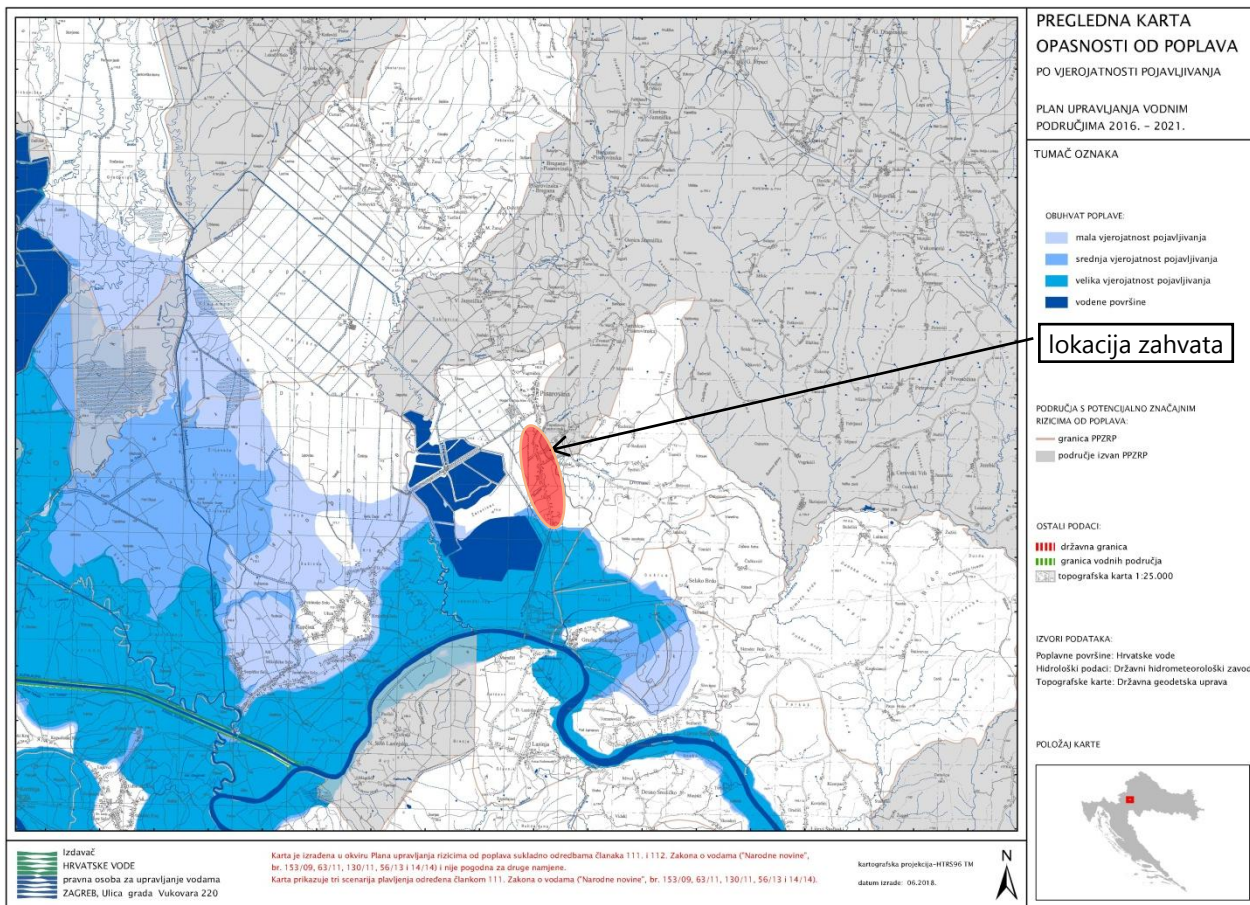
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji					
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari					
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 (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi					
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje					
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	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:
 Određeno kao umjetno vodno tijelo - 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, Pentabromdifenieter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, 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, Oktilfenol, 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), Triklormetan
 *prema dostupnim podacima



Slika 2.2.6. Vodno tijelo površinskih voda CSLN009, Pisarovina

Karte opasnosti od poplava (zemljovid) sadrže prikaz mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija, a karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava.

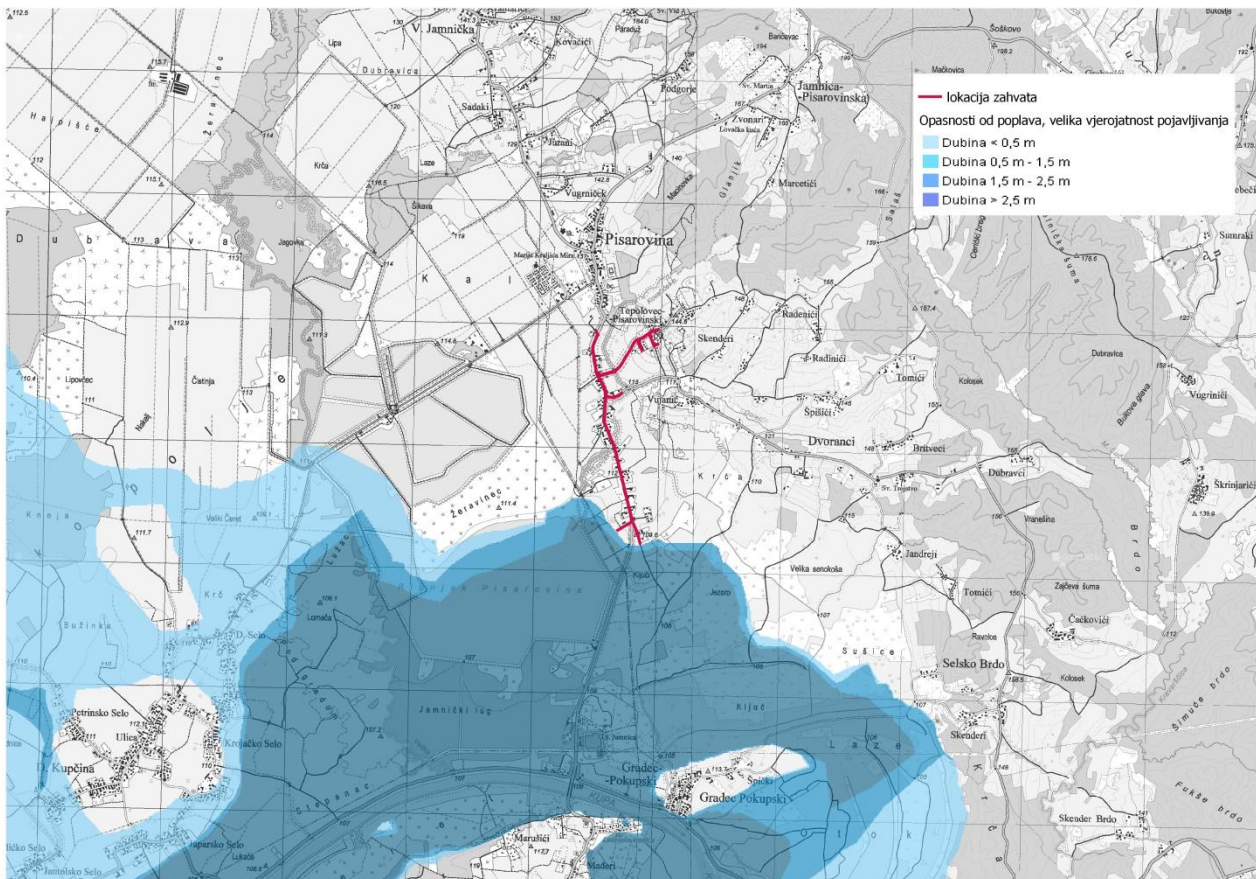


Slika 2.2.7. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja

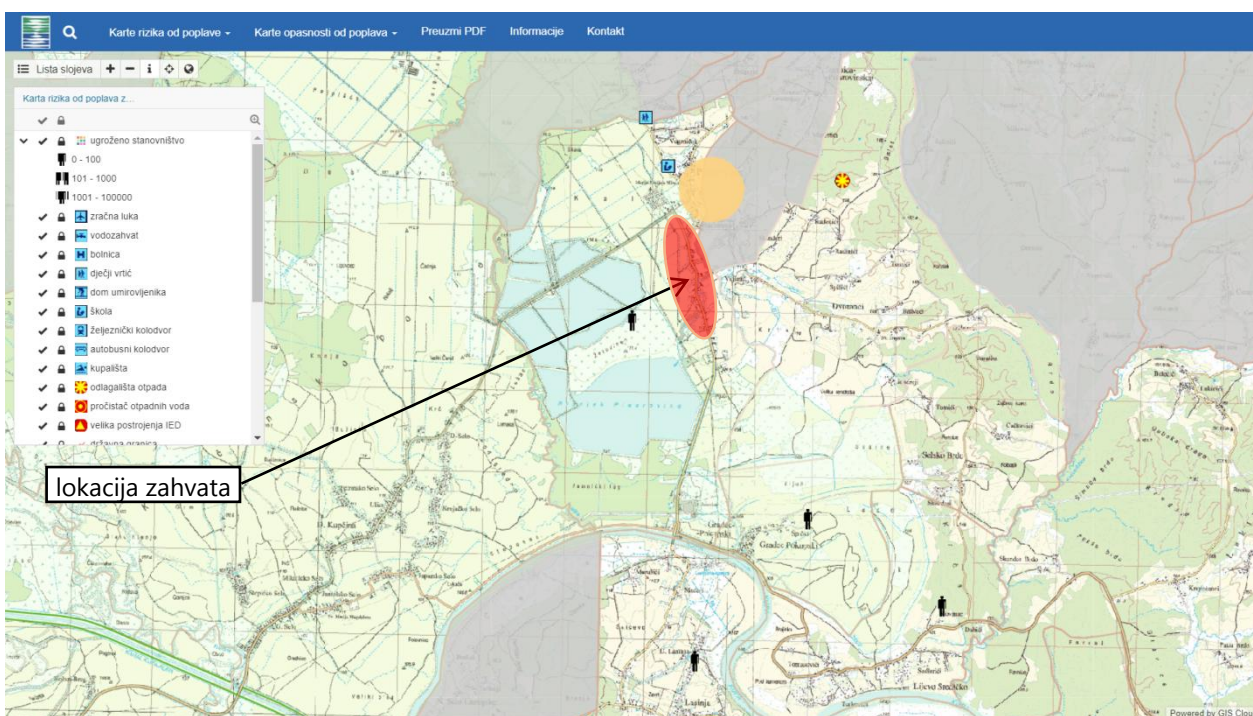
Područje lokacije zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) svrstano je u obuhvatu područja sa značajnim rizicima od poplava (područja potencijalno značajnih rizika od poplava PPZRP), ali na istome nije utvrđen rizik od poplava (slika 2.2.7). Prema izvatku iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja (Hrvatske vode, <http://voda.giscloud.com/map/321490>) lokacija predmetnog zahvata je udaljena oko 30 m sjeveroistočno od područja velike vjerojatnosti pojavljivanja poplava s mogućnosti pojave poplavne vode do razine / visine više od 2,5 m (slika 2.2.8).

Prema slici 2.2.9. razvidno je da u okruženju lokacije zahvata postoje elementi potencijalnih štetnih posljedica (ugroženo stanovništvo; škola; dječji vrtić; odlagalište otpada; vodocrpilište) na područjima koja su prethodno određena kartama opasnosti od poplava za poplavni scenarij poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja do maksimalne visine vode više od 2,5 m.

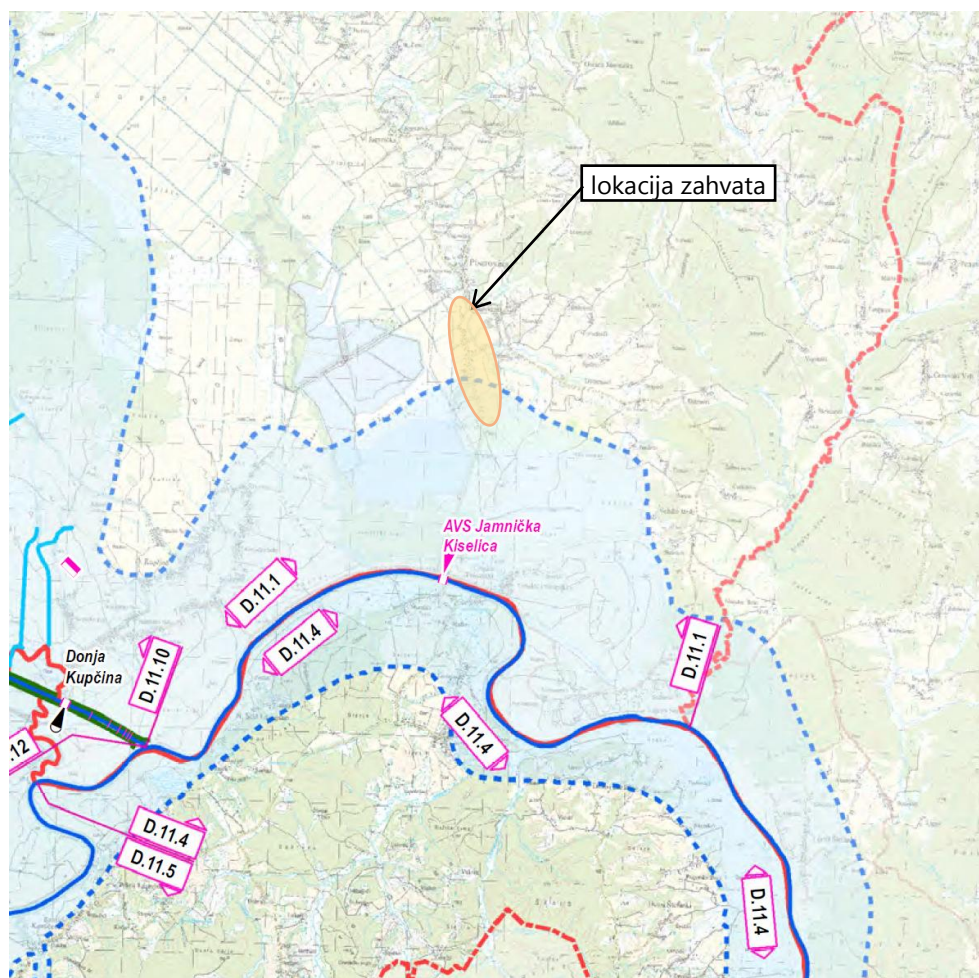
Za provedbu obrane od poplava ustrojena su uz vodna područja i sektori, branjena područja i dionice, a lokacija zahvata smještena je u sektoru D - Srednja i donja Sava (područje podsliva rijeke Save, u vodnom području rijeke Dunav) u Provedbeni plan obrane od poplava - branjeno područje 11: Područje maloga sliva Kupa. Lokacija zahvata se djelomično nalazi u obuhvatu ustrojstvene dionice br. D.11.1. Lijeva obala rijeke Kupe, ušće Kravaršćice - Rečica - rkm 88+700 do 123+500 u sklopu branjenog područja (slika 2.2.10). Na dionici nema izgrađenih objekata obrane od poplava pa se velike vode Kupe razlijevaju po okolnim površinama ugrožavajući dijelove grada Karlovca - Šišljavić, Koritinja, Blatnica, Zamršje, Luka Pokupska, i Pisarovina. Na lijevom zaobalju D.11.1. nalazi se državna cesta DC36 koja je plavljena na dionicama između naselja zbog čega su ista odsječena po nekoliko dana od ostatka područja, a najduže Šišljavić. Naselja su na obadjevi obale građena na višem terenu pa stambeni objekti nisu ugroženi.



Slika 2.2.8. Karta opasnosti od poplava za veliku vjerojatnosti pojavljivanja - dubine



Slika 2.2.9. Karta rizika od poplava za veliku vjerojatnosti pojavljivanja



Slika 2.2.10. Provedbeni plan obrane od poplava branjeno područje 11

2.3. Prikaz zahvata u odnosu na zaštićena područja

Na prostoru Općine Pisarovina nema zaštićenih prirodnih vrijednosti prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18), ali se sukladno navedenom na području općine nalazi jedno područje predloženo za zaštitu u kategoriji značajni krajobraz - Dolina rijeke Kupe.

Lokacija zahvata prema Izvratku iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske za predmetno područje izgradnje infrastrukturne građevine - sustav odvodnje (izvor podataka WMS/WFS servisi od 01.06.2018. - prilog 7. list 3), smještena je izvan bilo kakvog zaštićenog područja. Prema navedenom izvratku razvidno je da su u okruženju lokacije zahvata najbliže smješteno područje **posebnog rezervata Crna mlaka** udaljen oko 8,9 km sjeverozapadno i **posebnog rezervata Jastrebarski lugovi** udaljenog oko 11,7 km sjeverozapadno od lokacije zahvata.

Posebni ornitološki rezervat Crna mlaka nalazi se u središnjem dijelu močvarno-šumskog područja u dolini rijeke Kupe, jugoistočno od gradića Jastrebarsko, između Zagreba i Karlovca. Na dijelu neprekidno poplavljenog tla, površine 625 ha u slivovima rijeka: Okičnice, Brebernice i Volavčice, 1905. g. iskrčena je šuma i izgrađeni su ribnjaci.

Nakon uređenja i izgradnje ribnjaka, u središnjem dijelu Crne mlake (kopno), površine približno 15 ha, uređen je park, s ukrasnim vrstama drveća i grmlja. Usred parka, prvi vlasnik Kornelius Zwilling podigao je lijep i prostran dvorac nazvan "Ribograd", u stilu bečke Secesije, rad arhitekata i graditelja Honisberga i Deutscha.

Pristup rezervatu omogućen je neasfaltiranom šumskom cestom iz Jastrebarskog i uskotračnom željeznicom iz Zdenčine.

Područje Crne mlake pripada u akumulacijsko-tektonski tip tla (terasaste nizine, poloji i riječno-močvarne nizine), nastao tektonskim pokretima i naplavlivanjem taloga iz riječnih tokova, koji mjestimice doseže debljinu i do 10 m. Tlo je pretežito zamočvareno, pod šumama i močvarnim travnjacima. Gotovo svi riječni tokovi s okolnog gorja natapaju i često plave središnji dio zavale - Crnu Mlaku.

Biljnogeografski, Pokupski bazen i Crna mlaka pripadaju Ilirskoj provinciji Eurosibirsko-Sjevernoameričke regije, sa klimazonalnom zajednicom hrasta lužnjaka i običnog graba (*querco cropinetum Illyricum* Horvat 38). Zbog obilja oborinskih voda, nastala su hidromorfna tla slabe propusnosti, teškog mehaničkog sastava, velikog kapaciteta zadržavanja vode i malog za zadržavanje zraka. Uzgoj ribe obavlja se u 15 ribnjaka ukupne površine približno 700 ha. Nakon zabrane lova i proglašenja zakonske zaštite (1980. godine) na području Crne mlake zadržava se i boravi znatno veći broj ptica nego prije zabrane lova; mnoge od njih (gnjurci, čaplje, kormorani, galebovi, čigre, patke i dr.) hrane se ribama i ribljom mlađi.

Ptičji svijet Crne mlake vrlo je raznolik. Do sada je na širem području zabilježeno 235 vrsta. Najznačajnije je ipak gniježdenje nekih već prorijeđenih vrsta kao crne rode (*Ciciniya nigra*), orla - štekavca (*Halietus albicila*) i kliktaša (*Aquila pomarina*). Ribnjaci Crne mlake su jedno od najbogatijih staništa vidre u Europi, koja je ujedno najrjeđi i najugroženiji sisavac našeg podneblja.

Posebni ornitološki rezervat Jastrebarski lugovi obuhvaća šumski odjel 15. u gospodarskoj jedinici Jastrebarski lugovi, a nalazi se uz lijevu obalu rječice Okičnice u Crnoj Mlaci. Površina područja iznosi 61,18 ha, a zaštićeni rezervat proglašen je od 1967. g. To je mješovita nizinska sastojina hrasta lužnjaka, jasena, brijesta, klana, johe i dr.; hrast, jasen i brijest u prosjeku su starosti oko 140 godina. Uslijed depresije tog područja voda se dugo zadržava, pa je šumsko tlo močvarno. Proglašen je posebnim ornitološkim rezervatom kao obitavalište orla štekavca, rijetke i ugrožene grabljivice.

2.4. Prikaz zahvata u odnosu na područje ekološke mreže

Prema Izvratku iz karte ekološke mreže Republike Hrvatske za predmetno područje (izvor WMS/WFS servisi od 01.06.2018. - prilog 7. list 2), samo manji dio lokacije zahvata nalazi se u obuhvatu područja ekološke mreže tj. projektirani sanitarni kanal SK3 u duljini trase od 137,0 m koji je u obuhvatu područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000001 Pokupski bazen. Također, prema navedenom izvratku razvidno je da je uz lokaciju zahvata smješteno i područje ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000451 Ribnjaci Pisarovina udaljeno u svome najbližem dijelu oko 640 m zapadno od lokacije zahvata. Značajke navedenih područja prikazane su tablicom 2.4.1. i 2.4.2. tj. izvodom iz Priloga III. Dijela 1. i 2. Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15).

Tablica 2.4.1. Značajke područja ekološke mreže (POP)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)		
HR1000001	Pokupski bazen	1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak		P	
		1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
		1	<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	G		
		1	<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	G		
		1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba		P	
		1	<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja		P	
		1	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	G	P	
		1	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	G	P	Z
		1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja		P	Z
		1	<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	G	P	
		1	<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra		P	
		1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G		
		1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G	P	
		1	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	G		
		1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
		1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G		
		1	<i>Crex crex</i>	kosac	G		
		1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
		1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
		1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja		P	
		1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša		P	
		1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
		1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
		1	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G		
		1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G	P	
		1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
		1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
		1	<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka		P	
		1	<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	G		
		1	<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	G		
		1	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač		P	
		1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak		P	
		1	<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč		P	
		1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
		1	<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac		P	
		1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		
		1	<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka		P	
		1	<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	G	P	
		1	<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	G	P	
		1	<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka		P	
		1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G		
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G				
1	<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica		P			
2			značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas</i>)				

			<i>penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , divlja guska <i>Anser anser</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> , veliki pozviždač <i>Numenius arquata</i>)
--	--	--	--

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

Tablica 2.4.2. Značajke područja ekološke mreže (POVS)

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu /stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR2000451	Ribnjaci Pisarovina	1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
		1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
		1	četverolisna raznorotka	<i>Marsilea quadrifolia</i>
		1	Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea	3130

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1=međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

PODACI O PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE

(POP) HR1000001 Pokupski bazen - ciljevi očuvanja predmetnog područja su prema kategorijama za ciljnu vrstu 43 vrste ptica kao i 21 redovita migratorna vrsta ptica prema popisu iz tablice 2.4.1.

Temeljem opće klasifikacije staništa, najveći dio područja obuhvaćaju:

kod	opis staništa	zastupljenost %
N06	vodna tijela kopnenih voda (stajačice, tekućice)	5,38
N07	cretovi, močvare, vegetacija rubova vodotoka, živice	1,04
N08	pustare, suhe šume, makija i garig	11,16
N10	vlažni travnjaci, mezofilni travnjaci	13,14
N12	ekstenzivne kulture žitarica (uključujući kulture na ugaru u redovitom slijedu izmjena)	4,41
N15	ostale obradive površine	30,59
N16	širokolisne listopadne šume	32,92
N23	ostala staništa (uključivši gradove, sela, ceste, rudnike, industrijska područja)	1,36
	ukupno površina staništa	100,00

Područje (POP) **HR1000001 Pokupski bazen** ima ukupnu površinu od 35 088,94 ha. Predstavlja mokro nizinsko područje s velikim kompleksom aluvijalnih hrastovih šuma i livada. Šumski kompleks jedan je od najvećih u Hrvatskoj i cijeloj Europi, koji pokriva nizinski sliv rijeke Kupe. Vlažna staništa dobro su razvijena na šaranskim ribnjacima Crna Mlaka, Draganić i Pisarovina. Rijeka Kupa protječe kroz južni dio područja. Ovo područje je najvažnije mjesto zadržavanja patke njorke u Hrvatskoj i značajno mjesto za razmnožavanje mnogih vodenih ptica, uključujući patku njorku. Tijekom migracije ovo područje redovito pruža smještaj za više od 20 000 ptica močvarica. Šume područja su važna mjesta za gniježđenje orla štekavca, crvenoglavog djetlića i bjelovrate šarene muharice. Ribnjaci Crna Mlaka zaštićeni su kao ornitološki rezervat i proglašeno Ramsarskim močvarnim područjem.

- Ukupno oko 250 vrsta ptica zabilježeno je do sada u Pokupskim bazenima (RIS, 2012). Najviše od njih su ptice močvarice, ali ribnjaci su također važni za neke šumske uzgajivača koji se hrane ribnjacima, kao i orao štekavac (*Haliaeetus albicilla*), Crna roda (*Ciconia nigra*) i orao kliktaš (*Aquila pomarina*).

- SPA Pokupski bazen sadrži 15% nacionalne populacije razmnožavanja *Aythya nyroca* i 5% *Botaurus stellaris*

- veliki kompleks aluvijalnih šuma u Pokupskom Bazenu ima 6% nacionalne populacije *Haliaeetus albicilla*, 6,7% *Aquila pomarina*, 4,5% *Ciconia nigra*, 2,6% *Dendrocopos medius* i 6,7% *Milvus migrans*

- Ribnjak Crna Mlaka ima izuzetnu važnost za patku njorku (*Aythya nyroca*). U razdoblju nakon razmnožavanja i tijekom migracije u jesen (kolovoz-listopad) postaje mjesto s najvećom zajednicom patke njorku u srednjoj Europi, u rasponu od 6 700 jedinki (RIS, 2012.). To za populaciju patke njorku predstavlja više od 10% na biogeografskom području istočne Europe, istočnog mediteranskog i Crnog mora.

- Tri ribnjaka u pokupskom bazenu redovito predstavlja stanište za više od 20 000 migratornih vodenih ptica tijekom jesenske migracije (RIS, 2012).

Općenito, područje negativno je utjecano sljedećim elementima (uzroci ugrožavanja, pritisci, aktivnosti):

Kod	Opis	Vrsta	Opseg	Pojava
A02.01	intenziviranje poljoprivrede	N	M	
A04.03	napuštanje pastirskih sustava korištenja, nedostatak ispaše	N	M	
B02	upravljanje i uporaba šuma i nasada	N	M	
F01	morska i slatkovodna akvakultura	P	H	i
F03.01	lov	N	M	
J02	promjene u hidrauličkim uvjetima inducirane ljudskom aktivnosti	N	H	
J02.01	odlagališta, obnavljanje zemljišta i sušenje, općenito	N	M	
J02.03.02	kanalizacija	N	H	

Vrsta: N negativno, P pozitivno; Opseg: H velik, M srednji, L mali; Pojava: i unutar, o izvan, b oboje

(POVS) HR2000451 Ribnjaci Pisarovina - ciljevi očuvanja predmetnog područja su vrste barska kornjača (*Emys orbicularis*), vidra (*Lutra lutra*), četverolisna raznorotka (*Marsilea quadrifolia*) te stanišni tip amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea.

Temeljem opće klasifikacije staništa, najveći dio područja obuhvaćaju:

kod	opis staništa	zastupljenost %
N06	vodna tijela kopnenih voda (stajaćice, tekućice)	42,49
N07	cretovi, močvare, vegetacija rubova vodotoka, živice	56,43
N08	pustare, suhe šume, makija i garig	0,27
N12	ekstenzivne kulture žitarica (uključujući kulture na ugaru u redovitom slijedu izmjena)	0,09
N16	širokolisne listopadne šume	0,72
	ukupno površina staništa	100,00

Područje (POVS) HR2000451 Ribnjaci Pisarovina ima ukupnu površinu od 389,82 ha. Ribnjak Pisarovina se nalazi između Vukomeričkih gorica, Kupe i Draganičkih šuma, oko 25 km od Zagreba, a obuhvaća 11 jezera ukupne površine 355 ha. Područje je značajno z vrstu barska kornjača (*Emys orbicularis*), za vrstu Europska vidra (*Lutra lutra*), za veliki kompleks ribnjaka gdje se nalazi stanišni tip 3130 s bogatom populacijom četverolisna raznorotke (*Marsilea quadrifolia*) - područje uključuje vodna tijela gdje se navedena populacija javlja duž rubova vode i preko dna jezera kada se voda povuče.

Općenito, područje negativno je utjecano sljedećim elementima (uzroci ugrožavanja, pritisci, aktivnosti):

Kod	Opis	Vrsta	Opseg	Pojava
A02.01	intenziviranje poljoprivrede	N	L	
F01.01	intenzivno uzgoj ribe, intenziviranje	P	M	
F03.01	lov	N	M	
G	ulaz ljudi i poremećaji	N	L	
H01	onečišćenje površinskih voda (izvorskih i kopnenih)	N	L	
J02.05	izmjena hidrografskih uvjeta, općenito	N	L	

Vrsta: *N negativno, P pozitivno*; Opseg: *H velik, M srednji, L mali*; Pojava: *i unutar, o izvan, b oboje*

Sukladno podacima iz priloženih tablica razvidno je da istima nije obuhvaćena niti jedna od prioriternih vrsta ili prioriternih stanišnih tipova kako za područje lokacije zahvata tj. područje očuvanja značajnog za ptice *HR1000001 Pokupski bazen* tako i za lokaciji najbliže područje ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove *HR2000451 Ribnjaci Pisarovina*.

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. Opis mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša

3.1.1. Utjecaj na postojeće i planirane zahvate

Utjecajno područje planiranog zahvata nalazi se unutar izgrađenih i uređenih dijelova građevinskog područja naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski (prilog 4. listovi 1 i 6) u pojasu državne ceste DC36 (prilog 2. list 1 - 14). Na dijelu trase gravitacijskog kanala SK2 i tlačnog cjevovoda TC1 isti će prolaziti iznad vodotoka Skopljak, a cjevovodi će se izvesti ovjesom na konstrukciju postojećeg mosta.

Prema ranije navedenome u opisu planiranog zahvata i zbog toga što je riječ o građevinskom području unutar cestovnog pojasa prema PPUO Pisarovina koja se nalaze u kontaktu s planiranom namjenom i kojim je temeljem odredbi za provođenje moguća planirana infrastrukturno-komunalna izgradnja, utjecaj na građevinsko područje naselja kao i međuuotjecaj s ostalim područjima postojeće ili planirane namjene u okruženju procijenjen je kao zanemariv.

Temeljem posebnih uvjeta građenja koja su izdala nadležnih tijela u postupku pripreme gradnje (za planirani zahvata su izdane Lokacijska i Građevinska dozvola) na lokaciji zahvata i pridržavanjem pravila struke prilikom izvedbe zahvata utjecaj na okoliš te utjecaji na postojeću i planiranu infrastrukturu u okolici zahvata će biti svedeni na najmanju moguću mjeru. Izravnog utjecaja na dijelove građevinskog područja na području lokacije zahvata te postojeću i planiranu namjenu prostora u okruženju lokacije zahvata neće biti.

Budući je predmetnim elaboratom između ostalih dan prikaz cjelokupnog rješenja odvodnje na području Općine Pisarovina, a prema kojem je kao i iz opisa tehničkog i tehnološkog rješenja istog razvidno da su sustavi pojedinih naselja kao i njihovi podsustavi međusobno fizički i funkcionalno razdvojeni, planirani podsustav Donja Pisarovina (kao zahvat za koju je podnijet zahtjev za ocjenu o potrebi procjene) i planirani sustav Donja Kupčina (zahvat za koju je provedena ocjena o potrebi procjene) jedino zajedničko imaju to što su planirani idejnim rješenjem odvodnje općine u sklopu prvog dijela rješenja odvodnje i ništa drugo ih ne povezuje.

3.1.2. Utjecaji na stanovništvo

Područje naselja Pisarovina u jugozapadnom dijelu Zagrebačke županije ima sukladno PPUG Pisarovina planiranu mogućnost izgradnje komunalne infrastrukture unutar građevinskog područja naselja. Tendencija je postepeno uređenje i razvoj naselja uz već postojeće sadržaje unutar zone u skladu s mogućnostima i razvojem gospodarstva. Izravni utjecaji izgradnje sanitarne kanalizacije u naselju Pisarovina i Topolovec Pisarovinski ogledati će se u zaštiti voda i površina budući će se prikupljati i pročišćavati otpadne vode koje se do sada nisu tretirale na zadovoljavajući način, a neizravni pozitivan utjecaj imati će stanovništvo naselja pri čemu se uređenjem komunalne infrastrukture pridonosi povećanju kvalitete življenja u naseljenom području.

Negativni utjecaji na stanovništvo realizacijom planiranog zahvata (tijekom izgradnje i kasnije korištenjem sanitarne kanalizacije) neće biti značajni tj. biti će privremenog karaktera samo tijekom gradnje zahvata budući će se povremeno javljati utjecaj povećane razine buke uslijed rada građevinskih strojeva. Ovi utjecaji emisije buke kao i povećane emisije prašine u okoliš ogledati će se u naselju na svim dionicama na kojima će se izvoditi radovi (predviđena duljina sanitarne kanalizacije u izvedbi je prema glavnom projektu 2 706,20 m i tlačnih cjevovoda 1 138,74 m) gdje su predviđeni radovi tijekom razdoblja dana, a nakon završetka radova naveden i utjecaji će prestati.

Nadalje, utjecaji zbog emisija (buke i prašine) uslijed izvođenja planiranih građevinskih radova ogleda se samo u privremenosti njihovog postojanja, a ostalih utjecaja neće biti ili su svedeni na zanemaru razinu zbog načina izvedbe građevina i zbog uklanjanja otpada u potpunosti s privremenog gradilišta.

Privremena regulacija prometa je obrađena i predviđena prema zasebnom elaboratu u sklopu glavnog projekta, a sanacija okoliša također je dio projekta. Dodatnog utjecaja na stanovništvo realizacijom planiranog zahvata neće biti, tj. sasvim će se eliminirati budući da se planirani zahvat izgradnje provodi u ograničenom roku trajanja građevinskih i drugih radova, tj. isti je samo privremenog karaktera.

3.1.3. Utjecaj na geološka i hidrogeološka obilježja

Zaštićene geološke vrijednosti nisu evidentirane na prostoru obuhvata zahvata, a najbliže lokaciji zahvata je locirano zaštićeno područje *geološki spomenik prirode Veternica pećina* udaljena oko 29,0 km sjeverno na području Grada Zagreba u Općini Susedgrad. S obzirom na vrlo mali obujam zahvata kao i morfologiju prostora predviđenog za izgradnju građevine infrastrukturno-komunalne namjene tj. sanitarne kanalizacije (stabilno ravničarsko područje ujednačene visine) kao i sastava temeljnog tla (aluvij recentnih tokova; deluvij-proluvij; šljunci pijesci, gline, konglomerat) neće biti utjecaja na geološke značajke prostora. Budući će izgradnja građevine sanitarne kanalizacije i zahvat u tlo biti vrlo plitko i budući je razina podzemne vode ispod zone utjecaja, a najbliži površinski vodotoci su na određenim udaljenostima izmaknutim od naselja Pisarovina neće biti narušeni hidrogeološki odnosi predmetnog područja.

3.1.4. Utjecaj na biljni i životinjski svijet

Prema karti staništa planirani zahvat nalazi se na području mozaika kultiviranih površina i aktivnih seoskih područja te u jednom dijelu trase sanitarni kanal prolazi preko vodotoka Skopljak (prilog 7. List 1). U okolici lokacije zahvata kao kontakt uz stambeni dio naselja nalazi se poljoprivredno zemljište tj. prostor se koristi kao oranice i livada, pa je fragmentacija staništa u užoj okolici zahvata već nastupila u ranijem razdoblju.

Na lokaciji zahvata (uglavnom izgrađeni dio građevinskog područja naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski) biti će izgrađena nova građevina na površini unutar cestovnog pojasa državne ceste DC36. Urbanizacijom i antropogenizacijom područja biljne i životinjske vrste značajno su prorijeđene već u prošlosti, a ujedno su formirana značajna područja s namjenom u stanovanju i centralnim sadržajima naselja.

Izgradnjom građevine infrastrukturno-komunalne namjene - sanitarne kanalizacije neće se dodatno utjecati na biljne i životinjske vrste. Zahvatom se neće zadirati u nova staništa, odnosno neće biti potrebe za ukloniti postojeću vegetaciju na području izvedbe građevinskih radova unutar zone stanovanja. Trajni gubitak dijela površina zbog samog izvođenja zahvata te kasnije radom planiranog zahvata nije predviđen, a i zbog relativno male površine zahvata neće se značajno utjecati na biljne i životinjske vrste na lokaciji zahvata niti u njenoj bližjoj okolici budući se sanacijom sve upotrijebljene površine moraju vratiti u prvobitno stanje.

3.1.5. Utjecaj na tla

Postojeće stanje na lokaciji povezano je s održavanjem cestovnog pojasa u kojemu će se graditi sanitarna kanalizacija naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski, a budući se nalazi unutar zone stanovanja u izgrađenom i građevinskom području tlo u podlozi više nema veliki ekološki značaj. Radovi na izgradnji građevine sanitarne kanalizacije neće imati značajan negativan utjecaj na tla budući će se površinski sloj tla samo privremeno otkopavati i nakon instaliranja kanalizacije ponovno vraćati na istoj lokaciji u postupku sanacije.

Utjecaj zahvata ogleda se u privremenom narušavanju dijela površine i zahvaćanju određene količine tla koja po završetku građevinskih radova trajno ostaje na istoj lokaciji. Fizička i kemijska svojstva privremeno uklonjenog površinskog sloja tla ostati će nepromijenjena jednako kao i nezagađenost te ekološka uloga budući će se sve količine tla od predviđenih iskopa sačuvati i naknadno upotrijebiti u sanaciji okoliša trase sanitarne kanalizacije nakon izvođenja građevinskih radova.

3.1.6. Utjecaj na vode

Lokacija zahvata smještena je izvan vodonosnog i izvan poplavnog područja (prilog 3. list 3 i prilog 4. list 5). Vodozaštitno područje izvorišta "Meljin", odnosno II. zona sanitarne zaštite je udaljena oko 250 m sjeverno od lokacije zahvata.

Spomenuto i okolna izvorišta, koja su trenutno u sustavu vodoopskrbe s proglašenim zonama sanitarne zaštite u okolici zahvata, morfološki su pozicionirana tako da ne postoji mogućnost utjecaja planiranog zahvata na kvalitetu vode u postojećim izvorištima.

Površinski vodotok potok Skopljak (teče istočno od ribnjaka Pisarovina) najbliži je vodotok lokaciji zahvata. Nadalje kanal Sirota zapadno od lokacije zahvata sastavljen je idući iz smjera sjevera prema jugu od vodotoka potoka Veščak, Velika i Skopljak.

Melioracijska mreža kanala nalazi se sjeverozapadno od lokacije zahvata, a potok Velika zapadno od lokacije zahvata uz rubni zapadni dio prostora Ribnjaka Pisarovina prijemnik je pročišćenih otpadnih voda postojećeg (izvedenog) sustava odvodnje Općine Pisarovina koje se obrađuju na uređaju UPOV Pisarovina (prilog 1. list 2 i 3). Na postojeći sustav odvodnje će se nakon izgradnje priključiti planirani podsustav Donja Pisarovina koji obuhvaća dijelove naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski.

Vodotok Velika predviđeni je recipijent pročišćenih otpadnih voda s područja Općine Pisarovina koje se odvođe na UPOV Pisarovina smješten u sklopu gospodarske zone Pisarovina. Izgradnja sanitarne kanalizacije naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski planirana je na način da se sanitarne otpadne vode pomoću kanala odvođe do uređaja za pročišćavanje Pisarovina. Izgrađeni kapacitet UPOV Pisarovina je 1 000 ES i planirani 4 500 ES, a ispušt pročišćenih otpadnih voda je kolektorom ispusta duljine 1 180 m u potok Velika.

Tijekom izvedbe planiranog zahvata negativni utjecaji na vode mogu nastati samo u slučaju akcidentnih situacija izlivanja štetnih i opasnih tekućina iz radnih strojeva na tlo i njihovim otjecanjem u podzemlje kao i prostorno ograničenim onečišćenjima zbog nepažljivog rukovanja opasnim tvarima. Pažljivim radom i pravovremenim uklanjanjem eventualno nastalog onečišćenja ti utjecaji se mogu izbjeći, pa planirani zahvat neće prouzrokovati negativan utjecaj na površinske i podzemne vode. Svi planirani zahvati na izgradnji sanitarne kanalizacije izvesti će se vodonepropusno, što će se dokazati ispitivanjem na svojstvo vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti sustava odvodnje od strane ovlaštene pravne osobe.

Prema navedenom površinski vodotoci i vodocrpilišta u okolici lokacije zahvata neće biti izravno ugroženi zbog dovoljne prostorne udaljenosti od lokacije zahvata te zbog uvođenja pročišćavanja otpadnih voda što za sada nije slučaj (obrada otpadnih voda s dijela područja općine Pisarovina i sustav odvodnje nije u funkciji). Obzirom na vrstu i na planirana tehnološka rješenja zaštite voda (iz UPOV Pisarovina u vodotok Velika ispuštati će se vodu pod uvjetima vodopravnih akata) ne očekuju se nepovoljni utjecaji na površinske i podzemne vode, a mogući utjecaj zahvata ocjenjuje se kao minimalan.

Prema svemu izgradnjom sanitarne kanalizacije u naselju Pisarovina i Topolovec Pisarovinski se pridonosi očuvanju stanja vodnih tijela, prvenstveno kvalitete vode krajnjeg prijemnika rijeke Kupe u koju je ispušt pročišćenih otpadnih voda nakon obrade na UPOV Pisarovina (ispust je u vodotok Velika i tek nakon toga u rijeku Kupu).

Nositelju zahvata u postupku ishođenja lokacijske dozvole izdani su Vodopravni uvjeti, Hrvatske vode, VGO za srednju i donju Savu (klasa: UP/I^o-325-04/17-07/0003680, urbroj: 374-21-3-17-2 od 21.07.2017.) za izradu tehničke dokumentacije za izgradnju odvodnje otpadnih voda područja Općine Pisarovina - podsustav Donja Pisarovina, a nakon pregleda glavnog projekta od Hrvatskih voda izdana je Potvrda (klasa: 325-01/17-07/0005210, ur.broj: 374-21-3-17-2 od 17.11.2017. od 17.11.2017.

Nositelj zahvata je između ostalih uvjeta dužan sustav odvodnje izvesti od vodonepropusnog materijala i predvidjeti ispitivanje na vodonepropusnost te na tehničkom pregledu predočiti atest o vodonepropusnosti izvedene predmetne građevine izdan po ovlaštenoj osobi te geodetski snimak izvedenog stanja. Nakon završetka radova dno i pokose vodotoka ili kanala potrebno je dovesti u prvobitno stanje te izraditi odgovarajuća osiguranja dna i pokosa vodotoka ili kanala da ne bi došlo do erozije.

U skladu sa zakonskom regulativom donesena je Odluka o odvodnji otpadnih voda za Općinu Pisarovina (Glasnik Zagrebačke županije, broj 13/12), kojom se definira način odvodnje i lokacije ispuštanja otpadnih voda, obaveza priključenja na sustav javne odvodnje otpadnih voda, te uvjeti i način ispuštanja otpadnih voda na područjima na kojima nije izgrađen sustav odvodnje. Sanitarna kanalizacija dijela naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski izvesti će se vodonepropusno, što će se dokazati ispitivanjem na svojstvo vodonepropusnosti, strukturalne stabilnosti i funkcionalnosti sustava odvodnje od strane ovlaštene pravne osobe sukladno izdanim Vodopravnim uvjetima.

Površinski vodotoci i vodocrpilišta u okolici lokacije zahvata zbog dovoljne udaljenosti od lokacije zahvata i tehnologije izgradnje te korištenja sanitarne kanalizacije neće biti ugroženi. Obzirom na vrstu i na planirana tehnološka rješenja zaštite voda, ne očekuju se nepovoljni utjecaji na vode, a mogući utjecaj zahvata na podzemne vode ocjenjuje se kao minimalan.

Utjecaj zahvata na stanje vodnih tijela

Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EC definirani su opći ciljevi zaštite vodnog okoliša, koji su preneseni i u hrvatsko vodno zakonodavstvo, a koji se temelje na postizanju najmanje dobrog ekološkog i kemijskog stanja za sva vodna tijela površinskih voda, najmanje dobrog količinskog i kemijskog stanja za sva vodna tijela podzemnih voda, kao i zadržavanju već dostignutog stanja bilo kojeg vodnog tijela površinskih i podzemnih voda. Navedenom direktivom definirano je i načelo kombiniranog pristupa, koje podrazumijeva smanjenje onečišćenja voda iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda.

Načelom kombiniranog pristupa sagledava se kvaliteta ispuštenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika te se ovisno o stanju voda vodnog tijela provjeravaju i utvrđuju dopuštene granične vrijednosti emisija i opterećenje onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama, a s ciljem postizanja dobrog stanja voda. U slučaju kada se utvrdi da se ne može postići zahtijevano stanje voda mogu se propisati dodatne mjere zaštite i stroži uvjeti ispuštanja otpadnih voda sukladno metodologiji kombiniranog pristupa.

Metodologija primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, veljača 2018) izrađena je temeljem Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) te uzimajući u obzir Uredbu o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15), Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) i okvire zadane direktivom o vodama te se koristi kao dodatna mjera nakon što su svi korisnici na vodnom tijelu proveli osnovne mjere. Istom je obuhvaćeno određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE), odnosno opterećenja onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje u površinske vode, uzimajući u obzir granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja (GVK) za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje i za specifične onečišćujuće tvari te standarde kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za prioritete i prioritete opasne tvari.

Vodotok Velika i rijeka Kupa u koju se Velika ulijeva dio su vodnog područja rijeke Dunav koje je u cijelosti sliv osjetljivog područja A. 41033000 Dunavski sliv prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). Budući navedena Odluka recipijent svrstava u osjetljivo područje zahtijevan je određeni stupanj pročišćavanja otpadnih voda prije ispuštanja tj. UPOV Pisarovina ima predviđeni II. stupanj pročišćavanja koji se primjenjuje, a ispuštanje pročišćenih otpadnih voda je sukladno odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

Otpadne vode u određenim količinama koje se ispuštaju iz građevine UPOV Pisarovina ne smiju štetno djelovati na vodni okoliš, odnosno, ne smiju narušiti dobro stanje voda. Prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10, 43/14,27/15, 3/16) na UPOV-u se provodi monitoring na određene parametre. Neovisno od odabrane tehnologije pročišćavanja na UPOV Pisarovina s predviđenim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda i bez obzira na predviđene režime rada, kakvoća izlaznog efluenta mora biti bolja ili maksimalno jednaka onoj prema Pravilnikom propisanih graničnim za II. stupanj pročišćavanja.

Tablica 3.1.6.1. Granične vrijednost emisija pokazatelja vode komunalnih otpadnih voda

Pokazatelj	Granične vrijednosti	Najmanji postotak smanjenja opterećenja ⁽¹⁾
<i>pročišćenih na uređaju drugog stupnja (II) pročišćavanja</i>		
suspendirana tvar	35 mg/l ⁽³⁾	90 ⁽³⁾
BPK ₅ (20°C) bez nitrifikacije ⁽²⁾	25 mg O ₂ /l	70
KPK _{Cr}	125 mg O ₂ /l	75
<i>pročišćenih na uređaju trećeg stupnja (III) pročišćavanja do 100.000 ES</i>		
ukupni fosfor	2 mg P/l	80
ukupni dušik	15 mg N/l	70

- (1) Smanjenje u odnosu na opterećenje komunalne otpadne vode na ulazu u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.
- (2) Pokazatelj se može zamijeniti drugim pokazateljem: ukupni organski ugljik (UOC) ili ukupno otopljeni kisik (UOK) ako se može uspostaviti odnos između BPK₅ i zamjenskog pokazatelja.
- (3) Ovaj uvjet nije obavezan, a propisuje se po potrebi ako je taj uvjet neophodan za postizanje dobrog stanja voda.

Nadalje planirani zahvat izgradnje sanitarne kanalizacije (podsustav Donja Pisarovina) nalazi se na području čije su podzemne vode dio grupiranog vodnog tijela CSGI_31 Kupa koje je u dobrom kemijskom i količinskom stanju. Za svako vodno područje provodi se analiza njegovih značajki, pregled utjecaja ljudskog djelovanja na stanje površinskih voda. Analiza značajki uključuje i procjenu stanja tijela površinskih voda, a navedeni dokumenti dio su Plana upravljanja vodnim područjima (NN 66/16). Ocjena stanja površinskih voda određena prema važećem Planu upravljanja vodnim područjima i njihova prijemna moć, ovisi o biološkim, fizikalno-kemijskim elementima koji prate biološke elemente kakvoće, kemijskim i hidromorfološkim elementima te dinamici voda.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) na području planiranog zahvata tj. grupiranog tijela podzemne vode CSGI 31 - KUPA (tablica 2.2.1.) najbliže je pozicionirano spomenuto vodno tijelo površinskih voda CSRN0221_001 nema naziva nalazi se na samoj lokaciji zahvata (vodotok Skopljak), a koje ima oznaku ekotipa 2A nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom. Podaci o stanju relevantnog voda vodnog tijela koje je prijemnik pročišćenih otpadnih voda iz sustava odvodnje Općine Pisarovina nakon obrade na UPOV Pisarovina je površinski vodotok CSRN0004_004 Kupa zatraženi su od Hrvatskih voda putem zahtjeva za pristup informacijama i prikazani su u poglavlju 2.2. Stanje vodnih tijela i prikaz lokacije zahvata u odnosu na područja s rizikom od poplava. Navedeno vodno tijelo CSRN0004_004 Kupa ima oznaku ekotipa 5A nizinske vrlo velike tekućice - izvorište locirano u Dinarskoj ekoregiji.

Konačno stanje površinske vode se opisuje svojim ekološkim i kemijskim stanjem u elaboratu za CSRN0004_004 Kupa tablica 2.2.7. Kemijsko stanje rijeka i jezera procijenjeno je u odnosu na prioritetne tvari i druge mjerodavne onečišćujuće tvari. Prethodno navedeni **vodotok CSRN0004_004 Kupa ima dobro kemijsko stanje**. Ocjena ekološkog stanja izvedena je iz ocjene bioloških elemenata kakvoće, ocjene osnovnih fizikalno-kemijskih elemenata, ocjene specifičnih onečišćujućih tvari i ocjene hidromorfoloških elemenata kakvoće te odgovara nižoj od svih pojedinačnih ocjena (najlošije ocijenjenom elementu). Na dionicama vodotoka u širem okruženju lokacije zahvata **CSRN0004_004 Kupa ima vrlo loše ekološke stanje**. Također, za vodno tijelo **CSRN0004_004 Kupa određeno je vrlo dobro stanje za specifične onečišćujuće tvari, te dobro stanje za fizikalno kemijske pokazatelje** (BPK₅, ukupni N i ukupni P).

Prema navedenom Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) **konačno stanje prijarnika voda** s šireg područja lokacije zahvata tj. za stanje vodnih tijela posebice **CSRN0004_004 Kupa** kao prijarnik voda s UPOV Pisarovina **vrlo loše je stanje** s parametrima prikazanim u tablici 2.2.7. Međutim, u navedenom Planu navodi se da je ocjena stanja vodnih tijela opterećena određenim stupnjem nepouzdanosti, uzrokovane ograničenjima u postojećem sustavu praćenja i ocjenjivanja stanja voda.

S obzirom na opseg opažanja koja se provode i točnost prikupljenih podataka, jasno je da zasad nisu osigurane potrebne podloge za potpuno pouzdanu klasifikaciju stanja vodnih tijela, stoga navedeno stanje prijarnika ekotip 4 (nizinske srednje velike i velike tekućice) treba uzeti s određenom rezervom.

Budući da će se do izgradnje sanitarne kanalizacije podsustava Donja Pisarovina u recipijent upuštati nepročišćene otpadne vode, izgradnjom sustava odvodnje područja Općine Pisarovina te priključkom na postojeći izgrađeni sustav odvodnje otpadnih voda naselja Pisarovina i u konačnici odvodnjom na pročišćavanje u UPOV Pisarovina koji je već u funkciji, utjecaj zahvata na stanje kakvoće voda prirodnog recipijenta će biti prihvatljiviji (iako vodno tijelo CSRN0004_004 Kupa ima vrlo loše konačno stanje).

Izvođenje zahvata imati će pozitivan utjecaj na stanje voda u okolici lokacije zahvata jer isti ima za cilj postizanje predviđenih rezultata pročišćavanja otpadnih voda s područja Općine Pisarovina tj. postizanje dobrog stanja vodnih tijela (tekućice u širem okruženju) kao i održavanje stanja grupiranog vodnog tijela na čijem području je smještena lokacija zahvata.

Provođenjem planiranog zahvata procjenjuje se kako će pročišćena voda koja će se upuštati u recipijent biti manje opterećena od opterećenja efluenta koji se trenutno upušta u vodno tijelo površinskih voda CSRN0221_001 na samoj lokaciji zahvata vodotok Skopljak. Ovaj utjecaj zbog uvođenja prikupljanja otpadnih voda na dijelu općine gdje ga dosada nije bilo i provođenja pročišćavanja otpadnih voda s područja Općine Pisarovina biti će pozitivan i trajnog karaktera.

3.1.7. Utjecaj na zrak

Za vrijeme izgradnje predmetnog zahvata izvjesna je pojava lokaliziranog onečišćenja zraka u vidu povremenih emisija prašine s građevinskih površina i tijekom transporta materijala i opreme potrebne za izgradnju kao i uslijed emisija otpadnih plinova zbog rada građevinskih strojeva. Emisije prašine ovisiti će o meteorološkim uvjetima te vrsti i intenzitetu radova. Iako je smjer najučestalijih vjetrova na promatranom području iz pravca sjevera i jugozapada, zbog vrlo kratkog trajanja i manjeg intenziteta radova, neće biti značajnih utjecaja na građevinsko područje nego prvenstveno unutar područja obuhvata same lokacije zahvata koja je smještena u zoni cestovnog pojasa državne ceste DC36. Prema svemu utjecaj kod izvođenja planiranog zahvata na zrak biti će minimalni te ograničenog i privremenog trajanja tijekom korištenja transportnih sredstava i građevinskih strojeva na gradilištu i biti će povezani isključivo s lokacijom i neposrednom užom okolicom.

3.1.8. Utjecaj na arheološku baštinu i kulturno povijesne cjeline i vrijednosti

Utjecaj izgradnje i korištenja planiranog zahvata kao građevine infrastrukturne namjene na području Općine Pisarovina, na kulturno-povijesne objekte (kulturna dobra) i arheološke lokalitete promatra se kao: **izravni utjecaj** smatra se svaka fizička destrukcija tih objekata/lokaliteta unutar predviđenih zona utjecaja (**Zona A** prostor unutar **250 m** oko građevinske parcele kao granični prostor utjecaja na arheološka nalazišta, te pojedinačne kulturno-povijesne objekte); **neizravni utjecaj** smatra se narušavanje integriteta pripadajućega prostora kulturnoga dobra (**Zona B** prostor unutar **500 m** oko građevinske parcele kao granični prostor utjecaja na kulturna dobra s prostornim obilježjem).

Najbliže smještena lokacija evidentirane graditeljske baštine u kategoriji povijesni sklop i građevina / tradicijska okućnica, skupina nalazi se udaljenosti oko 500 m jugoistočno od lokacije zahvata (u području dionice kanalizacije sanitarni kanal SK1), dakle izvan zone izravnih utjecaja (prilog 4. list 5). Budući su svi evidentirani i registrirani objekti i lokaliteti izvan zone izravnog utjecaja i stoga što će se zahvat provoditi samo na građevnoj čestici u pojasu državne ceste DC36, utjecaji od izvođenja građevine te naknadno korištenje planiranog zahvata na kulturna dobra, odnosno na arheološke lokalitete i graditeljsku baštinu su zanemarivi.

3.1.9. Utjecaj na krajobraz

U zoni obuhvata planiranog zahvata smještenog unutar građevinskog područja naselja Pisarovina i Topolovec Pisarovinski nema zaštićenih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih i ambijentalnih cjelina, ali se sjeverno od lokacije uspostavljaju točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti krajobraza. Nakon završetka radova biti će izmješteni radni strojevi i ostali elementi gradilišta što će vratiti doživljaj uređenosti lokacije zahvata i privođenju u planiranu namjenu prostora.

U neposrednoj okolini zahvata potpuno prirodnih elemenata vrlo je malo no na neke dijelove prostora čovjek ima znatni utjecaj i od ekološke su važnosti pa se mogu uvrstiti u doprirdodne što se posebno odnosi na ribnjake Pisarovina uz zapadni dio lokacije zahvata (odmaknuto od naselja oko 200 m). Nadalje tu su uz vodotoke prisutni ponajprije potezi visoke vegetacije unutar okolnog poljoprivrednog prostora te vodotoci obrasli vegetacijom, na koje planirani zahvat također neće imati utjecaj.

Radovi na izgradnji građevine infrastrukturno-komunalne namjene - sanitarna kanalizacija u građevinskom području naselja u krajobrazu neće unijeti nikakve značajnije promjene jer će se građevina smjestiti ispod površine tla (osim dviju precrpnih stanica na vrlo malim površinama) u okolnom intenzivno izgrađenom području gdje se nalaze uglavnom stambene zgrade. Uređenje pojasa u okolišu sanitarne kanalizacije nakon izgradnje pogodovat će brzom uklapanju u sliku postojećeg dijela naselja i doživljaju uređenog okolnog prostora.

3.1.10. Gospodarenje otpadom

Povećana količina otpada do koje će se javljati na gradilištu, odnosi se na građevni otpad nastao u fazi izgradnje sustava, te će takav utjecaj biti kratkoročan. Kategorije i vrste otpada određene su temeljem Pravilnika o katalogu otpada (NN 90/15), a otpad koji će nastati kod izvođenja radova izgradnje sanitarne kanalizacije u kraćem vremenskom razdoblju pripada u skupinu 17: građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), te se kao takav smatra inertnim građevinskim otpadom. To je otpad koji za razliku od opasnog tehnološkog otpada ne sadrži tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj ili biološkoj razgradnji pa tvari iz takve vrste otpada ne ugrožavaju okoliš.

Izvođač radova će sav otpad nastao tokom gradnje sakupiti, razvrstati i predati ovlaštenim sakupljačima na propisani način. Otpada će zbrinuti tvrtka koje će biti izvođač radova. Ukoliko preostanu manje količine ovakvog otpada, njih će zbrinuti nositelj zahvata sukladno važećim propisima.

Na lokaciji zahvata, prilikom korištenja sanitarne kanalizacije neće nastajati otpad.

Iz navedenog se može zaključiti da će izvođač radova tijekom izgradnje planiranog zahvata poduzimati mjere zaštite, u smislu prikupljanja i zbrinjavanja otpada na propisani način čime nastanak otpada nema značajan utjecaja na okoliš, a tijekom korištenja građevine zbog toga što neće biti produkcije otpada zahvat također neće imati utjecaja na okoliš u smislu opterećenja otpadom.

3.1.11. Utjecaj buke

Prilikom izgradnje i opremanja sanitarne kanalizacije na lokaciji zahvata, uslijed rada građevinskih strojeva i uređaja na gradilištu može doći do povećanja razine buke, međutim ona je privremenog karaktera, ograničena na lokaciju zahvata i uže područje oko lokacije te prestaje kada se završi sa predviđenim radovima. Iz navedenog se može zaključiti da planirani zahvat i izvođenje radova neće imati značajnih utjecaja na okoliš, u smislu povećanja razine buke u okolišu.

Tijekom korištenja zahvata na cjelokupnoj građevini neće se koristiti strojevi i uređaji koji bi pri radu stvarali prekomjernu buku. Iz navedenog se može zaključiti da objekt sanitarne kanalizacije i planirani radovi neće imati utjecaja na okoliš, u smislu povećanja razine buke u okolišu.

3.1.12. Klimatske promjene i utjecaji

Utjecaja zahvata na klimatske promjene

Nakon planirane izgradnje građevina sanitarne kanalizacije na lokaciji zahvata (riječ je o dvije precrpne stanice) tj. kod korištenja cilj je svakako smanjenje i učinkovitija potrošnja energije što za posljedicu ima efekt izravnog i/ili neizravnog smanjenja emisije CO₂ u atmosferu. Predviđena razina potrošnje energije je vrlo mala, a dodatno smanjenje potrošnje energije postizati će se na način što će se ugraditi efikasnije i energetske primjerenije uređaje (dostatna snaga bez velikih rezervi) koji za pogon koriste električnu energiju čime će se utjecaji svesti na minimalnu razinu.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Općenito pojavnosti klimatskih promjena kao što su trend porasta srednje godišnje temperature zraka, duži sušni periodi, povećana učestalost toplinskih valova i ekstremnih meteoroloških pojava mogu utjecati na korištenje/rad i održivost predmetnog zahvata kao što je sanitarna kanalizacija dijela područja Općine Pisarovina pa se o tome vodilo računa i prilikom samog projektiranja. U nastavku je utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran prema Neformalnom dokumentu (izvor Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku) - Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Svrha smjernica je pomoći nositeljima razvoja projekata kod utvrđivanja koraka koje mogu poduzeti u cilju jačanja otpornosti investicijskih projekata na varijabilnost klime i klimatske promjene. Smjernice su osmišljene i kao alat koji može pomoći smanjiti gubitke izazvane klimatskim promjenama u okviru javnih, privatnih i javno-privatnih ulaganja te tako povećati otpornost investicijskih projekata, ali i gospodarstva.

U fazama planiranja i izrade projekta koje prethode početku provedbe projekta, u cilju realizacije projekta koji će osigurati maksimalnu vrijednost, procjenjuje se i utvrđuje koje mogućnosti imaju najveću potencijalnu vrijednost. S obzirom na to da su projekti u spomenutim fazama planiranja i izrade detaljnije razrađeni, često je moguće, ali i potrebno, provesti detaljnije analize otpornosti na klimatske promjene koje služe kao podloga za rutinske analize i odluke.

Tablica 3.1.12.1. Relevantnost otpornosti na klimatske promjene za analize i odluke u fazi planiranja i izrade projekta

Odluke ili analize	Glavni cilj analize otpornosti na klimatske promjene	Relevantni moduli	Izvor rezultata vezanih za otpornost
Idejna rješenja	Razmotriti klimatske rizike vezane za različite projektne opcije	(4) Procjena rizika (opsežna)	Preliminarna studija izvedivosti
Odabir lokacije	Pobrinuti se za to da su procjene ranjivosti u pogledu promjenjivih klimatskih uvjeta ugrađene o odluke o odabiru lokacije. (To je posebno važno za lokacije na područjima koja su ranjiva na utjecaj klimatskih uvjeta.)	(1 - 3) Analiza osjetljivosti, procjena izloženosti, analiza ranjivosti (detaljna)	Preliminarna studija izvedivosti
Odabir tehnologije	Identificirati tehnologije i vezane projektne	(1) Analiza osjetljivosti	Preliminarna studija

	pragove koji su najosjetljiviji na klimatske uvjete tako da bude moguće rano utvrditi mjere prilagodbe (npr. dodatni prostor, promjena tehnologije). Razumjeti na koji način rizici vezani za klimatske promjene mogu utjecati na odabir tehnoloških opcija i utvrditi koje su opcije otporne na sadašnju klimatsku varijabilnost kao i na niz mogućih budućih klimatskih uvjeta za vrijeme vijeka trajanja tih opcija.	(detaljna) (4) Procjena rizika (detaljna) (5) Utvrđivanje mjera prilagodbe	izvedivosti Idejna rješenja Odabir lokacije
Određivanje opsega i osnove Procjene utjecaja na okoliš i društvo (engl. ESIA)	Identificirati okolišne i društvene promjene izazvane klimatskim promjenama koje mogu utjecati na projekt (npr. veći zahtjevi zajednice što se tiče navodnjavanja poljoprivrednih površina koji mogu izazvati sukobe oko vodnih resursa) i moguće utjecaje promijenjenih klimatskih uvjeta na rezultate projekta na području okoliša i društva (npr. sustavi za kontrolu onečišćenja ne mogu odgovoriti na povećane količine padalina, što ima štetan utjecaj na prirodni okoliš i zajednice).	(4) Procjena rizika (detaljna) (5) Utvrđivanje mjera prilagodbe	Idejna rješenja Odabir lokacije Odabir tehnologije Studija izvedivosti

Ukoliko analiza ranjivosti i rizika provedena u fazi planiranja (tablica 3.1.12.1.) pokaže da su svi klimatski rizici i ranjivosti značajni, može se dati preporuku za voditelja projekta u kojoj se navodi da nije potrebno provesti nikakve dodatne radnje i da nije potrebno uključiti mjere jačanja otpornosti na klimatske promjene u projekt. U predmetnoj metodologiji iz smjernica opisano je sedam modula koji objašnjavaju kako prepoznati koje klimatske značajke i njihove promjene u budućnosti mogu imati utjecaj na projekt/zahvat te kako ga prilagoditi tim promjenama. Potreba za posljednja tri modula utvrđuje se nakon obrade prva 4 četiri modula (ukoliko se utvrdi da postoji značajna ranjivost i rizik).

Projektom rješenjem izgradnje sanitarne kanalizacije na području Općine Pisarovina predviđa se korištenje novih građevina. Prema navedenom, za predmetni zahvat značajnije su promjene u klimi modelirane za razdoblje od 2011. - 2040. godine bliža budućnost od najvećeg interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene. Prema tablici 3.1.12.1. u smislu procjene ranjivosti projekta u odnosu na klimatske promjene određuje se primjena relevantnih modula pri analizi osjetljivosti i procjeni rizika za pojedino projektno rješenje. Analiza ranjivosti dijeli se na Module 1 - 3, koji uključuju analizu osjetljivosti i procjenu sadašnje i buduće izloženosti kao i njihovu kombinaciju u analizi ranjivosti.

Modul 1 sastoji se od Utvrđivanja osjetljivosti projekta na klimatske promjene - osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. S obzirom na to da postoji mnogo različitih vrsta projekata, tehnički stručnjaci moraju odrediti koje su varijable važne ili relevantne za predmetni projekt.

Tablica 3.1.12.2. Analiza osjetljivosti projekta/zahvata na klimatske promjene

Zahvat: Izgradnja sanitarne kanalizacije Tema osjetljivosti	imovina i proces i na lokaciji	ulazi	izlazi
primarni klimatski faktori			
prosječna temperatura zraka			
ekstremna temperatura zraka			
prosječna količina oborina			
ekstremna količina oborina			
prosječna brzina vjetra			
maksimalna brzina vjetra			
vlažnost			
sunčevo zračenje			

sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete			
oluje			
poplave			
erozija tla			
požari			
kvaliteta zraka			
nestabilnosti tla / klizišta			
efekt urbanih toplinskih otoka			

Primarni klimatski faktori uključuju: prosječnu godišnju/sezonsku/mjesečnu temperatura zraka; ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet); prosječnu godišnju/sezonsku/mjesečnu količinu padalina; ekstremnu količinu padalina (učestalost i intenzitet); prosječnu brzinu vjetra; maksimalnu brzinu vjetra; vlagu; sunčevo zračenje.

Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete prikazani su kao: porast razine mora (uz lokalne pomake tla); temperature mora/vode; dostupnost vode; oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore; poplava; erozija obale; erozija tla; salinitet tla; šumski požari; kvaliteta zraka; nestabilnost tla/ klizišta/odroni; efekt urbanih toplinskih otoka.

Osjetljivost različitih projektnih opcija na ključne klimatske varijable i opasnosti procjenjuje se s gledišta četiri ključne teme koje obuhvaćaju najvažnije dijelove lanca vrijednosti: imovina i procesi na lokaciji; ulazi ili inputi (voda, energija, ostalo); izlazi ili outputi (proizvodi, tržišta, potražnja potrošača); prometna povezanost. Sve vrste projekata i teme ocjenjuju se ocjenom visoka osjetljivost, srednja osjetljivost ili nije osjetljivo i to za svaku klimatsku varijablu posebno. Opisi služe kao smjernica za subjektivno ocjenjivanje:

- **visoka osjetljivost:** klimatske promjene mogu imati znatan utjecaj na projekt/zahvat,
- **srednja osjetljivost:** klimatske promjene mogu imati mali utjecaj na projekt/zahvat,
- **nije osjetljivo:** klimatske promjene nemaju nikakav utjecaj na projekt/zahvat.

Modul 2 sastoji se od Procjene izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji (ili lokacijama) na kojoj će projekt biti proveden - provodi se nakon što se utvrdi osjetljivost predmetne vrste projekta.

Modul 2a sadrži Procjenu izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete

Različite lokacije mogu biti izložene različitim opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete, uz različitu učestalost i intenzitet. Korisno je znati na koji će se način mijenjati izloženost različitih zemljopisnih područja u Europi uslijed klimatskih promjena. Važno je znati koja su područja izložena, ali i kojim će utjecajima ta područja biti izložena, zbog toga što će koristi od proaktivne prilagodbe biti najveće upravo na takvim lokacijama. Prikupljaju se podaci za klimatske varijable i vezane opasnosti kod kojih postoji visoka ili srednja osjetljivost (iz Modula 1). U svakom pojedinom slučaju, potrebne informacije obuhvaćat će prostorne podatke vezane za promatrane varijable.

Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima

Za projekte koji su kategorizirani kao osjetljivi (Modul 1) ili izloženi (Modul 2a) (srednji ili visok stupanj) klimatskoj varijabli ili opasnosti, procjenjuje se mogući razvoj situacije u budućnosti. Izloženost projekta/zahvata vrednuje se kao: **visoka izloženost**, **srednja izloženost**, **niska izloženost**.

Prema dokumentu Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša za područje Zagrebačke županije iz 2014. godine, što se tiče elementarnih nepogoda, područje Općine u posljednjih deset godina ponajviše je bilo ugroženo sušama, tučom, poplavama i klizištima

Tablica 3.1.12.3. Analiza izloženosti zahvata na klimatske promjene

osjetljivost učinci i opasnosti	izloženost lokacije - dosadašnje stanje	izloženost lokacije - buduće stanje
<i>prosječna temperatura zraka</i>	Srednja temperatura zraka u klimatološki zimskim mjesecima (prosinac, siječanj i veljača) kreće se oko 0,5°C pri čemu je najhladniji mjesec siječanj. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi 10°C.	Prema projekcijama promjene temperature zraka na području Republike Hrvatske, u prvom razdoblju (2011.-2040.) zimi se očekuje povećanje od 0,4°C do 0,6°C, a ljeti 1°C do 1,2°C, u odnosu na razdoblje 1961.-1990. U drugom razdoblju (2041.-2070.) očekuje se povećanje zimi 1,6 do 2,0°C, a ljeti 2°C od 2,4°C.
<i>ekstremna temperatura zraka</i>	Apsolutna maksimalna temperatura zraka iznosila je oko 38°C, apsolutna minimalna temperatura iznosila je oko -22 °C.	Sukladno projekcijama promjene ekstremnih temperatura zraka na području zahvata ne očekuju se veće promjene ekstremnih temperatura zraka.
<i>prosječna količina oborina</i>	Prosječna mjesečna količina oborina iznosi 75 mm. Najveća količina oborina je u lipnju i iznosi 110 mm, a najmanja količina oborina je u prosincu i iznosi 48 mm.	Sukladno projekcijama promjene prosječnih količina oborina, na području lokacije zahvata u prvom razdoblju (2011.-2040) ne očekuje se promjena količina oborina, kao ni u drugom razdoblju (2041.-2070.).
<i>ekstremna količina oborina</i>	Ekstremne količine oborina najčešće padnu u proljetnom periodu.	Ekstremne količine oborina se i nadalje očekuju u proljetnom periodu.
<i>prosječna brzina vjetra</i>	Prosječna brzina iznosi oko 1,5 m/s.	Skladno projekcijama do 2080. godine na predmetnom području očekuje se povećanje brzine vjetra do 6%.
<i>maksimalna brzina vjetra</i>	Prosječan mjesečni broj dana s olujnim vjetrom manji je od jedan odnosno takvi se vjetrovi javljaju jednom u dvije do pet godina u svakom pojedinom mjesecu.	U narednom razdoblju ne očekuju se značajnije promjene maksimalnih brzina vjetra, tj. ne očekuje se promjena izloženost zahvata.
<i>vlažnost</i>	Srednja relativna vlaga najniža je tijekom ljetnih mjeseci, a najviša tijekom zimskih mjeseci.	U narednom razdoblju ne očekuju se značajnije promjene vlažnosti, tj. ne očekuje se promjena izloženost zahvata.
<i>sunčevo zračenje</i>	Najmanji broj sunčanih sati u danu je u zimskom periodu, a najveći u ljetnom.	U narednom razdoblju očekuje se lagani porast sunčeva zračenja, ali značajnijih promjena neće biti.
<i>oluje</i>	Periodično pojavljivanje, uglavnom praćena uz veću količinu oborina, pojavu tuče i jačih vjetrova.	Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama mogu dovesti do povećanog broja i intenziteta olujnog nevremena i ciklonalnih poremećaja.
<i>poplave</i>	Prema izvanku iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti plavljenja)(Hrvatske vode, http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljanja) područje zahvata nalazi se izvan područja s vjerojatnosti pojavljivanja poplava.	U narednom razdoblju ne očekuju se promjene vjerojatnosti pojavljivanja poplava.
<i>erozija tla</i>	Moguća je lokalno uslijed jakih oborina. Nije zabilježeno na području lokacije zahvata koji se nalazi na stabilnom, ravničarskom području.	U slučaju povećanja ekstremnih oborina i suša, može se povećati rizik od pojave erozije na višim dijelovima terena. Ipak, ovakve promjene su malo vjerojatne.
<i>požar</i>	Na predmetnom području nisu zabilježeni veći požari jer je lokacija izvan površina šuma.	Moguće povećanje učestalosti požara zbog povećanja temperatura zraka
<i>kvaliteta zraka</i>	Eventualne promjene kvalitete zraka uslijed antropoloških pritiska nisu se negativno odrazile na zahvat.	Ne očekuje se pogoršanje kvalitete zraka.
<i>klizišta</i>	Lokalno uslijed jakih oborina odnosno ubrzanog topljenja snijega. Nije zabilježeno na području zahvata koji se nalazi na stabilnom, ravničarskom području.	Ne očekuje se promjena izloženosti.
<i>efekt urbanih toplinskih otoka</i>	Zahvat se nalazi u naselju Pisarovina udaljen oko 600 m od centra općine Pisarovina, a zahvat zbog manje gustoće naseljenosti neće biti izložen utjecaju.	Ne očekuje se promjena izloženosti.

Modul 3 sastoji se od Procjene ranjivosti

Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete

Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost projekta na određenu klimatsku varijablu ili opasnost (Modul 1), lokacija i podaci o izloženosti projekta (Modul 2a) unose se u GIS radi procjene ranjivosti. Za svaku projektnu lokaciju, ranjivost **V** se izračunava na sljedeći način: $V = S \times E$ pri čemu **S** označava stupanj osjetljivosti imovine, a **E** izloženost osnovnim klimatskim uvjetima/sekundarnim efektima. Procjena se temelji na pretpostavci da je sposobnost prilagodbe projekta konstantna i jednaka u svim zemljopisnim područjima. Procjena osjetljivosti i izloženosti projekta se može iskoristiti za potrebe opsežne procjene (osnovice) ranjivosti uz pomoć matrice ranjivosti:

Osjetljivost \ Izloženost	Izloženost		
	niska	srednja	visoka
nije osjetljivo			
srednja			
visoka			

Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete

Pod pretpostavkom da osjetljivosti projekta ostanu konstantne u budućnosti (kako je procijenjeno u Modulu 1), buduća ranjivost (V) izračunava se kao funkcija osjetljivosti (S) i izloženosti (E) (vidjeti Modul 3a). Međutim, u tom slučaju, izloženost uključuje buduće klimatske promjene. Projekcije buduće izloženosti koristit će se za prilagodbu matrice za kategorizaciju ranjivosti za svaku klimatsku varijablu ili opasnost koja bi mogli utjecati na projekt.

Tablica 3.1.12.4. Ranjivost projekta s obzirom na osjetljivost i izloženost projekta klimatskim promjenama

sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete	postojeća ranjivost			buduća ranjivost				
	imovina i procesi	ulazi	izlazi	postojeća izloženost	buduća izloženost	imovina i procesi	ulazi	izlazi
oluje								
poplave								
erozija tla								
požar								
kvaliteta zraka								
klizišta								
efekt urbanih toplinskih otoka								

Modul 4 sastoji se od Procjene rizika

Modul za procjenu rizika predstavlja strukturiranu metodu za analizu opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete i utjecaja tih opasnosti. Osigurava podatke koji su potrebni za donošenje odluka. Proces se sastoji od procjene vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja opasnosti koje su utvrđene u Modulu 2 i procjene važnosti rizika za uspješnost projekta. Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti koja je opisana u Modulima 1 - 3, a usredotočit će se na identifikaciju rizika i prilika vezanih za osjetljivosti koje su ocijenjene kao visoke (prema matrici iz modula 3), a možebitno i na ranjivosti koje su ocijenjene kao srednje, ako voditelj za jačanje otpornosti i voditelj projekta tako odluče.


Međutim, u usporedbi s analizom ranjivosti, procjena rizika pojednostavljuje identifikaciju dužih lanaca uzroka i posljedica koji povezuju opasnosti i rezultate projekta u više dimenzija (tehnička dimenzija, okoliš, društvena i financijska dimenzija itd.) i daje uvid u međudjelovanje različitih faktora.

Prema tome, procjena rizika možda može ukazati na rizike koji nisu otkriveni analizom ranjivosti. *Kako je matricom klasifikacije ranjivosti dobivena vrijednost visoke ranjivosti za aspekt izloženosti projekta kod pojave poplave, izvršena je procjena rizika.*

Tablica 3.1.12.5. Matrica procjene rizika

			Vjerojatnost				
			5%	20%	50%	80%	90%
			<i>iznimno mala</i>	<i>mala</i>	<i>umjerena</i>	<i>velika</i>	<i>iznimno velika</i>
			1	2	3	4	5
Posljedice	<i>neznatne</i>	1	1	2	3	4	5
	<i>malene</i>	2	2	4	6	8	10
	<i>umjerene</i>	3	3	6	9	12	15
	<i>značajne</i>	4	4	8	12	16	20
	<i>katastrofalne</i>	5	5	10	15	20	25

 nizak rizik

 umjereni rizik

 visoki rizik

 vrlo visoki rizik

Utjecajem klimatskih promjena, konkretno poplavama, najviše je ugroženo područje uz rijeku Kupu, tj. naselja Gradec Pokupski, Donje Sredičko i Donja Kupčina. Zona srednje opasnosti od poplava (povratno razdoblje od 100 godina) malim dijelom zahvaća novoplanirani sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Donja Kupčina dok se veći novoplaniranog sustava odvodnje Donja Kupčina nalazi u zoni male vjerojatnosti od poplava (povratno razdoblje 100 godina).

Moguće negativne utjecaje na izgradnju i funkcioniranje sustava, moguće je spriječiti mjerama prilagodbe klimatskim promjenama na razini zahvata.

Procijenjena razina rizika kod planiranog zahvata za visoko ranjive aspekte planiranog zahvata (s razvrstanim rizicima iz procjene ranjivosti / Modul 3) određena je prema matrici za opasnosti nastale uslijed poplave. Opasnost od poplave kao postojeća i buduća ranjivost projekta ima procijenjenu veliku vjerojatnost pojavljivanja (vrijednost 4 ili 80%) i može s obzirom na karakter zahvata prouzročiti umjerene posljedice (vrijednost 3) te se sukladno tome razvrstava u kategoriju visokog rizika (**vrijednost 12**).

Poplavljanje rijeke Kupe može imati izravne posljedice na korištenje planiranog sustava odvodnje u Općini Pisarovina gdje zbog prodora vode može doći do miješanja s otpadnom vodom koja se naknadno obrađuje na UPOV-u Pisarovina. Međutim, za predmetni zahvat nije potrebno provođenje posebnih mjera zaštite osim onih koje su već uključene prilikom projektiranja građevina u sklopu gradnje sanitarne kanalizacije i uzete su u obzir prilikom provođenja procjene. Tako će se dijelove kanalizacije izvoditi s obzirom na postojeći teren, a svi elementi i uređaji projektirani su u vodonepropusnoj izvedbi, te će se ugraditi vodonepropusne zaklopce na cijelom sustavu.

S obzirom da su za ostale rizike dobivene vrijednosti srednjeg i niskog stupnja, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

3.2. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Lokacija zahvata, odnosno područje Općine Pisarovina na kojem je smještena lokacija zahvata ne pripada u pogranična područja Republike Hrvatske. Procjenom utjecaja zahvata na čimbenike (sastavnice) okoliša utvrđena je niska do umjerena razina utjecaja na pojedinačne osnovne sastavnice (zrak, voda, tlo, krajobraz i prirodni resursi). Budući su procijenjeni utjecaji lokalnog značenja ne očekuje se rasprostranjenje istih u širi prostor obuhvata, odnosno u prekogranični prostor prema Sloveniji koji je udaljen više od 30 km u pravcu sjeverozapada.

U vrijeme pripremnih radnji kao i u vrijeme korištenja, planirani zahvat neće proizvoditi nikakve elemente utjecaja na okoliš koji nisu u skladu s nacionalnim normama ili protivne međunarodnim obvezama R Hrvatske. Slijedom te tvrdnje smatra se da će predmetni zahvat biti usklađen s međunarodnim obvezama R Hrvatske glede prekograničnog onečišćenja kao i glede globalnog utjecaja na okoliš.

3.3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na zaštićena područja

Lokacija zahvata prema Izvratku iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske za predmetno područje lokacije zahvata (izvor podataka WMS/WFS servisi od 01.06.2018. - prilog 7. list 3), **smještena je izvan bilo kakvog zaštićenog područja**. Prema navedenom izvratku razvidno je da je u okruženju lokacije zahvata najbliže smješteno područje **posebnog rezervata Crna mlaka** udaljen oko 8,9 km sjeverozapadno.

Planirani zahvat izgradnje infrastrukturne građevine neće imati utjecaj na najbliže pozicionirano zaštićeno područje posebnog rezervata Crna mlaka s obzirom da je lokacija zahvata smještena izvan granica područja i da izgradnja zahvata kao i tehnologija obrade otpadnih voda na lokaciji zahvata neće negativno utjecati na vrijednosti zaštićenih područja.

3.4. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Lokacija zahvata smještena je manjim dijelom u obuhvatu područja ekološke mreže tj. projektirani sanitarni kanal SK3 u duljini trase od 137,0 m koji je **u obuhvatu područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000001 Pokupski bazen**. Također, prema Izvratku iz karte ekološke mreže Republike Hrvatske (izvor podataka WMS/WFS servisi od 01.06.2018. - prilog 7. list 2) razvidno je da je uz lokaciju zahvata smješteno i područje ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove (*POVS*) **HR2000451 Ribnjaci Pisarovina** udaljeno u svome najbližem dijelu oko 640 m zapadno od lokacije zahvata.

Na lokaciji zahvata nije utvrđeno postojanje predmetnih tipova staništa ili pripadnika vrste koje su navedene kao ciljevi očuvanja područja ekološke mreže (*POP*) jer se područje lokacije zahvata na području ekološke mreže koristi kao poljoprivredne površine, a nakon izgradnje kao infrastrukturne površine te se stoga ne očekuje mogućnost utjecaja planiranog zahvata na iste. Međutim, navedene vrste (Tablica 2.4.1.) su vezane za okolna staništa u široj okolici zahvata koja su primjerenija za njihovo održanje populacije i koja su pogodnija za njihovo očuvanje od staništa utvrđenog u neposrednom okruženju lokacije zahvata.

Mogući utjecaji zbog korištenja infrastrukturne građevine nakon izgradnje sanitarne kanalizacije - podsustav Donja Pisarovina na navedena ili druga područja ekološke mreže u okruženju nisu prepoznati. Zahvat neće izravno ili neizravno utjecati na vrijedna svojstva područja ekološke mreže zbog kojih su ona proglašena zaštićenim. Utjecaji zahvata su prisutni u užem području uz lokaciju zahvata, odnosno lokalno.

Većim dijelom zahvat je ograničen na određeno područje, a već prilikom odabira lokacije i načina gradnje građevina sanitarne kanalizacije se računa o što manjem utjecaju zahvata na okoliš što je vidljivo kroz tehnička rješenja (prikazanih u opisu zahvata u sklopu elaborata) i kroz poštivanje odredbi za rad unutar važeće prostorno-planske dokumentacije.

Površina lokacije zahvata je mala i smještena na prostoru kultivirane površine u okruženju poljoprivrednih područja (područje u obuhvatu ekološke mreže) te izdvojenim naseljem Píсарovíна na istoku (neposredno uz područje ekološke mreže), a u predmetnome prostoru je prisutan stalan antropogeni utjecaj dulji niz godina, pa već postoji određeni utjecaj na bioraznolikost. Utjecaj zahvata ograničen je na relativno usko područje i njegove karakteristike su takve da s obzirom na već postojeći antropogeni utjecaj on neće značajno dodatno utjecati na biološku raznolikost prostora.

Također, lokacija zahvata je utvrđena na zadovoljavajućoj udaljenosti od područja ekološke mreže na širem području oko lokacije zahvata navedenih u poglavlju 2.4. Prikaz zahvata u odnosu na područje ekološke mreže, a ***moćući utjecaji zahvata na okoliš biti će prisutni samo u užem području uz planiranu sanitarnu kanalizaciju pa isti neće imati utjecaja na navedena područja ekološke mreže, kao ni ciljeve njihovog očuvanja.***

Nositelju zahvata Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo je očitovanje o usklađenosti projekta „Sustavi odvodnje područja Općine Píсарovíна - podsustav Donja Píсарovíна“ (klasa: 612-07/18-64/22, ur.broj: 517-07-1-1-2-18-2, od 03.05.2018.) kojim je po pitanju zaštite prirode u kojemu je između ostaloga utvrđeno slijedeće:

"Prema Uredbi o ekološkoj mreži (Narodne novine, brojevi 124/2013 i 105/2015) planirani zahvat se nalazi neposredno uz područje ekološke mreže, Područje očuvanja značajno za ptice (POP) „HR1000001 Pokupski bazen“, osim katastarske čestice 1651 k.o. Píсарovíна I koja je cijelom svojom duljinom (oko 130 m) unutar navedenog POP-a. Uzevši u obzir karakteristike zahvata te činjenice da cjevovodi prate trase postojećih prometnica, ne očekuje se zaposjedanje ciljnih stanišnih tipova niti značajno uznemiravanje ciljnih vrsta.

Temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, brojevi 80/2013 i 15/2018) ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu provodi se za zahvat, kao i za svaku izmjenu i/ili dopunu zahvata, koji sam ili s drugim zahvatima može imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Kako se radi o zahvatu malog obuhvata i dosega utjecaja, unutar područja koje je antropogeno izmijenjeno, Ministarstvo smatra da se može isključiti značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da nije potrebno provesti postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu."

3.5. Opis obilježja utjecaja

Poglavlje je izrađeno sadržajno prema Prilogu V. - Kriteriji na temelju kojih se odlučuje o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17).

Tablica 3.5.1. Obilježja utjecaja zahvata izgradnje sustava odvodnje - podsustav Donja Pisarovina

OBILJEŽJA UTJECAJA	
obilježja zahvata	opis utjecaja
- veličina i projektno rješenje zahvata	Predmetna građevina infrastrukturno-komunalne namjene sanitarna kanalizacija dijela naselja Pisarovina i naselja Topolovec Pisarovinski izgraditi će se u duljini gravitacijskih cjevovoda 2 706,20 m (PVC-a profila DN 300 mm) te tlačnih cjevovoda 1 138,74 m (polietilen TC1 profila DN 110 mm i TC2 profila DN 90 mm). Projektirana sanitarna kanalizacija spojiti će se na postojeće revizijsko okno kanalizacijskog sustava na k.č.br. 47, k.o. Pisarovina I. Projektirana kanalizacija je obuhvaćena unutar 14 katastarskih čestica u k.o. Pisarovina I. u obuhvatu građevinskog područja naselja unutar cestovnog pojasa državne ceste DC36 s planiranom mogućnosti urbane gradnje, a prostor obuhvata usklađen je s dokumentima prostornog uređenja.
- kumulativni učinak s ostalim postojećim i/ili odobrenim zahvatima	Na lokaciji zahvata neće se povećati utjecaji s ostalim postojećim ili planiranim zahvatima u prostoru stoga što će se izgradnja sanitarne kanalizacije odvijati unutar cestovnog pojasa postojeće državne ceste DC36 i unutar građevinskog područja naselja, a svi prelasci i konflikti s postojećom infrastrukturom su riješeni glavnim projektom, a za zahvat je izdana lokacijska i građevinska dozvola. U prostoru nema kolizije s postojećom ili planiranom infrastrukturom tj. sa drugim zahvatima. Doprinos utjecaja s lokacije zahvata ukupnome utjecaju biti će pozitivan zbog karaktera zahvata i stoga jer će se nakon gradnje sanitarne kanalizacija podsustava Donja Pisarovina osigurati odvodnja i obrada otpadnih voda gdje se taj sustav prilagođava planiranim potrebama i kapacitetu obrade vode na UPOV-u Pisarovina s ukupnim planiranim kapacitetom od 4 500 ES. Nakon puštanja planiranog zahvata sanitarne kanalizacije u rad isti će imati pozitivne utjecaje u prostoru u odnosu na postojeće stanje i to na poboljšanje kvalitete životnih uvjeta stanovništava kao i na primjerenu zaštitu kvalitete voda.
- korištenje prirodnih resursa	Prirodni resursi na lokaciji zahvata neće biti narušeni budući sama lokacija nije izvor istih, a ujedno će se dogoditi pozitivne promjene u odnosu na ranije nepostojanje sustava odvodnje otpadnih voda u dijelu Donje Pisarovine čime će prirodni resursi biti dodatno primjereno zaštićeni. Planirani zahvat time će pozitivno djelovati na području zaštite postojećih prirodnih resursa tj. kvalitetu podzemnih i površinski voda - vodotok Velika, Skopljak i rijeka Kupa u koju su izvedeni postojeći ispusti otpadnih voda. Budući da će potrebe za energentima na lokaciji zahvata biti primjerenog reda veličine u odnosu na moguće kapacitete priključenja za infrastrukturne djelatnosti na području općine Pisarovina neće biti poremećaja za ostale korisnike sustava. Planirani zahvat time će pozitivno djelovati na području zaštite postojećih prirodnih resursa tj. površinski i podzemnih voda.
- proizvodnja otpada	Sav otpadni materijal od gradnje sanitarne kanalizacije biti će zbrinut na propisane načine sukladno pravilima građevinske struke i posebnim uvjetima gradnje planiranog zahvata. Produkcija otpada kod korištenja uređaja na lokaciji zahvata će se realizirati sukladno potrebama funkcioniranja sustava odvodnje, a procjena je da neće nastajati otpad u radu sustava već samo kod održavanja sustava i to u vrlo malim količinama. Sustav načina sakupljanja i predaje otpada ovlaštenim sakupljačima biti će ustrojen na propisani način. Ukupne količine otpadne vode biti će odvođene u postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda UPOV Pisarovina koji nije predmet ovog elaborata i glavnog projekta sanitarne kanalizacije podsustava Donja Pisarovina. Planirani uređaj se redovito održava, a sav otpadni materijal od njegovog funkcioniranja zbrinjava se na propisani način.
- onečišćenje i smetnja djelovanja	Emisija prašine i buke tijekom izgradnje biti će u nešto većem obujmu u odnosu na postojeće stanje na lokaciji zahvata. Prilikom korištenja zahvata, a zbog vrlo malog obuhvata zahvata i zbog toga jer je isti smješten ispod razine površine tla u cestovnom pojasu postojeće državne ceste DC36 isti neće uzrokovati bilo kakve smetnje ili producirati bilo kakvo onečišćenje prostora. Zbog karaktera i namjene planiranog zahvata sanitarne kanalizacije podsustava Donja Pisarovina u svrhu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda zahvat ujedno ima pozitivne utjecaje na okoliš i pridonositi će smanjenju mogućeg onečišćenja voda.
- rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa	Tijekom izvedbe planiranog zahvata moguća je ekološka nezgoda u vidu prevrtanja strojeva te uređaja i izlivanja opasnih tvari (pogonsko gorivo, ulja i maziva), međutim zbog provođenja mjera zaštite i korištenja malih količina takvih opasnih tvari na lokaciji zahvata vjerojatnost akcidentnog događaja je niska. Uređenjem lokacije zahvata nakon završetka planiranih radova i instaliranjem certificirane opreme za pravilno funkcioniranje sanitarne odvodnje stupanj opasnosti od ekoloških nezgoda prilikom odvijanja djelatnosti biti će minimalan tj. zanemariv.

OBILJEŽJA UTJECAJA	
	Područje lokacije zahvata svrstano je unutar područja potencijalno značajnih rizika od poplava, a na istome nije utvrđen rizik od poplava. Za zahvat utvrđena je značajna ranjivost za aspekt izloženosti klimatskim promjenama i to uslijed pojave poplava s procjenom vrijednosti rizika, međutim zbog načina gradnje i primijenjenih rješenja nije potrebno provođenje posebnih mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.
- rizik za ljudsko zdravlje	Rizici utjecaja zahvata na zdravlje ljudi maksimalno su umanjeni zbog odabira lokacije tj. ukopavanja kanalizacije ispod površine tla, odabranom tehnologijom obrade otpadnih voda te zbrinjavanjem otpadnih tvari s lokacije zahvata. U gradnji jednako kao u korištenju će se koristiti provjerena tehnologija bez upotrebe opasnih tvari, a funkcioniranje pročišćavanja voda u sektoru uređenja komunalnog sustava mora zadovoljiti stroge uvjete standarda za sigurno korištenje.
lokacija zahvata	
- postojeći način korištenja (namjena) zemljišta	Lokacija zahvata je građevinska parcela, a teren je smješten na ravnoj površini nadmorske visine s kotom oko 109,5 - 141,5 m. U naravi lokacija zahvata je cestovni pojas državne ceste DC36 koja je u potpunosti smještena unutar izgrađenog građevinskog područja naselja Pisarovina. U okruženju lokacije zahvata nalaze se uglavnom građevinski uređene površine i vodotok Skopljak te državna cesta DC36. Postojeće korištenje čestica k.o. Pisarovina I. je cesta, ulica, put i jedna čestica se vodi kao oranica, a namjena je usklađena s odredbama Prostornog plana uređenja Općine Pisarovina. Planirani zahvat biti će izveden na propisani način i biti će održavan sukladno pravilima struke. Lokacija zahvata biti će smještena na građevnoj parceli i izrađena u gabaritima usklađenima s izrađenim projektima.
- kakvoća i sposobnost obnove prirodnih resursa	Dodatni prirodni resursi na lokaciji zahvata neće biti narušeni ili zauzeti budući je predviđena namjena planirane sanitarne kanalizacije kao infrastrukturno-komunalna namjena (rezervirana zona sadržaja unutar naselja) i budući će se zahvat nalaziti ispod površine tla. Uređenjem i sanacijom građevinske čestice, a zbog izvođenja građevinskih radova te nakon početka korištenja sanitarne kanalizacije u neposrednom okolišu na lokaciji zahvata u cestovnom pojasu DC36 u naselju Pisarovina uspostaviti će se stanje kakvo je bilo prije pokretanja zahvata.
- sposobnost apsorpcije (prilagodbe) okoliša	Budući je lokacija zahvata smještena na vrlo malom obuhvatu tj. svega oko 137 m cjevovoda nalazi se unutar područja ekološke mreže, a ista je izvan drugih zaštićenih područja, bilo područja prirodnog značaja ili kulturne baštine i u okruženju uglavnom izgrađenog područja naselja, a namjena građevine će biti infrastrukturno-komunalni sadržaj, smatra se kako je prilagodba u postojeći okoliš vrlo izvjesna. Prilagodba okoliša će se dogoditi u potpunosti nakon završetka izgradnje i korištenjem zahvata, budući se zahvat izvodi ispod površine tla u građevinskoj zoni naselja (postojeći cestovni pojas) i budući je glavnim projektom kao i izdanom građevinskom dozvolom predviđeno vraćanje stanja okoliša u prethodno zatečeno stanje.
obilježja i vrste mogućeg utjecaja zahvata	
- doseg utjecaja	Predmetni zahvat smješten je unutar građevinskog područja naselja. Zahvat će zbog izvedbe radova u ograničenoj površini za gradnju u komunalnoj zoni imati vrlo ograničeni lokalni doseg utjecaja unutar građevinske čestice, tj. teritorijalno pobježe na području Općine Pisarovina koja ima površinu od 145,07 km ² s 3 689 stanovnika i prosječnu gustoću naseljenosti 25 st./km ² (naselja Pisarovina ima 440 stanovnika na 14,34 km ² ili gustoću naseljenosti od 30 st./km ²).
- prekogranična obilježja utjecaja	Planirani zahvat je smješten izvan pograničnog prostora Republike Hrvatske. Prekogranični utjecaj nije izgledan zbog vrlo malog obuhvata zahvata i malog obujma utjecaja te prilične mogućnosti disperzije vrlo niskih razina emisije prašine i buke kao dominantnih utjecaja tijekom gradnje.
- snaga i složenost utjecaja	Snaga i složenost utjecaja planiranog zahvata je vrlo niska kako za lokaciju zahvata, a uglavnom je vezana uz namjenu građevine (odvodnja otpadnih voda s područja općine Pisarovina), tako i na području izvan lokacije zahvata i užoj okolini.
- vjerojatnost utjecaja	Vjerojatnost utjecaja je vrlo niska zbog mogućeg malog negativnog utjecaja zahvata (emisije buke i prašine povećane su samo za vrijeme radova na gradnji), ali iz razloga što je korištenje planiranog zahvata na lokaciji utvrđeno bez primjene opasnih tvari i s vrlo malom produkcijom otpada za vrijeme rada (otpad nastao kod održavanja sustava).
- trajanje, učestalost i reverzibilnost utjecaja	Trajanje utjecaja ograničeno je na rok dovršenja radova, a nakon tog roka intenzitet utjecaja biti će u manjem obujmu (buka i prašina povremeno). Učestalost je povezana s dinamikom izvođenja radova kod gradnje, a nakon toga učestalost poprima određenu konstantnost vezano uz odvijanje planiranog održavanja sustava odvodnje otpadnih voda. Reverzibilnost utjecaja nije očekivana.
- kumulativni utjecaj s drugim postojećim i/ili odobrenim zahvatima	Na području Općine Pisarovina idejnim rješenjem odvodnje i idejnim projektom za izdavanje lokacijskih dozvola predviđena je izgradnja sustava i podsustava odvodnje kroz ukupno III. etape realizacije. Predmetni zahvat obrađen ovim elaboratom odnosi se na I. etapu i podsustav odvodnje naselja Donja Pisarovina. U I. etapi su uz spomenuti podsustav Donja Pisarovina također planirani sustav Donja Kupčina, sustav Lijevo Sredičko, sustav Gradec Pokupski, podsustav Velika Jamnička i podsustav Bratina. Niti jedan od navedenih sustava još nije izveden, a za sustav naselja Donja Kupčina izrađen je glavni građevinski projekt kao i provedena ocjena o potrebi procjene utjecaja na okoliš prema kojoj je izdano Rješenje s mjerama zaštite okoliša.

OBILJEŽJA UTJECAJA	
	<p>U II. etapi predviđeni su sustavi po naseljima: sustav Bregana Pisarovinska, sustav Gračec 1, sustav Selsko Brdo, sustav Obala Kupe.</p> <p>U III. etapi riješit će se odvodnja i preostalih, perifernih naselja, te gospodarskih i turističkih zona. Ovdje će se dovršiti i manji dijelovi sustava Donja Kupčina, Lijevo Sredičko, Bratina i Obala Kupe.</p> <p>Sustavi iz II. i III. etape još uvijek nemaju izrađenu preostalu projektnu dokumentaciju.</p> <p>Trenutno je u sklopu I. etape jedino za naselje Pisarovina, zajedno s poduzetničkom zonom Pisarovina izgrađen kolektorski sustav odvodnje s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda s kapacitetom od 1 000 ES (konačni kapacitet 4 500 ES). Na spomenuti izgrađeni UPOV je planiran spoj elaboratom obrađenog podsustava naselja Donja Pisarovina s predviđenim kapacitetom obrade otpadnih voda prema kojemu nema očekivanog kumulativnog utjecaja na sustav jer je ovo opterećenje planski uvršteno u idejno rješenje sustava.</p> <p>Kumulativni utjecaj na okoliš predmetnog zahvata nije utvrđen jer su svi spomenuti sustavi i podsustavi odvodnje međusobno neovisno planirani i fizički razdvojeni. Primjenom suvremene opreme i provođenjem nadzirane odvodnje otpadnih voda dodatni utjecaji na postojeće ili planirane zahvate nisu očekivani. Drugi istovrsni zahvati u neposrednoj okolici zahvata koji su planirani ili su već izvedeni/u funkciji zbog istovrsnog karaktera i odvojenosti projektiranih sustava odvodnje na području Općine Pisarovina ne mogu imati nikakav međusobni utjecaj.</p>
<i>- mogućnosti učinkovitog smanjivanja utjecaja</i>	Utjecaje na okoliš moguće je smanjiti kroz pridržavanje posebnih uvjeta građenja tijekom izvođenja zahvata te ugradnjom planirane opreme koja ima provjerenu učinkovitost u korištenju, a kasnije za vrijeme rada kroz kontinuirano provođenje održavanja.

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

U predmetnom elaboratu analizirano je stanje okoliša i sagledani su mogući utjecaji koje bi planirani zahvat izgradnje sustava odvodnje područja Općine Píсарovíна - podsustav Donja Píсарovíна mogao imati na sastavnice okoliša.

*Temeljem provedene analíze čimbenika i vodeći računa o postupcima gradnje koji će se odvijati na lokaciji zahvata **ne očekuju se značajni utjecaji na okoliš sukladno sadržaju izrađenog Glavnog građevinskog projekta sustavi odvodnje područja Općine Píсарovíна - podsustav Donja Píсарovíна** (Žalac, listopad 2017).*

*Također, u elaboratu su **prikazana obilježja utjecaja zahvata** prema kojima je razvidno kako zahvat nakon realizacije i izvedbe planiranih radova na izgradnji sanitarne kanalizacije i kasnije u korištenju sustava odvodnje **neće prouzročiti negativne utjecaje na relevantnih dijelove okoliša, te se stoga zahvat ocjenjuje prihvatljivim za okoliš.***

Nadalje, planirani zahvat će se izvoditi u skladu s važećim propisima i uvjetima koja su izdala ili će izdati nadležna tijela u postupcima izdavanja odobrenja za građenje sukladno propisima kojima se regulira građenje (za zahvat su izdane lokacija i građevinska dozvola). *Prema posebnim uvjetima građenja koji su izdani za realizaciju planiranog zahvata eventualno mogući utjecaji na okoliš postaju lako predvidljivi i dobro kontrolirani te ograničeni na užu lokaciju zahvata kako tijekom izvođenja radova tako tijekom korištenja planiranog zahvata.*

Predviđene mjere zaštite okoliša te postupci gradnje, opremanja i korištenja su propisane i određene zasebno unutar projektne dokumentacije tj. *glavnog građevinskog projekata*, a iste su prikazane i poglavljem 1.1.3. Planirano stanje na lokaciji zahvata kao i izdanim posebnim uvjetima za građenje za koje se ishodilo potvrde na glavni projekt.

Prema svemu navedenom kao i u skladu s projektnom dokumentacijom predviđene su mjere zaštite i postupci kod gradnje te korištenje buduće građevine komunalno-infrastrukturne namjene uz instaliranje suvremene opreme i uređaja na način da se mogući utjecaji na okoliš svedu na najmanju moguću mjeru.

Radovi na izvedbi planiranog zahvata koji će se izvesti sukladno pravilima struke i uz pridržavanje posebnih uvjeta građenja te naknadno korištenje sanitarne kanalizacije na dijelu Općine Píсарovíна u konačnici neće izazvati značajne utjecaja ne sastavnice okoliša.

Iz svega navedenog zaključuje se da nije potrebno propisivanje dodatnih mjera zaštite okoliša.

IZVORI PODATAKA

1. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I., Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. Bašić, F. (1994): Klasifikacija oštećenja tala Hrvatske, Agronomski glasnik; glasilo Hrvatskog agronomskog društva br. 56 (1994), 3/4; Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
3. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N., Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
4. Forman, R.T.T., Godron, M. (1986): Landscape Ecology, John Wiley, New York.
5. Glavač, H. (2001): Nacionalne mogućnosti skupljanja podataka o okolišu, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb.
6. Herak, M., Allegretti, I., Herak, D., Ivančić, I., Kuk, V., Marić, K., Markušić, S. i Sović, I. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske, PMF sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek.
7. Janev Hutinec, B., Kletečki, E., Lazar, B., Podnar Lešić, M., Skejić, J., Tadić, Z., Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
8. Kerovec, M. (1988): Ekologija kopnenih voda, Hrvatsko ekološko društvo i dr. Ante Pelivan, Zagreb.
9. Koščak, V. i sur. (1999): Krajolik - sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb.
10. Kučar-Dragičević, S. (2005): Tlo, kopneni okoliš - Poljoprivredno okolišni indikatori republike Hrvatske, Agencija za zaštitu okoliša - AZO, Zagreb.
11. Kuk, V. (1987): Seizmološke karte za povratni period 100, 200 i 500 g., Geofizički zavod, PMF-a Zagreb.
12. Kutle, A. (1999): Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite. Državna uprava za zaštitu prirode, Zagreb.
13. Marsh, W. M. (1978): Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geografy, The University off Michigan-Flint.
14. Martinović, J. (1997): Tloznanstvo u zaštiti okoliša: priručnik za inženjere, Državna uprava za zaštitu okoliša, Zagreb.
15. Martinović, J. (2000): Tla u Hrvatskoj, Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb.
16. Marušič, J. (1999): Okoljevarstvene presoje v okviru prostorskoga načrtovanja na ravni občine, Republika Slovenija, Ministarstvo za okolje in prostor, Geoinformacijski centar Republike Slovenije, Ljubljana.
17. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
18. Nikolić, T., Topić, J. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
19. Petračić, A. (1955): Uzgajanje šuma, Zagreb.
20. Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Ćiković, D. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Zagreb.
21. Škorić, A. (1990): Postanak, razvoj i sistematika tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

22. Škorić. A. (1991): Sastav i svojstva tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
23. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1992): Šume u Hrvatskoj, Zagreb.
24. Topić, J., Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
25. Vukelić, J., Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
26. Žalac, D. (2017): Glavni građevinski projekt sustavi odvodnje područja Općine Píсарovina - podsustav Donja Píсарovina, PRONGRAD BIRO d.o.o. Zagreb.
27. * <http://zasticenevrste.azo.hr/>
28. * Nacionalna klasifikacija staništa Republike Hrvatske, 2009 (III nadopunjena verzija http://www.dzsp.hr/dokumenti_upload/20100527/dzsp201005271405280.pdf)
29. * Natura 2000 i ocjena prihvatljivosti zahvata za prirodu u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode Hrvatska, brošura
30. *Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu
31. * European Investment Bank. 2014. EIB 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
32. * Europska komisija. 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja naklimatske promjene / Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
33. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu: Bioportal - Ekološka mreža Natura 2000; Bioportal - Karta staništa; Bioportal - Zaštićena područja
34. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama.

POPIS PROPISA

Popis zakona

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
2. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17)
4. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
5. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)
6. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
7. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18)
8. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)

Popis uredbi, odluka i planova

1. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
2. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
3. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
4. Uredba o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17)
5. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
6. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)
7. Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)

Popis pravilnika

1. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
2. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
3. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
4. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
5. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
6. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
7. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
8. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)

Konvencije, protokoli, sporazumi

1. Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (bernska konvencija), NN MU 6/00
2. Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (bonska konvencija) NN MU 6/00
3. Direktiva o staništima (CouncilDirective 92/43/EEC)
4. Direktiva o pticama (CouncilDirective 79/409/EEC; 2009/147/EC)
5. Okvirna direktiva o vodama (CouncilDirective 2000/60/EC)