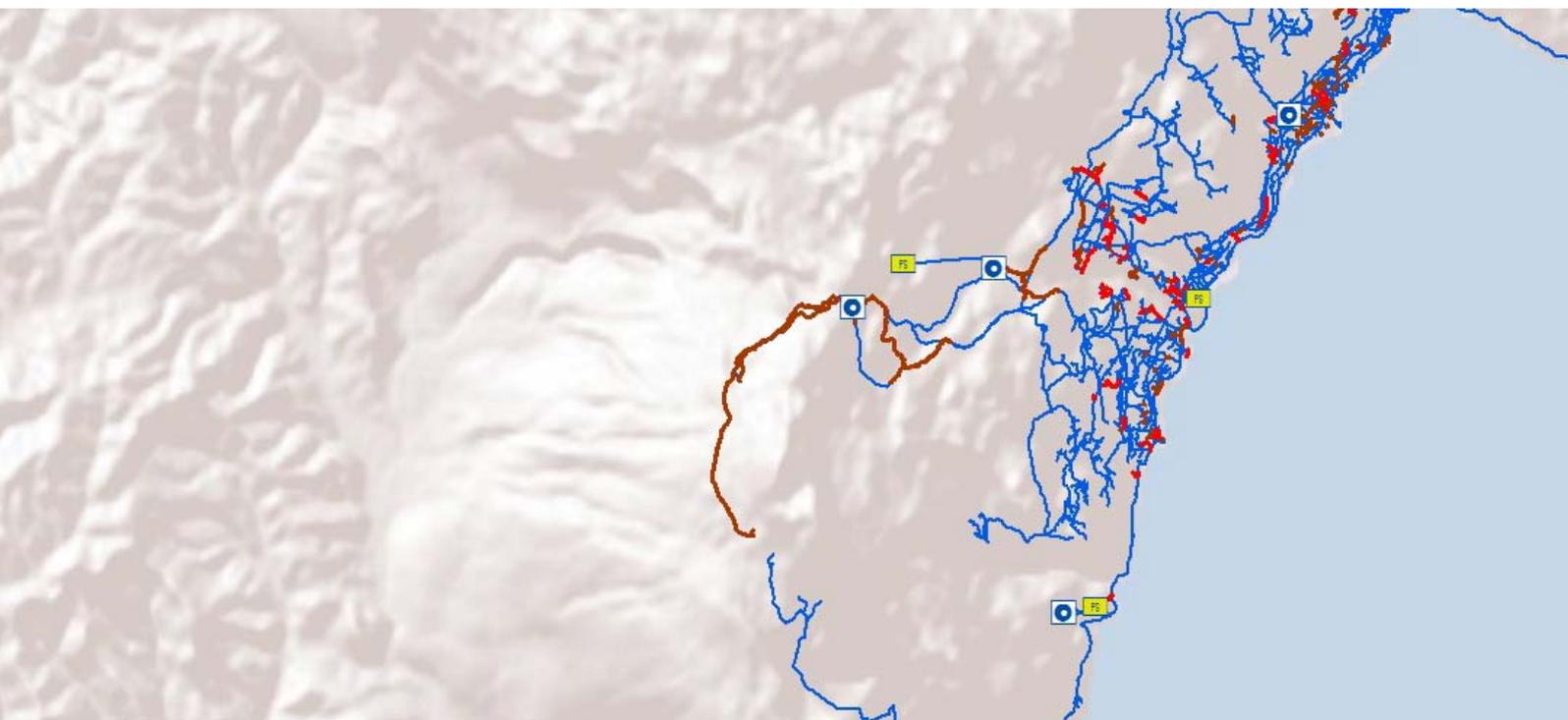


Sustav javne vodoopskrbe – Područje Liburnija

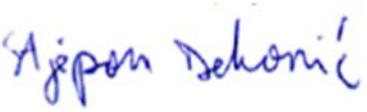
ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI

PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ



Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša
Zahvat	Sustav javne vodoopskrbe – Područje Liburnija
Nositelj zahvata	Liburnijske vode, Liburnijska 2, 51414 Ičići
Izrađivač studije	 <p>adresa Jagodno 100a 10410 Velika Gorica tel/fax +385 1 2390 253 e-mail ires@ires.hr web www.ires.hr OIB: 97065215278</p>

voditelj izrade elaborata: [ovlaštenu voditelj stručnih poslova zaštite okoliša izrađivača]	 Dr.sc. Stjepan Dekanić, dipl. ing. šum.
---	--

Stručni tim izrađivača


Mr.sc. Katarina Knežević, prof.biol.


Dr. sc. Zoran Pišl, dipl. ing. mat.


Damir Lisjak mag. oecol. et prot. nat.


Matea Kalčiček mag. oecol.


Ana Pušić, mag. oecol. et prot. nat.


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

Vanjski suradnici (WYG savjetovanje d.o.o.)

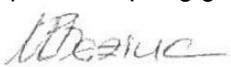

Maja Kerovec, dipl.ing.biol.


Dario Markanović, dipl.ing.građ.


Nikola Pinjuh, dipl.ing.građ.


Josip Jozić, dipl.ing.građ.


Gorana Ernečić, mag.geol.


Marija Bezina, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ

1.	Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata.....	1
1.1.	Općenito	1
1.1.1.	Lokacija	2
1.2.	Opis zahvata.....	3
2.	Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata.....	9
2.1.	Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom.....	9
2.1.1.	Prostorni plan Primorsko-goranske županije (PPPGŽ)	9
2.1.2.	Prostorni plan uređenja Grada Opatije (PPUGO).....	13
2.1.3.	Prostorni plan uređenja Općine Lovran (PPUOL)	17
2.1.4.	Prostorni plan uređenja Općine Mošćenička Draga (PPUOMD).....	20
2.1.5.	Prostorni plan uređenja Općine Matulji (PPUOM).....	21
2.2.	Opis područja zahvata.....	24
2.2.1.	Klimatološka i meteorološka obilježja	24
2.2.1.1.	Očekivane klimatske promjene na području zahvata	24
2.2.2.	Hidrološka obilježja	25
2.2.2.1.	Vodna tijela na području obuhvata zahvata.....	26
2.2.3.	Geološka, hidrogeološka, tektonska i seizmička obilježja.....	33
2.2.4.	Bioekološke značajke.....	34
2.2.5.	Šumarstvo i lovstvo	37
2.2.6.	Krajobraz	37
2.2.7.	Kulturno - povijesna baština.....	37
2.2.8.	Vodoopskrba – postojeće stanje.....	38
2.3.	Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područje ekološke mreže i popis ciljeva očuvanja i područja ekološke mreže	38
3.	Opis utjecaja zahvata na okoliš, tijekom građenja i korištenja zahvata	42
3.1.	Potencijalni utjecaji tijekom pripreme i izgradnje.....	42
3.1.1.	Utjecaj na zrak	42
3.1.2.	Utjecaj na tlo.....	42
3.1.3.	Utjecaj na vodna tijela.....	43
3.1.4.	Utjecaj na bio-ekološke značajke	43
3.1.5.	Utjecaj na zaštićene vrijednosti	43
3.1.6.	Utjecaj na lokalnu zajednicu.....	43
3.2.	Utjecaji tijekom korištenja	44
3.2.1.	Utjecaj na vodna tijela.....	44

3.2.2.	Utjecaj na tlo.....	44
3.2.3.	Utjecaj na bio ekološke značajke	44
3.2.4.	Utjecaj buke	44
3.2.5.	Utjecaj na zrak	44
3.2.6.	Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada	44
3.2.7.	Klimatske promjene.....	44
3.2.7.1.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene	44
3.2.7.2.	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	45
3.3.	Mogući prekogranični utjecaji	51
3.4.	Utjecaji u slučaju prestanka korištenja	51
4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	52
4.1.	Mjere zaštite tijekom izgradnje	52
4.2.	Mjere zaštite tijekom korištenja	52
4.3.	Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti	52
4.4.	Program praćenja stanja okoliša	52
5.	Izvori podataka	53

1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

1.1. Općenito

Zahjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš odnosi se na zahvat: "Sustav javne vodoopskrbe – Područje Liburnija". Nositelj predloženog zahvata je društvo za obavljanje djelatnosti vodoopskrbe i odvodnje „Liburnijske vode“ d.o.o. sa sjedištem u Ičićima. Zahvat se namjerava financirati sredstvima iz europskih fondova.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), Prilog II – Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, predmetni zahvat se ne nalazi na popisu zahvata, a s obzirom da se planira financirati sredstvima EU fondova, svrstan je kako slijedi:

12. Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Republika Hrvatska kao država članica Europske Unije ima pravo pristupa Strukturnim i Kohezijskim fondovima EU. Osnovna namjena ovih sredstava je osigurati financijsku pomoć u ispunjavanju zahtjeva koje proizlaze iz zakonodavstva Europske unije koje je Republika Hrvatska preuzela u svoje nacionalno zakonodavstvo.

Priprema i provedba infrastrukturnih projekata ključna je za postizanje ciljeva Strategije upravljanja vodama, obveza proizašlih iz usklađivanja nacionalne legislative s europskom, povlačenje sredstava Strukturnih i Kohezijskih fondova Europske Unije.

U okviru ovog projekta obrađuje se problematika odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda te vodoopskrbe na području aglomeracije Opatija, sve sa osnovnim ciljem zaštite zdravstvenog stanja i poboljšanja uvjeta života postojećih i novo priključenih stanovnika na projektnom području, te zaštite okoliša.

U prosincu 2014 godine Vlada RH je prihvatila prijedlog Operativnog programa Konkurentnost i kohezija za financijsko razdoblje Europske unije 2014-2020 te je nedugo zatim Europska komisija donijela odluku o odobrenju ovog programa.

Operativnim programom „Konkurentnost i kohezija“ 2014-2020, tematski cilj 06 - Očuvanje i zaštita okoliša i promocija učinkovitosti resursa, Investicijski prioritet 6ii - Ulaganje u vodni sektor kako bi se ispunili zahtjevi pravne stečevine Unije u području okoliša i zadovoljile potrebe koje su utvrdile države članice za ulaganjem koje nadilazi te zahtjeve, su definirani prioriteti za financiranje s ciljem ispunjenja zahtjeva pravne stečevine EU u području okoliša i dostizanje sukladnosti s direktivama EU-a o vodoopskrbi (Direktiva o kakvoći vode za piće i Direktiva o pročišćavanju gradskih otpadnih voda) u smislu postizanja ciljeva kakvoće vode za piće do kraja 2018. godine, te uspostavljanja odgovarajućeg postupka prikupljanja i obrade otpadnih voda u aglomeracijama iznad populacijskog ekvivalenta od 2000 do kraja 2023. godine (s posrednim rokovima u 2018. i 2020., ovisno o veličini aglomeracije i osjetljivosti područja).

Investicijski prioritet 6ii unutar Operativnog programa ima dva specifična cilja:

- 6ii1 - Poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustava sa svrhom osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom
- 6ii2 - Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sa ciljem doprinosa poboljšanju stanja vode

Rezultati u operativnom programu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija koji se odnose na ovaj projekt:

1. Projekt doprinosi ispunjenju dijela rezultata iz prioritetne osi 6 – Zaštita okoliša i održivost resursa – specifični cilj 6ii1 – **Poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustav u svrhu osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom**

Povećanje učinkovitosti sustava vodoopskrbe – smanjenje gubitaka vode

2. Projekt doprinosi ispunjenju dijela rezultata iz prioritetne osi 6 – Zaštita okoliša i održivost resursa- specifični cilj 6ii2 – **Razvoj sustava prikupljanja pročišćavanja otpadnih voda s ciljem doprinosa poboljšanju stanju voda**

- Veća stopa priključenosti stanovništva na javne sustave odvodnje
- Veća količine otpadne vode koja se pročišćava na odgovarajućoj razini nakon prikupljanja.

Mjera se odnosi na slijedeće direktive iz sektora voda:

- Okvirna direktiva o vodama (2000/60/EEZ) izmijenjena i dopunjena odlukom 2455/2001/EEZ Europskog parlamenta
- Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEZ sa izmjenama Europske komisije iz 98/15/EEZ
- Direktiva o podzemnoj vodi 2006/118/EZ
- Direktiva o vodi za piće 75/440/EEZ

Poseban doprinos projekta je također i ispunjavanje zakonskih obaveza.

Doprinos ovog projekta ostvarivanju ciljeva koji su definirani u sklopu Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EZ).

Kako je jedan od ciljeva ove Direktive zaštita okoliša od štetnih utjecaja komunalnih voda te otpadnih voda iz određenih industrijskih sektora projekt Opatija doprinosi ispunjenju ciljeva kroz sljedeće elemente:

- povećanje priključenosti stanovništva na sustav odvodnje
- pročišćavanje otpadnih voda drugim stupnjem pročišćavanja.

Doprinos ovog projekta ostvarivanju ciljeva koji su definirani u sklopu Direktive o podzemnoj vodi (2006/118/EZ):

- Projekt će doprinijeti smanjenju infiltracije kanalizacijskih voda u podzemlje kroz unapređenje i proširenje kanalizacijske mreže Mjera pridonosi usklađivanju s člankom 6. Direktive ograničavajući ulaz onečišćujućih tvari navedenih u Okvirnoj direktivi o vodama Dodatka VIII u podzemnu vodu, posebice onih koji su navedeni u točkama 10, 11 i 12.

Direktiva o pitkoj vodi (98/83/EZ)

Glavni cilj Direktive je zaštita ljudskog zdravlja od štetnih utjecaja onečišćenja vode namijenjene za ljudsku potrošnju (čl. 2 1 i 3). To se odnosi na sve vode namijenjene za ljudsku potrošnju, kao i vode koja se koristi u proizvodnji i marketingu hrane.

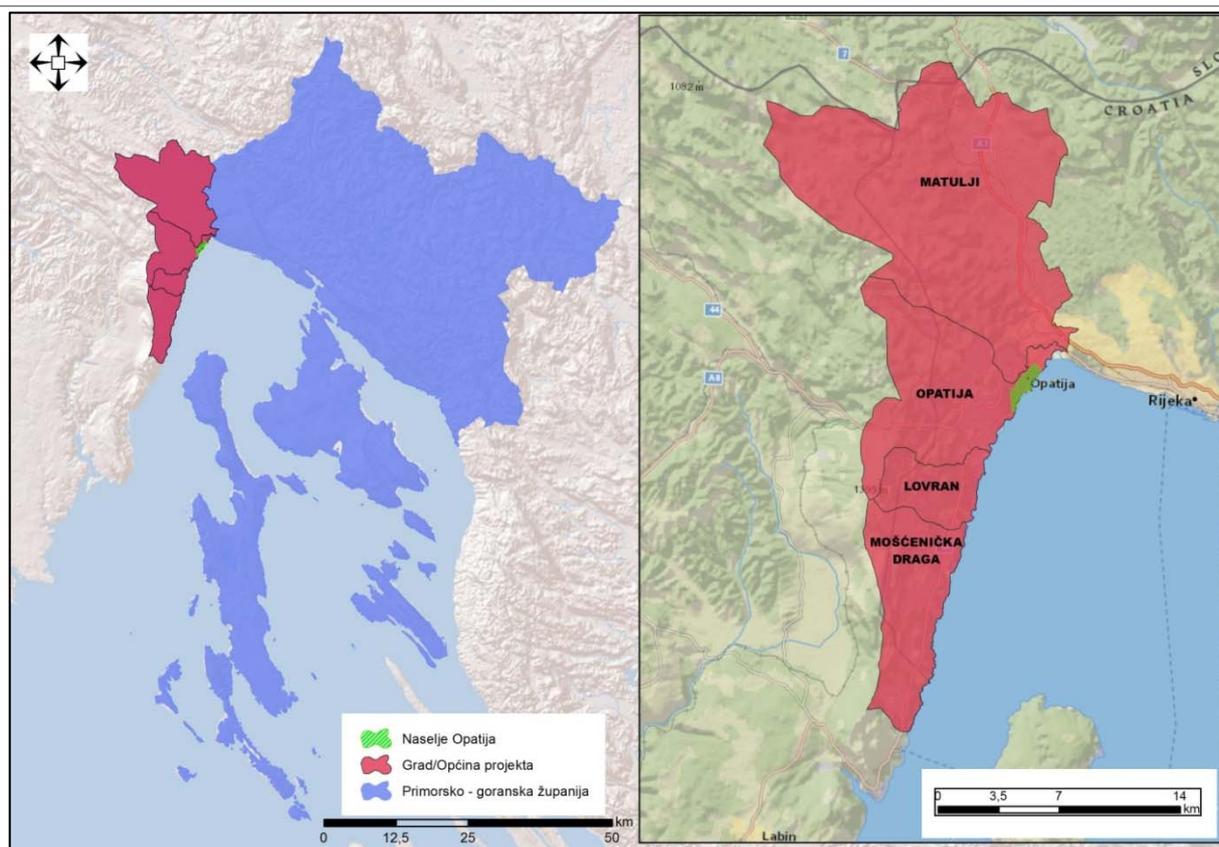
1.1.1. Lokacija

Zahvat je smješten u Primorsko-goranskoj županiji, na području Grada Opatije te općina Mošćenička Draga, Lovran i Matulji i to na dijelovima općine uz morsku obalu (Slika 1.1). priobalno i otočno područje. Goransko područje obuhvaća oko 37% prostora Županije, priobalje s neposrednim zaleđem oko 34% prostora županije, dok otoci obuhvaćaju oko 29% teritorija Županije. Područje projekta (Grad Opatija i općine Matulji, Lovran i Mošćenička Draga) pripada u subregiju priobalje.

Područje općine Matulji smješteno je u Kastavskoj zaravni koja se nalazi jugozapadno od Vinodolsko – Brkinske sinklinale. Ona je izgrađena od fliških naslaga te planinskog masiva Čićarije izgrađenog od karbonata. Ovo je područje morfološki se odlikuje pojavom površinskih i podzemnih krških oblika kao što su ponikve, jame i ponori. Cijelo područje Kastavske zaravni obiluje brojnim ponikvama te i ima tipično krški izgled, a cijelo je područje nagnuto prema Riječkom zaljevu.

Područje Opatije, Lovrana i Mošćeničke Drage karakterizira gorski hrbat Učke koji se proteže dvadesetak kilometara od Plominskog zaljeva do obronaka Čićarije. To je također krško područje sa dolcima, ponikvama i špiljama. Ovdje reljef karakteriziraju visinske razlike, koje su također uvjetovale i krajobraznu raznolikost koja se u vertikalno izmjenjuje od obale mora do grebena Učke.

Morfologija terena je djelomično ograničavajući faktor kod izgradnje, no s druge strane, zbog karbonatne građe terena, relativno je lakša i jeftinija izgradnja podzemnih građevina.



Slika 1.1 Šira lokacija zahvata

Na području zahvata prema zadnjem službenom popisu 2011. na predmetnom području je popisano 28.541 stanovnika što čini 9,6% ukupnog stanovništva Primorsko-goranske županije. Na području grada Opatije došlo do pada broja stanovnika za 8% odnosno za cca 1000 stanovnika s time da je najveći pad u samom naselju Opatija cca 1200 stanovnika a najveće povećanje u naselju Ičići za 63% ili 336 stanovnika. Porast broja stanovnika u naselju Ičići prati i porast broja kućanstava u i to za 82%. Za razliku od grada Opatije na području obuhvata bilježe porast broja stanovnika, s time da je najveći porast prisutan u općini Mošćenička Draga (8%) dok općine Matulji i Lovran bilježe porast od 7% odnosno 3%. Sama veća središta u općinama bilježi također porast, Lovran 3%, Matulji 5% te Mošćenička Draga 33%.

1.2. Opis zahvata

Postojeće stanje sustava vodoopskrbe trenutno nije zadovoljavajuće s obzirom da je detektirana određena problematika u funkcioniranju. Naime, hidrauličkim modelom je dokazano da se uslijed smanjenih profila cjevovoda (do DN 50) javlja problematika funkcioniranja prekidnih komora što za posljedicu ima pojavu negativnih tlakova u sustavu. Kako bi se osigurala dugoročna sigurnost sustava, navedene dionice s malim profilima cjevovoda nužno je rekonstruirati. Također, kako bi se smanjila mogućnost prekida u vodoopskrbi te omogućila nesmetana opskrba vodom nužno je i dograditi dijelove sustava kako bi se stvorila prstenasta struktura koja bi osigurala dovod vode iz više smjerova.

Osim same problematike sustava koji je pokazao hidraulički model iskustva Naručitelja pokazuju da prilikom izgradnje sanitarnih kolektora u uskim ulicama često dolazi do oštećenja vodoopskrbnih cijevi (pucanje cijevi, oštećenje spojeva...). Većinom postojeći vodoopskrbni cjevovodi nisu postavljeni uz rub ceste nego su vođeni sredinom osi ili „cik-cak“ što predstavlja izraziti problem prilikom izgradnje sustava odvodnje. Iako se ne može sa sigurnošću tvrditi kakvo je stanje sustava vodoopskrbe u ulicama gdje

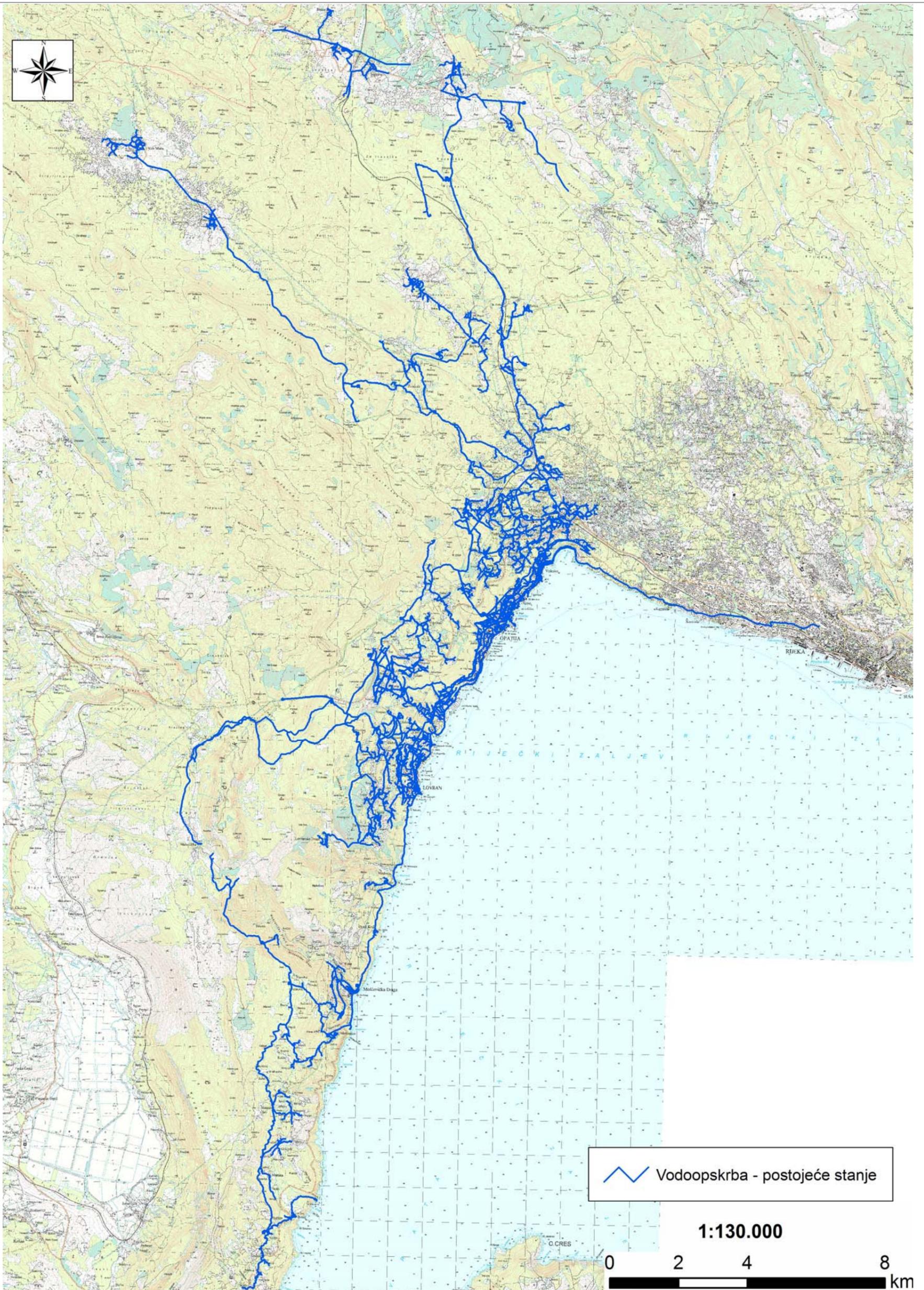
dolazi do preklapanja s izgradnjom sustava odvodnje, možemo pretpostaviti da će izgradnja kolektora imati izraziti utjecaj na mehaničku stabilnost, a moguće i na ostale tehničke uvjete i elemente vodoopskrbnih cjevovoda. Razlog tome je vrlo mala udaljenost postojeće i planirane infrastrukture gdje trenutne tehnologije izvođenja radova u uskim sredinama ne mogu jamčiti pravilno i sigurno izvođenje radova bez oštećenja postojeće infrastrukture (Slika 1.4.). S obzirom na konfiguraciju vodoopskrbne mreže (u nekim dijelovima nema prstenastu strukturu) bilo kakvo oštećenje vodovodne infrastrukture imalo bi dugoročne posljedice za pravilno i sigurno funkcioniranje sustava te je nužno prilikom izgradnje sustava odvodnje rekonstruirati i vodoopskrbne dionice.

Uz rekonstrukciju/izgradnju cjevovoda (66675 m/18379 m), predviđa se rekonstrukcija 3 crpne stanice (CS), 4 vodospreme (VS) te izgradnja 2 nove CS i 2 VS. Planirani zahvat detaljno je prikazan u tablicama 1.1.- 1.3.

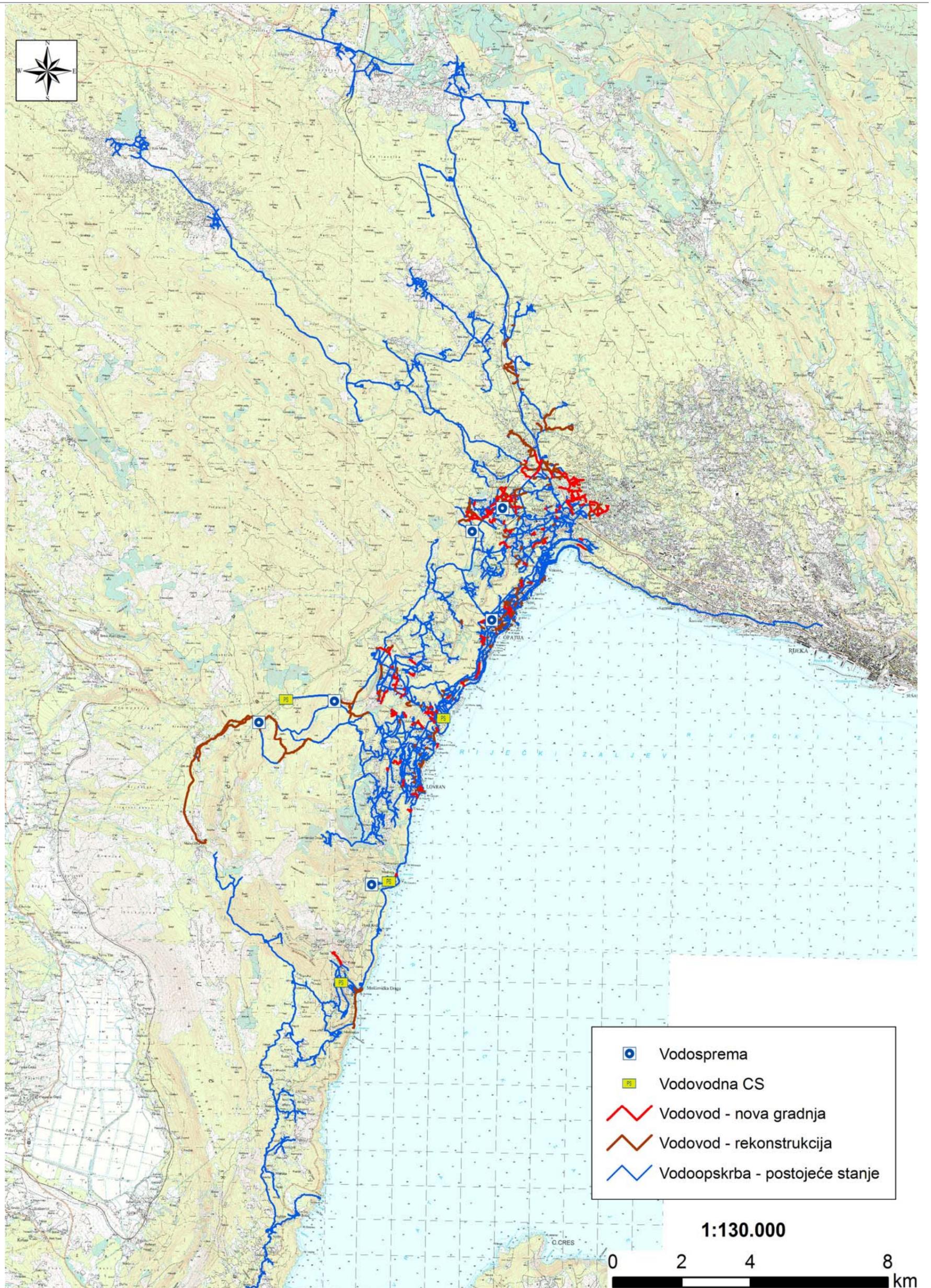
Nova izgradnja u svrhu proširenja mreže planira se po postojećim infrastrukturnim koridorima, prometnicama i putevima.

Tablica 1.1. Planirana izgradnja/rekonstrukcija sustava vodoopskrbe

Vodoopskrbni sustav	Namjena	Količina
Vodoopskrbni cjevovodi - dogradnja	Izgradnja	18.379 m
Vodoopskrbni cjevovodi - ponovo polaganje u isti rov	Izgradnja	32.737 m
Vodoopskrbni cjevovodi - hidraulika	Izgradnja	18.698 m
Priključci na novoizgrađenu vodoopskrbnu mrežu	Izgradnja	604
CS Ičići Brdo - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
CS Tunel Učka - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
Vodosprema+CS Opatija 2 - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
Vodosprema Tunel Učka - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
Vodosprema Rukavac - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
Vodosprema Orljak - rekonstrukcija	Rekonstrukcija	1
Vodoopskrbni cjevovod Učka	Izgradnja	15.240 m
CS Medveja	Izgradnja	1
CS Sveti Petar	Izgradnja	1
Vodosprema Poklon	Izgradnja	1
Vodosprema Kali	Izgradnja	1



Slika 1.2 Postojeći sustav vodoopskrbe



Slika 1.3 Planirana rekonstrukcija/izgradnja sustava vodoopskrbe

Tablica 1.2. Rekapitulacija dogradnje vodoopskrbne mreže po naseljima:

Grad/općina	Naselje	Dogradnja u sustav (m)
Opatija	Ičići	94
	Ika	462
	Opatija	2.204
	Oprič	895
	Pobri	214
	Poljane	2.353
	Veprinac	433
Ukupno		6.655
Lovran	Lovran	1.129
	Medveja	96
Ukupno		1.225
Matulji	Bregi	
	Jušići	2.160
	Kučeli	872
	Matulji	3.259
	Jurdani	
	Mihotići	637
	Mučići	
	Rukavac	3.052
Ukupno		9.980
Mošćenička Draga	Mošćenice	
	Mošćenička Draga	519
Ukupno		519
Sveukupno		18.379

Talica 1.3. Rekapitulacija rekonstrukcije sustava vodoopskrbe po naseljima:

Grad/općina	Naselje	Rekonstrukcija (m)
Opatija	Ičići	516
	Ika	860
	Opatija	4.543
	Oprič	1.304
	Pobri	1.492
	Poljane	5.136
	Veprinac	1.266
	Vela Učka	15.240
	Ukupno	
Lovran	Lovran	2.273
	Medveja	66
Ukupno		2.339
Matulji	Bregi	2.688
	Jušići	5.090
	Kučeli	2.425
	Jurdani	3.860
	Matulji	4.804
	Mučići	2.053
	Mihotići	923
	Rukavac	4.862
Ukupno		26.705
Mošćenička Draga	Mošćenice	1.052
	Mošćenička Draga	2.024
Kastav	Trinajstići	4.198
Ukupno		3.076
Sveukupno		66.675



Slika 1.4 Primjeri ulica na promatranom području i problemi sustava vodoopskrbe

2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

2.1. Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom

2.1.1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije (PPPGŽ)

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

Prostor PGŽ dijeli se na šest mikroregija: Gorski kotar, Priobalje, Otok Krk, Otok Cres, Otok Lošinj i Otok Rab. Priobalje je podijeljeno na prostorne cjeline, a Grad Opatija, zajedno s Općinom Lovran i Općinom Mošćenička Draga spadaju u prostornu cjelinu Liburnija (P2). Grad Opatija centar je prostorne cjeline Liburnija.

U Odredbama za provođenje PPPGŽ, navedeno je sljedeće:

2.1. Građevine od važnosti za državu

Članak 19.

1. Građevine sustava vodoopskrbe:

- Regionalni vodoopskrbni sustav, vodozahvati površinskih i podzemnih voda, crpne stanice, uređaji za pročišćavanje do stupnja sanitarne ispravnosti, glavni magistralni cjevovodi, vodospreme, industrijski transportni cjevovodi kapaciteta većeg od 250l/s:
 - Podsustav Rijeka
 - Podsustav Novi Vinodolski
 - Podsustav Lokve

2. Građevine sustava za odvodnju:

- Građevine pripadajućih sustava za odvodnju otpadnih voda u izgradnji (kolektori, glavni odvodni kanali, rasteretne građevine, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, ispust i dr.) kapaciteta većeg od 50.000 ekvivalentnih stanovnika (ES):
 - Sustav Rijeka
 - Sustav Opatija
 - Sustav Crikvenica
 - Sustav Mali Lošinj

2.2. Građevine od važnosti za županiju

2.2.6.2. Građevine vodnogospodarskog sustava s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama županijskog značenja

1. Građevine sustava vodoopskrbe (građevine i instalacije vodozahvata, crpljenja, pripreme, spremanja i transporta vode kapaciteta od 50 do 250 l/s) koji pripadaju podsustavima:

- Podsustav Rijeka
- Podsustav Novi Vinodolski
- Podsustav Lokve
- Sustav otoka Cresa i Lošinja
- Sustav otoka Raba

6.2. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava

Članak 181.

Vodoopskrbni sustav Županije čine podsustavi:

a) Podsustav vodoopskrbe "Rijeka" koji osigurava povezivanje značajnijih izvorišta s područjem najveće potrošnje vode (Rijeka, Opatija, otok Krk).

Sustav otoka Cres i Lošinj, kao samostalni sustavi, planira se alternativno povezati s podsustavom „Rijeka“ u cilju povećanja razine sigurnosti sustava.

b) Podsustav "Novi Vinodolski" koji obuhvaća opskrbu vodom duž obalnog područja od izvora Žrnovnice prema podsustavu Rijeka.

c) Podsustav "Lokve" koji obuhvaća vodoopskrbu područja Gorskog kotara.

Planira se povezivanje sva tri podsustava u jedinstveni sustav na razini Županije.

Vodoopskrba otoka Raba razvijat će se preko vodoopskrbnog sustava Ličko-senjske županije.

Članak 184.

Za vodoopskrbni sustav Rijeke zahvaćat će se voda sljedećih izvorišta: izvor Zvir I, galerijski zahvat Zvir II, bunar Marganovo, bunari u Martinšćici, izvori u Bakarskom zaljevu – Dobra i Dobrica, Perilo, izvor Tunel Učka, potencijalni zahvati podzemne vode (Grobnik, i Kristal, Ponikve iznad Bakra, bunari Bašćanske kotline i Dobrinjštine), te akumulacija Kukuljani i akumulacija Ponikve na otoku Krku.

Planirani razvoj distribucijskog sustava obuhvaća:

- rekonstrukciju transportnog priobalnog pravca Rijeka – Opatija,
- povezivanje podsustava Rijeka s izvorištem Ponikva na otoku Krku,
- dovod vode iz pravca Kastva za vodoopskrbno područje Opatija,
- planiranje izgradnje transportnog cjevovoda uz trasu buduće liburnijske zaobilaznice,
- dovod vode u rubna područja koja još nisu pokrivena vodoopskrbnom mrežom, kao što su mjesta Melnice i Plase na području grada Bakra, naselja Rubeši i Rospelje na području općine Kostrena te Platak.

Članak 192.

Novе sustave graditi kao razdjelne. Za postojeće mješovite kanalizacijske sustave sustavno raditi na povećanju stupnja razdijeljenosti sanitarno-potrošnih od oborinskih voda.

Članak 193.

Individualno zbrinjavanje otpadnih voda planira se na područjima koja nemaju sustav javne kanalizacije i za koja nije planiran ovaj sustav jer iziskuju velika ulaganja u komunalnu infrastrukturu koja nisu ekonomski opravdana.

U priobalju centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda su uređaj Opatija i uređaj Rijeka, a za područje crikveničko-vinodolske rivijere uređaji Crikvenica i Novi Vinodolski.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Ika/Ičići za sustav Opatija (Opatija, Lovran I dio Matulja) spada u kategoriju od državnog značenja (uređaji iznad 50.000 ES).

10.1.2 Zaštita mora

Članak 290.

Jedan od najznačajnijih izvora onečišćenja s kopna su komunalne otpadne vode. Mjere za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja mora komunalnim otpadnim vodama su:

- izgradnja ili dogradnja te po potrebi rekonstrukcija sustava javne odvodnje užeg obalnog područja (Rijeka, Opatija, Crikvenica, Kraljevica) koji izravno utječu na kakvoću priobalnog mora;
- primjena stupnja pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, ovisno o postojećem, odnosno planiranom opterećenju mora kao prijemnika otpadnih voda uvažavajući potrebu za višim stupnjem zaštite u područjima veće razvijenosti i izgrađenosti, odnosno veće osjetljivosti mora;
- najmanje drugi stupanj pročišćavanja za komunalne otpadne vode sustava javne odvodnje Rijeka (> 150.000 ES). Viši, treći stupanj pročišćavanja planirati u skladu s rezultatima sveobuhvatne studije stanja, ukupnog prijemnog kapaciteta i osjetljivosti Riječkog zaljeva;
- drugi stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda iz aglomeracija s planiranim opterećenjem od 10.000 do 150.000 ES za ispuštanje u normalno odnosno manje osjetljiva područja mora (Baška, Punat, Cres, Crikvenica, Kostrena, Krk, Mali Lošinj, Malinska – Njivice, Novi Vinodolski, Omišalj, Opatija – Lovran, Rab i Kraljevica);
- prvi stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda iz aglomeracija s planiranim opterećenjem manjim od 10.000 ES (Jadranovo, Klimno – Šilo, Vrbnik, Martinšćica na otoku Cresu, Mošćenička Draga, Selce, Supetarska Draga, Veli Lošinj) za ispuštanje u more, odnosno manje osjetljiva područja mora uz uvjet kontrole otpadnih voda i dokaz da ispuštanje ne djeluje štetno na morski okoliš;
- odgovarajući stupanj pročišćavanja iz aglomeracija s opterećenjem manjim od 2.000 ES što uključuje pročišćavanje određenim postupkom ili sustavom ispuštanja nakon kojega prihvatne vode (prijemnici) zadovoljavaju propisane standarde i zadane ciljeve kakvoće;
- u slučaju ispuštanja komunalnih otpadnih voda u definirana osjetljiva područja priobalnog mora osigurati pročišćavanje (treći stupanj za aglomeracije od 10.000 do 150.000 ES te drugi stupanj ili odgovarajuće pročišćavanje za aglomeracije manje od 10.000 ES) sukladno važećim propisima;
- pročišćene otpadne vode u pravilu ispuštati na minimalnoj udaljenosti od 500 m od obale i na dubini većoj od 40 m;
- praćenje učinkovitosti podmorskih ispusta koje uključuje ispitivanje utjecaja otpadnih voda na kakvoću morske vode, sedimenta i životnih zajednica morskog dna;
- na osnovi rezultata sustavnih istraživanja ekološkog stanja priobalnih voda periodično preispitati postojeću kategoriju osjetljivosti priobalnih voda Županije;
- osigurati obradu i zbrinjavanje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u sklopu sustava gospodarenja otpadom u Županiji.

11.2.9.3. Mjere kontrole i smanjenja onečišćenja voda iz točkastih izvora onečišćenja

Članak 396.

Točkasti izvori obuhvaćaju onečišćenje od stanovništva priključenog na sustave javne odvodnje i od gospodarskih objekata koji svoje otpadne vode ispuštaju direktno u okoliš.

Za ispuštanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u prijemnike kopnenog dijela Županije, na područjima izvan zona sanitarne zaštite, određuju se sljedeći kriteriji:

- zabrana neposrednog ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode bez mogućnosti iznimaka
- drugi stupanj pročišćavanja za komunalne otpadne vode iz aglomeracija s opterećenjem do 10.000 ES;
- naprednije pročišćavanje ili minimalno smanjenje ukupnog opterećenja dušikom i fosforom za 75% za komunalne otpadne vode iz aglomeracija s opterećenjem većim od 10.000 ES.

Visoki stupanj pročišćavanja podrazumijeva primjenu tehnologija kojim se postiže dodatni učinak pročišćavanja u odnosu na učinke drugog i trećeg stupnja.

Za sve sustave treba primijeniti tip razdjelne kanalizacije što je ključni preduvjet za efikasni rad uređaja za pročišćavanje.

Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda iziskuje potrebu sustavnog pristupa u obradi i zbrinjavanju mulja. Prethodnu obradu mulja potrebno je provesti na središnjim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda sustava javne odvodnje. Konačno zbrinjavanje mulja sagledati cjelovito za područje Županije. U tu svrhu izraditi studiju vodeći računa o maksimalnom materijalnom i/ili energetskom iskorištavanju (visoki sadržaj organskih tvari) kako bi se na odlagalište neopasnog otpada (centralno odlagalište otpada na Marišćini) odložio samo preostali dio sukladno uvjetima za odlaganje na ovom odlagalištu. Postoji mogućnost korištenja mulja u poljoprivredi uz određena ograničenja vezana za sadržaj opasnih tvari i primjenu na vodozaštitnim područjima, te uz odgovarajući monitoring.

Zbog naglašene problematike odvodnje otpadnih voda malih naselja u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće koja nije razrađena u važećim propisima i odlukama o zonama, Planom se određuje primjena pojedinih stupnjeva pročišćavanja prema veličini opterećenja za ispuštanje u III. i IV. zoni zaštite:

- drugi stupanj pročišćavanja za komunalne otpadne vode iz aglomeracija do 2000 ES
- treći stupanj pročišćavanja za komunalne otpadne vode iz aglomeracija iznad 2.000 ES.

Ispuštanje otpadnih voda u podzemlje u drugoj i prvoj zoni je zabranjeno. Za postojeća manja naselja (do 200 ES) koja su jako udaljena od pogodnog prijemnika iznimno se može dozvoliti ispuštanje otpadnih voda u drugoj zoni sanitarne zaštite izvorišta vode za piće procjeđivanjem kroz tlo u podzemne vode uz primjenu visokog stupnja pročišćavanja koji podrazumijeva primjenu tehnologija kojim se postiže dodatni učinak pročišćavanja u odnosu na učinke drugog i trećeg stupnja.

2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Opatije (PPUGO)

Prostorni plan uređenja grada Opatije donesen je 2001. godine Odlukom Gradskog vijeća, a objavljen je u Službenim novinama PGŽ (SN 8/01), kao i kasnije izmjene i dopune (SN 14/03, 12/04, 56/12).

Na području Grada Opatije nalazi se postojeći UPOV Opatija.

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Opatije, navedeno je sljedeće:

Članak 4.

Prostor Grada Opatije se prema namjeni dijeli na:

- građevinska područja naselja
- izdvojena građevinska područja izvan naselja
- površine za rekreaciju u prirodnom okolišu
- poljoprivredne površine
- šumske površine
- ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište,
- vodne površine,
- površine infrastrukturnih sustava.

2.1. Građevine od važnosti za Državu, Primorsko-goransku županiju i Grad Opatiju

Članak 13.

VODNE GRAĐEVINE S PRIPADAJUĆIM OBJEKTIMA, UREĐAJIMA I INSTALACIJAMA

a) Građevine sustava vodoopskrbe

- regionalni vodoopskrbni sustav

b) Građevine sustava odvodnje

- Sustav Opatija (Ika / Ičići)

Članak 14.

GRAĐEVINE ZA VODOOPSKRBU PRIPADAJUĆIH SUSTAVA

a) „Rijeka“

Članak 15.

a) Vodnogospodarske (infrastrukturne) građevine

- vodne građevine za zaštitu od voda na bujičnim vodotocima Tomaševac, Slatina - Vrutki, Lerčica, Ičići i Banina pripadajućim uređajima i instalacijama
- građevine vodoopskrbnog sustava - lokalna i distributivna mreža sa uređajima i instalacijama,
- lokalni i manji uređaji za pročišćavanje otpadnih voda.

2.2. Građevinska područja naselja

Članak 55.

Građevine infrastrukture na području Grada Opatije su građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza, sustava vodoopskrbe i odvodnje te sustava energetike. Navedene građevine, osim javnih garaža i luka, mogu se do donošenja provedbenog dokumentom prostornog uređenja određenog ovim Planom, graditi u izgrađenom dijelu građevinskog područja neposrednim provođenjem prema člancima 90-116 ovih Odredbi.

2.3. Izgrađene strukture izvan građevinskih područja naselja

Članak 69.

Izvan građevinskog područja neposrednim provođenjem ovog Plana mogu se graditi građevine, kao što su:

- građevine infrastrukture (prometne, energetske, komunalne i sl.),
- stambene i gospodarske građevine za vlastite potrebe i potrebe seoskog turizma, a sve u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti,
- planinarski domovi, skloništa i vidikovci,
- građevine za potrebe obrane.

5.3. SUSTAV VODOOPSKRBE I ODVODNJE

Članak 110.

(1) Prostornim Planom na kartografskom prikazu 2B "Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav", u mj. 1:25.000 određen je sustav vodoopskrbe za području Grada Opatije. Sustav vodoopskrbe obuhvaća

izvorišta V. Učka, M. Učka, Tunel Učka, Rječina, sustav magistralnih i ostalih vodoopskrbnih cjevovoda, prekidnih komora, vodosprema i crpnih stanica.

(2) Razvoj vodoopskrbnog sustava Grada Opatije temeljiti na osiguranju potrebnih količina vode iz vodoopskrbnog sustava Rijeka i to prvenstveno iz izvora Rječina i Zvir te povećanjem količina vode s izvorišta Učka.

(3) Planom se predviđa gradnja vodosprema, crpilišta, izgradnja novih vodoopskrbnih cjevovoda kao i rekonstrukcija dotrajalih kako bi se smanjili gubici u mreži.

(4) Planom se predviđa priključenje budućeg pratećeg uslužnog objekta (PUO) na trasi planirane Liburnijske obilaznice u sustav vodoopskrbe.

(5) U svim naseljima ovim je Planom predviđena izgradnja vodovodne mreže, a do njezine izgradnje opskrba pitkom vodom riješiti će se iz cisterne na građevnoj čestici, ili iz najbližeg valjanog korištenoga zajedničkog izvora ili spremišta pitke vode.

(6) U građevinskim područjima naselja i izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja, obavezno je priključenje svih vrsta građevina na sustav vodoopskrbe.

(7) Izgradnja i proširenje vodoopskrbnog sustava na području Grada Opatije provodi se neposrednom provedbom ovog Plana ili provedbenim dokumentima prostornog uređenja određenih ovim Planom, a treba biti u skladu s Prostornim planom Primorsko-goranske županije.

(8) Prilikom gradnje vodoopskrbnog sustava mora se na adekvatan način riješiti i zbrinjavanje otpadnih voda sukladno propisanoj kategoriji uređenosti zemljišta definiranih Planom kako bi se istovremenom izgradnjom sustavi doveli u ravnotežu.

Članak 111.

(1) Koridor za vođenje vodoopskrbnog cjevovoda određen je u smislu minimalnog potrebnog prostora za intervenciju na cjevovodu (min. potrebna širina rova pri iskopu), te minimalne udaljenosti u odnosu na druge ukopane instalacije, a utvrđuje se posebnim uvjetima pravnih osoba s javnim ovlastima ili trgovačkih društava koja grade i održavaju vodoopskrbnu infrastrukturu, s ciljem sprečavanja mehaničkog oštećenja instalacija drugih korisnika u prostoru.

(2) Vodoopskrbne cjevovode polagati u koridoru javnih prometnih površina gdje je to moguće.

(3) Kod projektiranja nove vodovodne mreže ili rekonstrukcije postojeće mreže u naseljima i izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja se obvezno planira hidrantski razvod i postava nadzemnih hidranata nazivnog promjera kojim će biti zadovoljeni propisani parametri tlaka i protoka, a udaljenost između hidranata treba biti manja od 150 m.

Članak 112.

(1) Prostornim Planom, na kartografskom prikazu 2B "Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav", u mj. 1:25.000 određen je sustav odvodnje za području Grada Opatije. Sustav odvodnje obuhvaća gravitacijske i tlačne cjevovode, postojeće i planirane crpne stanice, planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda na lokaciji u lčićima te postojeći podmorski ispušt.

(2) Planirani sustav odvodnje definiran je kao razdjelni sustav, temeljem prihvaćenog idejnog rješenja sanitarne kanalizacije Liburnijske rivijere i zaleđa (IGH – Poslovni centar Rijeka, broj projekta 5110-1-515550/97 iz prosinca 2001. godine). Posebnim kanalizacijskim sustavima se odvođe sanitarno-otpadne vode i oborinske vode.

(3) Sve sanitarne otpadne vode koje se upuštaju u kanalizacijski sustav treba odvesti na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda te ih pročititi do razine koja je propisana kriterijima za ispuštanje otpadne vode u recipijent (Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama i Izmjena i dopuna Pravilnika o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama).

(4) Komunalni mulj kao ostatak nakon pročišćavanja treba obraditi do te mjere da postane biološki neopasan te ga treba prikupiti i organizirati njegovo odlaganje na za to predviđeno mjesto (sanitarna deponija i sl.).

(5) Tehnološke otpadne vode koje mogu nastati u područjima komunalnih i poslovno-proizvodnih namjena i sl., treba prije ispuštanja u sustav javne odvodnje pročititi do razine dozvoljene za ispuštanje u sustav javne odvodnje (predtretman otpadnih voda).

(6) Unutar ZOP-a se sva naselja i dijelovi naselja priključuju na sustav javne kanalizacije. Obvezni priključak obuhvaća građevinska područja naselja Opatija, lčići i lka i dijelove drugih naselja (Dobreč, Oprčić, Poljane, Slavići, Kolavići i Pabri) odnosno GP11-16, GP21-22, GP31, GP41, GP51-52, GP61 i GP65, GP811, GP812, GP814.

(7) U naseljima unutar ZOP-a, do izgradnje sustava javne kanalizacije, mogu se u izgrađenim dijelovima građevinskog područja naselja stambene i stambeno-poslovne građevine priključiti na individualne sustave kapaciteta do 10 ES na način prihvatljiv za okoliš.

(8) U naseljima i dijelovima naselja izvan ZOP-a prihvaćanje otpadnih voda može se, osim javnom kanalizacijom, rješavati i putem individualnog zbrinjavanja sa septičkim taložnicama ili nepropusnim

sabirnim jamama kapaciteta do 15 ES dok je za građevine kapaciteta preko 15 ES potrebno izgraditi odgovarajući uređaj za kondicioniranje otpadnih voda.

(9) Odvodnju otpadnih voda s područja izdvojene namjene (proizvodne, poslovne, ugostiteljsko-turističke i dr.) smještenih izvan područja s javnom kanalizacijskom mrežom treba riješiti putem zasebnog sustava s odgovarajućim uređajem za pročišćavanje.

(10) Pri odabiru individualnog načina zbrinjavanja otpadnih voda za pojedine vrste građevina moraju se uvažiti sva ograničenja koja proizlaze iz Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta, a odnose se na položaj građevine u odnosu na definirane zone sanitarne zaštite izvorišta.

(11) Oborinske vode zbrinjavati sustavom oborinske odvodnje i odvoditi ih prema prirodnim vodotocima (bujice) te nastavno prema moru.

(12) Za sve ceste, veće parkirališne i manipulativne površine (preko 200 m²) obavezna je ugradnja separatora mineralnih ulja. Sve oborinske vode prije ispuštanja u sustav oborinske odvodnje tretirati na separatoru ulja, kako bi se odvojile krute tvari i mineralna ulja.

(13) Sve aktivnosti na izgradnji sustava odvodnje provode se u skladu s odredbama Zakona o vodama, Državnog plana za zaštitu voda, vodopravnim uvjetima i drugim pravnim propisima, neposrednom provedbom ovog Plana ili posredno provedbenim dokumentima prostornog uređenja određenih ovim Planom.

Članak 113.

(1) Potreban koridor za polaganje planiranih cjevovoda utvrđuje se s obzirom na profil samog cjevovoda.

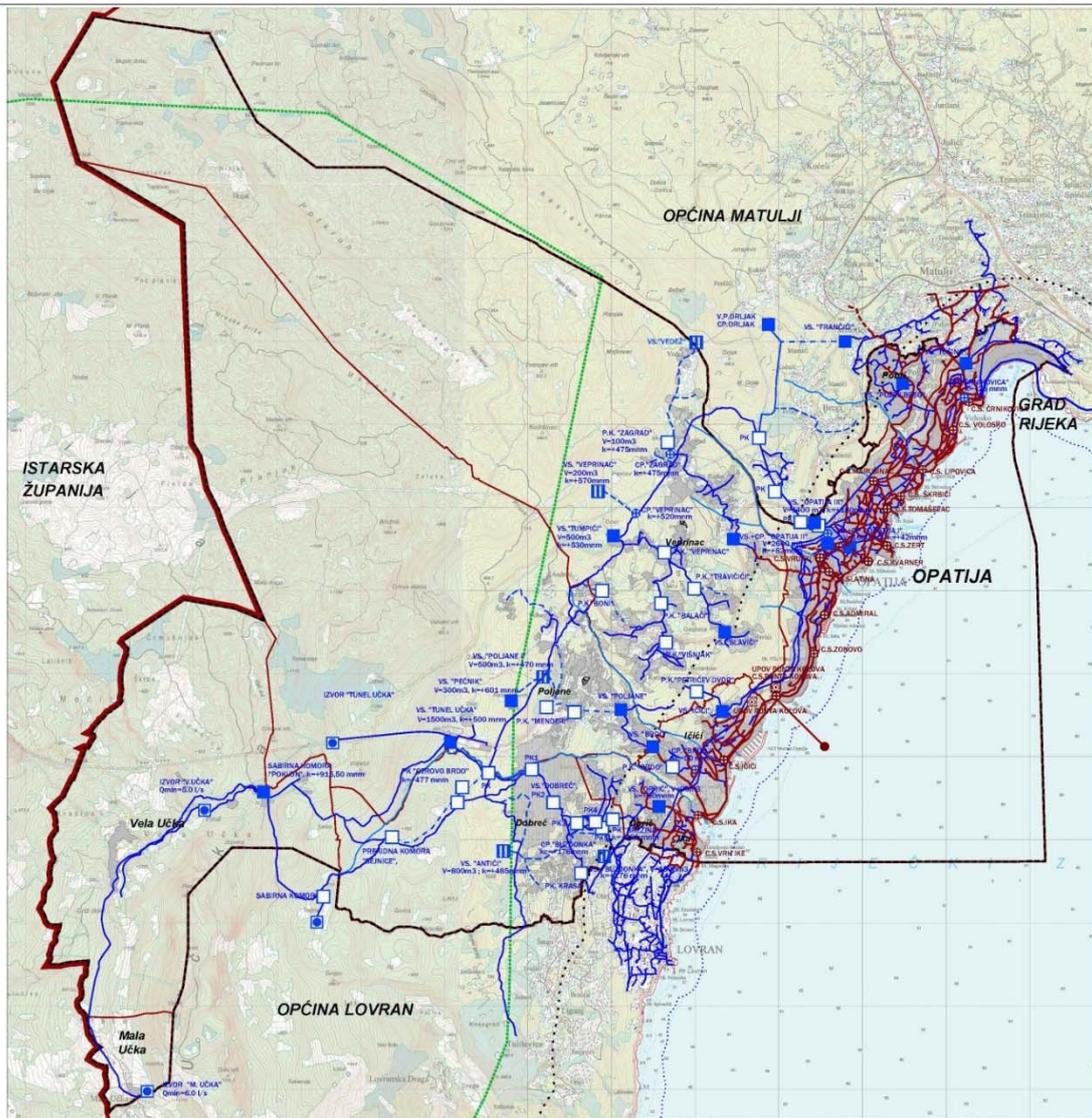
(2) Pošto su od svih instalacija kanalizacijski kolektori najmanje fleksibilni u pogledu izmicanja kako u vertikalnom tako i u horizontalnom smislu detalji svakog paralelnog vođenja i križanja s drugim instalacijama riješiti će se u višim fazama projektiranja u skladu s posebnim uvjetima vlasnika istih.

(3) Svijetli razmak između kanalizacijskih cjevovoda i ostalih instalacija utvrđuje se posebnim uvjetima pravnih osoba s javnim ovlastima ili trgovačkih društava koja grade i održavaju kanalizacijsku infrastrukturu, sa ciljem osiguranja potrebnih uvjeta održavanja cjevovoda te zaštite drugih instalacija pri izvedbi istog. Razmak od drvoreda, zgrada i drugih građevina u prostoru mora biti usklađen s lokalnim uvjetima.

(4) Zbog jednostavnije izvedbe, te lakšeg pristupa mehanizaciji pri izvedbi i održavanju kanalizacijskog sustava, preporuča se vođenje trase svih kolektora u cestovnom pojasu u mjeri u kojoj je to moguće.

Prema Izvješću o stanju u prostoru Primorsko-goranske županije (za razdoblje od 2005. do 2012. godine), na području Priobalja došlo je do povezivanja vodoopskrbnih sustava, te se vodom iz vodoopskrbnog sustava Rijeka opskrbljuje sustav Opatija (Liburnija), podsustav Jadranovo i sjeverni dio otoka Krka.

U najvećem postotku izgrađenosti sustava prikupljanja otpadnih voda, u Primorsko-goranskoj županiji je sustav Opatija – Lovran s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda „Ičići“ koji je pušten u probni rad početkom 2012. godine. Trenutno postotak priključenosti na sustav iznosi 54%. Od 2004. godine proširena je glavna kolektorska mreža za oko 37 km te sekundarna kolektorska mreža u dužini od 69,4 km.



TUMAČ ZNAKOVILJA	
GRANICE TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE	
	ŽUPANIJSKA GRANICA
	GRADSKA GRANICA
	GRANICA NASELJA
	OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA
OSTALE GRANICE	
	GRANICA PARKA PRIRODE UČKA
	ZAŠTIĆENI OBALNI POJAS (ZOP), 100m OD OBALNE CRTE
	ZAŠTIĆENI OBALNI POJAS (ZOP), 300m OD OBALNE CRTE
	OBALNA CRTA
PROSTORI I POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE	
	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA ZA IZDVOJENE NAMJENE
	IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE NAMJENE - GORJELJE
VODNOSGOSPODARSKI SUSTAV KORISTENJE VODA	
	VODOZAHVAT I VODOCRPLJETA
	VODOPREMA
	VODNA KOMORA
	CRPNA STANICA
	MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVI VOĐOVI
	OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVI VOĐOVI
	REKONSTRUKCIJA VODOVOĐA
	BUJNI TOKOVI - OTVORENI I ZATVORENI
ODVOĐENJA OTPADNIH VODA	
	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA - MEHANIČKI
	ISPUSTI OTPADNIH VODA
	CRPNA STANICA
	GLAVNI DOVOĐNI KANAL (KOLEKTOR)
	OSTALI DOVOĐNI KANALI
	TLAČNI VOD

PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
OPATIJA M 1:25.000

Županija PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA Grad: GRAD OPATIJA Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA OPATIJE Broj rađnog naloga: 10072 Dokumentacijski broj: 1347	
INFRASTRUKTURNI SUSTAVI - VODNOSGOSPODARSKI SUSTAV Broj kategoriziranih priloga: 28 Mjesto kategoriziranih priloga: 1:25.000	
Oskica o uzradu plana (službeno glasilce): Službene novine PGŽ br. 514/09	Oskica Gradskog vijeća o donošenju plana (službeno glasilce): Službene novine PGŽ br. 56/12
Javna rasprava (datum objave): 20.02.2012. Novi list	Javni uvid odbran: od 12.03.2012. do 28.03.2012.
Službene novine Primorsko-goranske županije 9/12	Javni uvid odbran: (datum objave)
Planovljena javna rasprava (datum objave): (datum objave)	Javni uvid odbran: (datum objave)
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zdenko Tupanjar, dipl.ing.grad.	Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zdenko Tupanjar, dipl.ing.grad.
Suglasnost na plan prema članku 97. Zakona o prostornom uređenju (gradnji) Narodne novine: NN 16/07, 38/08, 55/11, 90/11, 50/12 i Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje. Sektor za vanjski prostornog uređenja: Kina-350-0212-1142 Ur.Bi-303-05-1-1-12/07	
Prvna nadležna tijela je izradio plan: URBANISTIČKI INSTITUT HRVATSKE d.o.o. Frane Petrina 4, 10000 Zagreb, tel: 01484-0300, fax: 01484-12708	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan: (pečat)	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: mr.sc. Ninošlav Dupugar, dipl.ing.arh.
(ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj nacrtu pristigloga plana: Terezija Miković Berković, dipl.ing.arh.	
(ime, prezime i potpis)	(ime, prezime i potpis)
Štućni tim u uzradu plana: Terezija Miković Berković, dipl.ing.arh. Lušana Iveković, dipl.ing.arh. Dean Vučić, ing.geod. Gorana Labučić, dipl.ing.arh. Ante Šerparević, dipl.ing.arh. Marijan Piroš, dipl.tur. Damir Sekulić, dipl.ing.arh. Lovorka Štivan, dipl.ing.arh. Juraj Džupar, dipl.ing.ozoc. Katarina Labar, dipl.ing.ur.ing.	
Pečat Gradskog vijeća: (pečat)	
(ime, prezime i potpis)	
Inobijelost ovog prostornog plana s izvornikom potvrđena: (ime, prezime i potpis)	
(ime, prezime i potpis)	

Slika 2.2 (2B) Vodnogospodarski sustav – PPUGO

2.1.3. Prostorni plan uređenja Općine Lovran (PPUOL)

U prostornom planu uređenja općine Lovran (SNPGŽ 38/07 i 37/10) navedeno je sljedeće:

Opskrba vodom područja Općine Lovran se odvija putem vodoopskrbnog sustava Libumijske rivijere i zaleđa. Ovim vodoopskrbnim sustavom najveća količina vode se dovodi iz riječkog vodoopskrbnog sustava iz izvora Zvir i izvora Rječine. Dio vode se osigurava i iz lokalnih izvora i to: Mala Učka. Vela Učka. Sredić. Rečina i tunel Učka. Osnovna karakteristika ovog vodoopskrbnog sustava je veća potrošnja, a manja izdašnost izvora ljeti i obrnuto manja potrošnja, a veća izdašnost lokalnih izvora zimi.

Izvor Medvejica jedini je značajniji izvor u obalnom području općine. Za sada konačna namjena vode ovog izvora nije određena, nije poznat sliv niti su određene zone sanitarne zaštite.

Izvori Mala Učka i Rečina se nalaze na području Općine Lovran. Radovi na dovodu vode iz izvora Mala Učka su započeli kaptiranjem tog izvora 1989. godine. 1912. godine je izgrađena kaptaža izvora Vela Učka te izvora Rečina koji su zajedno s izvorom Mala Učka povezani u zajednički vodoopskrbni sustav. Izgradnjom cjevovoda do vodospreme u Matuljima (vodosprema Šmogori). u razdoblju od 1936. do 1938. god. u ovaj vodoopskrbni sustav su povezana sva gornja naselja ispod Učke do Matulja i naselje Matulji. Vodoopskrba obalnih dijelova Općine Lovran je izgrađena u razdoblju od 1962. do 1966. god. kada cijelo područje Libumijske Rivijere dobiva vodu iz Rijeke. Područja iznad naselja Lovran, područja Lovranske Drage. Tuliševice i Lignja niti danas nemaju izgrađen vodoopskrbni sustav.

Glavni dovodni sustav vode za područje Općine Lovran se nalazi u obalnoj zoni i odvija se preko vodospreme Lokva od 2.000 m³ u koju voda dolazi dugim tlačnim cjevovodom profila 250 mm iz cipe stanice Opatija I i cjevovodom profila 200 mm iz izvora Mala Učka. Vela Učka i Rečina te tunel Učka. U crpnu stanicu Opatija I voda dolazi cjevovodom profila 450 mm iz Rijeke.

Na području Općine Lovran je izgrađen samo jedan manji dio sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda i dio oborinskih voda. Kanalizacija sanitarnih otpadnih voda izgrađena je samo uz obalu i to na području naselja Lovran i Medveja. Na tom području postoje tri podmorska ispusta s potrebnim objektima. (PPUGL, 1.2.6.3. Vodnogospodarski sustav).

Također, Prostornim planom županije određene su i sljedeće mjere razvoja (izdvajamo one koje se odnose na područje Općine Lovran):

- ulagati u razvoj i saniranje mreže vodoopskrbe na područjima Mošćenička Draga, Lovran, Matulji, Bakar, Opatija, Crikvenica, Novi Vinodolski i Vinodolska općina,
- novelirati rješenja sustava odvodnje na područjima: Opatija, Mošćenička Draga, Rijeka, Kostrena, Kraljevica, Crikvenica, Novi Vinodolski i Vinodolski,
- graditi, dograđivati i sanirati mrežu kanalizacije prema prioritetu zaštite izvorišta pitkih voda i obalnog mora. (2. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA I UREĐENJA; 2.1. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA)

Programom zaštite okoliša za područje Općine Lovran jedna od utvrđenih mjera za provođenje zaštite okoliša je sljedeća:

- Programom izgradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture Općine Lovran osigurati sredstva za rekonstrukciju i izgradnju objekata odvodnje sanitarnih i oborinskih otpadnih voda, rekonstrukciju dotrajalih dijelova vodoopskrbnog sustava te njihovu modernizaciju (2.1.2. Racionalno korištenje prirodnih izvora, 2. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA I UREĐENJA; 2.1. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA)

C) Vodnogospodarski sustav

S obzirom na buduće potrebe za vodom područja Općine Lovran i Općine Mošćenička Draga koja većinu vode dobiva istim vodoopskrbnim pravcem, potrebno je rekonstruirati dovodni tlačni cjevovod iz Opatije (s profila 250 mm na profil 350 mm) te gravitacijski cjevovod iz vodospreme Lokva prema potrošačima (sa 150 na 350 mm). Povećanje količina vode zahtijevat će rekonstrukciju crpne stanice Opatija I.

Na cijelom području, kao i u naseljima koja imaju dijelom izgrađen kanalizacijski sustav, potrebno je izgraditi i dograditi sustav odvodnje otpadnih voda. Sva sanitarna otpadna voda obalnog područja se

planira putem gravitacijskih i tlačnih cjevovoda te pomoću crpnih stanica odvesti na zajedničko postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda.

U okviru Vodnogospodarskog sustava, kao cilj razvoja uređenja vodotoka, utvrđuje se podizanje sigurnosti zaštite od poplava bujičnim vodama. U naseljima ta sigurnost treba udovoljiti zaštiti od plavljenja bujičnim vodama 100 godišnje pojavnosti. Uređenje vodotoka i zaštitu od štetnog djelovanja voda potrebno je provoditi na način da se uređenjem vodotoka i drugim mjerama u prostoru smanji erozija tla. (PPUGL, 2.2.3.3. Osnove razvoja sustava infrastrukture, C) Vodnogospodarski sustav).

Daljnji razvoj vodoopskrbnog sustava i povećanje količina vode za ovo područje se temelji na povećanju količina vode koja će se dovesti zajedničkim vodoopskrbnim sustavom Liburnijske rivijere i zaleđa i to prvenstveno iz riječkih izvora Zvira i izvora Rječine. Dakle, voda će se dovesti povezivanjem na podsustav vodoopskrbe Rijeka koji osigurava povezivanje značajnijih izvorišta s područjima najveće potrošnje vode.

Da bi se cijelo područje Općine Lovran opskrbilo pitkom vodom iz vodovoda potrebno je izgraditi vodoopskrbnu mrežu tamo gdje je nema te rekonstruirati dio vodoopskrbne mreže. U tu svrhu planira se izgradnja vodospreme Antići (510 m.n.m., V= 800 m³) na području grada Opatije iz koje se namjerava dopremiti voda transportnim cjevovodom na planiranu vodospremu Tuliševica (475 m.n.m., V= 500 m³). Iz buduće vodospreme Tuliševica planira se osigurati opskrba vodom naselja Liganj, Tuliševica, Lovranska Draga odnosno područje visoke zone Lovran.

Naselja iznad Medveje predviđa se opskrbiti pitkom vodom iz crpne stanice Obrš preko vodoopskrbnog sustava Općine Mošćenička Draga. Vodoopskrba naselja u ZOP-u određena je sukladno Uredbi stoga su planirane i crpne stanice Lovran- luka, Peharovo, Medveja II. (PPUOL, 3.5.3 Vodnogospodarski sustav, 3.5.3.1. Vodoopskrba).

2.1.4. Prostorni plan uređenja Općine Mošćenička Draga (PPUOMD)

U prostornom planu uređenja Općine Mošćenička Draga (SNPGŽ 26/09, 30/09, 5/12) navedeno je:

Voda za piće

Šuštavo kaptiranje izvora na Učki započelo je još 1903. godine. Najprije su zahvaćeni izvori Vela i Mala Učka, te Rečina. Kasnije su kaptirani izvori na južnim padinama - Lepa Bukva, Griža i Vela Ravan. Voda ovih izvora je prikupljena u središnju komoru - Sredić, odakle se gravitacijski, odnosno mrežom transportira u vodovodni sustav Mošćeničke Drage.

Probojem cestovnog tunela kroz masiv Učke otkriven je podzemni špiljski sustav u kojem su 1982. godine, vode zahvaćene, kaptirane i uključene u vodoopskrbni sustav Opatije i njenih ii pratećih naselja. Navedeni izvori opskrbljuju vodom opatijsko područje. Osnovna masa vode dolazi iz kaptaze iz tunela Učke: 60 l/sec kada su visoki nivoi podzemnih voda. Kaptaza Mala i Vela Učka u takvim uvjetima daju 45 l/sec. Kaptirani izvori na južnoj padini Učke daju 10 l/sec. U ljetnim, sušnim razdobljima situacija je bitno drugačija. Kaptaza u tunelu Učka se smanji na oko 10 l/sec, kaptaze Vela i Mala Učka na ukupno 20 l/sec, a izvorišta Sredić i Rečina na oko 2-3 l/sec vode. Potrebne dodatne količine vode, opatijsko područje dobiva iz Ilirske Bistrice i Rijeke.

Od navedenih izvora Učke namijenjenih vodoopskrbi, jedino se kaptaza Sredić sa izvorima Lepa Bukva, Griža i Vela Ravan nalazi na području općine Mošćenička Draga. (1. POLAZIŠTA, 1.1. Položaj, značaj i posebnosti područja Općine Mošćenička Draga u odnosu na prostor i sustave Primorsko – goranske županije i Republike Hrvatske, 1.1.2. Prostorno – razvojne i resursne značajke, 1.1.2.1. Prirodni sustavi Hidrogeološka osnova).

Opskrba vodom područja Općine Mošćenička Draga odvija se putem vodoopskrbnog sustava Mošćenička Draga i sustava Rijeka - Lovran - Opatija - Medveja - Mošćenička Draga, a koncesiju za opskrbu vodom ima tvrtka KOMUNALAC d.o.o. iz Opatije.

Na vodoopskrbni sustav su priključena sva naselja u velikom postotku, osim naselja ili dijelova naselja Obrš, Sveti Anton, Gornji Kraj, Sučići, Haldej, Sveti Petar i drugi. Za područje naselja Sveti Petar i Jir izrađen je projekt "Vodoopskrba i odvodnja područja Sveti Petar i Jir" (izrađivač: IGH PC Rijeka), kojim će i ovi dijelovi općine biti opskrbljeni pitkom vodom iz javnog vodoopskrbnog sustava, a ujedno će se izvršiti i spajanje VS Sveti Petar i VS Mošćenička Draga. Ukupno je u naseljima na vodoopskrbni sustav priključeno 888 pravnih i fizičkih osoba (806 domaćinstva i 82 pravne osobe - podatak iz rujna 2005.). (1. POLAZIŠTA, 1.1. Položaj, značaj i posebnosti područja Općine Mošćenička Draga u odnosu na prostor i sustave Primorsko – goranske županije i Republike Hrvatske, 1.1.2. Prostorno – razvojne i resursne značajke, 1.1.2.6. Infrastrukturni sustavi, Vodnogospodarski sustav, Vodoopskrba).

B) SUSTAV VODOOPSKRBE, ODVODNJE I UREĐENJA VODOTOKA I ZAŠTITE OD ŠTETNOG DJELOVANJA VODA

Vodoopskrba

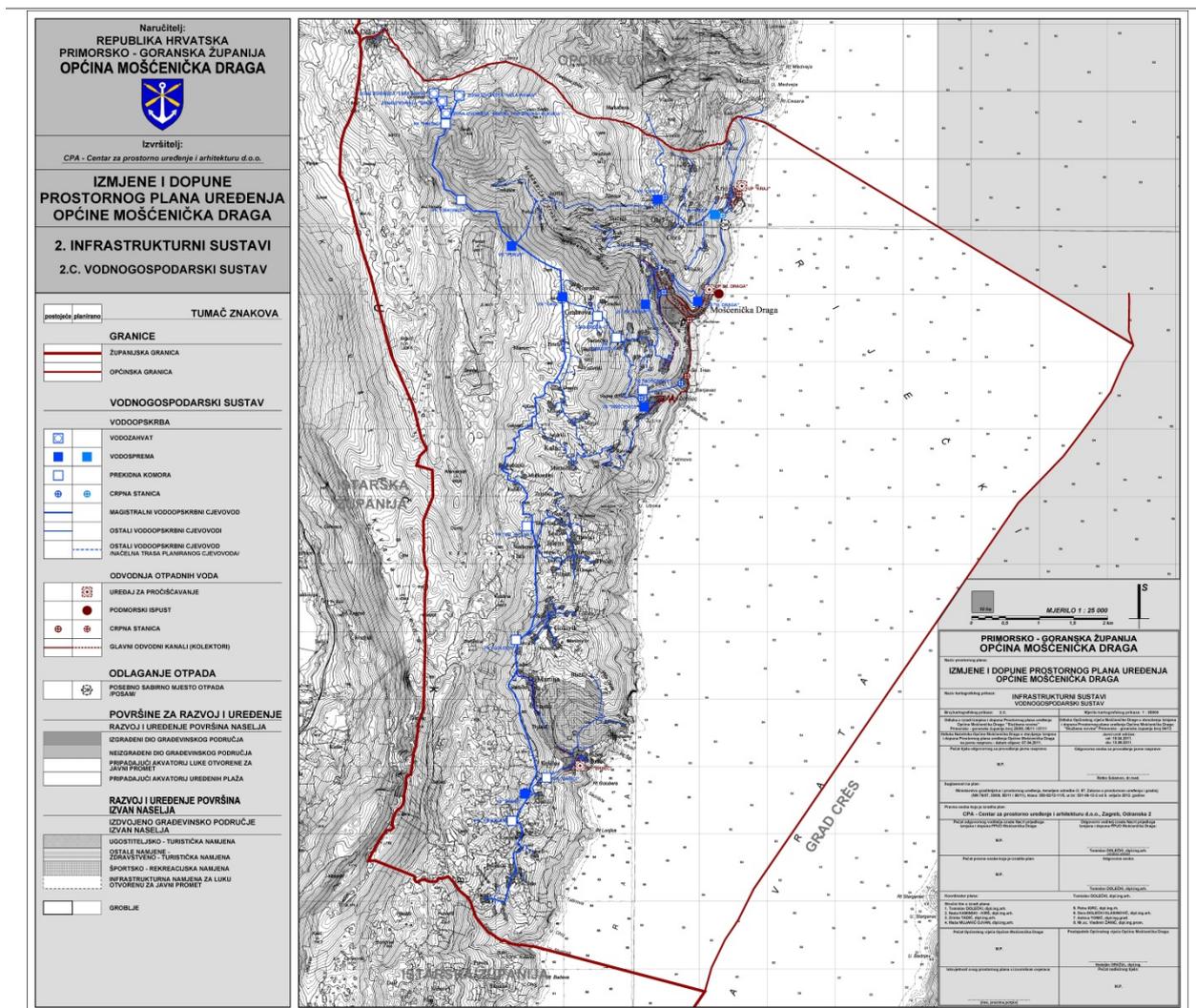
Vežano na ciljeve i smjernice razvitka vodoopskrbe, Prostornim planom Primorsko - goranske Županije određena je obaveza izrade plana vodoopskrbe za dugoročno razdoblje radi osiguranja dovoljnih količina kvalitetne vode prvenstveno za piće. Pri tome je od izuzetne važnosti razvoj većih sustava i njihovo međusobno povezivanje na županijskoj razini. Neprekidno treba ulagati napore i na smanjenju gubitka vode u sustavu.

Opskrba vodom područja Općine Mošćenička Draga odvija se putem vodoopskrbnog sustava Mošćenička Draga, kao i vodoopskrbnog sustava Rijeka - Opatija - Lovran - Medveja - Mošćenička Draga (koji je i glavni sustav napajanja za sušnih perioda). Koncesiju za opskrbu vodom na području Općine Mošćenička Draga ima tvrtka KOMUNALAC d.o.o. iz Opatije. Na vodoopskrbni sustav su priključena sva naselja u velikom postotku. Ukupno je u naseljima na vodoopskrbni sustav priključeno 888 pravnih i fizičkih osoba (806 domaćinstva i 82 pravne osobe - podatak iz rujna 2005.).

Potrebne količine vode za vodoopskrbu

Maksimalne dnevne količine potrošene vode u PGŽ u planskom razdoblju do 2015. godine za područje Općine Mošćenička Draga procijenjene su na: srednja dnevna količina - 1.964 m³/dan, maksimala dnevna količina - 2.357 m³/dan. (2. CILJEVI PROSTORNOG RAZVOJA I UREĐENJA, 2.2. Ciljevi

prostornog razvoja općinskog značaja, 2.2.3. Razvoj naselja, javne, prometne i komunalne infrastrukture, 2.2.3.1. Osnove razvoja naselja, 2.2.3.3. Osnove razvoja sustava infrastrukture, (B) SUSTAV VODOOPSKRBE, ODVODNJE I UREĐENJA VODOTOKA I ZAŠTITE OD ŠTETNOG DJELOVANJA VODA).



Slika 2.4 (2A) Vodnogospodarski sustav – PPUMD

2.1.5. Prostorni plan uređenja Općine Matulji (PPUOM)

U prostornom planu uređenja Općine Matulji (SNPGŽ 36/08,10/15), odredbe za provođenje, vezano za sustav vodoopskrbe, navedeno je:

2.1.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU (Članak 36):

Na prostoru Općine Matulji su kao građevine od značaja za Državu određene:

Vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama:

- a/ Građevine sustava vodoopskrbe :
- regionalni vodoopskrbni sustav.

2.3.2. GRAĐENJE IZVAN GRAĐEVINSKIH PODRUČJA (Članak 127):

Ovim Prostornim planom određena je mogućnost gradnje izvan građevinskih područja građevina infrastrukture, gospodarskih građevina u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti, rekreacijskih

građevina i građevina u funkciji gospodarenja šumama, kao i rekonstrukcije postojećih legalnih građevina izvan građevinskog područja.

Izvan građevinskog područja može se planirati gradnja:

- građevina infrastrukture: vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza, vodnogospodarskog sustava i sustava energetike;
- gospodarskih građevina u funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti: spremišta, građevine za stočarsku proizvodnju, građevine za primarnu obradu poljoprivrednih proizvoda, staklenici, plastenici;
- građevine rekreacije: izletišta, pješačke staze, odmorišta, biciklističke staze i si.;
- građevina u funkciji gospodarenja šumama: lugarnice, lovačke kuće i si.;

U zaštićenom obalnom području mora nije dopuštena gradnja izvan građevinskog područja, osim građevina infrastrukture.

2.3.2.1. GRAĐEVINE INFRASTRUKTURE (Članak 129):

Građevine infrastrukture su vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza, vodnogospodarskog sustava i sustava energetike, koje su smještene u infrastrukturne koridore.

Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i infrastrukturnih sustava određuju su točkom 5. "Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava" ovih Odredbi.

5.3.1. VODOOPSKRBA

Članak 206:

Vodoopskrba Općine Matulji osigurana je u sklopu sustava vodoopskrbe "Liburnijske rivijere", a temelji se na dobavi vode iz vodoopskrbnog sustava Rijeka i vlastitih izvora na Učki.

Sustav vodoopskrbe obuhvaća tlačne, transportne i opskrbe cjevovode, prekidne komore, vodospreme i crpne stanice.

Elementi sustava dimenzioniraju se na planirani broj stanovnika, potrebe gospodarstva i protupožarne potrebe.

Članak 208:

Vodovodna mreža se u pravilu polaže u javnim prometnim površinama (ceste, pješačke komunikacije, parkirališta), paralelno s kanalizacijskom mrežom (sanitarne i oborinske otpadne vode) s jedne njene strane na udaljenosti minimalno 0,5 m.

Planirani vodovod na području naselja Rupa - Šapjane - Pasjak locira se izvan kolničke konstrukcije državne ceste.

Pri tome treba osigurati koridor minimalne širine za intervenciju na cjevovodu, kao i posebnim uvjetima nadležnih tijela određene minimalne udaljenosti od drugih infrastrukturnih vodova,

Dubina na koju se polažu cijevi vodovodne mreže u trup prometnice iznosi cca 1,3 m (nadsloj iznad tjemena cijevi ne manji od 1,0 m).

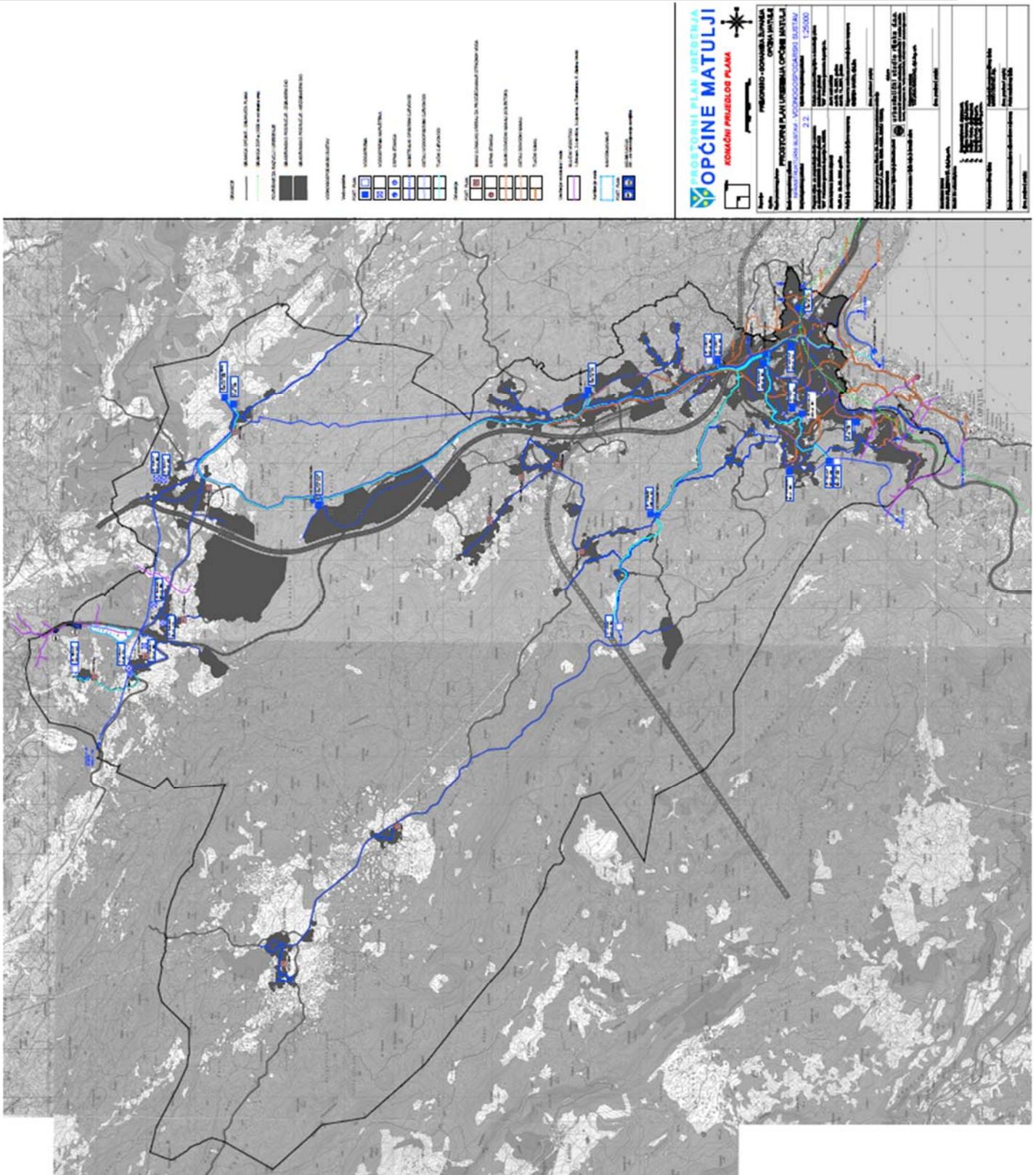
Članak 209:

Vodospreme se grade kao podzemne betonske i armirano-betonske građevine koje se sastoje od dvije vodokomore i zasunske komore. Vodokomore moraju biti glatkih i nepropusnih stjenki s mogućnošću održavanja higijenske ispravnosti vode (prirodna ventilacija i redovito pranje).

Crpne stanice se mogu graditi u sklopu zasunske komore vodospreme ili kao samostalne nadzemne građevine čiji je izgled potrebno arhitektonski prilagoditi okolini.

Prilikom gradnje i rekonstrukcije vodoopskrbne mreže potrebno je izvesti vanjsku hidrantsku mrežu, nadzemne hidrante na propisanim međusobnim razmacima (100-120 m).

Do izgradnje sustava vodoopskrba se može osigurati gradnjom cisterne / spremnika za vodu na građevnoj čestici.



Slika 2.5 (2B) Sustav javne vodoopskrbe – PPUOM

2.2. Opis područja zahvata

2.2.1. Klimatološka i meteorološka obilježja

Najvažniji pokazatelji klimatskih karakteristika svakoga područja su temperatura zraka, oborine, relativna vlažnost zraka, naoblaka i vjetar. Primorsko-goranska županija sastoji od tri veoma izražene geografske cjeline: Gorskog kotara, priobalja s neposrednim zaleđem i otoka, stoga se za navedene prostore klimatski čimbenici mogu odvojeno definirati.

Županija raspolaže sa četiri meteorološke postaje:

- Parg kraj Čabra - goranska meteorološka postaja,
- Rijeka - priobalna meteorološka postaja,
- Rab i Lošinj - otočne meteorološke postaje.

Značajne su razlike u srednjim godišnjim temperaturama između goranskog dijela i priobalja, odnosno otoka, kao i između minimalnih i maksimalnih temperature između priobalnih/otočnih i goranskih/kontinentalnih krajeva. Zbog utjecaja mora, amplituda za područje priobalja i otoka općenito je manja od područja Gorskog kotara.

Kopneni dio Županije (zajedno s priobaljem u čijem se zaleđu nalaze visoke planine) ima znatno veću količinu oborina od otoka, što je posljedica utjecaja reljefa i opće cirkulacije atmosfere. Razlika u zasićenosti vodenom parom između priobalnog i otočnog dijela Županije u odnosu na unutrašnjost posljedica je velikih temperaturnih razlika. Na većem dijelu Priobalja godišnje padne između 1.000-1.500 milimetara oborina, s iznimkom nešto vlažnijeg liburnijskog primorja, gdje srednja godišnja količina oborina iznosi 1.500 do 2.000 milimetara.

U priobalnom dijelu Županije klima je uvjetovana utjecajem kontinentalnog zaleđa i Jadranskog mora, karakteriziraju je blage i kišne zime te topla i sušna ljeta, a možemo je odrediti kao pretežito mediteransku s utjecajem planinske klime. Od vjetrova prevladavaju, bura (smjer N ili NE) koja doseže brzinu i do 40 m/s, te jugo (smjer SE) čija brzina doseže oko 9 m/s.

Specifične klimatske prilike područja Liburnije (istočna obala Istre – Liburnija, odnosno gradovi Brseč, Lovran, Opatija, Volosko, Matulji, Kastav; zapadni dio Kvarnerskog zaljeva) posljedica su njenog smještaja. Iz razloga što se nalazi na padinama Učke, smještaj ima velik utjecaj na uvjete mikroklimatike. Jedinstvenu mikroklimatsku zonu čini područje od Opatije do Mošćeničke Drage, a karakteriziraju je svježja ljeta i blage zime. Učka zadržava zapadne vjetrove koji nose vlagu pa tako istočne padine imaju relativno manje oborina. Područje ima relativno kraću insolaciju, ali prednost je i zaštićenost od jačeg utjecaja vjetrova sjevernog kvadranta. Glavni vjetrovi su bura, jugo, maestral i tramuntana.

Prosječna godišnja temperatura iznosi oko 14°C, prosječna ljetna oko 21,7 °C, a najhladniji mjesec u godini je siječanj s prosječnom temperaturom od oko 6 °C. Ovdje postoji i dnevno kretanje temperature na koje utječe vjetar koji se predvečer "spušta" sa Učke te time ima utjecaj na rashlađivanje obalnog područja. Prosječna godišnja insolacija iznosi 2074 sati, od toga u ljetnim mjesecima preko 1000 sati. Strmo morsko dno i prilično velika dubina mora, kao i brojne vrulje (podvodni izvori) uzrokuju relativno nižu temperaturu mora, koja iznosi između 20,1°C i 26,5 °C tijekom ljetne sezone.

2.2.1.1. Očekivane klimatske promjene na području zahvata

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 centimetara, odnosno 18 – 38 cm (optimistični scenarij) te 26 – 59 cm (pesimistični scenarij) do 2100. (Izvor: 4th Report the IPCC)

Za Hrvatsku se koristi regionalni klimatski model RegCM (Pal i sur. 2007) iz Međunarodnog centra za teorijsku fiziku (engl. *International Centre for Theoretical Physics*) u Trstu u Italiji. Za dosadašnje simulacije klimatskih promjena model uzima početne i rubne uvjete iz združenog globalnog klimatskog modela ECHAM5/MPI-OM (Roeckner i sur. 2003; Marsland i sur. 2003). Dinamička prilagodba

regionalnim modelom RegCM napravljena je za sve tri realizacije ECHAM5/MPI-OM modela za dva odvojena razdoblja sadašnje i buduće. Sadašnja klima predstavljena je razdobljem 1961-1990., dok je buduća klima prema A2 scenariju definirana razdobljem 2011-2070., a model obuhvaća veći dio Europe i područje Sredozemlja s prostornim korakom mreže od 35 km.

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 <http://www.dhmz.htnet.hr/>):

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine - bliža budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene – prvo razdoblje.
- Razdoblje od 2041. do 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 – drugo razdoblje.

Projicirane promjene temperature zraka

Sukladno projekcijama, u prvom razdoblju (2011-2040) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur. 2012). U drugom razdoblju (2041-2070) 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).

Projicirane promjene oborine

Promjene količine oborine u prvom razdoblju (2011-2040) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju s obzirom na količinu ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana.

U drugom razdoblju (2041-2070) promjene oborine u Hrvatskoj su jače izražene pa se ljeti u gorskoj Hrvatskoj i u obalnom području očekuje njeno smanjenje, a očekuje se vrijednost od 45-50 mm koje su statistički značajne. U zimi, povećanje oborine očekuje se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i Jadranu, no nije statistički značajno.

2.2.2. Hidrološka obilježja

Na području Županije osnovnu hidrografsku mrežu čine vode slivova državnih vodotoka (Kupa, Čabranka, Dobra, Rječina i Senjska Bujica) te manjih vodotoka i bujica (Kupica, Ličanka, Lepenica, Lokvarka, Dubračina, Novljanska Ričina, bujice Liburnijske obale i dr.). Područje Županije pripada dijelom Jadranskom, a dijelom Crnomorskom slivu. Karakteristike sliva Jadranskog mora, kome pripada područje projekta, su prostrane zone sakupljanja vode u planinskim područjima koje je jako bogatio padalinama te s druge strane kompleksni uvjeti pod kojima voda izvire na doticaju s vodonepropusnim barijerama ili kada su pod utjecajem mora.

Podzemnom cirkulacijom iz planinskoga zaleđa nastaju brojni izvori od opatijskoga preko riječkog do vinodolskog primorja kojima se napajaju vodovodi obalnih gradova i naselja (Zvir, izvor Rječine, izvor u Martinšćici - za Rijeku, Dobra i Dobrica - za Bakar i susjedna naselja, Žrnovnica - za Novi Vinodolski i Crikvenicu, i manji - nedovoljni izvor na Učki za Opatiju).

S obzirom da je promatrano područje građeno od karbonatnih okršenih stijena, karakteristična je površina bez vodnih tokova te tokovi podzemnih voda. Tako se ovdje mogu naći brojne jame i ponori, krška vrela (na mjestima kontakta karbonata – vapnenaca i dolomita s vodonepropusnim stijenama) i vrulje uz obalu mora.

Na području projekta (Grad Opatija i općine Matulji, Lovran i Mošćenička Draga) nema stalnih površinskih voda i vodotoka. Zbog izraženog reljefa čitavo područje obiluje dubokim i plićim jarugama u kojima se za vrijeme kiša javljaju kratkotrajni (povremeni) bujični vodotoci, kao što su Tomaševac, Slatina - Vrutki, Lerčica, Ičići, Banina Medveja, Labinsko, Peharovo, Školarovo, Cesara, Lučica, Mošćenička Draga, Sveti Ivan, Tatinovo, Uboka, Jelenčica, Potočić, Drapci, Golovski potok, Klančac, Sadrišće, Stupova i drugi.

Područje Grada Opatije te općina Mošćenička Draga, Lovran i Matulji nalaze se dijelom izvan zona sanitarne zaštite, a dijelom unutar zona sanitarne zaštite prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IZ 12/05, 2/11). Zbog zaštite podzemnih voda i zaštite izvorišta na Učki, definirane su zone sanitarne zaštite te je donesena Odluka o zaštiti izvorišta na području Liburnija i zaleđa (SN PG2 39/14).

2.2.2.1. Vodna tijela na području obuhvata zahvata

Za područje obuhvata zahvata u nastavku se donose karakteristike vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2013-2015. godine

Na području obuhvata zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

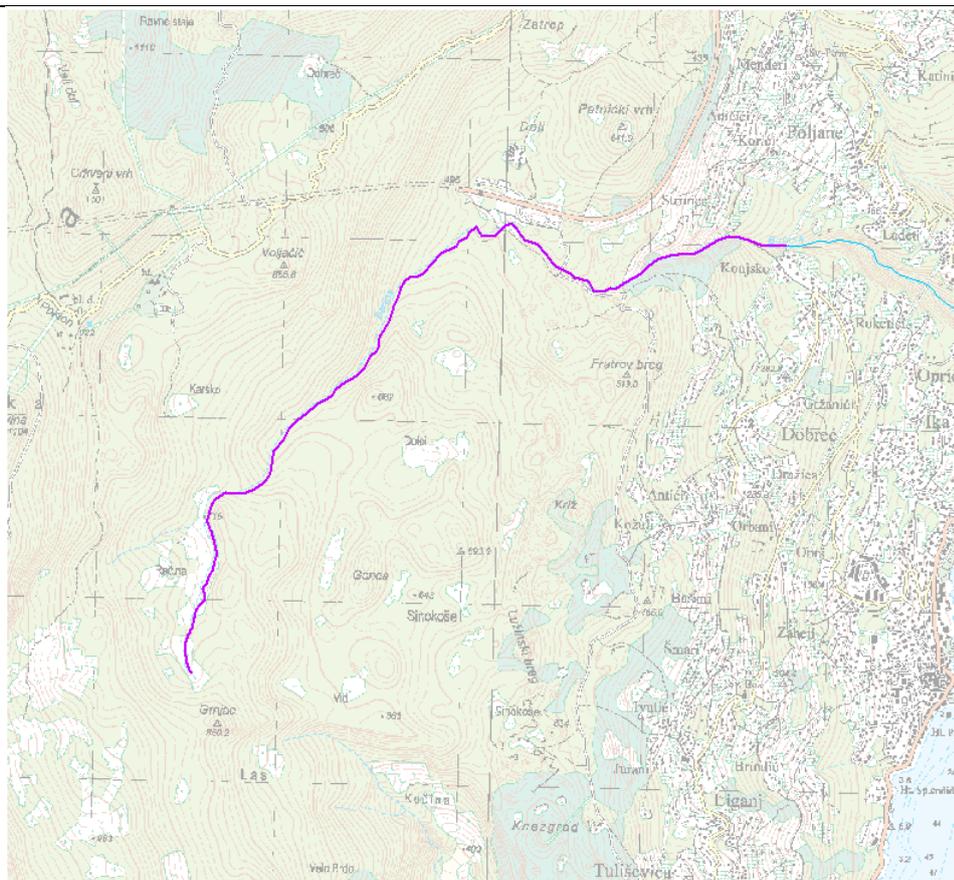
- 3 tijela površinskih voda:
 - **JKRN915009** (Tablice 2.1 i 2.2, Slika 2.6)
 - **JKRN915004** (Tablice 2.3 i 2.4, Slika 2.7)
 - **JKRN915005** (Tablice 2.5 i 2.6, Slika 2.8)
- 1 vodno tijelo priobalnih voda (recipijent):
 - **O423-RIZ** (Tablice 2.7 i 2.8, Slika 2.9)
- 2 vodna tijela podzemnih voda:
 - **JGIKCPV_04 – RIJEČKI ZALJEV** (Tablica 2.9, Slika 2.9)
 - **JKGNKCPV_02 – SREDIŠNJA ISTRA** (Tablica 2.10, Slika 2.9)

Tablica 2.1: Karakteristike vodnog tijela **JKRN915009**

Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN915009
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T28A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	13.0 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	13.0 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	2.50 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	3.21 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	

Tablica 2.2. Stanje vodnog tijela JKR_N915009 (tip T28A)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procjenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 2,0	< 2,6
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 4,0	< 5,6
		Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
		Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,1	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro	<0,5%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		vrlo dobro		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					



Slika 2.6 Vodno tijelo JKR_N915009

Tablica 2.3 Karakteristike vodnog tijela **JKRN915004**

Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN915004
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T28B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	10.5 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	10.5 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	3.72 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	6.32 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Mošćenička draga

Tablica 2.4. Stanje vodnog tijela **JKRN915004** (tip **T28B**)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procjenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 3,5	< 4,1
		KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 5,5	< 6,6
		Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
		Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,15	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		umjereno	20% - 40%	<20%
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		umjereno		
Kemijsko stanje			dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)					



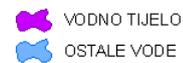
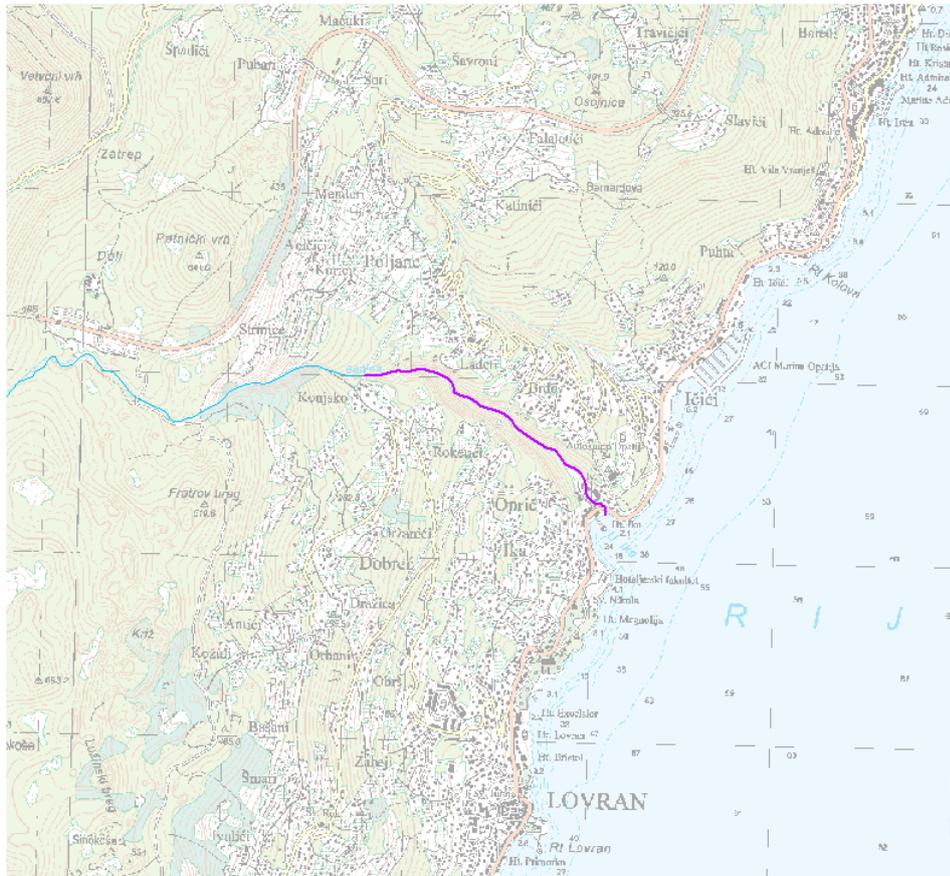
Slika 2.7 Vodno tijelo JKR915004

Tablica 2.5 Karakteristike vodnog tijela **JKRN915005**

Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN915005
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T28B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	2.18 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUVP) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	15.2 km ²
Dužina vodnog tijela (vodotoka s površinom sliva većom od 10 km ²) Length of water body (watercourses with area over 10 km ²)	1.71 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	0.00 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	

Tablica 2.6: Stanje vodnog tijela **JKRN915005** (tip **T28B**)

Stanje	Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
			procjenjeno stanje	dobro stanje
Ekološko stanje	BPK ₅ (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 3,5	< 4,1
	KPK-Mn (mg O ₂ /l)	vrlo dobro	< 5,5	< 6,6
	Ukupni dušik (mgN/l)	vrlo dobro	< 1,5	< 2,1
	Ukupni fosfor (mgP/l)	vrlo dobro	< 0,15	< 0,26
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro	<0,5%
Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno kemijskim i hidromorfološkim elementima		vrlo dobro		
Kemijsko stanje		dobro stanje		
*prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 89/2010)				



Slika 2.8 Vodno tijelo JKR915005

Tablica 2.7 Karakteristike vodnog tijela priobalne vode **O423-RIZ**

Šifra vodnog tijela Water body code	O423-RIZ
Vodno područje River basin district	J (Jadransko vodno područje)
Ekotip Type	O423
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	Nacionalno vodno tijelo
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	Nacionalna

Tablica 2.8 Stanje vodnog tijela **O423-RIZ (tip O423)**

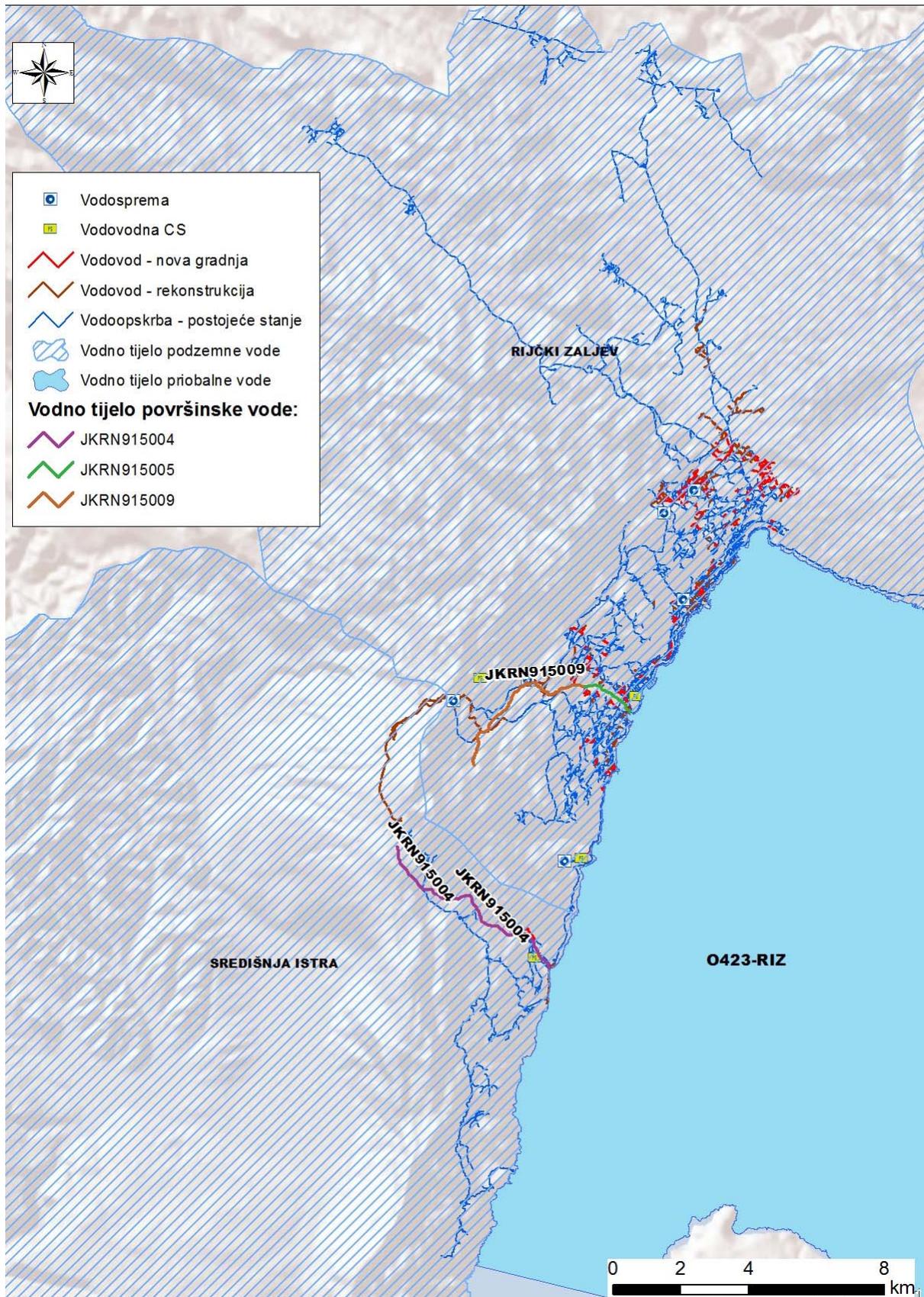
Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja
Elementi kakvoće	Stanje kakvoće	fitoplankton	vrlo dobro
		koncentracija hranjivih soli	vrlo dobro
		zasićenje kisikom	vrlo dobro
		koncentracija klorofila α	vrlo dobro/referentno
		makroalge	dobro
		posidonia oceanica	dobro
	bentoski beskralješnjaci	dobro	
	Hidromorfološko stanje		vrlo dobro
Ekološko stanje			dobro
Kemijsko stanje			dobro

Tablica 2.9 Stanje grupiranog vodnog tijela **JGIKCPV_04 – RIJEČKI ZALJEV**

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

Tablica 2.10: Stanje grupiranog vodnog tijela **JKGNKCPV_02 – SREDIŠNJA ISTRA**

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



Slika 2.9 Vodno tijelo priobalnih voda O423-RIZ i vodna tijela podzemnih voda JGIKCPV_04 – RIJEČKI ZALJEV i JKGKCPV_02 – SREDIŠNJA ISTRRA

2.2.3. Geološka, hidrogeološka, tektonska i seizmička obilježja

Na dijelu Priobalja prevladavaju slabopropusne naslage paleogenskog fliša koje u vinodolskoj udolini omogućavaju poljodjelsko-vinogradarsku djelatnost. Vinodolska flišna zona u svojem je sjeverozapadnom dijelu potonula i potopljena morem, tvoreći morfološki prepoznatljiv prostor Bakarskog zaljeva. U riječkom je zaleđu Grobniščina s prostranim Grobničkim poljem s nataloženim pleistocenskim šljunčanim naslagama. Iznad Bakarskoga zaljeva proteže se krasičko-hreljinski plato i prema jugoistoku plodni Vinodol. S iznimkom flišnog pojasa Klana – Cernik – Vinodol, ostali dio Priobalja, uključujući i masiv Učke, građen je od karbonatnih stijena kredne starosti. Niski vapnenački greben presijecaju Potok, Rječina, Draški potok, Bakarska vrata i Suha Ričina. Zbog relativno velike nagnutosti padina, tla su velikim dijelom erodirana ili vrlo tanka. Kamenjar je raširen, a znatne su vapnenačko-dolomitne površine pokrivene smeđim tlom. Generalno, karbonatne stijene su propusne, a flišne naslage nepropusne. Zbog specifičnosti terena, nastaju brojni izvori od opatijskog preko riječkog do vinodolskog primorja.

Šire područje Rijeke je seizmički aktivno. Najveća seizmotektonska aktivnost je u zoni prosječne širine 30 km koja se proteže od Klane preko Rijeke i Vinodola, a obuhvaća i sjeveroistočni dio otoka Krka. Osnovna značajka seizmičnosti je pojava većeg broja relativno slabijih potresa u seizmički aktivnim razdobljima. Hipocentri odnosno žarišta potresa nalaze se na dubini od svega 2 do 30 km, što je relativno plitko. Zato su potresi lokalni i obično ne zahvaćaju šire područje. Epicentralna područja su u Klani, samoj Rijeci, istočno od Omišlja i između Bribira i Grižana u Vinodolskoj dolini. Prema seizmičkoj mikrorajonizaciji Rijeke, u toj aktivnoj zoni osnovni stupanj seizmičnosti je 70 MCS ljestvice, a prema Klani i Bribiru povećava se na 80. Idući prema jugozapadnom rubu (Cres i Lošinj) kao i sjeveroistočnom (dio Gorskog kotara) osnovni stupanj se smanjuje na 60 do 50 MCS ljestvice. Dosad najjači potres na području Županije dogodio se 1916. u zoni Bribir-Grižane. Imao je magnitudu M=5.8 i intenzitet 7-80 MCS. Prema novim saznanjima najjači potresi na području Županije mogu doseći jačinu od M=6.50. Seizmički valovi mogu do područja Rijeke doći i iz dva susjedna područja: furlanskog i ljubljanskog, gdje se mogu očekivati potresi većih magnituda.

2.2.4. Bioekološke značajke

Biološka raznolikost

Priobalno područje Primorsko-goranske županije pripada gotovo u potpunosti submediteranskoj, listopadnoj zoni. Samo na najjužnijim dijelovima "liburnijske" istarske obale, u okolici Brseča pa sve do Medveje, obrastaju pojedina specifična "topla" staništa strmih prisojnih padina uz more nepovezane krpice vazdazelenog hrasta crnike (*Quercus ilex*). Priobalno područje u zaleđu ovjenčano je planinskim okvirom zbog čega je ovdje izraženo visinsko slojanje vegetacije. U nižim dijelovima, do otprilike 350 – 400 m n.v. zastupljena je submediteranska šumska vegetacija hrasta medunca i bjelograba (*Quercus-Carpinetum orientalis*), dok se iznad te visine do nekih 800 m m.v. proteže mediteransko-montansko područje s dominantnom šumskom vegetacijom hrastova (*Quercus sp. div.*) i crnog graba (*Ostrya carpinifolia*). Ovaj mediteransko-montanski pojas nalazimo već i na najvišim vrhovima kvarnerskih otoka (Cres i Krk) iako nije tako izražen zbog današnjih oskudnih ostataka šumske vegetacije.

Na visini od 800-900 m n.v. primorskih planinskih padina prolazi još jedna važna biogeografska granica, iako fizionomski nije toliko izražena kao ona između eumediterana i submediterana. To je granica mediteranskog i eurosibirsko-sjevernoamerikog područja tj. kontinentalnog područja. Ona se vegetacijski pojavljuje u obliku dobro izražene šumske zajednice - primorske bukove šume (*Seslerio-Fagetum sylvaticae*), koju već možemo ubrojiti u šume kontinentalnog područja, ali koja pokazuje i neke prijelazne mediteranske značajke. Staništa priobalnog područja Županije su također dobro izdiferencirana, slično kao i ona spomenuta za otočno područje (šume, travnjaci, kamenjarski pašnjaci, stijene, slatkovodna staništa, obale mora). Ovdje je potrebno naglasiti da je zbog gušće naseljenosti ovog prostora većina priobalnih staništa izgubila svoju prirodnost koja se nažalost i nadalje potiskuje zbog čega je ovo bez sumnje jedno od biološki najugroženijih područja naše Županije.

Kamenjarski pašnjaci i vrstama nekad bogati suhi submeditaranski travnjaci zbog napuštanja paše i košnje danas su gotovo u potpunosti prepušteni zarastanju submeditaranskim šikarama što je sa stanovišta zaštite i očuvanja bioraznolikosti vrlo nepovoljno.

Draga Borovica i Mudna dol pod Obručem s "dolomitnom" florom i vegetacijom, te reliktnim živim svijetom, Mošćenička, Lovranska, Bukova, Tomišina i Vodna draga s rijetkim petrofilnim biocenozama,

Vinodol, dolina Rječine i sušačka Draga kao kontinentalne flišne oaze u primorskom krasu s rijetkim primorskim tekućicama, Kukuljanske Ponikve, Breški dol i druge brojne submediteranske ponikve, Topli porat i Žrnovince kao snažni priobalni izvori, te još niz jednako tako vrijednih staništa, biseri su submediterana i točke bioraznolikosti s bogatim šumskim, travnjačkim ili slatkovodnim biocenozama.

Staništa

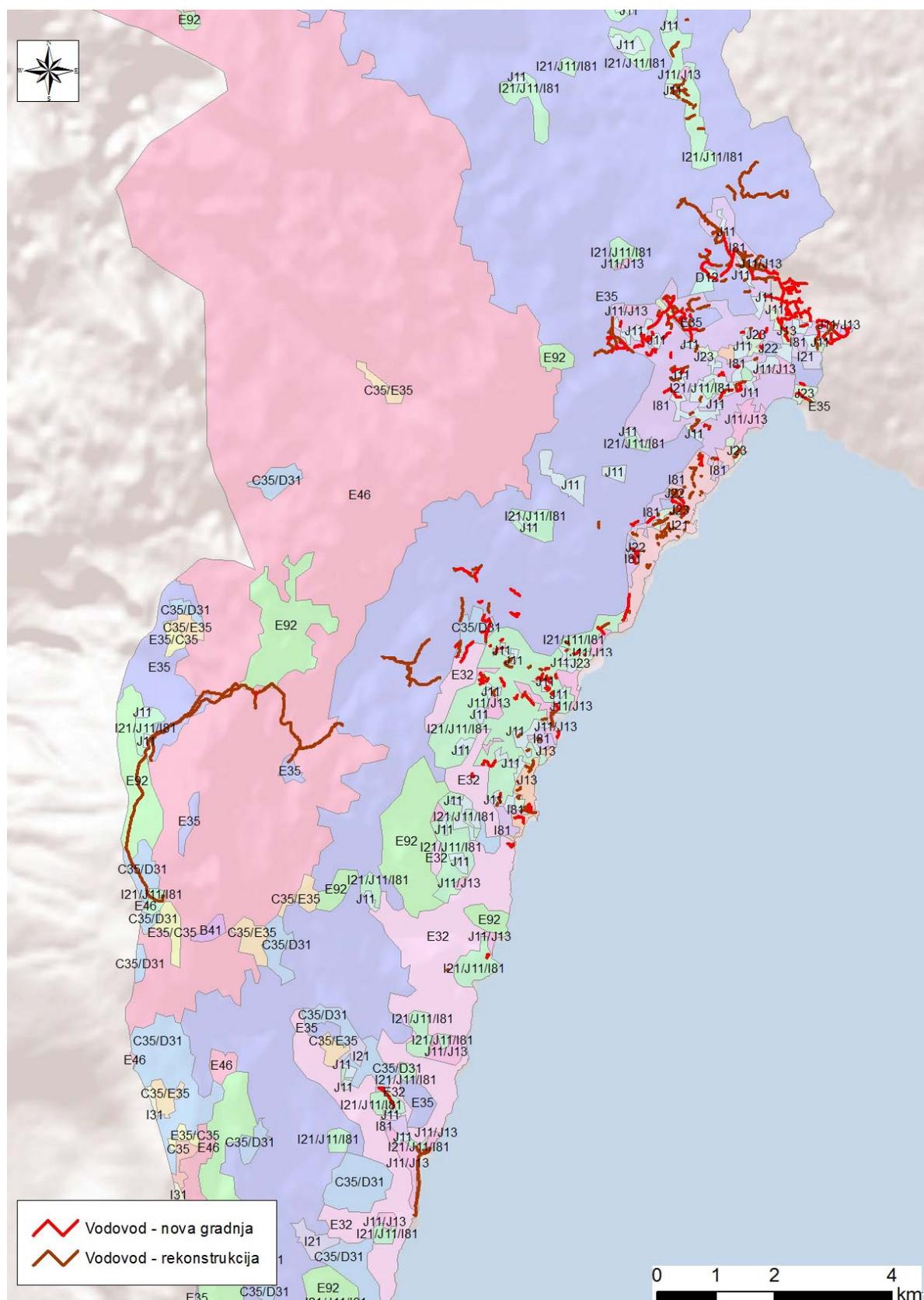
Na području obuhvata zahvata izgradnje novih vodoopskrbnih cjevovoda nalaze se sljedeća staništa (Slika 2.9):

B14/B22	Tirensko-jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila
C35/D31	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
E32	Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze
E35	Primorske, termofilne šume i šikare medunca
E46	Jugoistočnoalpsko-ilirske, termofilne bukove šume
E92	Nasadi četinjača
I21/J11/I8	Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane
1	zelene površine
I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
J11	Aktivna seoska područja
J11/J13	Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja
J13	Urbanizirana seoska područja
J21	Gradske jezgre
J22	Gradske stambene površine
J23	Ostale urbane površine

Na području obuhvata zahvata rekonstrukcije vodoopskrbnih cjevovoda nalaze se sljedeća staništa (Slika 2.8):

B14/B22	Tirensko-jadranske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila
C35/D31	Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
E32	Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze
E35	Primorske, termofilne šume i šikare medunca
E46	Jugoistočnoalpsko-ilirske, termofilne bukove šume
E92	Nasadi četinjača
I21/J11/I8	Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane
1	zelene površine
I81	Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
J11	Aktivna seoska područja
J11/J13	Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja
J13	Urbanizirana seoska područja
J21	Gradske jezgre
J22	Gradske stambene površine
J23	Ostale urbane površine

Planirani cjevovodi polažu se po postojećim prometnicama i putovima.



Slika 2.9 Staništa na širem području zahvata

2.2.5. Šumarstvo i lovstvo

Na priobalnom prostoru, samonikli vegetacijski pokrov obilježen je prevladavajućim submediteranskim šumama te šikarama hrasta medunca i crnog graba, odnosno, hrasta medunca i bijelog graba.

Na tom području djeluje nekoliko lovačkih društva. LD „Lane“ Opatija gospodari lovištima Matulji i Kastavske šume, LD „Kobac 1960“ Lovran lovištem Učka, LD „Perun“ Mošćenička Draga lovištem Liburnija. Glavne vrste divljači u navedenih lovištima jesu srna obična i divlja svinja, odnosno srna obična u lovištu Matulji.

2.2.6. Krajobraz

Značajne prirodne strukture reljefa i vegetacijskog pokrova zalaze u naseljena mjesta poput Mošćeničke Drage, Ike, kanjona Rječine u Rijeci i Dubračine u Crikvenici te u Novom Vinodolskom.

Tradicionalni ruralni krajobraz s kultiviranim poljima i terasama u okolišima starih ruralnih naselja prisutan je u području Brseča i Zagorja, Zvoneća do Brguda, Žejane i Mune, naselja Vela i Mala Učka s arhaičnim ruralnim kajobrazom te tradicionalni terasasti krajobraz Mošćeničke i Lovranske Drage.

Stari gradovi, topografski izložene urbane cjeline i mala ruralna naselja, s povijesnom prepoznatljivošću jesu stari liburnijski gradovi: Brseč, Veprinac, Mošćenice, Kastav, Stari grad, Sušak, Trsat, Bakar i Bakarski zaljev s etnozonom Prezida.

Veoma važni kulturni obrasci krajobraza su povijesni parkovi s obalnom šetnicom, spomenici parkovne arhitekture i gradski parkovi Opatije: park Sv. Jakova, park Angiolina te park Margarita.

Na obalnoj liniji stari dijelovi obalogradnje, tunarice i sl. uz stare industrijske građevine posebne su i izuzetne arhitekture.

2.2.7. Kulturno - povijesna baština

Prostornim Planom (Članak 123.), u svrhu očuvanja štite se sljedeći evidentirani arheološki lokaliteti:

- a) Pećinski arheološki lokaliteti: Topolska peć, Rupe I, Rupe II, Pećina na Dobreću, Pećina Kučina, Pećina kod Crkvenog vrha, Pećina na Pećničkom vrhu, Banjinska peć, Zaklon pećina,
- b) Prapovijesni gradinski lokaliteti: Mali Orljak iznad Opatije, Veprinac, Pećnički vrh (Petnički vrh), Gradina na Stražici iznad Vele Učke, Ika, Veprinac – Vas, Veprinac – Zatka, Vedež, Ičići.

Prostornim Planom (Članak 124.) se kao kulturno dobro štite povijesna gradska naselja. Registrirane cjeline jesu:

1. Opatija, upisana kao urbanistička cjelina grada Opatije u Registar nepokretnih kulturnih dobara RH (rješenje Ministarstva kulture broj Z-2690),
2. Veprinac upisan u Registar nepokretnih kulturnih dobara RH (rješenje Ministarstva kulture od 23. ožujka 2006.) kao povijesna urbana cjelina naselja Veprinac,
3. Volosko upisano u Registar nepokretnih kulturnih dobara RH (rješenje Ministarstva kulture broj Z-2696), kao povijesna urbanistička cjelina naselja Volosko.

Prostornim Planom (Članak 127.) kao kulturno dobro štite se sljedeće sakralne građevine:

- a) Registrirana kulturna dobra: crkva Sv. Jakova sa samostanom, Opatija,
- b) Evidentirana kulturna dobra: Crkva Sv. Marko, Veprinac, Crkva Sv. Ana, Veprinac, Sakralne građevine, Mala Učka, Evangelička crkva, Opatija, Crkva Marijina navještenja, Opatija, Crkva Sv. Petar, Sv. Petar, Poljane, Crkva Sv. Ana, Pužev breg, Pobri, Ruševine crkvice Sv. Lovro, Šimetići, Veprinac, Crkva Sv. Jelena Križarica, Veprinac, Crkva Sv. Marija, Veprinac, Sv. Juraj, Veprinac, Crkva Sv. Ana, Volosko, Crkva Sv. Rok, Volosko.

U kategoriji spomenika parkovne arhitekture na području Grada Opatije zaštićeni su gradski parkovi: park Angiolina, park Margarita i park uz crkvu sv. Jakova.

Zakonom o proglašenju Parka prirode „Učka“ (NN 45/99) zaštićena je Učka. Uređenje prostora parka prirode Učka temelji se na Prostornom planu Parka prirode Učka – PPPP Učka (NN 24/2006).

Dio područja vrednovan je kao dio međunarodno važnog područja za ptice »Učka i Čičarija« (suri orao, vrtna strnadica i gorski zviždak) te je sastavni dio ekološke mreže (Natura 2000).

2.2.8. Vodoopskrba – postojeće stanje

Vodoopskrba

Područje Županije pripada dijelom Jadranskom, a dijelom Crnomorskom slivu. Karakteristike sliva Jadranskog mora, kome pripada područje projekta, su prostrane zone sakupljanja vode u planinskim područjima koje je jako bogatio padalinama te s druge strane kompleksni uvjeti pod kojima voda izvire na doticaju s vodonepropusnim barijerama ili kada su pod utjecajem mora.

Kao glavni drenažni sustavi (slivovi) na području Županije izdvajaju se: sliv izvora u gradu Rijeci, sliv opatijskog područja, sliv izvora u Bakarskom zaljevu, sliv Novljanske Žrnovnice i slivovi otoka. Područje projekta pripada slivu opatijskog područja.

Vodoopskrbni sustav Liburnijske rivijere i zaleđa dovodi se najveća količina vode iz riječkog vodoopskrbnog sustava iz izvora Zvir i izvora Rječine. Dio vode se osigurava i iz lokalnih izvora i to: Mala Učka, Vela Učka, Sredić, Rečina i tunel Učka. Osnovna karakteristika ovog vodoopskrbnog sustava je veća potrošnja, a manja izdašnost izvora ljeti i obrnuto manja potrošnja, a veća izdašnost lokalnih izvora zimi. Izvori Mala Učka i Rečina se nalaze na području Općine Lovran.

Glavni dovodni sustav vode za ovo područje se nalazi u obalnoj zoni i odvija se preko vodospreme Lokva od 2.000 m³ u koju voda dolazi dugim tlačnim cjevovodom profila 250 mm iz crpne stanice Opatija I i cjevovodom profila 200 mm iz izvora Mala Učka, Vela Učka i Rečina te tunel Učka. U crpnu stanicu Opatija I voda dolazi cjevovodom profila 450 mm iz Rijeke. Sustav vodoopskrbe prikazan je na Slici 2.9.

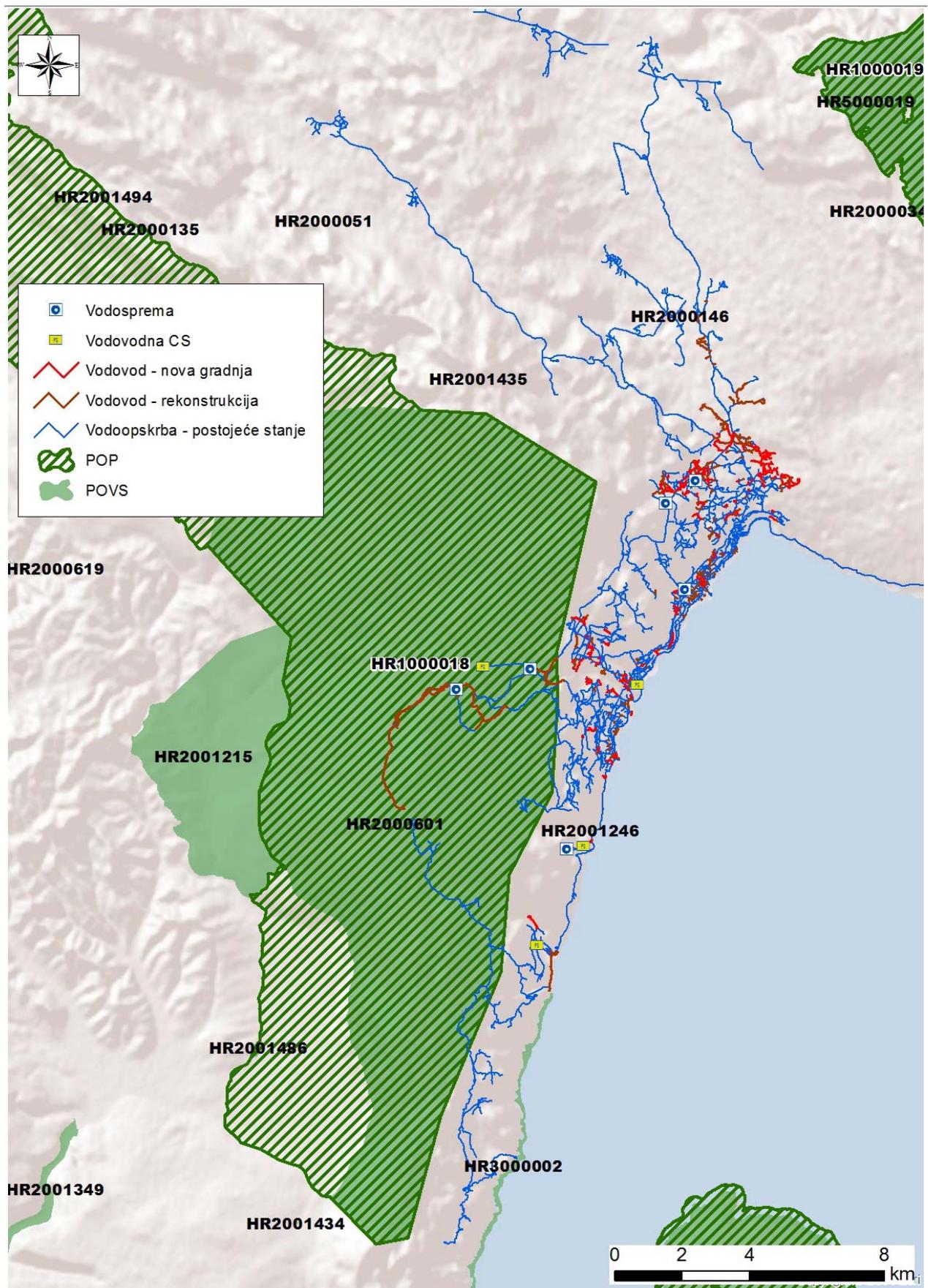
Područje Grada Opatije te općina Mošćenička Draga, Lovran i Matulji nalaze se dijelom izvan zona sanitarne zaštite, a dijelom unutar zona sanitarne zaštite prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IZ 12/05, 2/11). Zbog zaštite podzemnih voda i zaštite izvorišta na Učki, definirane su zone sanitarne zaštite te je donesena Odluka o zaštiti izvorišta na području Liburnija i zaleđa (SN PG2 39/14).

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

Predviđeni zahvat **nalazi se većinom izvan područja ekološke mreže** (Slika 2.10), dok se postojeći dio predviđen za rekonstrukciju nalazi na područjima POP HR1000018 Učka i Čičarija i POVS HR2000601 Park prirode Učka.

Na širem području zahvata nalaze se sljedeća područja europske ekološke mreže Natura 2000:

- Područja od značaja za ptice (POP): HR1000018 Učka i Čičarija
- Područja od značaja za vrste i staništa (POVS): HR2000601 Park prirode Učka, HR3000002 Plomin - Mošćenička draga, HR2001435 Sniježnica pod Lisinom i HR2000146 Velika špilja u Permanima.



Slika 2.10 Ekološka mreža na širem području zahvata

Ciljne vrste za Područja od značaja za ptice (POP):

Tablica 2.11 Ciljne vrste za POP Učka i Ćićarija

Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G
1	<i>Crex crex</i>	kosac	G
1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G
1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G
1	<i>Glaucidium passerinum</i>	mali ćuk	G
1	<i>Gyps fulvus</i>	bjeloglavi sup	P
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G
1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G
1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G
1	<i>Phylloscopus bonelli</i>	gorski zviždak	G

Ciljne vrste Područja od značaja za vrste i staništa (POVS):

Tablica 2.12 Ciljne vrste za POVS područja Park prirode Učka, Plomin - Mošćenička draga, Sniježnica pod Lisinom i Velika špilja u Permanima

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR2000601	Park prirode Učka	1	močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>
		1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
		1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>
		1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
		1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
		1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>
		1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
		1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
		1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
		1	tankovratni podzemljak	<i>Leptodirus hochenwarti</i>
		1	čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>
		1	mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita*</i>

Identifikacijski broj područja	Naziv područja	Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
		1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *
		1	Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0
		1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0
		1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
		1	Šume pitomog kestena (Castanea sativa)	9260
		1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
		1	Istočnomediteranska točila	8140
		1	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	6170
		1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*
		1	Travnjaci tvrdače (Nardus) bogati vrstama	6230*
HR3000002	Plomin - Mošćenička draga	1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
		1	Grebeni	1170
HR2001435	Sniježnica pod Lisinom	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
HR2000146	Velika špilja u Peranima	1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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

Planirani zahvat zbog poboljšanja općeg standarda življenja i smanjenja zdravstvenih rizika za stanovnike i posjetitelje ima pozitivan utjecaj na okoliš.

Planirana izgradnja, koja osim izgradnje oko 22 km novih cjevovoda obuhvaća i rekonstrukciju oko 44 km na području Učke. Iz tog se razloga mogu očekivati sljedeće koristi:

- poboljšanje općih zdravstvenih uvjeta,
- poboljšanje kakvoće pitke vode te uvjeta za sport i rekreaciju (izletišta).

Bez obzira na navedene koristi, gradnja može i negativno utjecati na okoliš u slučaju da nije u skladu sa načelima zaštite okoliša. Izvori mogućih nepovoljnih utjecaja na okoliš mogu nastati:

- tijekom pripreme i građenja,
- tijekom korištenja,
- uslijed akcidentnih situacija (havarija).

3.1. Potencijalni utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Ovi se utjecaji odnose na loše planiranje, koje ne uvažava karakteristike zahvata, potencijalne izvore buke i mogućeg onečišćenja okoliša. Predviđena tehnologija građenja mora osim poštivanja poznatih tehničkih standarda kakvoće materijala i radova, uvažavati lokalne ekološke uvjete, kulturno povijesna dobra, zdravlje ljudi, dobro stanje biljnog i životinjskog svijeta. Potencijalni utjecaji smanjit će se primjenom sljedećeg rješenja:

- Prije početka radova predvidjeti mjesta na kojima sustav vodopskrbe prolazi uz ili presijeca ostale linijske objekte infrastrukture te odrediti mjesta gdje je moguće oštećenje kako bi se pri izvođenju radova takva oštećenja mogla spriječiti. Također, odrediti mjesta mogućeg utjecaja na promet radi njegovog nesmetanog odvijanja.

Građenje sustava javne vodopskrbe predstavlja minimalan rizik, a tijekom građenja izvoditelj radova dužan je pridržavati se svih uvjeta zaštite na radu, kao i zaštite okoliša. Usprkos navedenome, mogući su neki negativni utjecaji na okoliš, koje je posebno potrebno uočiti i pratiti te su navedeni u nastavku. Ovi utjecaji su u pravilu kratkotrajni i lokalnog karaktera te se mogu okarakterizirati ako mali jer nestaju sa završetkom dogradnje planiranog zahvata.

3.1.1. Utjecaj na zrak

Posljedica izgradnje planiranog zahvata može biti povećana emisija prašine uslijed zemljanih i drugih radova na gradilištu. Povećano stvaranje prašine koju raznosi vjetar može uzrokovati i onečišćenje atmosfere (ugljični dioksid, ugljikov monoksid, dušikovi oksidi, sumporov dioksid, organski ugljikovodici) u neposrednom okolišu gradilišta. Onečišćenje atmosfere i povećano stvaranje prašine mogu uzrokovati i vozila koja dovoze ili odvoze potreban materijal. Intenzitet ovog onečišćenja ovisi o jačini vjetra i oborinama. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.

Tijekom izvođenja zemljanih radova i skladištenja zemljanog materijala na privremena odlagališta, moguće je kod obilnih i dugotrajnih oborina ispiranje iskopanog tla.

3.1.2. Utjecaj na tlo

Tijekom građenja onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala sa vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju odlaganja viška iskopa, neupotrijebljenog i otpadnog materijala na

tlo koje nije službeno predviđeno za odlaganje. Ovaj je utjecaj negativan, kratkotrajan i izrazito lokalnog je karaktera te se može okarakterizirati kao zanemariv.

Dodatno onečišćenje tla može nastati u slučaju odlaganja viška iskopa na zemljište, koje nije određeno i pripremljeno kao odlagalište. Onečišćenje tla može nastati i uslijed primjene gradiva topivih u vodi, ako takva gradiva sadrže štetne tvari, kao i od raznih vrsta otpada koji se stvara na gradilištu. Otpad koji nastaje tijekom građenja, kao što je višak iskopa, otpad betona, drveta i drugih materijala, zatim ambalaža i ambalažni otpad, osim estetskog utjecaja, može imati i utjecaj i na onečišćenje podzemnih voda.

3.1.3. Utjecaj na vodna tijela

Tijekom izgradnje sustava, a prilikom pretakanja goriva, promjene ulja i korištenja maziva za građevinske strojeve, moguće je nenamjerno prolijevanje i pronos otpada u vodna tijela podzemnih voda (Riječki zaljev i Središnja Istra).

Na vodna tijela površinskih voda utjecaj je moguć za vrijeme izvođenja radova na sustavu vodoopskrbe, no taj je utjecaj minimalan, s obzirom da se radovi izvode u naseljima i po postojećim prometnicama koje su udaljene od vodnih tijela. Najbliži radovi provode se na udaljenosti od cca 100 m od vodnog tijela JKRN915005.

Osim navedenih vodnih tijela, na području obuhvata projekta nalazi se više bujičnih tokova. U slučaju da planirano proširenje mreže sustava vodoopskrbe nije moguće izvesti na način da ne prelazi takvim vodotocima na mjestima gdje već nisu izgrađene prometnice, potrebno je planirati način gradnje na način da ne sprečava prirodan tok u bujičnim vodotocima.

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se utjecaj na vodno tijelo priobalnih voda (O423-RIZ), jer se neće obavljati nikakvi radovi u moru, niti na samoj obali.

3.1.4. Utjecaj na bio-ekološke značajke

Glavni negativni utjecaji na floru i faunu vezani su za vrijeme dogradnje planiranog zahvata kada će doći do trajnog i privremenog gubitka tla i pojedinih stanišnih tipova. Trajna prenamjena, odnosno gubitak površina, odnosi se na vrlo ograničen prostor na kojemu će biti izgrađene CS i VS pa je ovaj utjecaj po značenju mali. Tijekom rekonstrukcije postojećih dijelova sustava, odnosno izgradnjom novih doći će do kratkotrajnog utjecaja na mali dio okolnih staništa koja će se privremeno i u maloj mjeri degradirati radnom mehanizacijom uslijed iskopa i polaganja cjevovoda.

3.1.5. Utjecaj na zaštićene vrijednosti

Također, radovi se izvode najvećim djelom izvan područja ekološke mreže i zaštićenih područja (Park priode Učka). Unutar područja ekološke mreže i PP Učka nalaze se postojeće Vodosprema Tunel Učka – rekonstrukcija, CS Tunel Učka – rekonstrukcija te se planira izgradnja Vodospreme Poklon.

Tijekom izvođenja radova (iskopa) za vrijeme izgradnje može doći do otkrića nekih objekata (arheoloških lokaliteta) koji nisu evidentirani. Za vrijeme izgradnje mreže vodoopskrbe, ista će se polagati po postojećim prometnicama i putevima.

3.1.6. Utjecaj na lokalnu zajednicu

Tijekom izvođenja radova, povećanu buku osjetit će ljudi koji se zateknu u neposrednoj blizini od mjesta izvođenja radova. Moguće je privremeno i kratkotrajno povećanje prometa ili prekida istog.

Tijekom izgradnje predviđeno je korištenje mehanizacije i transportnih sredstava uobičajenih prilikom dogradnje na krškom području. Navedeno uključuje korištenje pneumatskih čekića prilikom iskopa u stijenskom materijalu, obzirom da zbog blizine naselja miniranje nije prihvatljivo. Iako važeći propisi (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave - NN 145/2004) ograničava razinu buke na gradilištu na 70 dB(A), u trenutku rada pneumatskih čekića ova razina je znatno viša – preko 100 dB(A) a smanjuje se s udaljenošću od samog čekića. Buka pneumatskih čekića je najviša razina buke koja se očekuje na gradilištu, svi drugi strojevi i transportna sredstva su tiši. Ovaj utjecaj može se ocijeniti značajno negativnim, lokalnog djelovanja i povremenog trajanja a bit će mu

izloženi stanovnici prvih kuća (cca 500 m od lokacije). Noćni rad je zabranjen. Ovaj je utjecaj privremen, a po značaju je mali i lokalnog je karaktera.

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

3.2. Utjecaji tijekom korištenja

3.2.1. Utjecaj na vodna tijela

U normalnim uvjetima rada vodoopskrbnog sustava ne očekuju se negativni utjecaji na vodna tijela.

3.2.2. Utjecaj na tlo

U normalnim uvjetima rada vodoopskrbnog sustava i sustava javne odvodnje ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

3.2.3. Utjecaj na bio ekološke značajke

U normalnim uvjetima rada vodoopskrbnog sustava i sustava javne odvodnje ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

3.2.4. Utjecaj buke

Tijekom korištenja vodoopskrbnog sustava, buka koja će se javljati tijekom tehnološkog procesa u dijelovima pogonskih sustava VS i CS, no smještaj izvora buke unutar zatvorenih objekata doprinjet će znatnom smanjenju emisije buke u okoliš tako da se negativni utjecaji ne očekuju.

3.2.5. Utjecaj na zrak

U normalnim uvjetima rada vodoopskrbnog sustava i sustava javne odvodnje ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

3.2.6. Utjecaj u slučaju poremećaja ili prekida rada

Moguće da dođe do prestanka rada sustava ili njegovih dijelova uslijed kvarova, prekida u opskrbi električnom energijom što isto tako za posljedicu može imati smanjenu isporuku pitke vode ili potpuno obustavu, no ispravno održavanje opreme i postrojenja te osiguravanje i provedbu svih propisanih mjera zaštite procjenjuje se da je mogućnost nastanka veće nesreće i kvarova minimalna.

3.2.7. Klimatske promjene

3.2.7.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaj svakog Projekta vezano za njegov doprinos globalnim klimatskim promjenama može se procijeniti izračunavanjem emisije stakleničkih plinova. Postupci i metode procjena emisija često se znatno razlikuju, i često uključuju samo neke od čimbenika koji doprinose emisiji stakleničkih plinova. Prema tome, potrebne su cjelovitije projekcijske analize koje razmatraju cijeli životni vijek Projekta, koje bi trebale rezultirati učinkovitijim strategijama upravljanja i većim odgovornostima. Zbog sve veće zabrinutosti globalnim klimatskim promjenama i emisijama stakleničkih plinova kao uzročnim čimbenicima, mnogi projekti, tvrtke i organizacije provode u okviru strategije prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama procjene vlastitih doprinosa globalnim klimatskim promjenama mjerenjem ugljičnog otiska. Ugljični otisak Projekta predstavlja ukupni iznos direktnih i indirektnih emisija stakleničkih plinova nastalih u okviru Projekta. Prilikom izračuna emisija stakleničkih plinova i dobivenih rezultata izračuna promatrana su dva scenarija „SA“ i „BEZ“ Projekta. Oba scenarija predstavljena su vrijednostima emisija za pojedine godine tridesetogodišnjeg vremenskog perioda. Dobiveni rezultati izračuna emisija stakleničkih plinova međusobno su uspoređivani sa ciljem procjene utjecaja Projekta i

njegovog doprinosa postojećim i budućim klimatskim promjenama. Sve vrijednosti emisija dobivenih izračunom izražene su kao ekvivalent emisija CO₂ (CO₂e).

Prema izračunatim vrijednostima planirani radovi na sustavu vodoopskrbe dovest će do zanemarive emisije stakleničkih plinova u atmosferu.

3.2.7.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Vežano uz predmetni projekt, utjecaj klimatskih promjena očituje se u sljedećim elementima: suša, visoke temperature, razvoj termičkih padalina (velika količina padalina u kratkom vremenu), povećana potreba za navodnjavanjem, nedovoljne količine vode, smanjenje rezervi pitke vode. Procjena osjetljivosti i ranjivosti projekta na potencijalne posljedice klimatskih promjena prikazana je u Tablicama 3.1 i 3.2. Na temelju obavljene procjene daje se konačna ocjena ranjivosti predloženoga projekta na klimatske promjene.

Tablica 3.1 Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
1	Povećanje srednjih temperatura zraka		
DHMZ RegCM simulacije predviđaju za područje Hrvatske najveće promjene srednje temperature zraka ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C u Slavoniji, 0.8°C-1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C-0.4°C			
1.1	Transportni pravci	Pod transportnim pravcima u ovakvom projektu mogu se podrazumijevati jedino rute na održavanju sustava ili izvanredne dostave pitke vode cisternama. Projekt NEMA osjetljivost.	Pod transportnim pravcima u ovakvom projektu mogu se podrazumijevati jedino rute na održavanju sustava, prikupljanju septičkih voda i odvozu otpada sa UPOV-a. Projekt NEMA osjetljivost.
1.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	S obzirom da se Opatija opskrbljuje vodom podzemnim izvorima vode za piće projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
1.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Tematika je ista kao i za ulaz. Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
1.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka		
DHMZ RegCM simulacije predviđaju za područje Hrvatske da će promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi biti izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Promjena srednje maksimalne temperature zraka u ljeti prostorno će imati sličan oblik kao i promjena srednje ljetne temperature na 2 m, ali će odstupanja biti izraženija. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale. U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to između 3-4 u sjevernoj Hrvatskoj pa do 10 uz obalu.			
2.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
2.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	S obzirom da se Opatija opskrbljuje vodom podzemnim izvorima vode za piće projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
2.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Tematika je ista kao i na ulazu. Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
2.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
3	Promjena prosječnih oborina		
3.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
3.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Promjena prosječnih oborina neposredno može utjecati na podzemne resurse vode. U tom slučaju Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.

		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
3.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode temeljem promjene prosječnih oborina, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće. U tom slučaju Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
3.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	U slučaju manjka dostupnosti vode temeljem promjene prosječnih oborina, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće. U tom slučaju Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
4	Promjena ekstremnih oborina		
4.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
4.1	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ekstremne oborine mogu stvarati probleme na ponekim plićim podzemnim zahvatima pod direktnim brzim utjecajem površinskih voda. U tom slučaju Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
4.2	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko ekstremne oborine mogu dovesti do zagađenja vode koja se zahvaća, voda za piće može biti osjetljiva, a time je upitna kvaliteta vode za piće kao konačnog proizvoda. Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
4.3	Infrastruktura i proizvodni procesi	Ukoliko ekstremne oborine dovedu do zagađenja vode koja se zahvaća, proizvodni procesi vode za piće mogu biti osjetljivi. Projekt IMA osjetljivost.	Sustav odvodnje aglomeracije Opatija se tijekom jačih oborina u cjelini ponaša kao mješoviti sustav. Ekstremne oborine stvaraju probleme na mješovitim sustavima odvodnje. Projekt IMA osjetljivost.
5	Prosječna brzina vjetra		
5.1	Transportni pravci	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.
5.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
5.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
5.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6	Promjena najveće brzine vjetra		
6.1	Transportni pravci	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.	Vjetar kao promatrani klimatski element nije primjenjiv na sustave koji su svojim najvećim dijelom ukopani, odnosno podzemno položeni. Projekt NEMA osjetljivost.
6.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
6.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
7	Sunčevo zračenje		
7.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
7.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
7.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
7.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8	Porast razine mora		

		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
8.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Vodozahvat nije pod utjecajem mora pa porast razine mora neće negativno utjecati. Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
8.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Ukoliko se radi o obalnim kolektorima porastom količine mora može se očekivati povećana infiltracija mora u sustav. Projekt IMA osjetljivost.
9 Dostupnost vode			
9.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Svaki projekt vodoopskrbnog sustava je osjetljiv na dostupnost vode. Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće. Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
9.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće. Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
10 Poplave (obalne i riječne)			
10.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
10.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Poplave mogu i imaju utjecaje na podzemne zahvate vode za piće. Projekt IMA osjetljivost.	U slučaju poplava dolazi do gubitka energetske izvora napajanja. Projekt IMA osjetljivost.
10.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	S obzirom da poplava ne može ugroziti samu lokaciju UPOV-a, Projekt NEMA osjetljivost.
10.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	U slučaju manjka dostupnosti vode, dolazi do gubitka osnovnog proizvoda vode za piće, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost	Poplave izuzetno utječu na sustave javne odvodnje. Projekt IMA osjetljivost.
11 Erozijske obale			
11.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
11.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
11.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
11.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	U slučaju obalnih ispusnih građevina, projekt IMA osjetljivost.
12 Erozijska tla			
12.1	Transportni pravci	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na prometnoj infrastrukturi. Veći značaj u fazi građenja. Projekt IMA osjetljivost.	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na prometnoj infrastrukturi. Veći značaj u fazi građenja. Projekt IMA osjetljivost.
12.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na infrastrukturi, a time i gubitak izvora energetske napajanja, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na infrastrukturi, a time i gubitak izvora energetske napajanja, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.
12.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko dođe do šteta na infrastrukturi zbog erozije tla, dolazi do nemogućnosti opskrbe	Projekt NEMA osjetljivost.

		VODOOPSKRBA	ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE
		pitkom vodom na tom predmetnom dijelu, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	
12.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na infrastrukturi, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	Na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće su štete na infrastrukturi, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.
13	Salinitet tla		
13.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
13.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
13.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
13.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
14	Divlji požari		
14.1	Transportni pravci	Projekt NEMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
14.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su štete na energetskej infrastrukturi, a time i neposredno može doći do gubitka izvora energetskeg napajanja, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su štete na energetskej infrastrukturi, a time i neposredno može doći do gubitka izvora energetskeg napajanja, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.
14.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, i u slučaju da požar zahvati primjerice vodocrpilište, ne bi bila moguća dostava pitke vode kao konačnog proizvoda. Projekt IMA osjetljivost.	Projekt NEMA osjetljivost.
14.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su jedino štete na nadzemnim objektima, što bi u ovom slučaju moglo biti da požar zahvati Vodocrpilište, u tom slučaju projekt IMA osjetljivost.	Ukoliko je područje ugroženo divljim požarima, u slučaju požara moguće su jedino štete na nadzemnim objektima, što bi u ovom slučaju moglo biti da požar zahvati UPOV, u tom slučaju Projekt IMA osjetljivost.
15	Nestabilnost tla / klizišta		
15.1	Transportni pravci	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost
15.2	Ulaz [voda, energija, i dr.]	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost
15.3	Izlaz [proizvodi, tržište, potražnja]	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt NEMA osjetljivost.
15.4	Infrastruktura i proizvodni procesi	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost	Jednake opasnosti kao kod erozije tla, a time i osjetljivost. Projekt IMA osjetljivost

Promjene prosječnih oborina	3								
Povećanje ekstremnih oborina	4								
Promjene prosječne brzine vjetra	5								
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6								
Sunčeva zračenja	7								
Sekundarni utjecaji									
Porast razine mora	8								
Dostupnost vodnih resursa	9								
Poplave	10								
Erozija obale	11								
Erozija tla	12								
Požar	13								
Nestabilna tla / klizišta	14								
Salinitet tla	15								

Na temelju prethodnih tablica (matrice ranjivosti) moguće je zaključiti sljedeće o potencijalnoj ranjivosti predloženoga projekta od strane klimatskih promjena:

Nije uočena ranjivost postojeće ni buduće infrastrukture s obzirom na promjenu temperature budući da se radi o infrastrukturi vodoopskrbe i odvodnje koja je najvećim dijelom ukopana.

Ustanovljena je **srednja ranjivost** u području vodoopskrbe za promjene prosječnih oborina te ekstremnih temperatura jer povećanje oborina može utjecati na zamučenje vodozahvata, a smanjenje na dostupnost pitke vode.

Nije uočena ranjivost postojeće ni buduće infrastrukture s obzirom na promjenu brzine vjetra budući da se radi o infrastrukturi vodoopskrbe i odvodnje koja je najvećim dijelom ukopana.

Nije uočena ranjivost postojeće ni buduće infrastrukture s obzirom na sunčevo zračenje budući da se radi o infrastrukturi vodoopskrbe i odvodnje koja je najvećim dijelom ukopana.

Ustanovljena je **srednja ranjivost** u području odvodnje za vrijeme porasta razine mora kada može doći do infiltracije mora u sustav preko obalnih kolektora.

Dostupnost vode uzrokuje **srednju ranjivost** u području vodoopskrbe.

Ustanovljena je **srednja ranjivost** u području vodoopskrbe i odvodnje u slučaju poplava jer mogu utjecati na podzemne zahvate vode za piće, gubitak energetske izvora napajanja, ali UPOV nije ugrožen s obzirom na lokaciju.

Erozija obale uzrokuje **srednju ranjivost** u području odvodnje tj. obalnih ispusnih građevina.

Erozija tla uzrokuje **srednju ranjivost** u području vodoopskrbe i odvodnje jer su na mjestima gdje postoji mogućnost erozije tla moguće štete na infrastrukturi, a time i gubitak izvora energetskog napajanja. Jednako vrijedi i za klizišta.

Ustanovljena je **srednja ranjivost** s obzirom na divlje požare jer se grad Opatija nalazi na području na kojem je moguća pojava divljih požara, ali ranjivost nije visoka s obzirom da je infrastruktura vodopskrbe i odvodnje većim dijelom ukopana.

Nije uočena ranjivost s obzirom na salinitet tla.

3.3. Mogući prekogranični utjecaji

S obzirom na lokaciju zahvata, prekogranični utjecaji nisu mogući.

3.4. Utjecaji u slučaju prestanka korištenja

Sustav vodopskrbe – cjevovodi, CS i VS, predviđeni su kao trajne građevine te se ne očekuje prestanak njihova korištenja.

4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Uz pridržavanje odgovarajućih zaštitnih mjera, utjecaj planiranog zahvata za vrijeme korištenja je pozitivan.

Planiranim zahvatom obuhvaćena je izgradnja vodoopskrbnog sustava na području Liburnijske rivijere – Grad Opatija, Općina Lovran, Općina Matulji i Općina Mošćenička Draga. Analizom utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša utvrđeno je da se ne očekuju značajni negativni utjecaji.

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

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

4.1. Mjere zaštite tijekom izgradnje

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

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

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

4.2. Mjere zaštite tijekom korištenja

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

4.3. Mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti

Nije potrebno propisivati mjere zaštite tijekom izvanrednih okolnosti.

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

4.4. Program praćenja stanja okoliša

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

5. Izvori podataka

Literatura

- Izvješće o stanju u prostoru PGŽ (2005.-2012.) JU Zavod za prostorno uređenje PGŽ
- Obrada i zbrinjavanje otpada i mulja nastalog pročišćavanjem otpadnih voda s javnih kanalizacijskih sustava gradova i općina u hrvatskim županijama, WYG, 2014
- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Opatija – Izgradnja drugog (II.) stupnja pročišćavanja na k.č. 5/1, k.o. Ičići, Idejni, građevinsko-tehnološki projekt, srpanj 2015.
- Prostorni plan Primorsko-goranske županije
- Prostorni plan uređenja općine Matulji
- Prostorni plan uređenja Općine Mošćenička Draga
- Prostorni plan uređenja Općine Lovran
- Prostorni plan uređenja Grada Opatije
- Revidirani Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva, studeni 2010
- Studija izvedivosti, HV/QCBS/OP – C4 Izrada projektne dokumentacije i studija za aplikaciju na EU fondove (odvodnja otpadnih voda i vodoopskrba), Podprojekt Opatija, Sjeverno Priobalno Područje, WYG, 2015
- Zamjena transportnih vodovodnih cjevovoda i sustav sanitarne kanalizacije Učka, Idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole - 13-962-POKLON, Rijekaprojekt – vodogradnja, 2013

Linkovi

- www.dzs.hr
- www.dzpz.hr
- <http://eur-lex.europa.eu/>
- http://ec.europa.eu/dgs/environment/index_en.htm
- www.mzoip.hr
- www.voda.hr
- http://www.pgz.hr/documents/bioloska_raznolikost.pdf

Popis propisa RH

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/2013, 48/15)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN-MU 12/02)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 94/14)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 030/09, 055/13, 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 092/10)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/2011, 47/14)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)
- Uredba o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (NN 64/08)
- Uredba o tehničkim standardima zaštite okoliša od emisija hlapivih organskih spojeva koje nastaju skladištenjem i distribucijom benzina (NN 135/06)

- Pravilnik o mjerama otklanjanja štete u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 35/08)
- Pravilnik o registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća (NN 139/14)
- Pravilnik o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 87/15)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)

Popis međunarodnih ugovora

- Protokol o strateškoj procjeni okoliša (Kijev, 2003.) Republika Hrvatska potpisala je Protokol 23. svibnja 2003., koji je usvojen i objavljen u 'Narodnim novinama – Međunarodni ugovori' br. 7/09. Protokol je stupio na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 11. srpnja 2010., a taj je datum objavljen u 'Narodnim novinama – Međunarodni ugovori' br. 3/10.
- Konvencija o europskim krajobrazima (Firenze, 2000.) Objavljena je u 'Narodnim novinama – Međunarodni ugovori' br. 12/02. Stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 1. ožujka 2004., a taj je datum objavljen u 'Narodnim novinama – Međunarodni ugovori' br. 11/04.

Popis propisa EU

- Okvirna direktiva o vodama, 2000/60/EZ
- Odluka kojom se uspostavlja popis prioritenih tvari u području vodne politike i kojom se izmjenjuje i dopunjuje Direktiva 2000/60/EC - 2455/2001/EC.
- Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, 91/271/EEZ;
- Direktiva o vodi za piće, 98/83/EZ;
- Mjerenja pitkih voda 79/869/EEZ, 81/855/EEZ, 91/692/EEZ;
- Nitratna direktiva, 91/676/EEZ;
- Direktiva o kakvoći vode za kupanje, 2006/7/EZ;
- Direktiva o kakvoći vode za uzgoj školjkaša, 2006/113/EC;
- Direktiva o kakvoći vode za život riba, 2006/44/EC.