



SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA - AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI, CRIKVENICA I SELCE za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture

Nositelj projekta:



VODOVOD ŽRNOVNICA d.o.o.

Partneri u projektu:



GRAD NOVI VINODOLSKI



GRAD CRIKVENICA



MURVICA d.o.o.

SADRŽAJ :

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ ZA

SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA
AGLOMERACIJE CRIKVENICA – SELCE

BROJ PROJEKTA : **365/2015**

ZAJEDNIČKA OZNAKA : **2015-AGL NV/CR/SE**

VERZIJA : **03**

DATUM : **travanj 2016.**



Europska unija
Ulaganje u budućnost
Kohezijski fond





INSTITUT IGH d.d.
Regionalni centar Rijeka
Odjel za hidrotehniku i ekologiju
51 227 Kukuljanovo, Kukuljanovo 128/2
tel. + 385 51 206 100
fax. + 385 51 331 100

NARUČITELJ:

MURVICA d.o.o.
Trg Stjepana Radića 1/2, 51 260 Crikvenica

NAZIV PROJEKTA:

**SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA -
AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI, CRIKVENICA I
SELCE**
za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture

SADRŽAJ PREDMETNOG
ELABORATA:

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
U POSTUPKU OCJENE O POTREBI PROCJENE
UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ ZA
SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA
AGLOMERACIJE CRIKVENICA - SELCE**

VODITELJ PROJEKTA:

Raoul Valčić, dipl.ing.građ.
Rijekaprojekt vodoogradnja d.o.o.

VODITELJ ELABORATA:

mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom.
Institut IGH d.d.

SURADNICI:

Tatjana Travica, mag.ing.aedif.
Lucija Končurat, mag.ing.oecoing.
Ana Ptiček, mag.oecol.
Vanja Medić, dipl.ing.biol.

Institut IGH d.d.

DIREKTOR:

Eugenio Močinić, dipl.ing.građ.
Institut IGH d.d. - RC Rijeka

MJESTO I DATUM:

Kukuljanovo, travanj 2016.

KOPIJA BR.

REVIZIJA 3



Europska unija
Ulaganje u budućnost
Kohezijski fond



Sadržaj:

1. UVOD	5
1.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	5
1.2. OBVEZA PODNOŠENJA ZAHTEVA.....	12
1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	13
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	18
2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA.....	19
2.1.1. Vodoopskrbni sustav.....	19
2.1.2. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.....	25
2.2. OPIS ZAHVATA - PLANIRANO STANJE I TEHNIČKA RJEŠENJA VARIJANTI	30
2.2.1. Varijantna rješenja sustava odvodnje za aglomeracije Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski	30
2.2.2. Opis odabrane varijante zahvata za aglomeraciju Crikvenica - Selce	33
2.3. PRILOG.....	48
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	49
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	49
3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata	49
3.1.2. Stanovništvo	50
3.1.3. Gospodarstvo	51
3.1.4. Meteorološke i klimatološke značajke.....	53
3.1.5. Kvaliteta mora	55
3.1.6. Geološke i hidrogeološke značajke (uključivo podaci o vodnim tijelima).....	59
3.1.7. Bioraznolikost	76
3.1.8. Kulturno-povijesna baština.....	87
3.1.9. Krajobrazne značajke područja.....	89
3.1.10. Pedološke značajke područja	90
3.1.11. Šumski ekosustavi i šumarstvo.....	90
3.1.12. Lovstvo	92
3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE.....	93
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA	101
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODNA TIJELA	101
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA STANJE PRIOBALNIH VODA (MORE).....	106
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA.....	115
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE.....	117
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST	118
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	120
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ	120
4.8. UTJECAJ NA OKOLIŠ OD NASTANKA OTPADA.....	120
4.9. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	122
4.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO.....	123
4.11. MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU AKCIDENTA	123
4.12. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	124
4.13. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	144
4.14. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA	145

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA	146
6. IZVORI PODATAKA.....	147
6.1. POPIS LITERATURE	147
6.2. PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA	148
6.3. POPIS PROPISA.....	148
7. PRILOZI.....	151

1. UVOD

1.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/123

URBROJ: 517-06-2-2-13-3

Zagreb, 26. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke Institut IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

I. Institutu IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije;
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća;
4. Izrada programa zaštite okoliša;
5. Izrada izvješća o stanju okoliša;
6. Izrada izvješća o sigurnosti;
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti;
10. Određivanje vrsta otpada, opasnih svojstava otpada te uzorkovanje i ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava otpada;
11. Praćenje stanja okoliša;
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
13. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

Stranica 1 od 3

- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Institut IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 30. listopada 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije; Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti; Određivanje vrsta otpada, opasnih svojstava otpada te uzorkovanje i ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava otpada; Praćenje stanja okoliša; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishodenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/158, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 2. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/108, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 26. listopada 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/157, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 2. studenog 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/185, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 2. studenog 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/186, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 16. studenog 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

INSTITUT IGH dioničko društvo za istraživanje i razvoj u građevinstvu, Zagreb	
Primijeno dne 04.12.2015	
SEKTOR - Zavod	PRILOG
1500-11904/2015	

KLASA: UP/I 351-02/13-08/123
URBROJ: 517-06-2-1-15-7
Zagreb, 23. studenoga 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva Instituta IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

RJEŠENJE

- I. Utvrđuje se da je u Institutu IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.).
- II. Utvrđuje se da su u Institutu IGH d.d. iz točke I. ove izreke, uz postojeće voditelje stručnih poslova, zaposlena i Vanja Medić, a uz postojeće stručnjake zaposleni Rašeljska Tomasović, dipl.ing.kraj.arh., Lucija Končurat, mag.ing.oecoing., Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch., Alen Kamberović, dipl.ing.građ., Ivan Krklec, dipl.ing.građ., Iva Mencinger, dipl.ing.građ., Dario Pavlović, dipl.ing.građ., Ana Ptiček, mag.oecol. i Tatjana Travica, dipl.ing.građ.
- III. Utvrđuje se da u Institutu IGH d.d. iz točke I. ove izreke više nisu zaposleni mr.sc. Ivan Barbić, dipl.ing.građ., Ena Bičanić, mag.ing.prosp.arch., Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch., mr.sc. Ana Vukelić, dipl.ing.građ., dr.sc. Natalija Pavlus, mag.biol., Ines Horvat, dipl.ing.arh. i Željko Varga, mag.ing.prosp.arch.
- IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.
- V. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

Obrazloženje

Institut IGH d.d. iz Zagreba, Janka Rakuše 1 (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na voditelje stručnih poslova i stručnjake kako je navedeno u točkama II. i III.

Stranica 1 od 2

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde iz baze podataka Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-15-3 od 26. studenoga 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.



DOSTAVITI:

- ① Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/123; URBROJ: 517-06-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013. i dopuni rješenja URBROJ: 517-06-2-1-1-13-7 od 23. studenoga 2015.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	X mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.grad.	Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.grad. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Ana Ptiček, mag.oecol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, dipl.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	X mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad. Ijerka Bušelić, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Stjepan Kralj, dipl.ing.grad. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.grad. mr.sc. Mirjana Mašala Buhin, dipl.ing.grad. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Alen Kamberović, dipl.ing.grad. Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Ivan Krklec, dipl.ing.grad. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.grad. Ana Ptiček, mag.oecol. Tatjana Travica, dipl.ing.grad. Iva Mencinger, dipl.ing.grad. Dario Pavlović, dipl.ing.grad. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	X mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, dipl.ing.grad.
4. Izrada programa zaštite okoliša	X mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Tatjana Travica, dipl.ing.grad. Ana Ptiček, mag.oecol.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	X	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
6. Izrada izvješća o sigurnosti	X	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	X	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
10. Praćenje stanja okoliša	X	stručnjaci navedeni pod točkom 4.

11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	X	voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
12. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«	X	voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1.2. OBVEZA PODNOŠENJA ZAHTJEVA ZA OPPUZO

Zahvat koji se analizira ovim elaboratom je **sustav odvodnje otpadnih voda u naseljima Crikvenica i Selce (aglomeracija Crikvenica - Selce)**, na području Grada Crikvenice u Primorsko-goranskoj županiji. Predmetni zahvat se realizira u sklopu projekta *Sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce - za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture*.

Na području aglomeracije Crikvenica - Selce predviđena je izgradnja zajedničkog UPOV-a Crikvenica (31.500 ES). Na podsustavu Crikvenica predviđena je izgradnja 36,5 km novih kanalizacijskih cjevovoda, rekonstrukcija postojeće mješovite kanalizacije u duljini od oko 8,0 km, izgradnja 9 novih kanalizacijskih crpnih stanica te rekonstrukciju glavne crpne stanice (CS/MT Trajekt). Na području podsustava Selce predviđena je izgradnja 4,5 km novih kanalizacijskih cjevovoda i jedne crpne stanice, rekonstrukcija postojeće kanalizacije u dužini od oko 4,0 km te rekonstrukcija glavne crpne stanice (CS Slaven). Osim navedenih zahvata na sustavu odvodnje, projektom je obuhvaćena i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže, isključivo na trasama koje su paralelne s planiranim trasama izgradnje tj. rekonstrukcije mreže sustava odvodnje otpadnih voda. Dužina cjevovoda za rekonstrukciju u sklopu vodoopskrbne mreže iznosi oko 9,0 km na podsustavu Crikvenica te oko 1,0 km na podsustavu Selce. Pročišćena otpadna voda će se ispuštati preko postojećeg podmorskog ispusta u Crikvenici, koji će se sa sadašnjih 407 m produljiti na 500 m te će se ugraditi nova difuzorska sekcija.

Prema Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina (Tablica 12.5. Popis aglomeracija većih od 2.000 ES), za aglomeraciju Crikvenica je planiran UPOV kapaciteta 16.000 ES, 2. stupnja pročišćavanja, s ispuštanjem u Jadransko vodno područje (Kvarnerski zaljev). Nadalje, za aglomeraciju Selce je planiran UPOV kapaciteta 5.000 ES, 1. stupnja pročišćavanja, s ispuštanjem u Jadransko vodno područje (Kvarnerski zaljev).

Sukladno provedenim analizama u Studiji izvodljivosti¹, odnosno provedenim izračunima kroz Analizu potreba i Opcijskim analizama usvojenim od strane Jaspers-a, za aglomeracije Crikvenica i Selce je planiran zajednički UPOV kapaciteta 31.500 ES, 2. stupnja pročišćavanja, s ispuštanjem putem podmorskog ispusta u Kvarnerski zaljev (točnije Vinodolski kanal) tj. u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“.

Prema tablici 3.2. Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, za aglomeraciju veličine od 15.000 do 50.000 ES s ispuštanjem u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“, prijelazno razdoblje provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda je do 31.12.2020. za priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (> 30%).

Zahvat je definiran idejnim rješenjem čija je izvodljivost analizirana u Studiji izvodljivosti (Hidroprojekt-ing d.o.o., Rijekaprojekt vodogradnja d.o.o. i SI consult d.o.o., 2015.), izrađenoj u sklopu izrade studijske i projektne dokumentacije i aplikacijskog paketa za sufinanciranje od strane EU.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14), Prilog I., točka 32., za postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES (ekvivalent stanovnika) i više s pripadajućim sustavom odvodnje, potrebno je provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Budući da je planirani kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce manji od 50.000 ES, prema spomenutoj

¹ Studija izvodljivosti sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce - za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture (Hidroprojekt-ing d.o.o., Rijekaprojekt vodogradnja d.o.o. i SI consult d.o.o., 2015.)

Uredbi, za predmetni zahvat potrebno je provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo, sukladno Prilogu II., točki 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje.

Također, prema Prilogu II. Uredbe, točka 12., za zahvate urbanog razvoja i druge zahvate za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, provodi se ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Planirano je da se projekt razvoja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za područje aglomeracija Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce aplicira za međunarodno sufinanciranje (Europski fond za regionalni razvoj i Kohezijski fond).

Sukladno navedenom, za predmetni zahvat je nositelj zahvata obavezan podnijeti zahtjev nadležnom tijelu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu. Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradio ovlaštenik Institut IGH d.d., temeljem priloženog Rješenja (vidi poglavlje 1.1.), a sukladno odredbama članaka 24. i 25. te Prilogu VII. spomenute Uredbe.

1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Ugovor o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji stupio je na snagu 1.7.2013. U području vodnog gospodarstva RH treba ispuniti zahtjeve Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEZ u pogledu sabirnih sustava i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Tablica 1.3-1. Prijelazna razdoblja provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda² (izvor: Tablica 3.2. iz Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina)

Osjetljivost	Veličina aglomeracije (ES)				
	2.000-10.000	10.000-15.000	15.000-50.000	50.000-150.000	>150.000
Crmomorski sliv - osjetljivo područje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31.12.2023. (126 agl.)	31.12.2020. (10 agl.)	31.12.2018. (29 agl.)		31.12.2018. (2 agl.)
Jadranski sliv - osjetljivo područje (ispuštanje na kopnu i na dijelu osjetljivog mora)	prikupljanje otpadnih voda sekundarno (ili odgovarajuće*) pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31.12.2023. (26 agl.)	31.12.2020. (5 agl.)	31.12.2018. (8 agl.)		31.12.2018. (0)
Jadranski sliv - područje „normalnog mora“	prikupljanje otpadnih voda odgovarajuće pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje
	31.12.2023. (53 agl.)	31.12.2023. (16 agl.)	31.12.2018. (2 agl.) 31.12.2020. (11 agl.)**	31.12.2018. (4 agl.)	31.12.2018. (2 agl.)

*- priobalna područja

** - priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (većem od 30%)

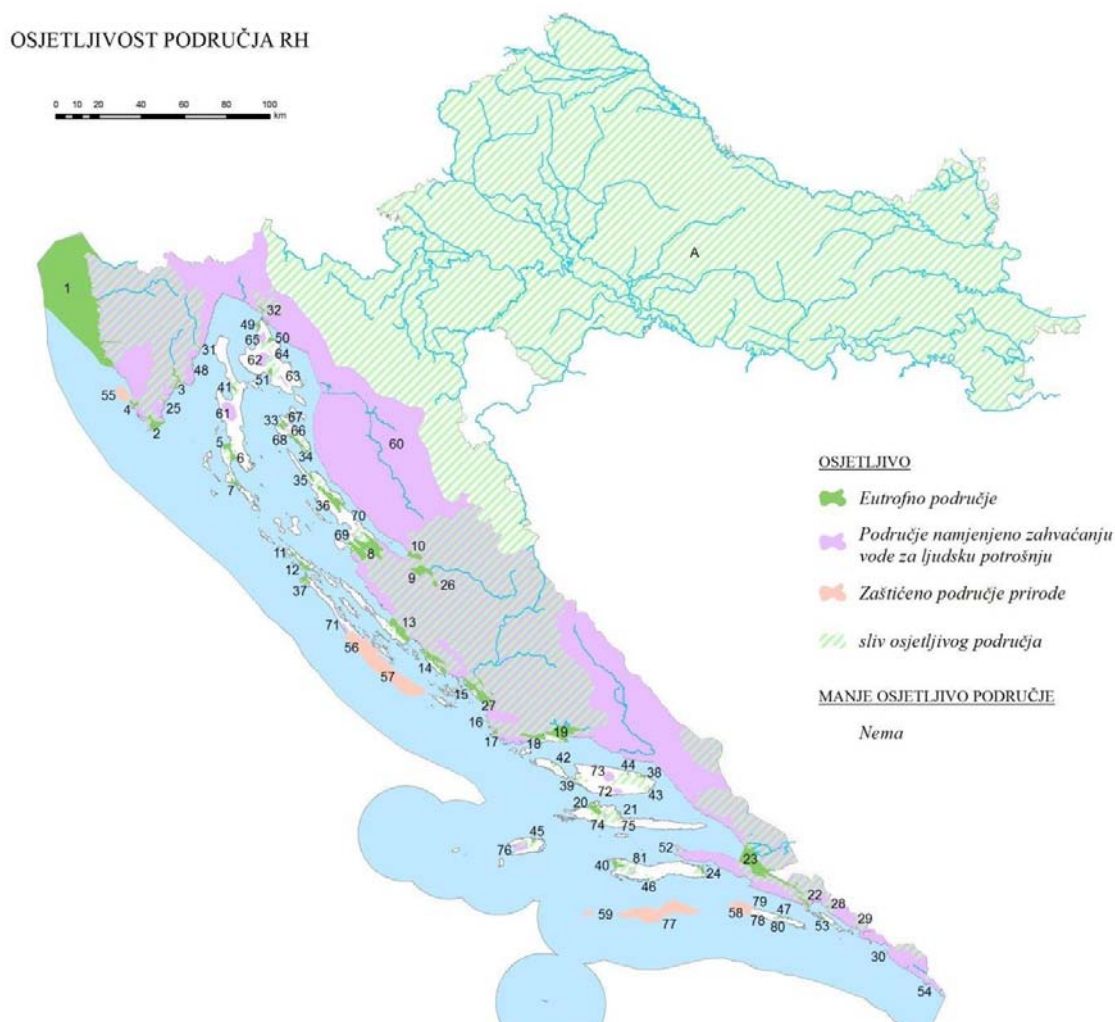
Prijelazna razdoblja ispunjenja obveza Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda³ predviđaju potpuno ispunjenje obveza predviđenih Direktivom do kraja 2023. godine.

² Navedeni rokovi i prijelazna razdoblja sastavni su dio Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

³ Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, Uredba o standardu kakvoće voda i Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda odnose se na sve aglomeracije veće od 2.000 ES, aglomeracije manje od 2.000 ES a koje imaju izgrađenu sustav odvodnje otpadnih voda, prehrambenu industriju opterećenja preko 4.000 ES koje ispuštaju pročišćenu otpadnu vodu direktno u prijemnik. Navedeni propisi referiraju se na sve elemente koje utječu na pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, od definiranja aglomeracija, sustava

Prikupljanje i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda u prvoj grupi aglomeracija većih od 15.000 ES, bez obzira na osjetljivost područja, dovršilo bi se do kraja 2018. godine. Izuzetak bi predstavljale priobalne aglomeracije (koje ispuštaju otpadne vode u more koje nije proglašeno osjetljivim) pretežito turističkog karaktera (udio turista u ukupnom vršnom opterećenju veći od 30%) veličine od 15.000 ES do 50.000 ES, koje bi se dovršile do kraja 2020. godine (11 aglomeracija). Zbog izrazitog sezonskog turističkog karaktera na ovih 11 aglomeracija, nominalno opterećenje se javlja u kratkom vremenskom razdoblju, dok je prosječno opterećenje značajno manje. Zbog dodatnog podizanja razine zaštite (proširenje područja proglašeni osjetljivima u smislu ispuštanja komunalnih otpadnih voda) te povezanog povećanja razine pročišćavanja otpadnih voda i pripadnih troškova u odnosu na ranije analizirane, druga grupa aglomeracija, veličine od 10.000 do 15.000 ES, na osjetljivom području, planira se dovršiti do kraja 2020. godine. Do kraja 2023. godine bi se u potpunosti ispunile i obveze za sve preostale aglomeracije.

Prema gornjoj tablici, za aglomeraciju veličine od 15.000 do 50.000 ES s ispuštanjem u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“, prijelazno razdoblje provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda je do 31.12.2020. za priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (> 30%). Ovo vrijedi za aglomeraciju Crikvenica - Selce, s UPOV-om veličine 31.500 ES.



Slika 1.3-1a. Kartografski prikaz osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj
(Izvor: Prilog I Odluke o određivanju osjetljivih područja, NN 81/10, 141/15)

odvodnje, uređaja za pročišćavanje te kriterija za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u prijemnik, a uključuje i obveze planiranja, monitoringa i izvješćivanja.



Osjetljiva područja koja su najbliža zahvatu (iz Popisa osjetljivih područja u RH):

- 50 - Zaljev Soline
- 63 - Bašćanska dolina
- 64 - Izvori - Dobrinj - Vrbničko polje

Slika 1.3-1b.

Izvod iz Kartografskog prikaza osjetljivih područja u RH na širem području zahvata

Na izvodu iz kartografskog prikaza osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj vidljivo je da prijemnik na području zahvata ne spada u osjetljiva područja. Najbliža osjetljiva područja nalaze se na otoku Krku: Zaljev Soline (50), Izvori - Dobrinj - Vrbničko polje (64) i Bašćanska dolina (63)

Svrha poduzimanja zahvata je poboljšanje sustava odvodnje kroz zadovoljenje **općih, strateških i specifičnih ciljeva** navedenih u nastavku. Opći ciljevi zahvata proizlaze iz strateških dokumenata i EU Direktiva:

- Okvirna direktiva o vodama, 2000/60/EZ
- Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda, 91/271/EEZ
- Direktiva o kvaliteti vode za piće, 98/83/EZ
- Direktiva o upravljanju kakvoćom vode za kupanje, 2006/7/EZ
- Direktiva o onečišćenju uzrokovanom ispuštanjem određenih opasnih tvari u vodni okoliš, 2006/11/EZ
- Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš (NN 46/02)
- Strateški plan Ministarstva zaštite okoliša i prirode za razdoblje 2014. - 2016.
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021.
- Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (na temelju Odluke o donošenju, NN 117/15)

Opći ciljevi su:

- poboljšanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracije, odnosno ispunjenje ciljeva propisanih Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda 91/271/EEZ do propisanih rokova,
- zaštita stalnog stanovništva, turista i okoliša od potencijalnih negativnih utjecaja ispuštanja otpadnih voda, posebice minimalizacijom ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u priobalno područje,
- doprinos provedbi pravne stečevine Europske unije vezane uz okoliš, prema Okvirnoj direktivi o vodama (2000/60/EC), Direktivi o kakvoći voda namijenjenih za ljudsku potrošnju (98/83/EZ) i Direktivi o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ),

- doprinos ispunjenju strateških ciljeva Strategije upravljanja vodama (NN 91/08), kao što su povećavanje postotka stanovništva priključenog na sustave javne odvodnje i javne vodoopskrbe, izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, poboljšanje kakvoće vode namijenjenoj ljudskoj potrošnji,
- doprinos uspješnoj provedbi Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020. (OPKK) i korištenju sredstava EU fondova.

Strateški ciljevi zahvata su:

- uređenje prikupljanja, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u skladu sa zahtjevima iz Plana upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. i Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina,
- uređenje prikupljanja, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u skladu sa zahtjevima Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (II. stupanj pročišćavanja),
- povećanje broja aglomeracija opremljenih infrastrukturom za odvodnju i pročišćavanje,
- provedba srednjoročnih i dugoročnih planova rekonstrukcije, sanacije i poboljšanja postojeće infrastrukture odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (program kapitalnog održavanja) u svrhu osiguranja dugoročne optimalne funkcionalnosti sustava,
- razvoj, implementacija i aktivno upravljanje GIS sustavom kao jednim od osnovnih instrumenata planiranja i upravljanja sustavima vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda,
- optimalizacija troškova obavljanja djelatnosti javne vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
- održavanje, poboljšanje i proširenje sustava javne vodoopskrbe i odvodnje putem tarifa koje omogućavaju pokrivanje troškova,
- priprema i održavanje programa usluge i podrške korisnicima na području čitave aglomeracije,
- priprema programa za podizanje svijesti šire javnosti o odgovornoj uporabi pitke vode i korištenju sustava odvodnje otpadnih voda.

Specifični ciljevi zahvata su u skladu sa nacionalnim strateškim ciljevima i prioritetima:

- izgradnja/rekonstrukcija/dogradnja sustava javne odvodnje otpadnih voda,
- povećanje priključenosti na sustave javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
- izgradnja/rekonstrukcija/dogradnja postojećih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV), sukladno propisanoj razini pročišćavanja,
- smanjenje emisija otpadnih voda,
- postizanje dobrog stanja vodnog tijela priobalne vode povećanjem stupnja pročišćavanja otpadnih voda na propisani nivo,
- zaštita podzemnih voda povećanjem stupnja prikupljanja otpadne vode na području aglomeracije,
- povećanje učinkovitosti i sigurnosti sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, uz uvođenje ekonomske cijene vode (načelo „onečišćivač plaća“).

U okviru Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija“ 2014.-2020. za projekt razvoja odvodnje i pročišćavanja za područje aglomeracije Crikvenica - Selce primjenjivi su **specifični ciljevi prioritetne osi 6** (zaštita okoliša i održivost 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):

- **specifični cilj 6ii1:** poboljšanje javnog vodoopskrbnog sustava u svrhu osiguranja kvalitete i sigurnosti opskrbe pitkom vodom,
- **specifični cilj 6ii2:** razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ciljem doprinosa poboljšanju stanja voda.

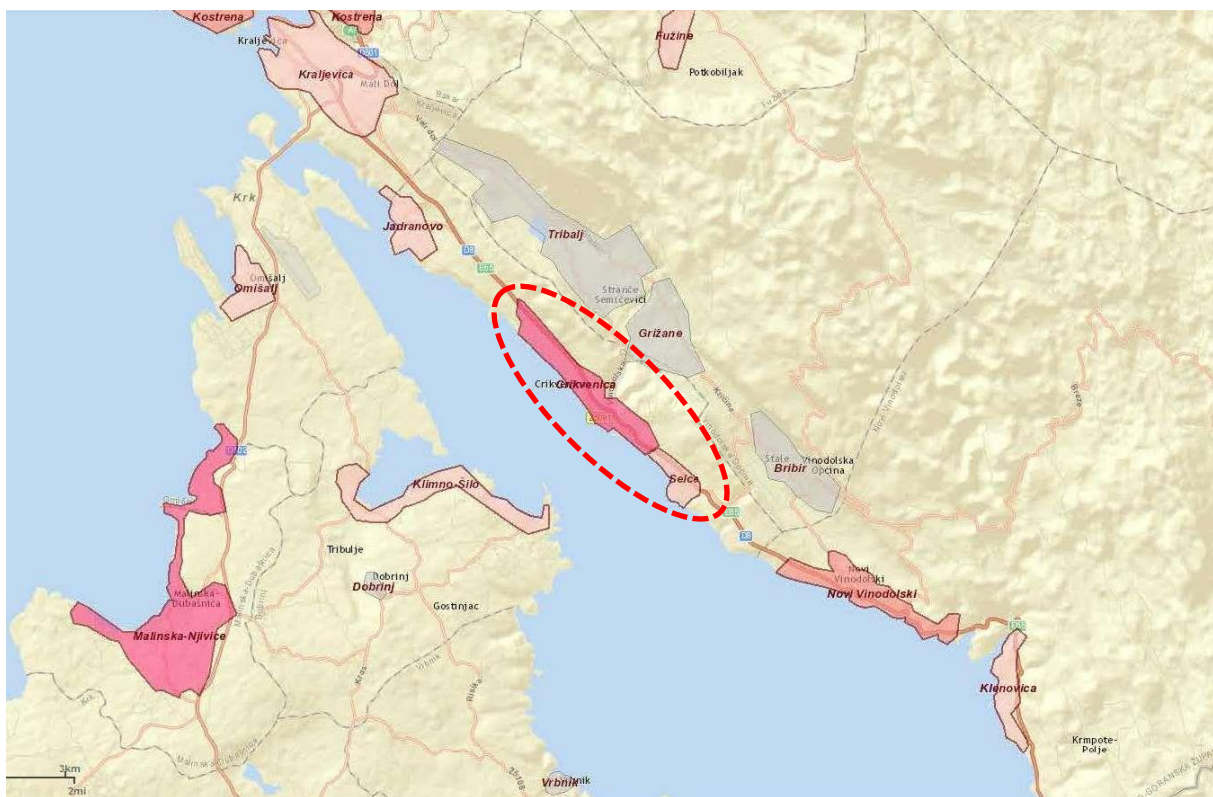
Specifični cilj 6ii1 podržava postizanje i održavanje održivog sustava upravljanja vodama kroz ulaganja u razvoj sustava za javnu vodoopskrbu uključujući i regionalne sustave, povećanje priključenosti na javnu vodoopskrbnu mrežu, smanjenje gubitaka i povećanje pouzdanosti i učinkovitosti sustava vodoopskrbe. Glavni rezultati bit će osiguranje dovoljne količine kvalitetne pitke vode i povećanje stupnja priključenosti stanovništva na javne sustave vodoopskrbe.

Specifični cilj 6ii2 podržava očuvanje kakvoće voda i sprečavanje degradacije stanja voda primarno u svrhu očuvanja ljudskog zdravlja i okoliša te postizanja i održavanja dobrog stanja voda, s ciljem da upravljanje vodama bude održivo za plansko korištenje kroz ulaganja u razvoj javnih sustava za sakupljanje i pročišćavanje otpadnih voda. Glavni rezultati bit će veći stupanj priključenosti stanovništva na sustave javne odvodnje i veća količina otpadnih voda koje se pročišćavaju na odgovarajuću razinu.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Zahvat je definiran idejnim rješenjem čija je izvodljivost analizirana u Studiji izvodljivosti sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce - za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture (Hidroprojekt-ing d.o.o., Rijekaprojekt vodogradnja d.o.o. i SI consult d.o.o., 2015.), izrađenoj u sklopu izrade studijske i projektne dokumentacije i aplikacijskog paketa za sufinanciranje od strane EU za aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce. Opis zahvata u nastavku preuzet je iz spomenute Studije izvodljivosti.

Aglomeracija Crikvenica - Selce smještena je na području Primorsko-goranske županije, u obuhvatu je administrativnog područja Grada Crikvenice te uključuje naselja Dramalj, Crikvenica i Selce (Slika 2.1-1.).



**Slika 2.1-1. Izvod iz Karte aglomeracija RH s označenim područjem
aglomeracija Crikvenica i Selce
(izvor: Hrvatske vode)**

Nadležna tvrtka za vodno-komunalne usluge na administrativnom području grada Crikvenice je trgovačko društvo MURVICA d.o.o., sa sjedištem u Crikvenici, Trg Stjepana Radića 1/2. Poslovanje tvrtke je naročito vezano uz izgradnju i upravljanje sustavom javne odvodnje te održavanje sustava oborinske odvodnje na području Grada Crikvenice. Tvrtka koja se bavi vodoopskrbom na području predmetne aglomeracije je KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o., sa sjedištem u Novom Vinodolskom, Dubrova 22.

2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA

2.1.1. Vodoopskrbni sustav

Sustavom vodoopskrbe kojim upravlja KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o. opskrbljuje se područje aglomeracija Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce, zatim područje Vinodolske općine u zaleđu, veći dio naselja Jadranovo (najzapadniji dio grada Crikvenice) te najjužniji dio područja grada Novi Vinodolski (naselja Klenovica i Smokvica).

Vodoopskrbni sustav u cjelosti se opskrbljuje vodom iz izvorišta Novljanska Žrnovnica. Voda iz izvorišta se, pomoću crpnog postrojenja i pripadajućeg tlačnog voda, doprema do centralnog vodospremnika Mala Draga ($10.000 + 1.500 \text{ m}^3$, kota cca +175 m n.m.). Iz centralnog vodospremnika voda se dalje distribuira prema zonama potrošnje, sustavom transportnih cjevovoda.

Na izvorištu Novljanska Žrnovnica u eksploataciji su 3 izvora - Novo vrelo sa $Q_{\min}=65 \text{ l/s}$, Staro vrelo sa $Q_{\min}=220 \text{ l/s}$ i Čardak sa $Q_{\min}=130 \text{ l/s}$. Kvaliteta vode na lokaciji je iznimno visoka, tako da nema potrebe za kondicioniranjem i obradom, već je primijenjena samo dezinfekcija. Uz to, na području Vinodolske općine postoji i manji izvor - Tribalj sa izdašnosti 10 l/s , koji se koristi u sustavu.



Slika 2.1.1-1. Pogled na izvorište Novljanska Žrnovnica

Ukupna godišnja količina proizvedene vode je oko 3,9 milijuna m^3 , a prodane vode je 1,95 milijuna m^3 . U mjesecu zabilježene maksimalne potrošnje (tijekom ljeta) količine se kreću u iznosu od oko 0,45 milijuna $\text{m}^3 \rightarrow$ Crikvenica 190.000 m^3 , Novi Vinodolski 130.000 m^3 , Selce 60.000 m^3 , Jadranovo 30.000 m^3 te Vinodolska općina oko 35.000 m^3 .

Cjelokupni vodoopskrbni sustav obuhvaća ukupno oko 82 km transportnih cjevovoda, oko 240 km vodovodne mreže, 14 crpnih stanica te 35 vodospremnika (sa ukupno 29.500 m^3). Više od 95 % stanovništva područja grada Novi Vinodolski i grada Crikvenice je priključeno na sustav vodoopskrbe. Postotak priključenosti korisnika iz Vinodolske općine iznosi oko 90 %.

U slučaju obrađivanih aglomeracija iskazani postotak je preveden u konkretne brojeve. Vodoopskrbni sustav na području grada Novi Vinodolski koristi oko 4.250 stalnih stanovnika, odnosno 12.000 korisnika tijekom sezone. Na području grada Crikvenice u vodoopskrbni

sustav je uključeno oko 8.900 stalnih stanovnika te oko 25.500 korisnika u sezoni. U aglomeraciji Selce vodu iz javne vodoposkrbne mreže koristi oko 1.500 osoba te njih 9.000 tijekom sezone.

Potrošnja vode na širem području zahvata

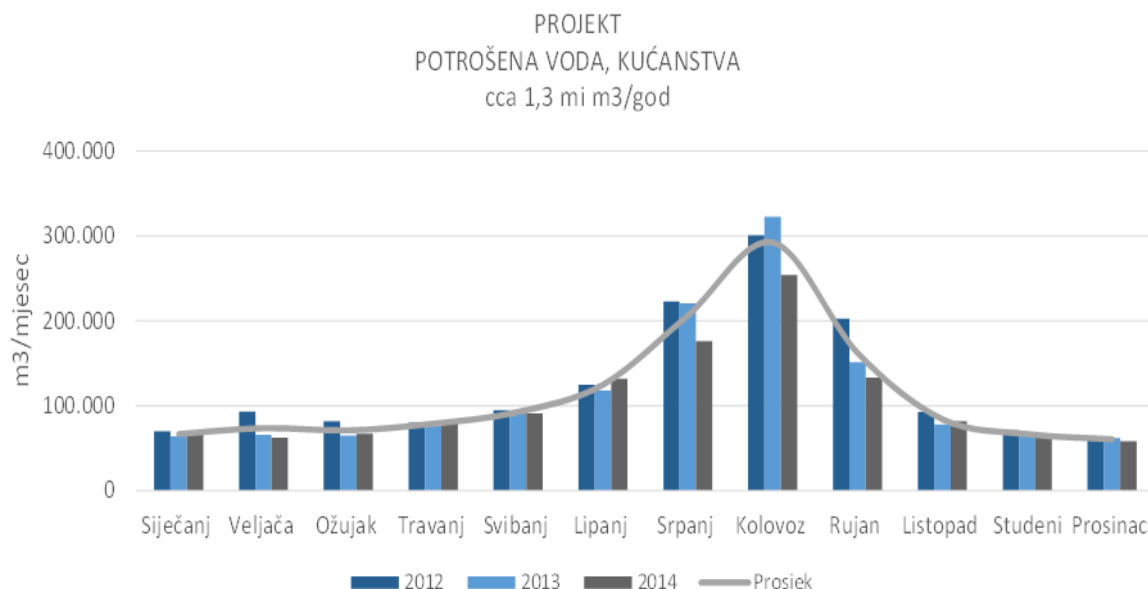
Tablica 2.1.1-1. Potrošena voda kućanstava. (Ulazni podaci: KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o.)

PROJEKT m3/mjesec	2012 g.	2013 g.	2014 g.	Prosjeck
NOVI VINODOLSKI	330.614	304.627	280.452	305.231
CRIKVENICA	603.198	576.622	538.262	572.694
SELCE	144.031	131.841	124.295	133.389
VINODOLSKA OPĆINA	247.729	209.801	174.866	210.799
KLENOVICA	46.240	43.420	38.037	42.566
SMOKVICA K	15.936	14.373	13.422	14.577
JADRANOVO	106.832	101.014	94.847	100.898
Ukupno	1.494.580	1.381.698	1.264.181	1.380.153

m3/mjesec													
2014 g.	N. Vinodolski	Povile	Crikvenica	Dramalj	Selce	Bribir	Drivenik	Grizane	Tribalj	Klenovica	Smokvica K.	Jadranovo	UKUPNO
Siječanj	14.519	165	24.288	4.210	5.065	4.219	2.122	3.743	2.994	1.202	301	3.529	66.357
Veljača	12.853	171	24.343	3.721	5.301	3.412	1.444	3.154	2.617	1.078	249	3.876	62.220
Ožujak	14.025	236	24.456	4.255	5.357	4.259	1.414	3.814	2.887	1.451	505	4.086	66.745
Travanj	18.077	293	29.724	5.167	6.650	3.735	1.515	3.744	2.587	2.072	951	5.279	79.794
Svibanj	19.650	471	31.602	5.834	8.989	4.009	1.976	6.368	3.023	2.453	1.100	5.599	91.074
Lipanj	29.192	661	45.308	8.678	12.352	5.423	1.743	6.818	3.349	4.604	2.221	11.326	131.675
Srpanj	38.696	1.200	61.492	12.355	19.654	6.369	2.399	6.473	4.267	6.855	2.562	13.682	176.004
Kolovoz	53.407	1.914	86.638	18.107	29.683	14.449	2.018	9.193	4.218	10.232	3.084	21.011	253.954
Rujan	28.679	782	49.005	9.493	13.174	4.451	1.781	4.613	2.985	3.915	1.152	13.215	133.245
Listopad	18.219	283	29.957	5.233	7.872	3.206	1.492	4.339	2.961	1.950	692	5.513	81.717
Studeni	14.026	164	24.456	3.694	5.393	2.907	1.493	2.816	2.391	1.115	351	4.426	63.232
Prosinac	12.607	162	22.786	3.460	4.805	3.079	1.492	2.662	2.442	1.110	254	3.305	58.164
m3/god	273.950	6.502	454.055	84.207	124.295	59.521	20.888	57.737	36.720	38.037	13.422	94.847	1.264.181

Iz prethodne tablice i slike 2.1.1-2 je razvidan trend pada u potrošnji vode kućanstva u periodu od 2012. - 2014. godine. Na dijagramu su vidljive znatne razlike u mjesečnoj potrošnji određene godine. Uzrok takve raspodjele proizlazi iz činjenice da veći broj kućanstva ima kapacitete koje iznajmljuje za privatan smještaj turista. Turističke aktivnost započinje u svibnju, vrh sezone je u razdoblju srpanj-kolovoz, da bi nakon toga počeo trend smanjenja prema listopadu, kada se turistička sezona završava.

Za procjenu kretanja potrošnje vode potrebno je analizirati sadašnje specifične potrošnje vode. Vremensko razdoblje relevantno za izračun stvarno potrošene vode stalnog stanovništva, odnosno određivanje specifične potrošnje vode po stanovniku, bit će mjeseci siječanj, veljača, ožujak, studeni i prosinac, sve tijekom analiziranih godina. Na osnovu potrošnje vode navedenih mjeseci, izračunate su sljedeće specifične potrošnje vode po stanovniku na dan na području projekta.



Slika 2.1.1-2. Usporedba potrošene vode na području vodoopskrbnog sustava kojim upravlja KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o.

Tablica 2.1.1-2. Specifična potrošnja vode stanovništva (Ulazni podaci: Tablica 2.1.1-1.).

L/os./d. Zimska	2012 g.	2013 g.	2014 g.	Prosjeck
NOVI VINODOLSKI	126	111	107	115
N. Vinodolski	132	116	112	120
Povile	23	19	26	22
CRIKVENICA	121	109	110	113
Crikvenica	128	114	115	119
Dramalj	91	84	86	87
SELCE	128	110	110	116
Selce	128	110	110	116
VINODOLSKA OPĆINA	147	109	102	119
Bribir	118	87	69	91
Drivenik	263	151	170	195
Grižane	141	119	112	123
Tribalj	180	132	141	151
OSTALA NASELJA				
Klenovica	161	154	128	147
Smokvica Krmpotska	284	264	233	260
Jadranovo	116	100	103	106
PROJEKT	128	110	108	115

Rezultat je konstantan te usporediv sa količinama u drugim dijelovima Hrvatske. Zamjetno je da izračunate količine variraju od naselja do naselja.

Pretpostavljena specifična potrošnja vode izražena u *tablici 4.7.* odnosi se na „zimске“ mjeseci. U proljetnom razdoblju potrošnja vode se uvećava na 140-150 l/stan./d., a do ljeta naraste do oko 160 l/stan./d (ovisno od svakog naselja). Razlozi povećane potrošnje su zalijevanje vrtova i okućnica, navodnjavanje, punjenje bazena, pranje automobila, potreba za uvećanom osobnom higijenom.

Tablica 2.1.1-3. Mjesečna potrošnja voda stalnog stanovništva za 2014. godinu (Ulazni podaci: Tablica 2.1.1-2.)

m3/mjesec	NOVI VINODOLSKI			CRIKVENICA			SELCE	
2014 g.	N. Vinodolski	Povile	Ukupno	Crikvenica	Dramalj	Ukupno	Selce	Ukupno
Siječanj	14.519	165	14.684	24.288	4.210	28.498	5.065	5.065
Veljača	11.609	154	11.764	21.987	3.361	25.348	4.788	4.788
Ožujak	14.025	236	14.261	24.456	4.255	28.711	5.357	5.357
Travanj	14.729	284	15.013	25.233	5.461	30.694	5.711	5.711
Svibanj	15.829	471	16.300	27.117	5.869	32.985	6.137	6.137
Lipanj	16.497	640	17.137	28.260	6.116	34.377	6.396	6.396
Srpanj	19.482	702	20.184	33.374	6.772	40.146	7.554	7.554
Kolovoz	19.482	702	20.184	33.374	6.772	40.146	7.554	7.554
Rujan	15.319	757	16.075	26.242	5.679	31.921	5.939	5.939
Listopad	14.612	283	14.895	25.031	5.417	30.448	5.665	5.665
Studen	13.574	159	13.732	23.667	3.575	27.242	5.219	5.219
Prosinac	12.607	162	12.769	22.786	3.460	26.246	4.805	4.805
m3/god	182.284	4.714	186.997	315.815	60.947	376.762	70.191	70.191

Tablica 2.1.1-4. Dnevna potrošnja vode stalnog stanovništva za 2014. godinu

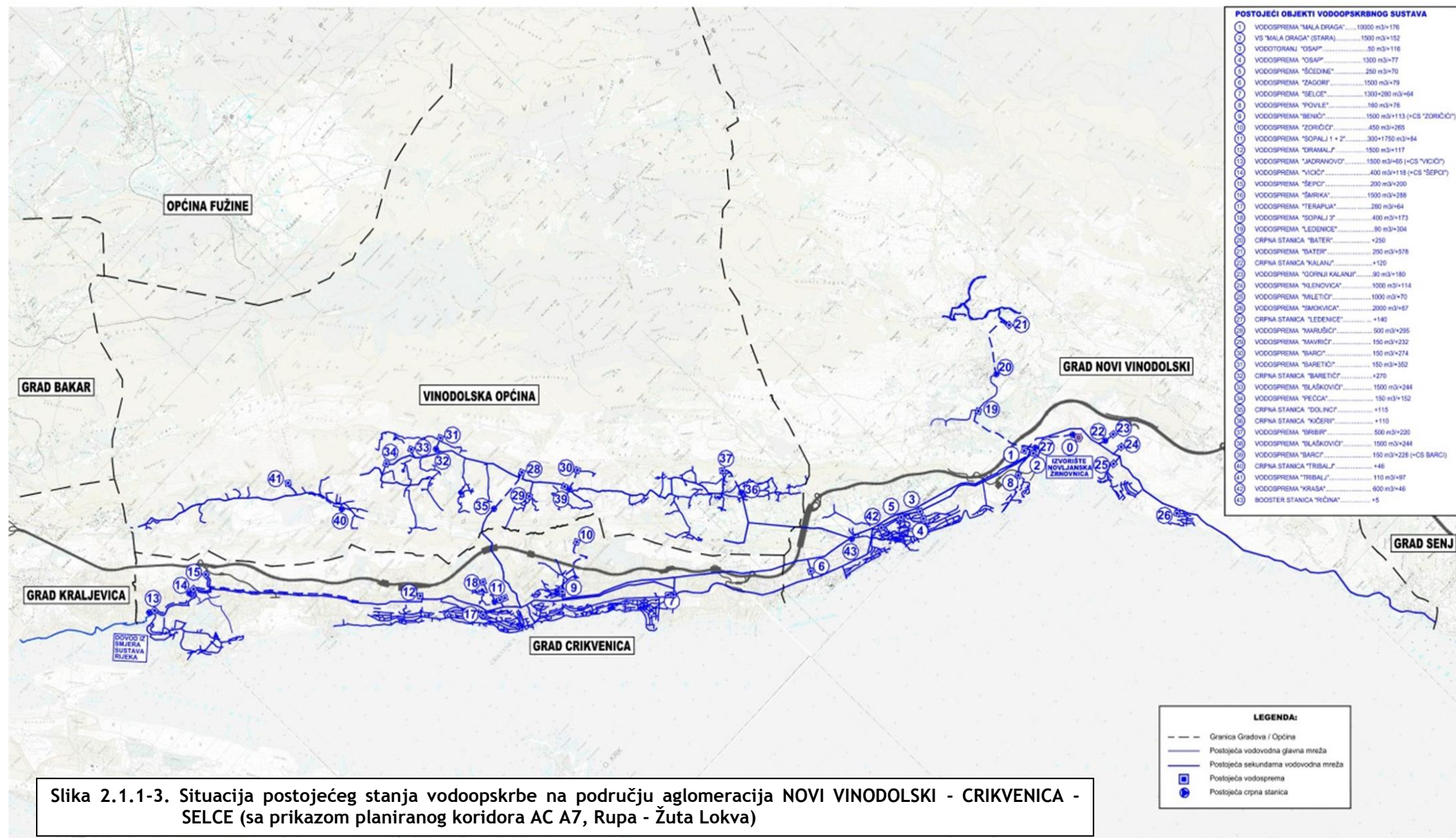
m3/dan	NOVI VINODOLSKI			CRIKVENICA			SELCE	
2014 g.	N. Vinodolski	Povile	Ukupno	Crikvenica	Dramalj	Ukupno	Selce	Ukupno
Siječanj	468	5	474	783	136	919	163	163
Veljača	415	6	420	785	120	905	171	171
Ožujak	452	8	460	789	137	926	173	173
Travanj	491	9	500	841	182	1.023	190	190
Svibanj	511	15	526	875	189	1.064	198	198
Lipanj	550	21	571	942	204	1.146	213	213
Srpanj	628	23	651	1.077	218	1.295	244	244
Kolovoz	628	23	651	1.077	218	1.295	244	244
Rujan	511	25	536	875	189	1.064	198	198
Listopad	471	9	480	807	175	982	183	183
Studen	452	5	458	789	119	908	174	174
Prosinac	407	5	412	735	112	847	155	155
MAX m3/dan	628	23	651	1.077	218	1.295	244	244

Tablica 2.1.1-5. Buduća mjesečna potrošnja voda stalnog stanovništva za 2050. godinu

m3/mjesec				CRIKVENICA			SELCE	
2050 g.	N. Vinodolski	Povile	Ukupno	Crikvenica	Dramalj	Ukupno	Selce	Ukupno
Siječanj	14.063	812	14.874	24.085	5.214	29.299	5.453	5.453
Veljača	12.702	733	13.435	21.754	4.709	26.463	4.925	4.925
Ožujak	14.063	812	14.874	24.085	5.214	29.299	5.453	5.453
Travanj	13.609	785	14.395	23.308	5.046	28.354	5.277	5.277
Svibanj	15.341	885	16.227	26.274	5.688	31.962	5.948	5.948
Lipanj	14.846	857	15.703	25.427	5.504	30.931	5.756	5.756
Srpanj	16.620	959	17.579	28.464	6.162	34.626	6.444	6.444
Kolovoz	16.620	959	17.579	28.464	6.162	34.626	6.444	6.444
Rujan	14.846	857	15.703	25.427	5.504	30.931	5.756	5.756
Listopad	14.063	812	14.874	24.085	5.214	29.299	5.453	5.453
Studeni	13.609	785	14.395	23.308	5.046	28.354	5.277	5.277
Prosinac	14.063	812	14.874	24.085	5.214	29.299	5.453	5.453
m3/god	174.445	10.067	184.513	298.765	64.677	363.442	67.638	67.638

Tablica 2.1.1-6. Buduća dnevna potrošnja vode stalnog stanovništva za 2050. godinu

m3/dan				CRIKVENICA			SELCE	
2050 g.	N. Vinodolski	Povile	Ukupno	Crikvenica	Dramalj	Ukupno	Selce	Ukupno
Siječanj	454	26	480	777	168	945	176	176
Veljača	454	26	480	777	168	945	176	176
Ožujak	454	26	480	777	168	945	176	176
Travanj	454	26	480	777	168	945	176	176
Svibanj	495	29	523	848	183	1.031	192	192
Lipanj	495	29	523	848	183	1.031	192	192
Srpanj	536	31	567	918	199	1.117	208	208
Kolovoz	536	31	567	918	199	1.117	208	208
Rujan	495	29	523	848	183	1.031	192	192
Listopad	454	26	480	777	168	945	176	176
Studeni	454	26	480	777	168	945	176	176
Prosinac	454	26	480	777	168	945	176	176
MAX m3/dan	536	31	567	918	199	1.117	208	208



Slika 2.1.1-3. Situacija postojećeg stanja vodoopskrbe na području aglomeracija NOVI VINODOLSKI - CRIKVENICA - SELCE (sa prikazom planiranog koridora AC A7, Rupa - Žuta Lokva)

2.1.2. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Podsustav Crikvenica

Postojeći sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Crikvenica u tehničkom smislu čini cjelinu, najvećim dijelom razdjelnog tipa. Načelno se može podijeliti na dva manja podsustava - istočni i zapadni. Sustav obuhvaća mrežu sanitarne kanalizacije u ukupnoj dužini od cca 37,3 km, sa pripadajućim crpnim stanicama i mehaničkim predtretmanom opisanim u nastavku.

Istočni dio sustava obuhvaća pripadajuću mrežu i 2 crpne stanice. To su **CS Sestara milosrdnica** ($Q=11$ l/s, $H=7,5$ m, **preljev Ø 320 mm, L/D=42/6 m**), te **CS Kaštel** (**preljev Ø 460 mm, L/D=160/10 m**, na kopnenom dijelu oštećen) koja se nalazi uz istočnu obalu Dubračine, i iz koje se prikupljena otpadna voda tlači preko pješačkog mosta prema MT/CS Trajekt (MT/CS - mehanički tretman i crpna stanica).

Zapadni dio sustava obuhvaća pripadajuću mrežu i 2 crpne stanice. To su **CS Dramalj** ($Q=16$ l/s, $H=5$ m, sigurnosni **preljev L/D=61/8 m**) na krajnjem zapadnom dijelu, te **CS Plaža** (2 crpke po $Q=52$ l/s, $H=5$ m, mjerenje Q , **preljev u sustav odvodnje**), od koje se voda tlači prema MT/CS Parkiralište. Preljev je osiguran na visokoj koti CS prema kolektoru koji nastavlja do MT/CS.

Sve otpadne vode prikupljaju se na lokaciji **MT/CS Trajekt**. U sklopu MT/CS imamo stanicu za prihvrat septičkih jama, fina sita (Huber) 5 mm, kapaciteta 2 x 120 l/s, mjerni kanal Khafagiventuri. Crpna stanica tlači otpadnu vodu u podmorski ispust od PEHD cijevi promjera **Ø 500 mm**, duljine **407 m**, na dubini od **34 m**, s **difuzorom** promjera **Ø 250 mm** i duljine **47 m** (4 otvora promjera **Ø 9,5 cm**, s razmakom **10 m** između otvora) (RiEKO-LAB d.o.o., 2009). Crpna stanica obuhvaća 3 crpke, pojedinačnog kapaciteta **70 l/s**, odnosno **130 l/s** kod rada dvije crpke.

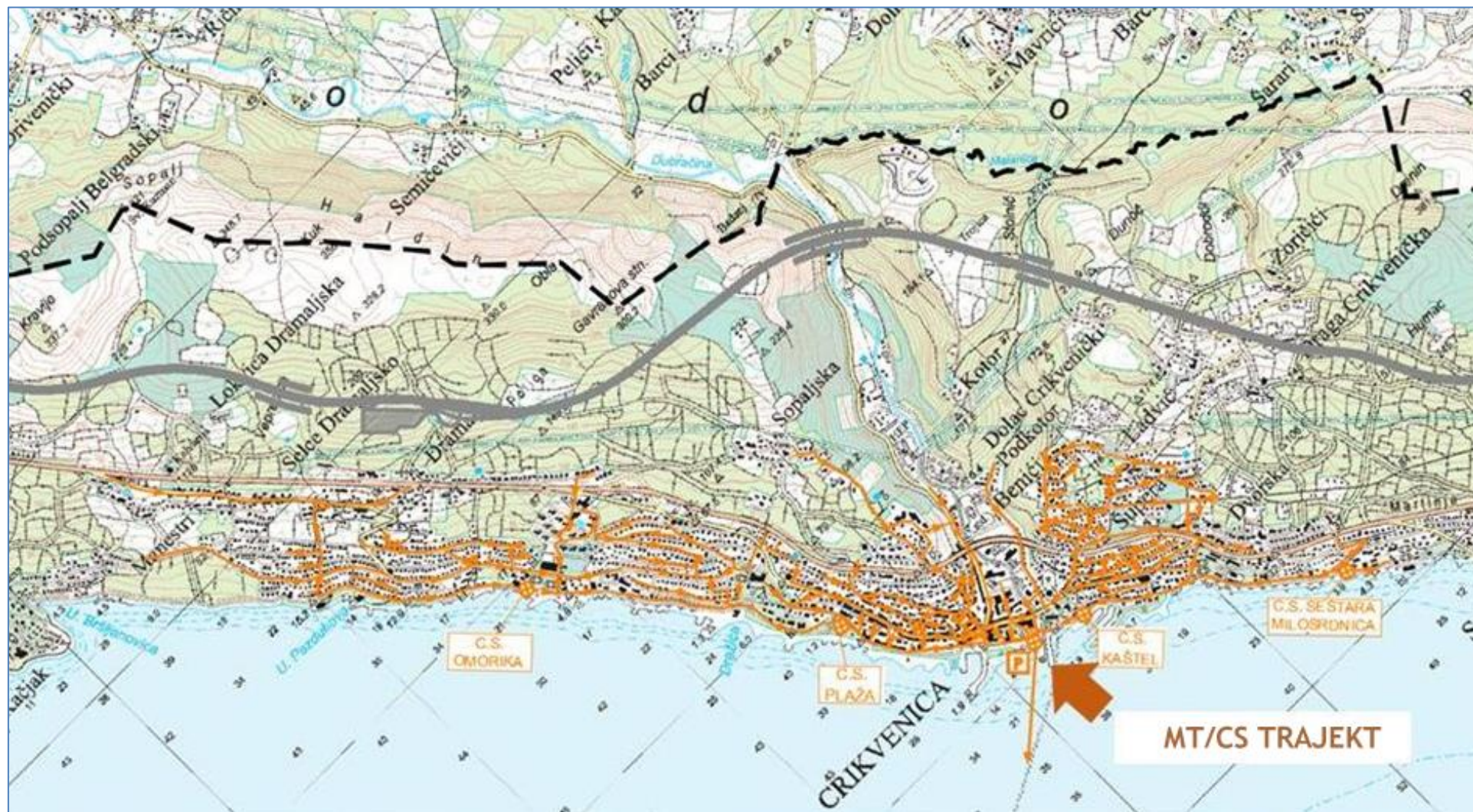
Manji dio sustava čini mješovita kanalizacija, kojom je obuhvaćen dio sustava kojim se odvođe otpadne vode iz centralnog dijela naselja Crikvenica.

Na sustav odvodnje Crikvenice priključeno je sveukupno 17.885 korisnika. Od sveukupnog broja korisnika, 6.190 je broj stalnih stanovnika, 8.169 privremenih stanovnika te 3.526 gostiju u turističkim smještajnim kapacitetima.

Priključenost u postojećem stanju iznosi 78 %

TEHNIČKI ELEMENTI SUSTAVA :

vrsta sustava :	razdjelni sustav
ukupna duljina mreže:	37,3 km
crpne stanice :	CS 5
obrada otpadnih voda :	mehanički predtretman MT/CS Parkiralište
kapacitet:	do 30.000 ES
podmorski ispust :	duljine 480 m dubina 42 m.p.m
priključeni broj stanovnika:	6.190
priključeni broj ostali:	11.695
(povremeni stanovnici, turizam, gospodarstvo)	
priključenost :	78 %



Slika 2.1.2-1. Prikaz postojećeg sustava odvodnje otpadnih voda naselja Crikvenica



Slika 2.1.2-2. Pogled na mehanički predtretman i crpnu stanicu MT/CS TRAJEKT

Podsustav Selce

Postojeći sustav javne odvodnje otpadnih voda Selce u tehničkom smislu čini cjelinu na području naselja ispod Jadranske magistrale. Promatrani sustav je najvećim dijelom razdjelnog tipa. Manji dio čini mješovita kanalizacija, kojom je obuhvaćen dio sustava odvodnje otpadnih voda iz središnjeg dijela naselja Selce.

Ukupna dužina postojeće izgrađene mreže sustava odvodnje je oko 19,5 km, a na mreži postoje i 4 crpne stanice za prepumpavanje otpadnih voda (Slaven, Slana, Podmirište i Varaždin).

CS Varaždin i CS Podmirište prihvaćaju zapadni dio naselja i tlače prema CS Slaven, od koje se otpadna voda tlači do taložnice i podmorskog ispusta Slana ($L/D = 520/52$ m). CS Varaždin ima preljev promjera $\varnothing 315$ mm, $L/D=103/9,5$ m.

CS Slana je lokalna CS za manji dio sliva (oko 5% svih količina), a koja je također priključena na postojeću taložnicu i podmorski ispust. CS Slana ima preljev promjera $\varnothing 355$ mm, $D=32$ m.

CS SLAVEN je glavna crpna stanica sustava, ujedno i mehanički predtretman svih otpadnih voda koje gravitiraju na istu, a to je oko 95% svih količina, uz postotak priključenosti 94 %.

U sklopu CS Slaven postoji ugrađena fina rešetka (6 mm, Huber), te dvije crpke koje svaka imaju karakteristiku $Q/H = 45$ l/s s manometarskom visinom dizanja 22 m, odnosno 70 l/s kod paralelnog rada. Otpadna voda se tlačnim vodom PE 225 dužine 730 m tlači do navedene taložnice na lokaciji Slana (prije ispusta), a na tlačnom vodu postoji ugrađen EM mjerač protoke. Crpna stanica je opremljena preljevom karakteristika promjera $\varnothing 500$ mm, $L/D=51/5$ m.

Otpad izdvojen na finoj rešetki odlaže se na deponij „DUPLJA“ u Donjem Zagonu, u zaleđu Novog Vinodolskog.

Na sustav odvodnje Selce priključeno je sveukupno 8.253 korisnika. Od sveukupnog broja korisnika 1.400 je stalnih stanovnika, 3.416 privremenih stanovnika i 3.437 gostiju u turističkim smještajnim kapacitetima.

TEHNIČKI ELEMENTI SUSTAVA :

vrsta sustava :	razdjelni sustav
ukupna duljina mreže:	19,5 km
crpne stanice:	4 CS
obrađa otpadnih voda :	mehanički predtretman MT/CS Slaven
kapacitet:	do 10.000 ES
podmorski ispust :	duljine 520 m dubina 52 m.p.m
priključeni broj stanovnika:	1.400
priključeni broj ostali:	6.853
(povremeni stanovnici, turizam, gospodarstvo)	
priključenost :	94 %



Slika 2.1.2-3. Pogled na crpnu stanicu CS SLAVEN



Slika 2.1.2-4. Prikaz postojećeg sustava odvodnje otpadnih voda naselja Selce

2.2. OPIS ZAHVATA - PLANIRANO STANJE I TEHNIČKA RJEŠENJA VARIJANTI

2.2.1. Varijantna rješenja sustava odvodnje za aglomeracije Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski

Tijekom razrade koncepta odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracija Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski razmatrane su tri varijante:

Varijanta A: sustav odvodnje s dva zasebna UPOV-a za aglomeracije Crikvenica - Selce i Novi Vinodolski

Varijanta B: sustav odvodnje sa zajedničkim UPOV-om na dijelu Novog Vinodolskog

Varijanta C: sustav odvodnje sa zajedničkim UPOV-om na dijelu Crikvenice

Nakon provedene analize zaključeno je da su sve tri varijante prema izračunu NSV-a (neto sadašnja vrijednost) vrlo slične te da se njihove vrijednosti ulaganja kreću u rasponu između 27 i 30 mil. EUR-a.

Prednosti varijante A - dva odvojena uređaja za pročišćavanje otpadnih voda:

- riješena imovinsko-pravna problematiku raspoloživih lokacije za smještaje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- usklađenost raspoloživih lokacija s važećom prostorno-planskom dokumentacijom u potpunosti
- mogućnost implementacije projekta u značajno kraćem vremenskom razdoblju (na temelju prethodna dva elementa)
- najmanji investicijski troškovi (npr. moguće korištenje postojećih podmorskih ispusta za ispuštanje efluenta u recipijent)

Nedostaci varijante A - dva odvojena uređaja za pročišćavanje otpadnih voda:

- skuplje i zahtjevnije održavanje dva uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Prednostii varijanti B i C - jedan zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda:

- manje zahtjevno i jeftinije održavanje jednog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

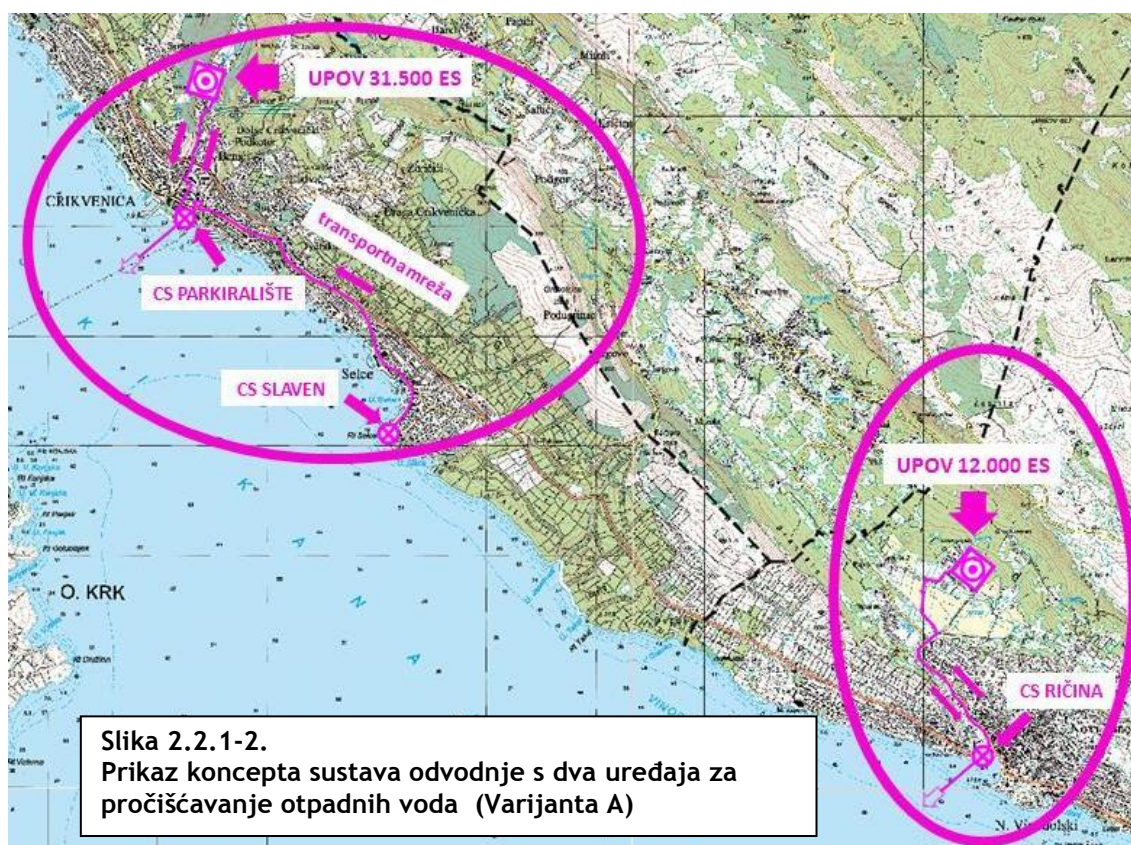
Nedostaci varijanti B i C - jedan zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda:

- nerješena imovinsko-pravna problematika raspoloživih lokacije za smještaj uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- neusklađenost raspoloživih lokacija s važećom prostorno-planskom dokumentacijom u potpunosti
- dugotrajnije razdoblje implementacije projekta zbog aktivnosti oko rješavanja imovinsko-pravne problematike te usklađenja s važećom prostorno-planskom dokumentacijom
- veći investicijski troškovi (npr. nemogućost korištenje postojećih podmorskih ispusta za ispuštanje efluenta u recipijent)
- problematično funkcioniranje transportnih elemenata za dopremu otpadnih voda iz aglomeracija do lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Na osnovi navedenog predložen je odabir varijante A s dva UPOV-a kao najpovoljnije varijante odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za aglomeracije Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski.



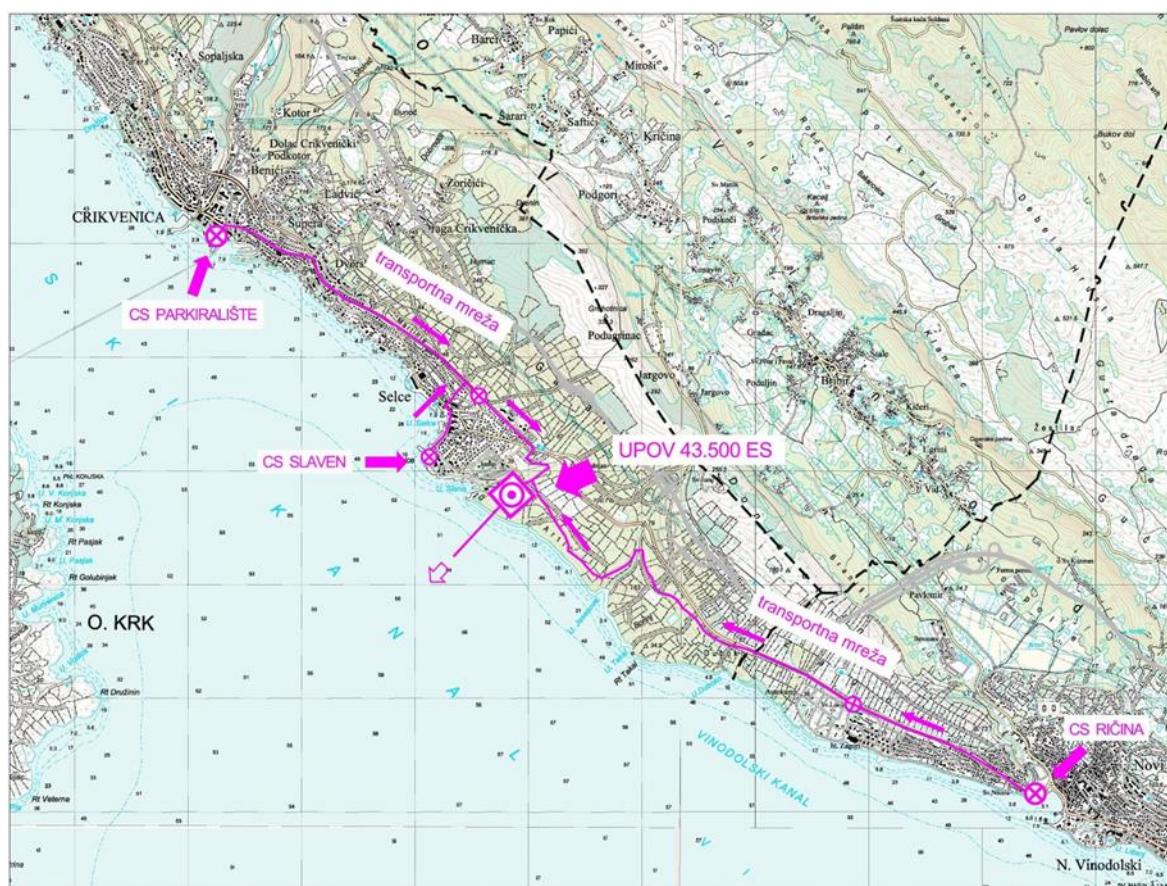
Slika 2.2.1-1.
Izvod iz Karte aglomeracija RH na širem području zahvata



Slika 2.2.1-2.
Prikaz koncepta sustava odvodnje s dva uređaja za
pročišćavanje otpadnih voda (Varijanta A)



Slika 2.2.1-3. Prikaz koncepta sustava odvodnje sa zajedničkim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda na rubnom području Novog Vinodolskog (Varijanta B)



Slika 2.2.1-4. Prikaz koncepta sustava odvodnje sa zajedničkim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda na rubnom području Crikvenice (Varijanta C)

2.2.2. Opis odabrane varijante zahvata za aglomeraciju Crikvenica - Selce

Podaci o budućim količinama otpadne vode za aglomeraciju Crikvenica - Selce:

- godišnja količina otpadne vode: 1,15 (Crikvenica 0,9 + Selce 0,25) mil m³/god.

Tablica 2.2.2-1. Izračun sušnih i kišnih protoka u sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce

	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
stanovništvo	8.573	8.573	ES
specifična potrošnja pitke vode	110	130	l/ES dan
količina pitke vode	943	1.114	m ³ /dan
privremeno stanovništvo	0	12.088	ES
	0	130	l/ES dan
	0	1.571	m ³ /dan
turizam	35	8.387	ES
	300	250	l/ES dan
	10	2.097	m ³ /dan
gospodarstvo	550	3.300	ES
	300	240	m ³ /dan
UKUPNA količina pitke vode	9.158	32.348	ES
	137	155	l/ES dan
	1.254	5.023	m ³ /dan
POSTOTAK POTROŠENE VODE U DRUGE NAMJENE	10	10	%
	125	502	m ³ /dan
KOLIČINA PITKE VODE U SUSTAVU ODVODNJE	1.128	4.520	m ³ /dan
Spec. ispuštene vode	123	144	l/ES dan
ODABRAN KAPACITET UPOV-a	9.200	31.500	ES
KOLIČINA PITKE VODE U SUSTAVU ODVODNJE (Qd)	1.128	4.520	m³/dan
PEAK FAKTOR (h)	13	13	h/dan
SUŠNI PROTOK (Qs)	87	348	m ³ /h
	24	97	l/s
udio infiltracije		30	%
količina tuđe vode u sustavu odvodnje	1.356	1.356	m ³ /dan
vrijeme crpljenja tuđe vode u sustavu odvodnje	24	24	h
Q _{inf} dotok stranih voda	57	57	m ³ /h
	15,7	15,7	l/s
DNEVNA KOLIČINA OTPADNE VODE (Qd)	2.484	5.876	m³/dan
PROSEČNI PROTOK (Q _{ave})	104	245	m ³ /h
	29	68	l/s
Maksimalni sušni protok (Q _t)	143	404	m ³ /h
	39,8	112,3	l/s
Maksimalni kišni protok (Q _m)	230	752	m ³ /h
	63,9	208,9	l/s
BPK5 (dotok)	552	1.890	kg/dan
	222	322	mg/l
BPK5 (efluent)	25	25	mg/l
KPK (dotok)	1.104	3.780	kg/dan
	444	643	mg/l
KPK (efluent)	125	125	mg/l
Suspendirne tvari (dotok)	644	2.205	kg/dan
	259	375	mg/l
Suspendirne tvari (efluent)	35	35	mg/l

Totalni dušik (dotok)	101	347	kg/dan
	41	59	mg/l
Totalni dušik (efluent)		46,1	mg/
Totalni fosfor (dotok)	18	63	kg/dan
	7,4	10,7	mg/l
Totalni fosfor (efluent)		6,4	mg/l

Tablica 2.2.2-2. Usporedba sadašnjeg i budućeg kapaciteta

		ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
CRIKVENICA				
postojeća CS Parkiralište-mehanički UPOV (2+1)	2	252	468	m3/h
	2	70	130	l/s
SELCE				
postojeća CS Slaven-mehanički UPOV (2)	2	162	252	m3/h
	2	45	70	l/s
CRIKVENICA - SELCE				
UKUPNO (POSTOJEĆI KAPACITET)		414	720	m3/h
		115	200	l/s
UKUPNO (BUDUĆI KAPACITET)		230	752	m3/h
		63,9	208,9	l/s
Razlika hidrauličkog kapaciteta novog UPOV-a prema sadašnjim CS			104,44	%

Zaključak: Predviđa se povećanje maksimalnog hidrauličkog kapaciteta za sustav Crikvenica - Selce od sadašnjih 200 l/s na 208,9 l/s odnosno za 4,4% godišnje.

Zahvat obuhvaća širenje mreže sustava odvodnje, rekonstrukciju dvije transportne crpne stanice (CS), izgradnju jedne velike i deset novih CS, produljenje havarijskih preljeva na pet postojećih CS, te izgradnju novog UPOV-a i produljenje ispusta.

2.2.2.1. Kanalizacijska mreža podsustava odvodnje Crikvenica

Nova kanalizacijska mreža sustava odvodnje Crikvenice obuhvaća gravitacijske kolektore te lokalne crpne stanice s pripadajućim tlačnim cjevovodima. Specificirani objekti sustava odvodnje kao i vodoopskrbni cjevovodi, neovisno od varijante lokacije i veličine uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, predstavljaju zahvate u prostoru praktično identične u bilo kojoj od razmatrane 3 varijante.

Predviđena je izgradnja novih kanalizacijskih cjevovoda ukupne dužine oko 26,7 km, uz rekonstrukciju postojeće mješovite kanalizacije u dužini od oko 7,3 km. Pored toga, planirana je izgradnja 3 nove manje kanalizacijske crpne stanice te rekonstrukcija glavne crpne stanice (CS/MT TRAJEKT).

CS/MT TRAJEKT predviđena je za rekonstrukciju radi usklađenja s novo-predloženim konceptom sustava, odnosno transportom otpadnih voda do buduće lokacije UPOV-a, za razliku od dosadašnjeg koncepta - doziranje otpadnih voda u cjevovod postojećeg podmorskog ispusta.

Osim navedenih zahvata na sustavu odvodnje, ovime je obuhvaćena i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže, isključivo na trasama koje su paralelne s planiranim trasama izgradnje tj. rekonstrukcije mreže sustava odvodnje otpadnih voda. Dužina cjevovoda za rekonstrukciju u sklopu vodoopskrbne mreže iznosi oko 9,0 km.

PODSUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA CRIKVENICA	
<i>Kanalizacijski cjevovodi - novi</i>	36,50 km
<i>Kanalizacijski cjevovodi - rekonstrukcija</i>	8,00 km
<i>Rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda</i>	9,00 km
<i>Kanalizacijske crpne stanice na sustavu odvodnje otpadnih voda - nove</i>	9 kom

2.2.2.2. Kanalizacijska mreža podsustava odvodnje Selce

U sklopu naselja Selce predviđena je izvedba novog dijela gravitacijskih kolektora kanalizacijske mreže za objekte koji još nisu uključeni u javni sustav odvodnje, kao i dijela novih tlačnih cjevovoda. Planirana je izvedba oko 4,50 km novih cjevovoda, uz rekonstrukciju postojeće kanalizacijske mreže u dužini od oko 4,0 km.

Osim navedenih aktivnosti na sustavu odvodnje, obuhvaćena je i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže, isključivo na trasama paralelnim sa planiranim trasama izgradnje tj. rekonstrukcije mreže sustava odvodnje otpadnih voda. Procijenjena je dužina potrebnih zahvata na vodoopskrbnoj mreži u dužini od oko 1,0 km.

Razradom projektne dokumentacije odlučeno je da se otpadne vode podsustava Selce transportiraju direktno do lokacije UPOV-a potpuno zasebnim, uz izvedbu nove crpne stanice (lokacija IGRALIŠTE) s pripadajućim tlačnim cjevovodima, sve do prekidnog okna nadomak UPOV-a. □

PODSUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA SELCE	
<i>Kanalizacijski cjevovodi - novi</i>	4,50 km
<i>Kanalizacijski cjevovodi - rekonstrukcija</i>	4,00 km
<i>Rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda</i>	1,00 km
<i>Kanalizacijske crpne stanice na sustavu odvodnje otpadnih voda - nove</i>	1 kom

2.2.2.3. Crpne stanice sustava odvodnje Crikvenica - Selce

Planirani zahvati na crpnim stanicama na sustavu su: CS Slaven i MT/CS Trajekt, te izgradnja dvije nove CS na sustavu Kačjak, tri na sustavu Klanfari, jedna na sustavu Dramalj, dvije na sustavu Benići, jedna na sustavu Crikvenica zapad, te tranzitna CS Igralište i nova CS na lokaciji CS Slana.

Kod svih crpnih stanica potrebno je osigurati zaštitne mjere u slučaju zastoja rada. Zastoj rada može biti uzrokovan mehaničkim kvarom na pojedinoj crpki, te nestankom struje. Osim nestanka struje, mogući zastoj može biti uzrokovan i kvarom na sustavu upravljanja pojedine crpke.

Stoga su predviđene sljedeće zaštitne mjere:

- Sve crpne stanice bit će opremljene radnom i rezervnom crpkom, koje u normalnom funkcioniranju rade u režimu cikličkog izmjenjivanja rada. U slučaju kvara na pojedinoj crpki, rad se automatski ili ručno prebacuje samo na jednu crpku, dok se kvar ne otkloni ili izvrši zamjena crpke.
- Kod kratkotrajnog nestanka napajanja električnom energijom, dolazi do retencioniranja otpadne vode u samom crpnom bazenu i kolektoru, te se nakon ponovnog uključenja napajanja sve vraća u normalno stanje funkcioniranja.
- Kod dugotrajnijeg nestanka struje, prelazi se na rezervno napajanje, te je stoga na svakoj crpnoj stanici predviđen priključak za mobilni agregat (kod glavne crpne stanice Trajekt predviđena je ugradnja stabilnog agregata).
- Sve crpne stanice bit će opremljene sustavom NUS-a (nadzorno upravljački sustav), koji će centralnoj jedinici signalizirati rad kvara na crpnoj stanici i time dati do znanja službi održavanja da treba prići intervenciji.
- U slučaju gore navedenih kvarova, postoji kritično vrijeme dok interventna ekipa ne stigne na lokaciju i otkloni kvar. Obzirom na relativno malu udaljenost svih lokacija crpnih stanica od sjedišta interventne ekipe, procijenjeno je da potrebno vrijeme pristupanja otklanjanju kvara može biti najviše dva sata. Stoga je potrebno dati tehničko rješenje kako zbrinuti dotok otpadne vode za navedeno vrijeme. Predviđena je izvedba retencijske građevine za prihvrat dotoka otpadne vode u vremenu od 2 sata ili izgradnja havarijskog preljeva. Odabir izvedbe retencije ili havarijskog preljeva ovisit će o nekoliko faktora :
 - O veličini broja priključenih korisnika na pojedinu crpnu stanicu. Za ilustraciju, kod priključenih 1.000 osoba, veličina dvosatne retencije je oko 25 m³. Stoga se retencija kao prihvatljivo rješenje nameće kod manjih crpnih stanica.
 - O samoj lokaciji CS. Uobičajena dosadašnja praksa je ta da se havarijski (sigurnosni) preljevi grade s točkom ispuštanja na udaljenosti od cca 100 m od obale, ili da je zadovoljena dubina ispuštanja od 10 m. Bez obzira na ispunjenje tog uvjeta, u slučaju kada su CS udaljenije od mora, ili bi se ispuštanje vršilo u zatvorenom akvatoriju, predlaže se retencija.
 - Ono što je bitno navesti je to da se havarijski (sigurnosni) preljev uključuje samo u slučaju kada svi gore opisani zaštitni elementi (privremeni rad sa samo jednom crpkom, retencioniranje vode u bazenu CS i kolektoru, nemogućnost pravovremenog dolaska interventne ekipe) zakažu. Praksa pokazuje da se to događa samo u iznimnim situacijama, na nekim crpnim stanicama skoro nikad, te se sigurnosni (incidentni) preljev može smatrati samo dodatnom sigurnošću koj će spriječiti da dođe do površinskog izljevanja otpadne vode iz sustava odvodnje.

Sukladno gore navedenom, predviđeno je sljedeće:

- **za postojeće CS koje ostaju u funkciji**
 - CS Dramalj (Omorika) - predviđeno je produljenje preljeva do oko 100 m.
 - CS Plaža - nema preljev.
 - CS Kaštel - potrebno je sanirati kopnenu dionicu preljeva.
 - CS Sestara Milosrdnica - predviđeno je produljenje preljeva do oko 100 m.
 - CS Varaždin - predviđeno je produljenje preljeva do oko 100 m.
 - CS Podmirište - nema preljev.

- **za postojeće CS koje se rekonstruiraju**

- Kod postojeće CS Slana (lokalna CS) na kojoj se vrši rekonstrukcija i preusmjerenje na CS Slaven, koristit će se postojeći preljev (L/D=70/32 m).
- Kod postojeće crpne stanice CS Slaven na kojoj se vrši rekonstrukcija i preusmjerenje prema sustavu Crikvenica, i na kojoj postoji sigurnosni preljev L/D=51/5 m, predviđeno je njegovo produljenje do oko 150 m.
- Kod postojeće CS Trajekt na kojoj se vrši rekonstrukcija, predviđeno je preusmjerenje preljeva (koji sada ide u Dubračinu) po novoj trasi uz zapadni lukobran Dubračine, do duljine od oko 100 m.

- **za nove CS**

Nove CS na sustavu, ukupno 8 komada (3 komada na području Kačjak, 2 komada na području Klanfari, 2 komada na području Benići i 1 komad na području Crikvenica zapad) su sve planirane s retencijom, bez ispusta.

Otpadne vode gravitirajućeg područja Crikvenice, bit će objedinjene na lokaciji već postojećeg mehaničkog tretmana u glavnoj kanalizacijskoj crpnoj stanici „TRAJEKT“. Otpadne vode gravitirajućeg područja Selaca bit će objedinjene na lokaciji već postojeće crpne stanice „SLAVEN“, te će se zasebnim sustavom, uz izgradnju nove CS „IGRALIŠTE“ transportirati do lokacije UPOV-a. Prikupljene otpadne vode će, pomoću pripadajućih tlačnih cjevovoda te kolektora u kojem je uspostavljeno gravitacijsko tečenje, biti transportirane na lokaciju budućeg UPOV-a, određenu prema prostorno-planskoj dokumentaciji. Nakon II. stupnja pročišćavanja na uređaju kapaciteta 31.500 ES, iste će biti ispuštene u recipijent (more Vinodolskog kanala), putem podmorskog ispusta.

Crpna stanica Trajekt tlači otpadnu vodu u podmorski ispust DN 500 mm, L/D = 454/34, s difuzorom DN 250 mm i dužine 47 m (u sklopu ukupne duljine). Za potrebe ispuštanja efluenta u recipijent planirana je izvedba nove kopnene dionice ispusta te rekonstrukcija podmorske dionice, uz napomenu da je u planu zadržavanje postojeće trase podmorske dionice cjevovoda uz njegovo produljenje do 500 m s izvedbom difuzorske sekcije duljine 66 m.

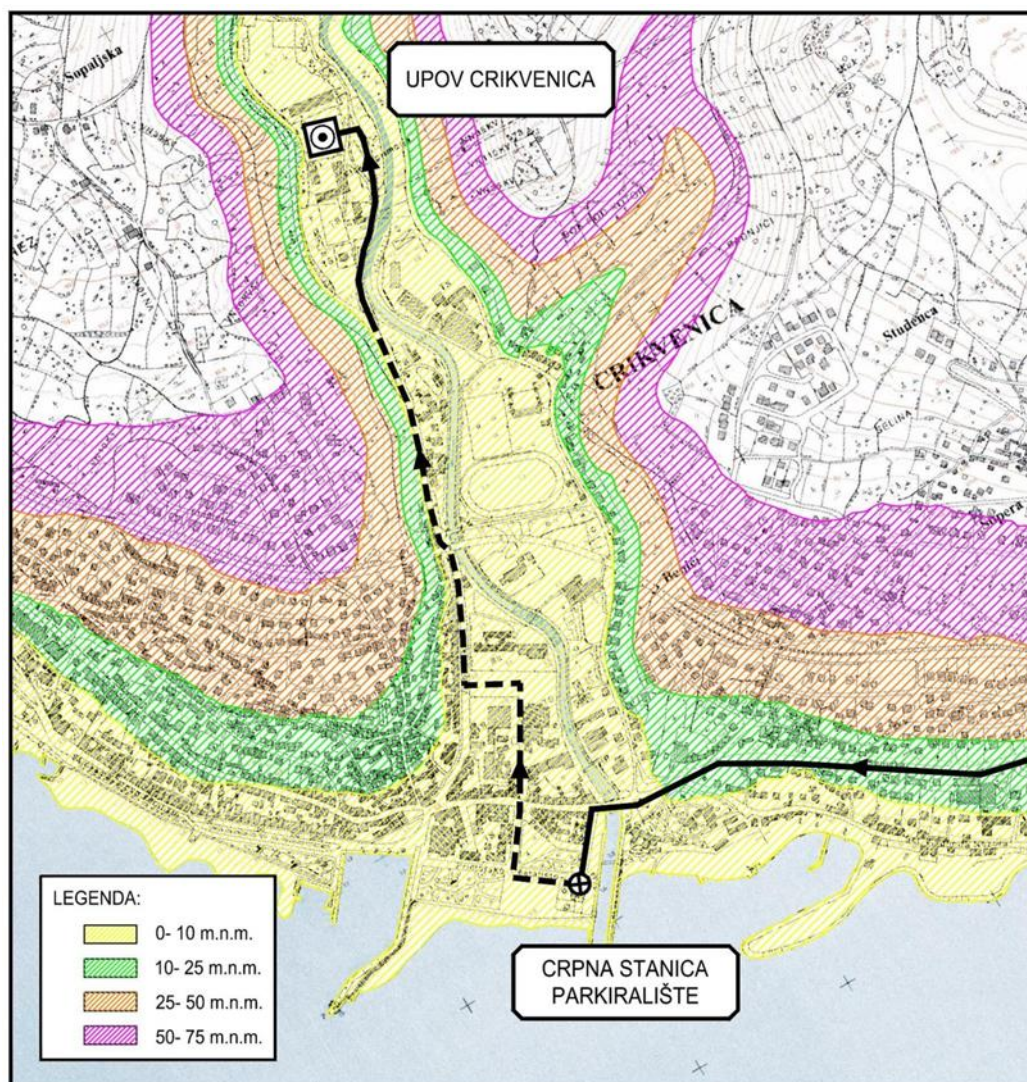
Predviđeno je da se postojeći mehanički predtretman i glavna mjesna crpna stanica MT/CS Trajekt zadrže na dosadašnjoj lokaciji. Tu će i dalje biti mjesto dispozicije pročišćenih otpadnih voda u recipijent (more Vinodolskog kanala) putem podmorskog ispusta nakon pročišćavanja na UPOV-u II. stupnja. Havarijski preljev će se preusmjeriti po novoj trasi uz zapadni lukobran Dubračine duljine od oko 100 m, čime će biti dobiveno i moguće privremeno interventno rješenje u slučaju akcidenta u sustavu.

2.2.2.4. Podmorski ispust

Pročišćena otpadna voda će se ispuštati preko postojećeg podmorskog ispusta u Crikvenici, od PEHD cijevi promjera Ø 500 mm, koji će se sa sadašnjih 407 m produljiti na 500 m s dubinom ispuštanja od 35 m, te će se ugraditi nova difuzorska sekcija promjera Ø 250 mm i duljine 66 m, s 8 otvora promjera Ø 100 mm alternirajućeg smjera.

2.2.2.5. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Prema usvojenoj varijanti, predviđena je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u naselju Crikvenica, na udaljenosti oko 1.300 m od ušća Dubračine u more.



Slika 2.2.2.5-1. Prikaz smještaja glavnih objekata sustava odvodnje Crikvenica obzirom na topografske karakteristike terena

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

Najznačajniji zahtjevi Direktive 91/271/EEZ odnose se na uspostavljanje sustava odvodnje i stupnja pročišćavanja, ovisno o osjetljivosti područja za aglomeracije >2.000 ES, pri čemu su kriteriji i rokovi gradnje različiti za aglomeracije <10.000 ES, odnosno za >10.000 ES. Ovi kriteriji vezani su na ispuštanje u slatkovodne tekuće recipijente (rijeke, potoke, kanale...) u zavisnosti od njihove osjetljivosti. Odlukom o određivanju osjetljivih područja (81/10) su određena osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj na vodnom području rijeke

Dunav i jadranskom vodnom području. Vodno područje Kvarnerskog zaljeva oko Vinodolskog kanala definirano je kao normalno područje.

Tablica 2.2.2.5-1. Najznačajniji zahtjevi Direktive 91/271/EEZ te Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14), koje odnose se na uspostavljanje sustava odvodnje i stupnja pročišćavanja, ovisno o osjetljivosti područja te veličinu aglomeracije

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije	Sustav odvodnje	Stupanj pročišćavanja
Normalno	< 2.000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući u slučaju postojećeg sustava
	2.000 – 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Odgovarajući
	> 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Drugi (II.)
Osjetljivo	< 2.000 ES	Bez zahtjeva	Odgovarajući u slučaju postojećeg sustava
	2.000 – 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Najmanje drugi (II.)
	> 10.000 ES	Opremiti sa sustavom odvodnje	Treći (III.)

Predviđeni recipijent za pročišćenu otpadnu vodu je Jadransko more. Područja potencijalnih ispusta pročišćenih otpadnih voda klasificirana su kao normalna (manje osjetljiva) područja (vidi sliku 1.3-1.). Prema zahtjevima Direktive 91/271/EEZ te Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14), koje se odnose na uspostavljanje sustava odvodnje i stupanj pročišćavanja, ovisno o osjetljivosti područja te veličinu aglomeracije:

- treba izgraditi uređaj sa stupnjem pročišćavanja otpadnih voda prema Tablici 2.2.2.5-1,
- sa rokovima za ispunjenje obaveza prema Tablici 2.2.2.5-2.

Tablica 2.2.2.5-2. Rokovi i aktivnosti vezane za provedbu Direktive 91/271/EEZ prema planu provedbe vodno-komunalnih direktiva RH

Osjetljivost područja	Veličina aglomeracije (ES)				
	2.000 - 10.000	10.000 - 15.000	15.000 - 50.000	50.000 - 150.000	> 150.000
Crnomorski sliv - osjetljivo područje	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje 31.12.2023	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2020	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2018		Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2018
Jadranski sliv - osjetljivo područje (ispuštanje na kopnu i na dijelu osjetljivog mora)	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno (ili odgovarajuće) pročišćavanje 31.12.2023 ¹	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2020	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2018		Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje 31.12.2018
Jadranski sliv - područje „normalnog mora“	Prikupljanje otpadnih voda odgovarajuće pročišćavanje 31.12.2023	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje 31.12.2023	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje 31.12.2018 ²	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje 31.12.2018	Prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje 31.12.2018

¹ važi za priobalno područje ² za priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (većem od 30%) je rok 31.12.2020.

Konkretno dogovorene obaveze su prikazane u Tablici 2.2.2.5-3. Za aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce navedeni su zahtjevi za ispušt sa UPOV-a prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/2013).

Treba upozoriti da su zahtjeve i rokovi prema navedenim tablicama, kao što su definirani u Planu provedbe vodno-komunalnih direktiva sa studenog 2010. samo indikativni te da je potrebno tek kroz studiju izvodljivosti definirati:

- Kapacitet UPOV-a s obzirom da analizu potreba za narednih 30 godina

- Potreban stupanj pročišćavanja na UPOV-u koji omogućava da prijemnik zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće voda
- Broj UPOV-a na nekom prostoru, koja će biti financijsko ili ekonomsko najpovoljniji

Tablica 2.2.2.5-3. Konkretna obaveza i rokovi provedbu Direktive 91/271/EEZ za pojedinačne aglomeracije prema revidiranom planu provedbe vodno-komunalnih direktiva RH (studen 2010.)

Aglomeracija	Prijemnik	Osjetljivost prijemnika	Kapacitet UPOV-a (ES)	Stupanj pročišćavanja	Rok ispunjenja obaveza
Novi Vinodolski	Kvarnerski zaljev	normalno	20.000	2	kraj 2023.
Crikvenica	Kvarnerski zaljev	normalno	16.000	2	kraj 2023.
Selce	Kvarnerski zaljev	normalno	5.000	1	kraj 2023.

Prihvatljivost ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u recipijent

Prihvatljivost recipijenata za ispuštanja pročišćenih otpadnih voda je onaj faktor koji inače diktira konačan potreban stupanj pročišćavanja (unutar granica, koje dozvoljava zakonodavstvo). Prihvatljivost recipijenata se određuje kroz načelo kombiniranog pristupa, koje podrazumijeva smanjenje onečišćenja voda iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda. Obvezna je primjena načela kombiniranog pristupa za sva vodna tijela površinskih i podzemnih voda.

Ovom metodologijom obuhvaćeno je određivanje graničnih vrijednosti emisija odnosno opterećenja onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje u površinske vode, uzimajući u obzir granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje te standarde kakvoće vodnog okoliša.

Za vodna tijela prijelaznih i priobalnih voda potrebno je ispitati značajnost ispusta s obzirom na dubinu na kojoj je ispust položen i odnos gustoće efluenta i gustoće mora. Prosječna gustoća morske vode na površini je oko 1.027 kg/m³. Dva čimbenika utječu na činjenicu da gustoća morske vode može odstupati od ovih vrijednosti: temperatura i salinitet. S povećanjem temperature gustoća morske vode se smanjuje, a s povećanjem slanosti raste. Isparavanjem vode povećava se salinitet (npr. ljeti), a smanjuje se s prilivom slatke vode rijeka koje se ulijevaju u Jadransko more. Normalno morska voda ima vrijednost saliniteta od oko 37 ‰.

Test značajnosti ispusta se provodi pomoću sljedećeg izraza:

$$EVF = Q_{ef} \times (C_{ef} / SKV_{Opkg}(GVK))$$

EVF	efektivni volumen protoka, m ³ /s
Q _{ef}	prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu, m ³ /s
C _{ef}	koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi, mg/L
SKV _{Opkg} (GVK)	prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša, mg/L

Ukoliko je $EVF \leq 5 \text{ m}^3/\text{s}$ ($EVF \leq 2 \text{ m}^3/\text{s}$ za osjetljiva područja na Jadranskom vodnom području) ispušt se ne smatra značajnim. Ukoliko je $EVF \geq 5 \text{ m}^3/\text{s}$ ($EVF \geq 2 \text{ m}^3/\text{s}$), tada je potrebno izračunati početno hidrauličko razrjeđenje (S1). Proračun vrši se za različite prilike u moru, ovisno o slojevitosti vodnog stupca i brzini morskih struja.

Tablica 2.2.2.5-4. Test značajnosti ispusta za UPOV Crikvenica u slučaju prvog (I.) stupnja pročišćavanja otpadnih voda

UPOV Crikvenica, 31.500 ES, I.stupanj						
Parametar	Stavka	Jed.	Period	Rezultati za pojedinačne onečišćivače		
Qef	prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	m^3/s				
			zima	0,040		
			ljeto	0,112		
Cef	koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi	mg/l		BPK	KPK	N
			zima	178	356	37
			ljeto	257	515	53
SKVOpkg(GVK)	prosječna god. konc. standarda kakvoće okoliša	mg/l		dobro		
				4	8	2,5
EVF	efektivni volumen protoka	m^3/s		BPK	KPK	N
			zima	1,8	1,8	0,6
	prihvatljivost – za normalno more			DA	DA	DA
			ljeto	7,2	7,2	2,4
	prihvatljivost – za normalno more			NE	NE	DA

Za UPOV Crikvenica - I. stupanj pročišćavanja, ispušt se smatra značajnim tijekom ljetnog perioda. Stoga se I. stupanj pročišćavanja za navedeni UPOV smatra kao neodgovarajući i neprikladan te je potrebno odabrati veći stupanj pročišćavanja.

Tablica 2.2.2.5-5. Test značajnosti ispusta za UPOV Crikvenica u slučaju drugog (II.) stupnja pročišćavanja otpadnih voda

UPOV Crikvenica, 31.500 ES, II.stupanj						
Parametar	Stavka	Jed.	Period	Rezultati za pojedinačne onečišćivače		
Qef	prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	m^3/s				
			zima	0,040		
			ljeto	0,112		
Cef	koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi	mg/l		BPK	KPK	N
			zima	25	125	29
			ljeto	25	125	41
SKVOpkg(GVK)	prosječna god. konc. standarda kakvoće okoliša	mg/l		dobro		
				4	8	2,5
EVF	efektivni volumen protoka	m^3/s		BPK	KPK	N
			zima	0,2	0,6	0,5
	prihvatljivost – za normalno more			DA	DA	DA
			ljeto	0,7	1,8	1,8
	prihvatljivost – za normalno more			DA	DA	DA

Za UPOV Crikvenica - II. stupanj pročišćavanja, ispušt se ne smatra značajnim. Stoga se ovaj stupanj pročišćavanja za navedeni UPOV smatra kao odgovarajući i prikladan.

Za predviđeni kapacitet UPOV-a (31.500 ES), a u skladu s i zakonski propisanim stupnjem pročišćavanja (II. stupanj - biološki), uobičajeno se primjenjuju tehnološka rješenja s aktivnim biološkim muljem. U tehničkim rješenjima su obrađene dvije varijanti klasične tehnologije (sa i bez primjene primarnog taloženja) te SBR tehnologija:

- 1) **CAS - „klasični“ protočni sustav sa sekundarnom taložnicom**
Riječ je o „robusnoj“ tehnologiji, koja je već dokazane učinkovitosti u posljednjih 50 godina. Još je uvijek korištena širom svijeta, ponajviše zbog sigurnosti rada te jednostavnosti upravljanja procesa i održavanja opreme.
- 2) **CAS - „klasični“ protočni sustav s primarnom i sekundarnom taložnicom**
Tehnološko rješenje je jednako kao prethodno, s time da je između pjeskolova i bioloških bazena dodano primarno taloženje. Njegova svrha je, da izdvaja sirovi mulj iz otpadne vode i s time kompenzira trenutne pikove opterećenja.
- 3) **SBR (Sekvencionalni biološki reaktor) - sustav pročišćavanja u bioreaktoru**
SBR biološka obrada predstavlja diskontinuirani postupak biološke, sekundarne obrade gdje se u jednom reaktoru naizmjenično odvijaju različiti procesi ukupnog procesa obrade, kao što su punjenje, aerobne reakcije, anoksične, anaerobne reakcije, sedimentacija i dekantiranje pročišćene vode.

U nastavku su obrađene tehnologije CAS (sa i bez primjene primarne taložnice) te SBR uz napomenu da će u Natječajnoj dokumentaciji (žuta knjiga FIDIC) biti omogućeno ponuditi i druga tehnološka rješenja (uz obvezu evaluacije investicijskih i operativnih troškova za razdoblje 16 godina).

Opis CAS tehnologije (1 i 2):

a) MEHANIČKI PREDTRETMAN

Mehanički predtretman jednak je za sve tehnološke varijante pročišćavanja otpadnih voda i sastoji se od:

- Automatske grube rešetke
- Stanice za prihvrat sadržaja septičkih jama
- Automatskog finog sita
- Aeriranog pjeskolova i mastolova

Predloženi mehanički predtretman je uobičajeno rješenje za predviđeni kapacitet UPOV-a.

b) PRIMARNO TALOŽENJE (samo za varijantu 2)

Primarno taloženje uključuje:

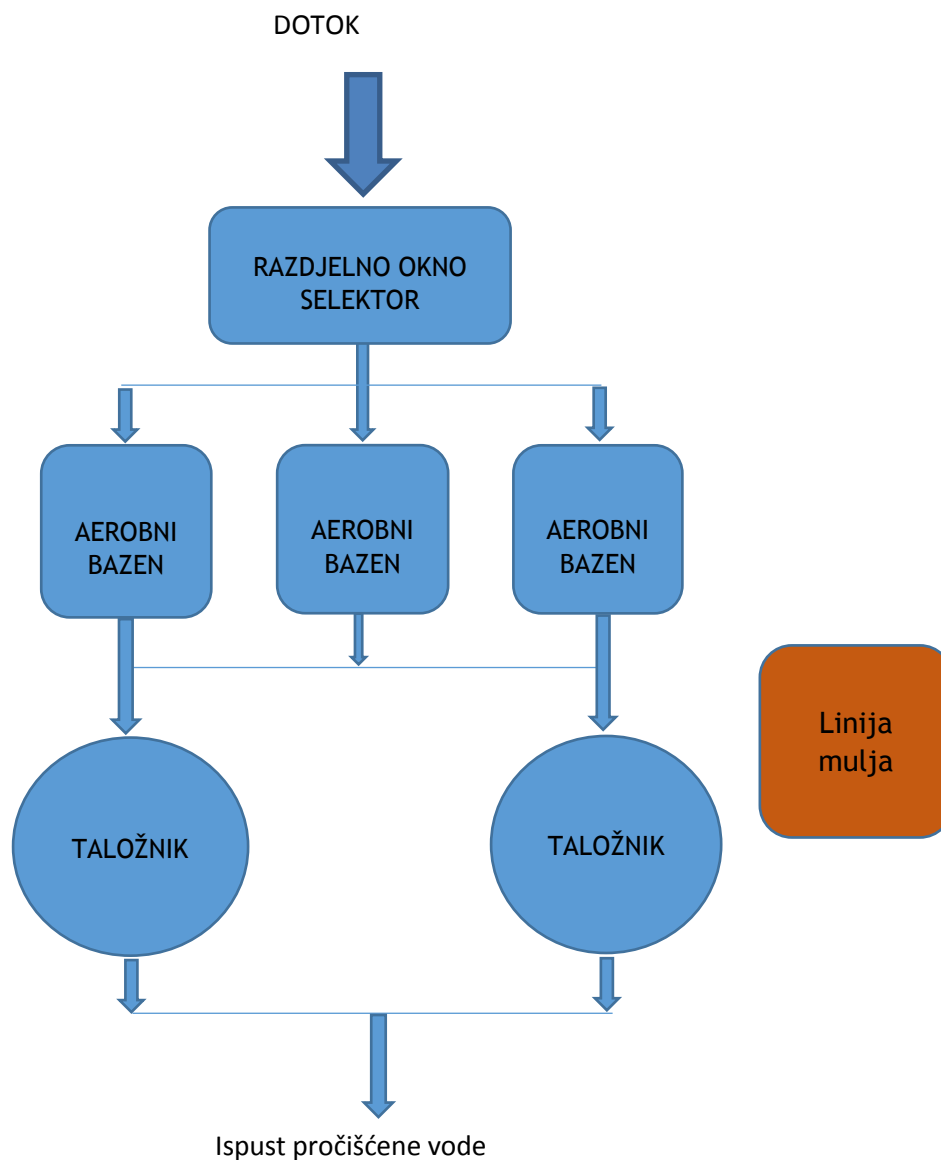
- Primarne taložnice
- Crpnu stanicu sirovog mulja

c) BIOLOŠKI STUPANJ PROČIŠĆAVANJA

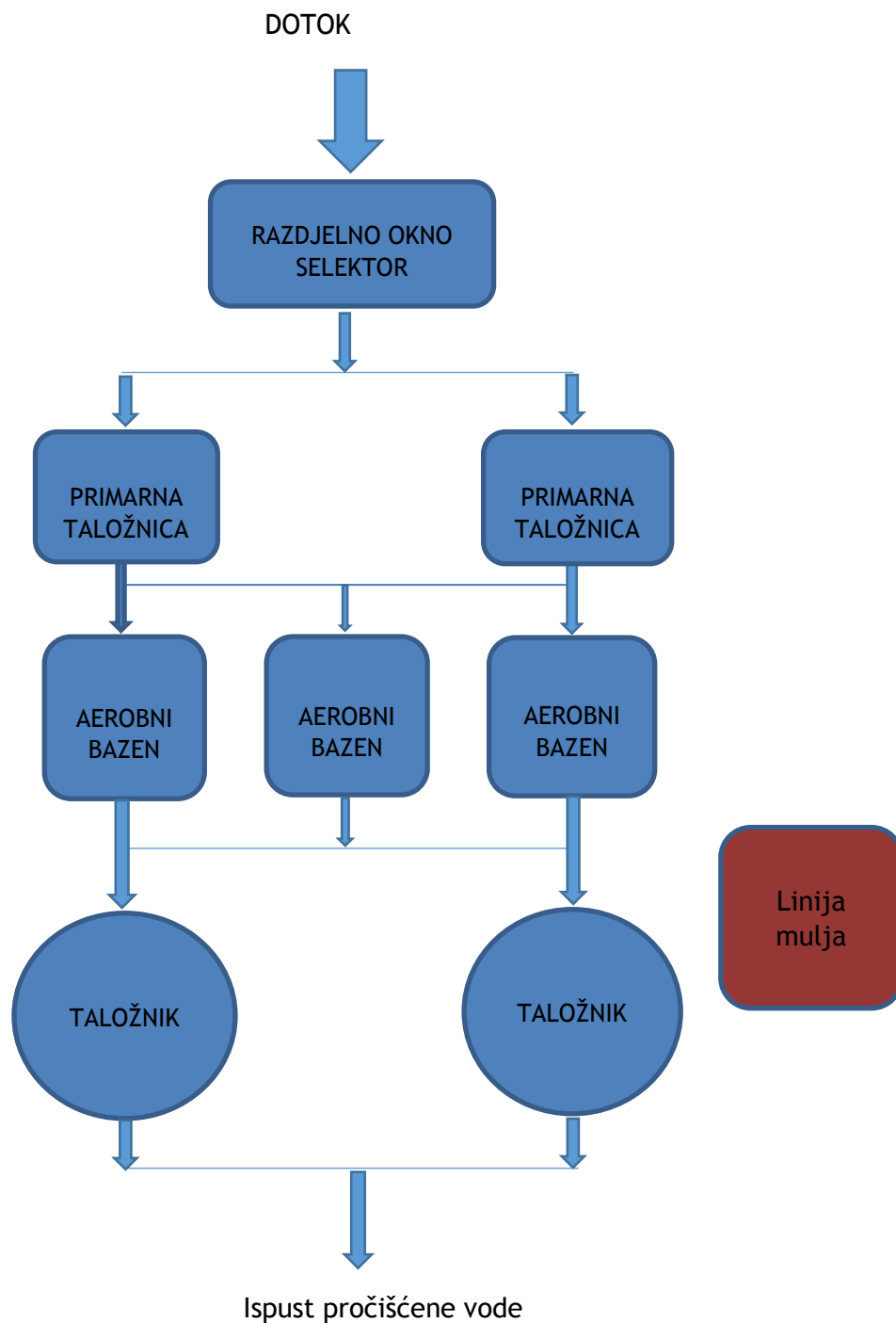
„Klasični protočni sistem - CAS može biti prilagođen različitim konfiguracijama na lokacijama. Oblikovanje sistema može biti različito - uzvodno, simultano, kaskadno itd.

„Klasični“ protočni sistem sastoji se od:

- bioaeracijskih bazena
- sekundarnih taložnika
- mjernog kanala
- crpne stanice za mulj
- kompresorske stanice (puhala zraka)



Slika 2.2.2-2. Prikaz tehnološke sheme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- „CAS“ tehnologija (varijanta 1)



Slika 2.2.2-3. Prikaz tehnološke sheme uređaja za pročišćavanje otpadnih voda - „CAS“ tehnologija s primjenom primarne taložnice (varijanta 2)

d) LINIJA OBRADE MULJA

Linija obrade mulja sastoji se od:

- zgušnjivanja mulja
- spremnika za mulj
- dehidracije mulja (do cca 22-25 % suhe tvari)
- sušenja mulja (do cca 75 % suhe tvari)

Kod biološkog pročišćavanja nastaje višak mulja, kojeg je potrebno obraditi. Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda predviđenog kapaciteta su nešto nepovoljniji za postupak anaerobne stabilizacije mulja s iskorištavanjem bioplina. Naime, veći dio godine opterećenje na uređaju bi bilo relativno nisko, a povećalo bi se samo tijekom ljetne sezone. No, i u ljetnom periodu je, u odnosu na ukupne kapacitete uređaja, upitna isplativost primjene anaerobne stabilizacije mulja.

Za predviđeni kapacitet uređaja za pročišćavanje otpadnih voda najčešća obrada mulja sastoji se od prikupljanja mulja u spremnik, zgušnjivanja, nakon čega slijedi dehidracija.

Dehidrirani mulj sa cca 25 % suhe tvari bit će transportiran na postrojenje za solarno sušenje na lokaciji uz UPOV u Novom Vinodolskom, gdje će biti osušen do cca 75 - 90% suhe tvari.

e) DRUGI OBJEKTI

Osim objekata i opreme za mehanički predtretman, biološko pročišćavanje te obradu mulja, u sklopu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda bit će izvedeni i:

- Postrojenje za čišćenje zraka (filter zraka)
- Trafo stanica i agregatska stanica
- Upravna zgrada s laboratorijem
- Radionice, spremišta
- Garaže
- itd.

Usporedba tehnoloških rješenja varijante 1 i 2:

- Razlika u volumenu objekta je unutar 5% (zanemarivo mala)
- Razlika u potrebnoj količini zraka za aeraciju je oko 30%
- Napomena: U cjelini gledano, realna će biti potrošnja približno jednaka. Varijanta 2 treba više električne energije za aerobnu stabilizaciju mulja u spremniku mulja (kvaliteta dehidracije i sprječavanje neugodnih mirisa)
- Razlika je zanemarivo mala.
- Varijanta 2 treba veću površinu zbog dodatnih objekata
- Varijanta 2 zahtjeva više strojarske opreme (zbrinjavanje sirovoga mulja)
- Investicijski troškovi i troškovi pogona su jednaki za obje varijante
- Varijanta 2 je fleksibilnija kod promjene opterećenja (sezonsko i vikend-kratkoročno)

Opis SBR tehnologije:

SBR biološka obrada podrazumijeva potpuno izmješani bioreaktor s kontroliranim, povremenim utokom otpadne vode. Pročišćavanje otpadne vode je posljedica biološke aktivnosti mikroorganizama koji se u najvećem broju nalaze na površini tzv. flokula aktivnog mulja. Flokule su nakupine netopivih anorganskih soli, teško razgradivog suspenzija i netopivih ostataka odumrle biomase.

Prisutni mikroorganizmi koriste organske tvari (nečistoće) kao izvor energije za održavanje, rast i razvoj. U aerobnom dijelu bioreaktora produkti razgradnje su ugljik (IV) oksid i voda te nitrati (oksidacija amonijaka). Pritom nastaje i određena količina viška tzv. biološkog mulja koja ovisi o količini raspoložive hrane u odnosu na količinu aktivne biomase. Limitirajući faktori rasta mogu biti i koncentracije tzv. *nutriensa*, spojeva dušika i fosfora. Problem manjka dušika i fosfora nije uobičajen u komunalnim otpadnim vodama (uobičajeno se nalaze u suvišku) pa stoga i neće biti dodatno razmatran. Uobičajena koncentracija aktivnog mulja se kreće oko 4 g ST/l pri maksimalnom volumenu.

Predviđen je tzv. II stupanj pročišćavanja, a što podrazumijeva samo redukciju ugljika (BPK₅, KPK) i suspendirane tvari. Uobičajeno trajanje ciklusa je 6 - 8 h.

Pojedine faze i podfaze unutar ciklusa su:

Faza	Opis
Punjenje, miješanje	Punjenje i miješanje u anaerobnim uvjetima, biološko uklanjanje fosfora i anaerobna selekcija biomase (redukcija filamentoznih bakterija)
Punjenje, aeracija, miješanje	Aerobna razgradnja ugljikovih spojeva
Aeracija, miješanje	Završno pročišćavanje uz, eventualno, dodatnu anoksičnu fazu, ako je potrebna
Taloženje	Isključena aeracija i miješanje, taloženje aktivnog mulja
Dekantiranje	Pražnjenje bioreaktora do zadane minimalne razine (priprema za sljedeći ciklus)

Modulska izvedba

Sezonske varijacije opterećenja su osnovno obilježje koje uvjetuje projektiranje moduskog tipa uređaja za pročišćavanje. Definiranje potrebnog broja modula temelji se na sljedećem:

- potrebna je određena fleksibilnost jediničnog modula radi izbjegavanja učestalog pokretanja i isključivanja modula,
- moduli trebaju biti istovjetni, a što olakšava vođenje uređaja te unificira potrebnu opremu,
- uvažene su tehnološke specifičnosti SBR postupka (rad s promijenjivim volumenom) i potreba ekonomičnog rada.

Prednosti SBR tehnologije:

- velika fleksibilnost u odnosu na dotok i opterećenje (moguća promjena volumena i trajanja ciklusa),
- investicijski i troškovno podjednaka konvencionalnom postupku, a znatno jeftinija od MBR postupka,
- značajna fleksibilnost u odnosu na konvencionalnu tehnologiju u smislu sezonskih varijacija,

- dogradnja u daljnjim fazama se može prilagoditi stvarnim potrebama (veličina dodatnog modula ne mora biti istovjetna sagrađenom modulu).

OBRADA MULJA

Određena količina viška aktivnog mulja je neizbježna posljedica biološkog pročišćavanja otpadnih voda.

Obrada viška mulja provodi kroz sljedeće tehnološke operacije:

- strojno ugušćivanje, 30 - 50 kg ST/m³,
- strojno dehidriranje (odvodnjavanje), min. 200 kg ST/m³,
- kemijsku stabilizaciju (alkaliziranje), odnosno pripremu za konačno zbrinjavanje.

Mehaničko ugušćivanje

Višak mulja se iz SBR reaktora dovodi na mehaničko ugušćivanje gdje se dobiva mulj sa približno 3 - 5 % suhe tvari, uz dodatak flokulanta (polielektrolita).

Disk ugušćivači gravitacijskim ocjeđivanjem zgušnjavaju mulj. Filtracijski disk je izrađen od perforiranog visokolegiranog čelika, što disk zgušnjivač čini otpornim na djelovanje otpadne vode i moguća mehanička oštećenja filtracijskog diska. Kapaciteti disk zgušnjivača ovise o karakteristikama ulazne suspenzije, a uobičajeno se kreću od 12 - 30 m³/h, uz 1 % suhe tvari u ulaznoj šarži. Stupanj ugušćenja moguće je regulirati promjenama režima rada, npr. promjenom broja okretaja diska ili doze polielektrolita.

Prije zgušnjivača dodaje se polielektrolit. Uobičajena doza kreće se od 3 do 10 kg / t ST mulja.

Ugušćivanje mulja nije vezano uz doba dana ili smjenu već je u potpunosti automatizirano - turbidimetar uključuje sustav izvlačenja viška mulja iz biološkog reaktora i uključuje zgušnjivač mulja. Pogonsko osoblje povremeno kontrolira ispravnost turbidimetra. Tijekom rada filtracijski disk se kontinuirano ili povremeno ispiri vodom radi prevencije čepjenja.

Dehidracija mulja i solarno sušenje

Ugušćeni mulj iz ugušćivača (neovisno o varijanti ugušćivanja) pohranjuje se u spremniku ugušćenog mulja iz kojeg se povremeno odvodi na dehidraciju. Predviđena je dehidracija u jednoj (jutarnjoj) smjeni, maksimalnog trajanja 7 sati. Dehidracija mulja će se vršiti vijčanom presom.

Efikasnost, odnosno %-tak suhe tvari, ovisi o karakteristikama mulja, dozi polielektrolita i sl., a uobičajeno se kreće od 20 - 25% suhe tvari u dehidriranom mulju. Uobičajena doza polielektrolita kreće se od 5 - 10 kg/t suhe tvari mulja.

Na UPOV-u Crikvenica su predviđene sljedeće količine mulja:

- 31500 ES - 120 d/god
- 9200 ES - 245 d/god

UKUPNO GODIŠNJE: **398 t/god**

Obrada mulja podrazumijeva alkaliziranje dodatkom lužine radi sprečavanja neugodnih mirisa i redukcije patogenih mikroorganizama, a koje će biti obvezno primijenjeno na UPOV-u Crikvenica zbog toga što se konačna obrada mulja obavlja na UPOV-u Novi Vinodolski. Dakle, u sklopu UPOV-a Novi Vinodolski predviđeno je solarno sušenje s mogućnošću dodatnog dogrijavanja (zimski mjeseci), a sušit će se višak mulja oba UPOV-a. Višak mulja sušit će se do sadržaja suhe tvari 75 - 90%.

2.3. PRILOG

2.3-1. Pregledna situacija sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata

Planirani zahvat smješten je u Primorsko-goranskoj županiji unutar administrativnih granica Grada Crikvenice na području naselja Dramalj, Crikvenica i Selce.



Slika 3.1.1-1. Područje Crikveničke rivijere unutar Primorsko-goranske županije na kojem je smješten zahvat

Grad Crikvenica predstavlja morsku rivijeru s nizom urbanistički gotovo spojenih turističkih mjesta: Selcem, Crikvenicom, Dramljem i Jadranovom. Prostire se na oko 28 četvornih kilometara u priobalnom pojasu, dugom oko 15 km i širokom oko 2 km. Područje je praktično stješnjeno između mora (Vinodolski kanal) i izduženog primorskog grebena prosječne nadmorske visine cca 300 metara iznad razine mora. Izvrstan geoprometni položaj i dobra prometna povezanost su samo neki od preduvjeta za njegovanje stoljetne

turističke tradicije na crikveničkoj rivijeri, koja je nadohvat ruke posjetiteljima iz srednje Europe i alpskog područja.

3.1.2. Stanovništvo

Grad Crikvenica je po Popisu stanovništva 2011. godine na površini od 30 km² imao 11.122 stanovnika, što predstavlja 3,75% od ukupnog broja stanovnika Primorsko-goranska županije, odnosno 0,26% od ukupnog broja stanovnika Hrvatske. Gustoća naseljenosti u Crikvenici je 370 stanovnika/km².

Tablica 3.1.2-1. Površina i broj stanovnika po naseljima Grada Crikvenice

Naselja	Površina		Stanovnici							
			popis 1981.		popis 1991.		popis 2001.		popis 2011.	
	ha	%	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
Crikvenica	280	3,5	6.348	66,8	6.907	65,3	7.121	62,8	6.860	61,7
Dramalj	1.051	13,2	731	7,7	1.230	11,6	1.456	12,8	1.485	13,3
Jadranovo	2.212	27,9	936	9,9	1.008	9,5	1.148	10,1	1.224	11,0
Selce	1.153	14,5	1.486	15,6	1.439	13,6	1.623	14,3	1.553	14,0
UKUPNO	7.938	100,0	9.501	100,0	10.584	100,0	11.348	100,0	11.122	100,0

Izvor: Državni zavod za statistiku, popisi stanovništva 1981., 1991., 2001. i 2011. godine
<http://www.dzs.hr>

U proteklih 150 godina Crikvenica ima pozitivne ukupne populacijske trendove. Rast stanovništva osobito je bio velik u razdoblju 1961-1991. godina kada se razvijala gospodarska struktura i ostvarivan gospodarski rast, a područje Crikvenice sve više je popimalo obilježja urbane cjeline.

U razdoblju 2001-2011. godina zbog jako izraženog prirodnog pada stanovništva (znatno je više stanovnika umiralo nego što se rađalo), uz istodobno smanjenje pozitivnog migracijskog salda, dolazi do ukupnog smanjenja stanovnika za 2%. Od šezdesetih godina prošlog stoljeća Crikvenica ima znatno izraženije pozitivne stope kretanja broja stanovnika od Republike Hrvatske, a usporavanje rasta i pad zabilježen u razdoblju 2001-2011. godine (-2%) niži je od ostvarenog u Hrvatskoj (-3,3%).

U protekla dva desetljeća na kretanje broja stanovnika osobit utjecaj imali su trendovi turističkih kretanja, ali i apartmanizacija koji su rezultirali doseljavanjem stanovništva. Na taj način je pozitivan migracijski saldo ublažavao posljedice negativnog prirodnog kretanja stanovništva. Naime, u međupopisnom razdoblju 2001-2011. godina prirodno kretanje stanovništva imalo je negativan predznak - bilo je 497 umrlih više nego li rođenih. Prosječno je godišnje 45 stanovnika više umiralo nego što se rađalo. 2011. godine u odnosu na 2001. godinu broj stanovnika je smanjen za 226. To znači da je zabilježen pozitivan migracijski saldo. Broj stanovnika Crikvenice po osnovi razlike između broja doseljenog i broja odseljenog stanovništva povećan je za 271 stanovnika.

Grad Crikvenica, pod utjecajem turizma i imigracije dijela stanovništva iz zaleđa, bilježe stabilniju demografsku strukturu. No, analizama je ustanovljena zabrinjavajuća starosna struktura stanovništva. Prirodno kretanje je negativno, tako da migracija predstavlja osnovicu za demografsku stabilizaciju čitavog područja.

Tablica 3.1.2-2. Projekcija broja stanovnika na području projekta

	2011. (popis)	2014.	2030.	2050.
N. VINODOLSKI	4.236	4.239	4.294	4.362
Novi Vinodolski	4.005	4.008	4.060	4.124
Povile	231	231	234	238
CRIKVENICA	8.345	8.352	8.461	8.592
Crikvenica	6.860	6.866	6.955	7.063
Dramalj	1.485	1.486	1.506	1.529
SELCE	1.553	1.554	1.541	1.599
Selce	1.553	1.554	1.541	1.599
PROJEKT *	19.289	19.304	19.552	19.859

* Sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce

3.1.3. Gospodarstvo

Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo

Djelatnost poljoprivrede, šumarstva i ribarstva ima marginalni učinak na razvoj gospodarstva na području Crikvenice.

Tablica 3.1.3-1. Osnovni pokazatelji poljoprivrede na promatranom prostoru

	Broj kućanstava	Ukupno raspoloživa površina zemljišta (ha)	Ukupno korišteno poljoprivredno zemljište (ha)
Crikvenica	24	92,32	83,21

Izvor: Popis poljoprivrede 2003. DZS

Poduzetništvo

1. Poslovna zona "Dubračina"

PZ K3 Dubračina 6,17 ha. Djelomično izgrađena zona za koju je potrebna izrada UPU 8 komunalna - djelomično, voda, struja telefonski priključci. U poduzetničkoj zoni K3 Dubračina u Crikvenici nalaze se sljedeći poduzetnici: TO ANDREJ, K.R.I.S.A.N., Peno, Struja, Eldom, KM Frigotehnika, R.B. Elektrotehnika, Cvajko motori, A R Barović, TapolIndex, Kirica d.o.o.

Od početka 2010. godine Grad Crikvenica se uključio u poduzetnički centar Vinodol kao treći vlasnik društva, s jednakim udjelom kao i Grad Novi Vinodolski i Vinodolska Općina. Svrha osnivanja centra je preuzimanje vodeće uloge u gospodarskom razvoju i poticanju poduzetništva na područje, koji obuhvaća područje tri jedinice lokalne samouprave

Jadranska Hrvatska je statistička jedinica kojoj PGŽ pripada na razini prosječnog razvoja RH. Prema posljednjim relevantnim podacima iz Državnog zavoda za statistiku, Primorsko-goranska županija u 2012. godini premašuje za 27,3% prosječni BDP po stanovniku Republike Hrvatske. Prosječni BDP po stanovniku u Primorsko-goranskoj županiji iznosio je 2011. godine 13.110 € ili 98.556 HRK.

Turizam

Glavna destinacija na crikveničko-vinodolskoj rivijeri je grad Crikvenica gdje je ostvareno najveći dio turističkih dolazaka i noćenja. Godine 2013. u Crikvenici je zabilježeno ukupno 1.369.377 noćenja, što predstavlja 11,1 % svih turističkih noćenja u Primorsko-goranskoj županiji.

Na području Grada Crikvenice registrirano je nešto manje od 22 tisuće postelja (8.940 soba) od čega je dominantan dio ili 62% u privatnom smještaju, 18% u hotelima i sličnim kapacitetima, oko 8% u kampovima, te, završno, 12% u ostalim kapacitetima. Područje Crikvenice ima najveći udio privatnog smještaja na Kvarneru. Godišnja iskorištenost smještajnih kapaciteta relativno je niska te ona u hotelima iznosi 35%, u kampovima 15%, a u privatnom smještaju 10%. Hotelski kapacitet u Gradu Crikvenici u 2007. godini uključivao je 18 objekata s ukupno 2.300 postelja (1.200 smještajnih jedinica). U strukturi hotela dominiraju objekti s 3 zvjezdice, no visok je udio hotela s 2 zvjezdice koji su u prosjeku i veći objekti tako da u strukturi postelja prevladava njihova ponuda niže kvalitete (51%).

Turisti na ovom području borave prosječno 5 dana. Na cijelom području Crikveničko-vinodolske rivijere, očekivano najveći udio u ukupnim noćenjima ostvaruju strani gosti. U Vinodolskoj općini omjer domaćih i stranih gostiju iznosi 5:95 u korist stranih gostiju, u Novom Vinodolskom 15:85, dok u gradu Crikvenici taj omjer iznosi 21:79, također u korist stranih turista.

Tablica 3.1.3-2. Turistički dolasci i noćenja od 2009. do 2015. na razini grada Crikvenice

Godine	Crikvenica	
	dolasci	noćenja
2009.	225.192	1.265.019
2010.	221.227	1.228.856
2011.	237.430	1.325.635
2012.	243.665	1.366.281
2013.	245.459	1.369.377
2014.	250.379	1.362.848
2015.	278.509	1.512.163

Izvor: Priopćenja o turizmu, DZS, Zagreb

Razvoj turizma na području mikroregije razrađuje se u dokumentu Glavni plan razvoja turizma Primorsko goranske županije, Destinacija Crikveničko-vinodolska rivijera.

U spomenutom dokumentu postavljeni su sljedeći dugoročni ciljevi razvoja turizma na obrađivanom području: zaštita prostora, prirodnih i kulturnih resursa, promjena strukture smještajnih kapaciteta, produženje sezone (7-9 mjeseci), hotelski smještaj podignuti na 3-4 zvjezdice, razvoj novih turističkih proizvoda, izgradnja prepoznatljivih destinacija, valorizacija ekološkog i etnografskog nasljeđa, postići optimalni prihvatni kapacitet, razviti destinacijski menadžment, visoki standard stanovništva, integralna kvaliteta destinacije. U cilju ostvarenja postavljenih dugoročnih ciljeva i razvojnih odrednica preporučuje se provedba 19 projekta ukupne procijenjene vrijednosti od 528 milijuna Eura. Projekti

predviđeni Glavnim planom uključuju: marina (Novi Vinodolski, Crikvenica), thalaso-wellnes centar (Hoteli Ad Turess, Omorika, Thalasoterapia, Selce); ruralne kuće (Vinodol, šumsko zaleđe Novog Vinodolskog), pješačke staze, biciklističke staze, planinarske staze, vidikovci, Vinska cesta, sportski centar (Tribalj, Novi Vinodolski), zona rekreacije i zabave (Podbanj, Mala Draga - Porto Teplo), Centralni park, Tematski ekopark, Novi - vinodolski, Arheološki park Stance i sl.

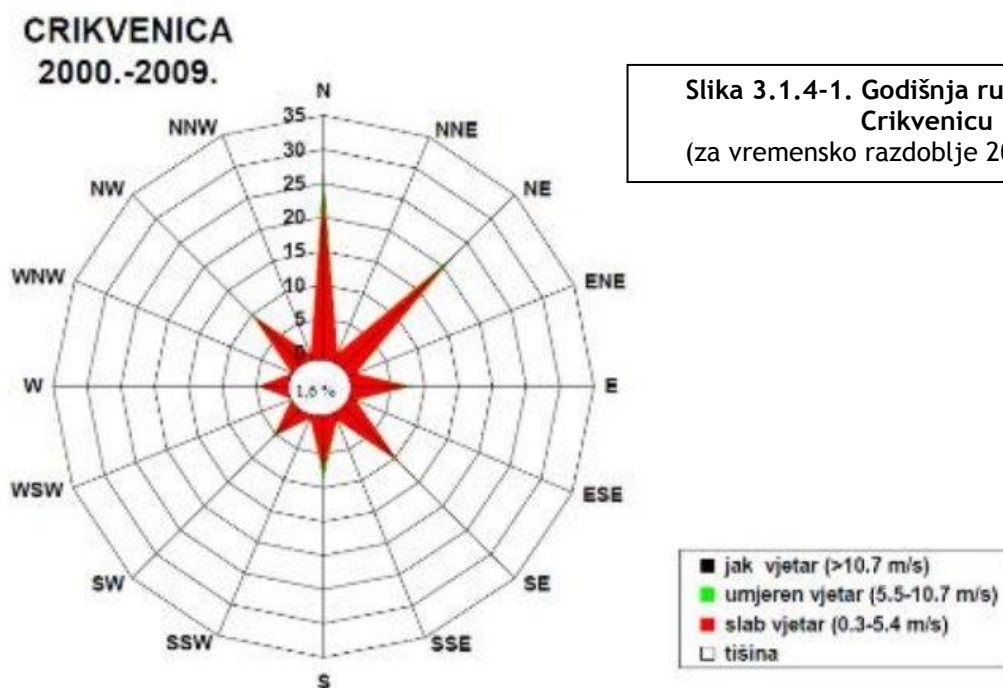
3.1.4. Meteorološke i klimatološke značajke

Povoljan smještaj i zaštićenost od jakih vjetrova, sa sjevera zahvaljujući obroncima planine Kapele, a s juga otoku Krku, uvjetuju izmjenjivanje morskih i kontinentalnih klimatskih značajki u ovome podneblju. Prevladava blaga i stabilna klima mediteranskoga tipa s velikim brojem sunčanih sati, istodobnom prisutnošću morskih i planinskih zračnih struja, suhim, vedrim i ugodno toplim ljetima te oblačnim, kišovitim i relativno blagim zimama sa zdravim, lokalno uvjetovanim sustavom vjetrova.

Srednja godišnja temperatura iznosi 14,3°C gdje prosječne temperature variraju od najtoplijeg prosjeka za srpanj 23,7°C do najhladnijeg siječnja sa prosjekom 6,3°C.

Lokacija zahvata čini granični pojas prema sjevernom dijelu Hrvatskog primorja gdje blizina planinskih lanaca (Gorski Kotar) navlače kišne oblake i uzrokuje važnu komponentu za količinu oborina na širem Crikveničkom području. Prosječna godišnja količina oborina (uglavnom kišne) iznosi 1237 mm/m. Prosječna godišnja relativna vlažnost zraka iznosi 71,3%, najniža u srpnju kada iznosi 64,3%, a najviša u siječnju 76,2%. Relativna vlažnost zraka obrnuto je proporcionalna temperaturi zraka. Snijeg, magla i temperatura niža od 5°C su rijetkost.

Iz prikazanih godišnjih podataka vjetra vidi se da na području Crikvenice najčešće puše bura (N i NE smjer). Od ostalih vjetrova treba spomenuti tramontanu (NW), jugo (SE), oštro (S) i levant (E).



Tablica 3.1.4-1. Kontigencija smjera i jačine vjetra u % za Crikvenicu
(za vremensko razdoblje 2000. - 2009.)

GODINA (relativne čestine u ‰)														
Jač. (Bf)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ZBROJ
Brzina (m/s)	0.0-0.2	0.3-1.5	1.6-3.3	3.4-5.4	5.5-7.9	8.0-10.7	10.8-13.8	13.9-17.1	17.2-20.7	20.8-24.4	24.5-28.4	28.5-32.6	32.7-36.9	
N		155,8	62,9	20,8	13,9	7	2,4		2,2		0,4			265,3
NNE		0,5	1	0,8	0,4	0,3								3
NE		136,2	53,6	20	8,9	5	2,2	0,2	0,1		0,1			226,1
ENE		0,2	0,8		0,7	0,6								2,2
E		46	19,5	10,1	3,5	1,1	0,5							80,7
ESE			0,4	0,4	0,3	0,2								1,2
SE		44,9	39,5	20,3	3	1,3	0,2							109,1
SSE		0,4	1	1,5	0,4		0,2	0,1						3,6
S		35,9	23,1	15,4	6,7	3,4	1,6	0,1	0,3					86,4
SSW			0,2	0,6	0,1	0,1								0,9
SW		30,5	16,4	6,7	2,5	0,5								56,6
WSW				0,1										0,1
W		28,2	11,7	5,7	0,6	0,4	0,1							46,5
WNW		0,3	0,3	0,1		0,1								0,8
NW		62,1	23,9	9,5	4	0,7	0,2	0,1	0,1					100,5
NNW		0,4		0,1	0,1		0,1							0,7
C	16,2													16,2
ZBROJ	16,2	541,2	254,3	111,9	44,9	20,5	7,3	0,5	2,6	0	0,5	0	0	1000,0

Morski zrak se odlikuje čistoćom i raspršenim zdravim oligomineralima, a zabilježene su neznatne koncentracije štetnih peludnih alergena i otpadnih plinova. Ljekovitost zraka pojačava visok postotak ozona, klora, natrija i joda, a slanost mora od 4% i neprekidna strujanja od jugoistoka prema sjeverozapadu čine more čistim i bistrim. Prosječne temperature mora ljeti su od 23°C u lipnju do 27°C u srpnju i kolovozu.

Promjena klime na području zahvata

Na razini Republike Hrvatske tijekom 20-og stoljeća izmjeren je kontinuirani porast prosječne temperature od 0,02 - 0,07 °C po desetljeću. Predviđeni globalni rast prosječne temperature zraka u posljednjem desetljeću 21. st. u odnosu na posljednjih 20 godina 20. st. varira od 1,8 do 4°C, ovisno o scenariju emisije stakleničkih plinova (Meehl i sur. 2007). Prema projekcijama⁴ promjene temperature zraka na području zahvata, u prvom razdoblju (2011. - 2040.) zimi se očekuje povećanje od 0,6 °C, a ljeti od 1°C, u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. U drugom razdoblju (2041. - 2070.) očekuje se povećanje zimi od 2°C, a ljeti od 2,4°C (Branković i sur. 2012).

Prema projekcijama promjene oborine na području zahvata, promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) iznose -0,2 mm/dan, a u daljnjem periodu (2041. - 2070.) +0,4 mm/dan zimi i -0,4 mm/dan ljeti.

Od svih opasnosti potaknutim klimatskim promjenama, u Procjeni ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća (DUSZ, 2009), kao velika opasnost izdvojene su samo poplave. U urbanom području one mogu nastati kao rezultat kratkotrajnih i intenzivnih oborina u kombinaciji s lošim prostornim planiranjem.

⁴ http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene

Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku, uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, suše i vjetar.

3.1.5. Kvaliteta mora

Ocjene kakvoće mora za kupanje na plažama određuju se na osnovu kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, br. 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (br. 2006/7/EZ). Mikrobiološki pokazatelji koji se prate u moru na temelju navedene Uredbe su crijevni enterokoki i *Escherichia coli* (vidi tablice 3.1.5-1 i 3.1.5-2).

Prema Nacionalnom izvješću o godišnjoj i konačnoj ocjeni kakvoće mora na plažama hrvatskog Jadrana u 2014. godini (MZOIP, 2014), u Primorsko-goranskoj županiju je od ukupno 237 uzoraka, 227 (95,78%) ocijenjeno kao „izvršno“, 6 uzoraka (2,53%) kao „dobro“, 1 uzorak (0,42%) kao „zadovoljavajući“ i 3 (1,27%) kao „nezadovoljavajući“.

Tablica 3.1.5-1. Standardi za ocjenu kakvoće mora nakon svakog ispitivanja
(izvor: Tablica 1, Priloga I iz Uredbe o kakvoći mora za kupanje, NN 73/08)

Pokazatelj	Kakvoća mora		
	izvršna	dobra	zadovoljavajuća
crijevni enterokoki (bik*/100 ml)	< 60	61 - 100	101 - 200
<i>Escherichia coli</i> (bik*/100 ml)	< 100	101 - 200	201 - 300

*bik - broj izraslih kolonija

Tablica 3.1.5-2. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja i za prethodne tri sezone kupanja
(izvor: Tablica 2, Priloga I iz Uredbe o kakvoći mora za kupanje, NN 73/08)

Pokazatelj	Kakvoća mora			
	izvršna	dobra	zadovoljavajuća	nezadovoljavajuća
crijevni enterokoki (bik/100 ml)	≤ 100*	≤ 200*	≤ 185**	≤ 185** (2)
<i>Escherichia coli</i> (bik/100 ml)	≤ 150*	≤ 300*	≤ 300**	≤ 300** (2)

* Temeljeno na vrijednosti 95-og percentila (1)

* Temeljeno na vrijednosti 90-og percentila (1)

(1) Temeljeno na log10 normalnoj raspodjeli koncentracija mikrobioloških pokazatelja

(2) Trenutačno djelovanje na pojedinačne uzorke, ukoliko broj crijevnih enterokoka prijeđe 300 bik/100 ml, *E.coli* 500 bik/100 ml

Prema ocjeni kakvoće mora za kupanje za 2015. godinu⁵ (prema hrvatskoj uredbi), na svim plažama na području grada Crikvenice (27 točaka, 270 ispitivanja) more je ocijenjeno kao „izvršno“ (slika 3.1.5-1).

⁵ http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10

Nadalje, prema konačnoj ocjeni kakvoće mora za razdoblje 2012. - 2015. na razmatranom području, more je ocijenjeno kao „izvrsno“ na svim plažama, osim na lokaciji Hotela Internacional, gdje je razvrstano kao „dobro“ (slika 3.1.5-2). Navedena lokacija kroz duže vrijeme povremeno ukazuje na onečišćenje mora, što je moguće primarno povezano s obližnjim ušćem rijeke Dubračina u more.

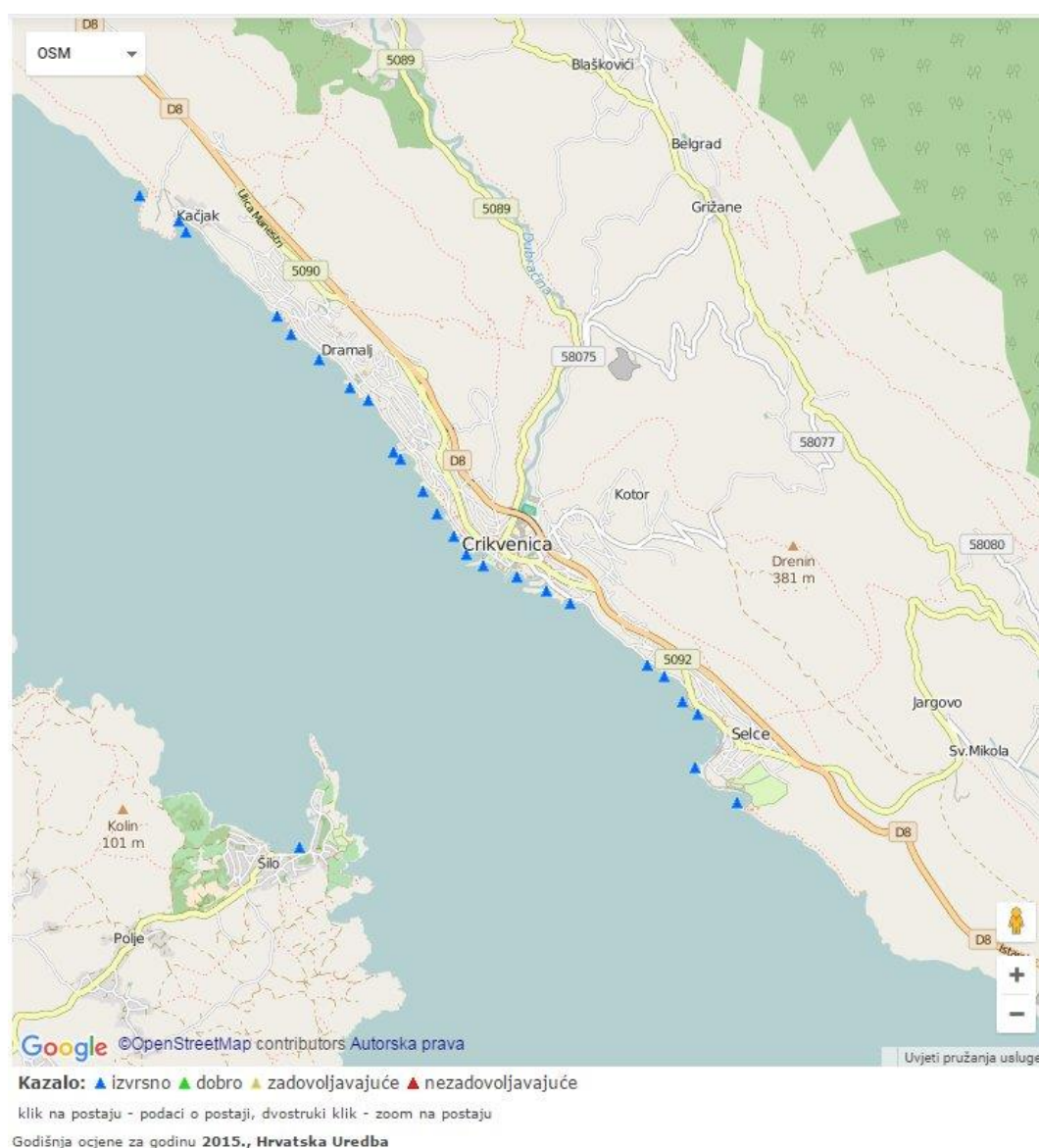
Tablica 3.1.5-3. Lista točaka ispitivanja s godišnjom i konačnom ocjenom u 2014. godini za područje grada Crikvenice (izvor: MZOIP, 2014)

Grad	ID	Plaža	god.HR	god. EU	kon.HR	kon.EU
Crikvenica	6011	Uvala Slana	1	1	1	1
	6012	Selce pl. Poli mora Hotel Slaven	2	2	1	1
	6013	Selce gostiona Toč	1	1	1	1
	6014	Hotel Jadranka - plaža	1	1	1	1
	6016	Odmaralište Stoimena	1	1	1	1
	6017	Hotel Kaštel	1	1	1	1
	6018	Hotel Internacional	3	2	2	1
	6019	Plivalište	2	2	1	1
	6020	Glavna plaža sredina	1	1	1	1
	6021	Glavna plaža zapad	2	1	1	1
	6022	Hotel Thalassotherapie	2	2	1	1
	6023	Hotel Omorika	2	1	1	1
	6024	Odmaralište željezare Jesenice	1	1	1	1
	6025	Lanterna - plaža	1	1	1	1
	6026	Kačjak-istok- betonirani plato	2	1	1	1
	6027	Rt Kačjak	1	1	1	1
	6029	Kačjak-zapadna uvala početak	1	1	1	1
	6030	Jadranovo - uvala Havišće	1	1	1	1
	6031	Jadranovo - uvala kod tunere	1	1	1	1
	6032	Jadranovo - uvala Grabova	1	1	1	1
	6244	Plaža Bazeni hotela Varaždin	1	1	1	1
	6245	Plaža Podvorska	1	1	1	1
	6246	Glavna plaža istok-žal kod male luč.	2	1	1	1
	6247	Glavna plaža-kod skakaonice	1	1	1	1
	6256	Plaža Balustrada	2	2	1	1
	6270	Pazdehova	1	1	1	1
	6271	Hotel Marina - plaža	1	1	1	1

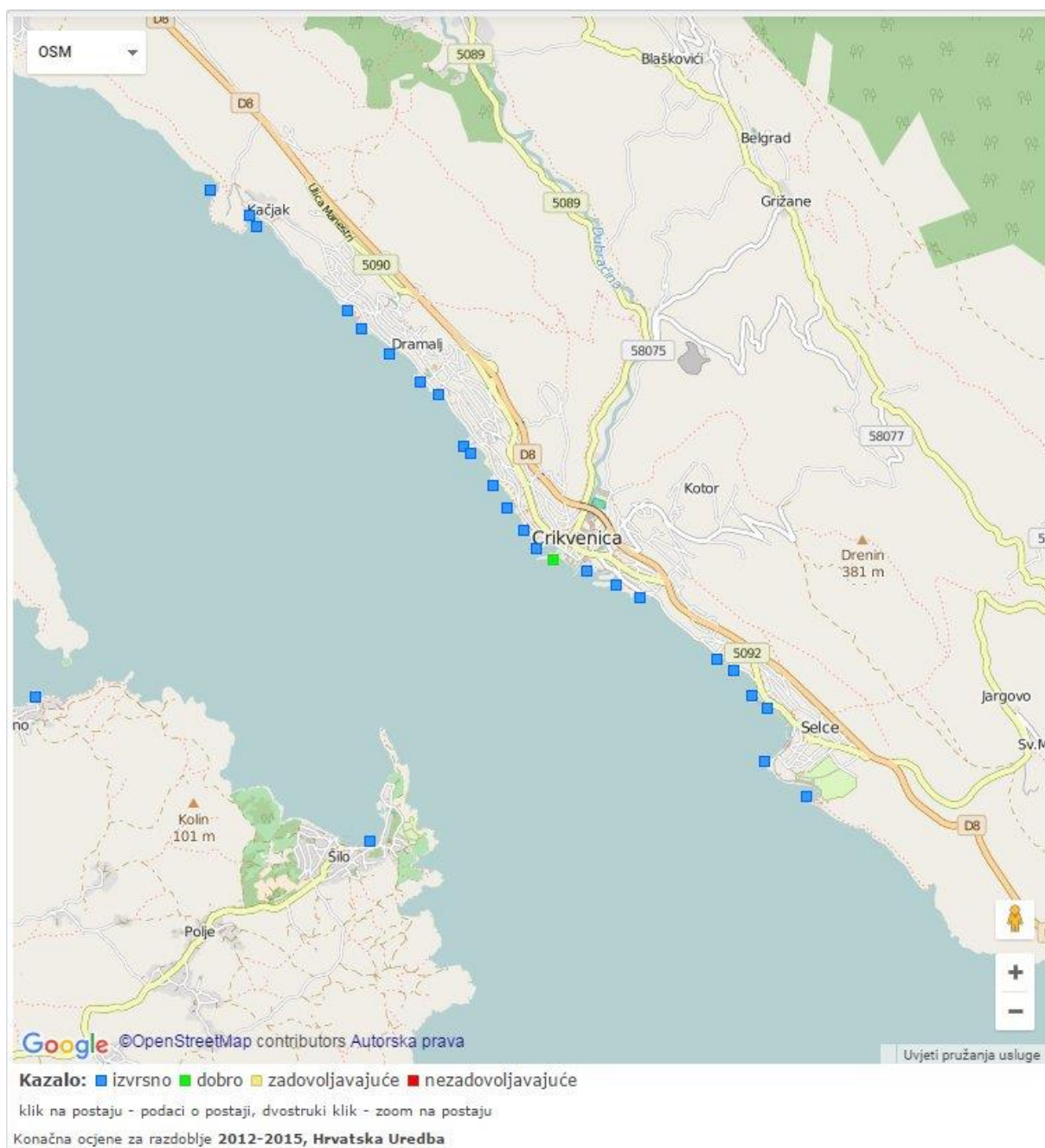
U tablici 3.1.5-4. su navedene najbliže točke ispitivanja od postojećeg podmorskog ispusta. Budući da je povremeno onečišćenje na lokaciji Hotel Internacional povezano s blizinom ušća rijeke Dubračine, te razmatrajući izvrsno stanje mora na ostalim lokacijama, možemo zaključiti da podmorski ispust sustava javne odvodnje Crikvenica nema negativnih utjecaja na kakvoću mora na obližnjim plažama.

Tablica 3.1.5-4. Udaljenost najbližih točaka ispitivanja od podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Crikvenica

Točka ispitivanja	Udaljenost od kraja podmorskog ispusta
Hotel Internacional	420 m
Hotel Kaštel	590 m
Plivalište	500 m
Plaža Balustrada	630 m
Plaža Podvorska	820 m
Glavna plaža istok - žal kod male luč.	880 m
Odmaralište Stoimena	1.000 m
Glavna plaža sredina	1.170 m



Slika 3.1.5-1. Godišnja ocjena kakvoće mora za 2015. na području aglomeracije Crikvenica - Selce
(izvor: http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10#)



**Slika 3.1.5-2. Konačna ocjena kakvoće mora za razdoblje 2012. - 2015.
na području aglomeracije Crikvenica - Selce**

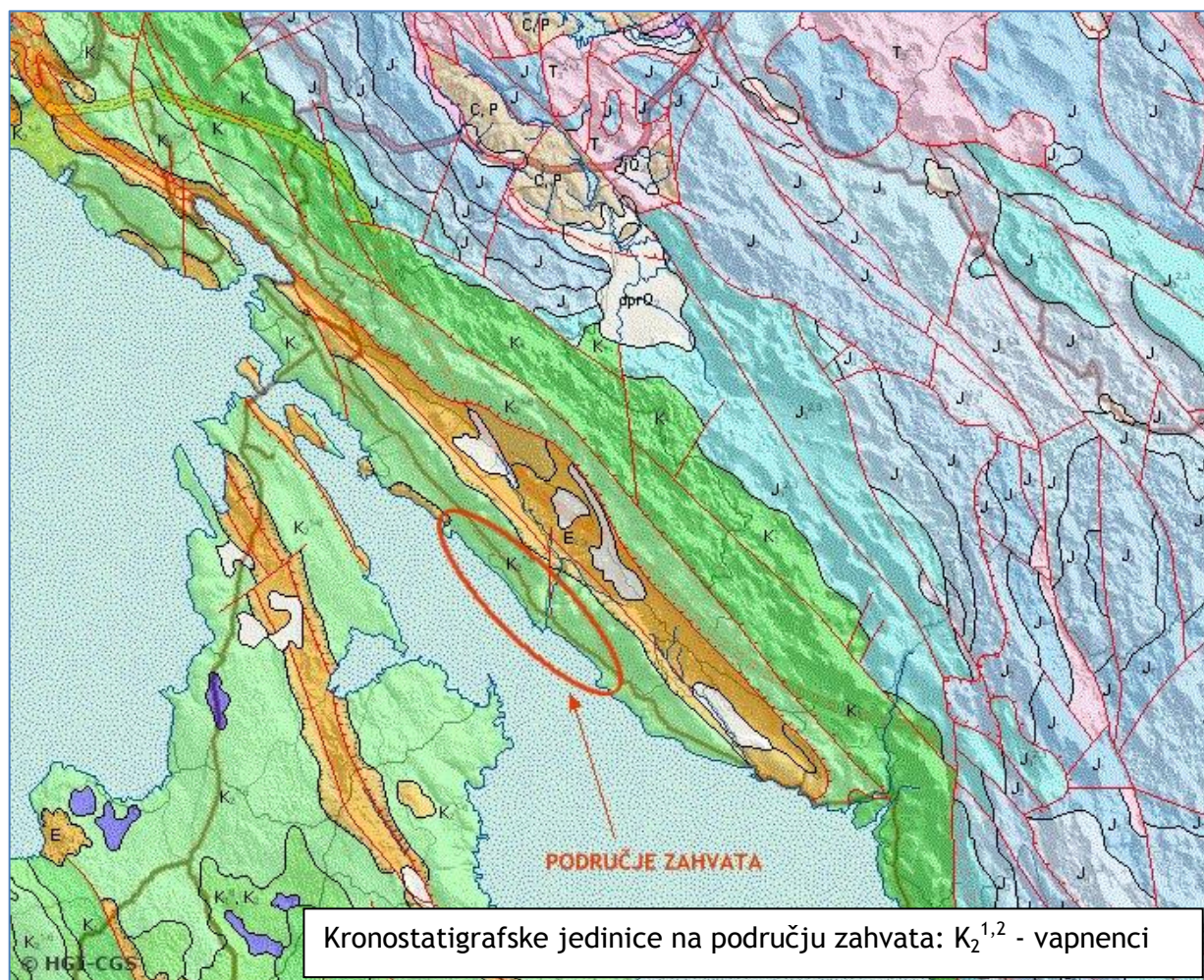
(izvor: http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10)

3.1.6. Geološke i hidrogeološke značajke (uključivo podaci o vodnim tijelima)

3.1.6.1. Geološke i hidrogeološke značajke

Geološka obilježja

U građi obalnog pojasa i podmorja Crikveničkog područja sudjeluju vapnenci gornje krede. Od paleogenskih naslaga zastupljeni su klastiti. Karbonatne su naslage u obalnom pojasu prostorno dominantne. Ove naslage sačinjavaju osnovnu stijensku masu, koja je na kopnu djelomično pokrivena mlađim tvorevinama. Na karbonatnim naslagama česte su zone crvenice. Antiklinala Kraljevica - Crikvenica okarakterizirana je prilično ustrmljenim krilima. U području Bakra sjeveroistočno antiklinalno krilo razlomljeno je uzdužnim lomovima. U južnom dijelu u području Bribir - Novi Vinodolski naslage gornje krede i starijeg eocena su ustrmljene i prebačene. Središnji dio antiklinale je razlomljen transversalnim lomom u području Crikvenice, uz kojeg su naslage jezgre antiklinale prebačene i čine izoklinu boru. Evidentirano je da su ove pojave vezane samo za dublje slojeve sinklinale, gdje je uslijed otpora mase na regionalne potiske došlo do formiranja lepezastih sinklinala. Krila ovih sinklinala praćena su većim ili manjim reversnim rasjedima.



Slika 3.1.6.1-1. Geološka karta šireg područja lokacije zahvata s ucrtanim područjem zahvata
(izvor: <http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)

Geomorfološka obilježja akvatorija i morskog dna

More na području Grada Crikvenice pripada akvatoriju Vinodolskog kanala. Obalni pojas na kopnu sastoji se pretežno od karbonata (vapnenaca i dolomita) koji su podvrgnuti pretežno kemijskom trošenju (otapanju), a u manjoj mjeri mehaničkom trošenju koje daje čestice koje bi se mogle taložiti u moru. Stoga je odnos čestica nastalih na kopnu koje akumulacijom stvaraju sedimente relativno malen. More djelovanjem valova i organizama može i razgrađivati obalni rub. Stoga prevladavaju kamenite (erozijske) obale - iznad zone plime i oseke, to je zajednica supralitoralnih stijena, a zastupljene su i akumulacijske obale (šljunkoviti i pjeskoviti žali). Značajke tako nastalog obalnog prostora su čvrsta stjenovita osnova, razvedenost obalne linije i bogatstvo mikroreljefa. Geološka građa podmorja dijeli se na četiri osnovna tipa podloge: kamenito dno (na sjevernom dijelu teritorija - Mala Vrata), šljunak i kršje, pjeskoviti sedimenti i muljeviti sedimenti. U infralitoralu na kamenitom dnu dobro je razvijena zajednica fotofilnih algi. Dublje od 10 m na strmom kamenu dnu prisutni su elementi prekoralligenskog facijesa koraligenske biocenoze. Blaže dno postupno prelazi u pjeskovito, a na izdancima kamenih stijena i dalje su razvijeni elementi zajednice fotofilnih algi. Akvatorij Vinodolskog kanala uglavnom je prekriven zajednicom muljevitih dna (pjeskoviti mulj, mulj).

Na temelju izvješća o stanju podmorskog ispusta (DSS Podvodni radovi, 2016), utvrđeno je sljedeće: Teren ispred difuzora je pijesak nanesen vodom i ispuštanjem, sljedećih 50 metara se nalazi mješavina pijeska, mulja i nanosa iz potoka Dubračine. Na udaljenosti od 50 metara od cijevi dubina mora je 35 metara te nema strmih i naglih prijelaza.

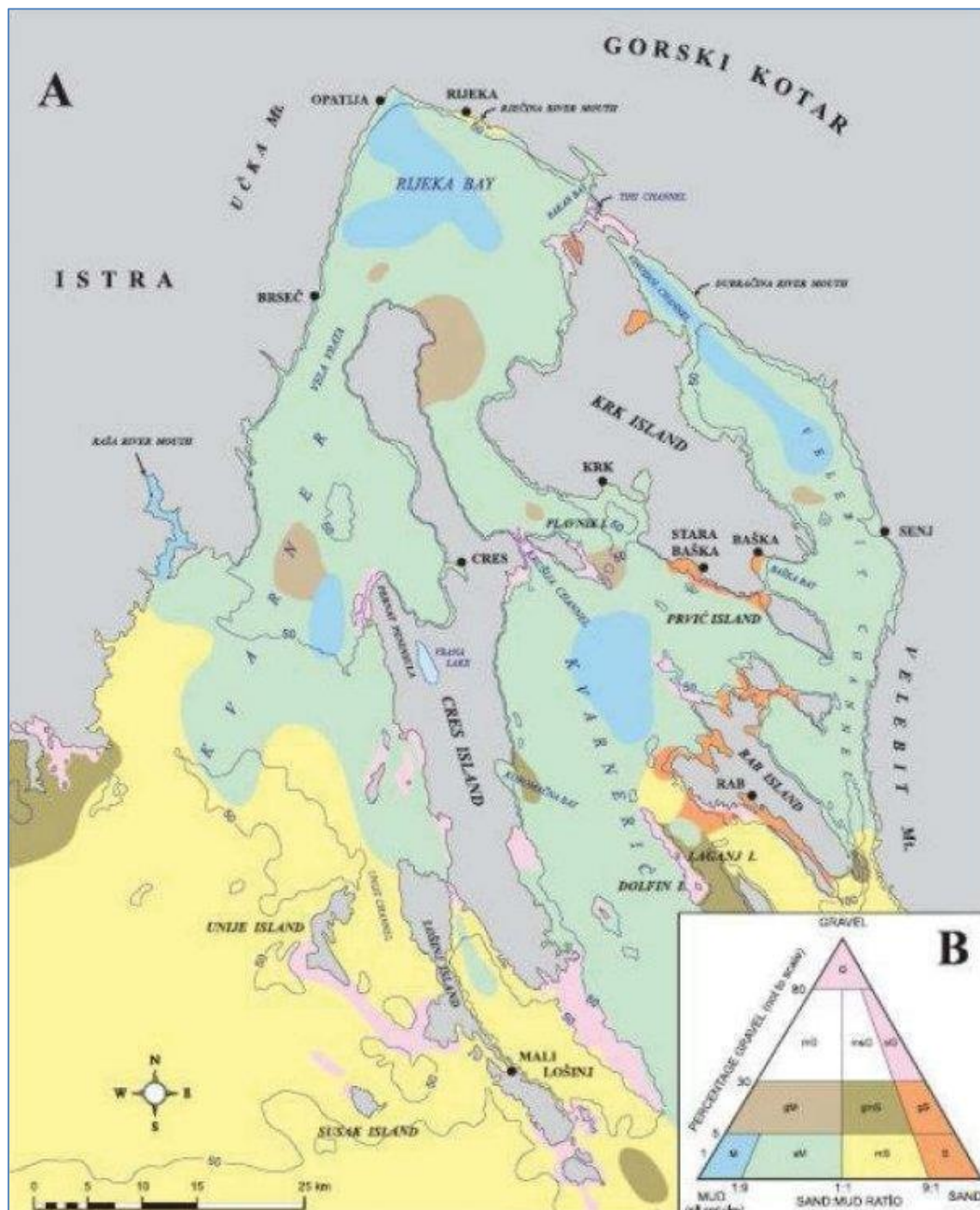
Geotehničke značajke lokacije

Sadašnji nadmorski i podmorski reljef na području planiranog zahvata, posljedica je najprije zatrpavanja nekadašnjeg estuarija Dubračine pretežito sitnozrnastim sedimentima. Nekadašnji je kanjon Dubračine ispunjen prašinasto-pjeskovitim materijalom. Na temelju rezultata istražnog bušenja ustanovljena je debljina riječnog nanosa i do 40 m. Suspendirani pjeskoviti materijal morske struje su prenosile sjeverozapadno od ušća, te su nastala pjeskovita žala. Tu je dno vrlo plitko, pa dubinu -10 m p.m. dosiže tek 150 m od ruba kopna.

Istražnim radovima na području luke Crikvenica (Rijekaprojekt geotehničko istraživanje d.o.o. Rijeka, Luka Crikvenica, Geotehnički izvještaj, br. 14-076, Rijeka, 2014.) ustanovljene su naslage pokrivača i stijenske mase u podlozi. Utvrđeno je da je predmetna lokacija sastavljena od marinskih sedimenata (Q_m) - pokrivač, i gornjokrednih vapnenaca ($K_2^{1,2}$). Površinskih izdanaka stijene podloge na širem području nema, što je posljedica izgrađenosti i naseljenosti područja. Naslage nabačaja (AF) utvrđene bušenjem su prisutne samo u sklopu izgrađenog dijela obale.

Pokrivač: - nabačaj (AF) recentno
- marinski sedimenti (Q_m) kvartar
Podloga: - vapnenci ($K_2^{1,2}$) gornja kreda

Nabačaj (AF) se nalazi u obliku nekontinuiranog pokrivača iznad marinskih sedimenata i gornjokrednih vapnenaca, a prisutan je samo u sklopu izgrađenog dijela obale. Heterogenog je sastava a sastoji se od mješavine odlomaka, kršja, blokova i pijeska sa primjesama praha i gline. Debljina nabačaja utvrđena istražnim bušenjem iznosi do 5,50 m (bušotina B1).



Slika 3.2.6.1-2. A) Karta sedimenata morskog dna Kvarnera; B) Dijagram odnosa šljunka, pijeska i mulja, pojednostavljeno prema Folk, 1954 (prema Juračić i dr., 1998)

Marinski sedimenti (Q_m) su na predmetnom području prisutni u vidu kontinuiranog podvodnog pokrivača iznad stijene podloge gornjokrednih vapnenaca. Sastoje se od prahovite gline, tamnosive do plavosive boje, meke do čvrste konzistencije te niske do visoke plastičnosti. Marinski sedimenti su u potpunosti zasićeni vodom. Debljina marinskih sedimenata utvrđena istražnim bušenjem iznosi od 17,8 m (bušotina B4, gornji sloj debljine 16,0 m prahovite gline siCl, donji sloj debljine 1,8 m prahovite gline s kršjem i odlomcima

iz stijene podloge grsiCl, oko 30%) do 23,0 m (bušotina B3, gornji sloj debljine 17,0 m prahovite gline siCl, donji sloj debljine 6,0 m prahovite gline s kršjem i odlomcima iz stijene podloge, oko 30%). Temeljem dosadašnjih istražnih radova, utvrđena debljina marinskih sedimenata iznosi od oko 1,5 m uz postojeću obalnu zonu Trga Stjepana Radića do oko 23,0 m na udaljenosti 200,0 m od obale.

Gornjokredni vapnenci ($K_2^{1,2}$) izgrađuju osnovnu stijensku masu ispod naslaga pokrivača. Istražnim bušenjem utvrđeni su smeđi, krupnozrnati vapnenci, dok dolomiti nisu uočeni. Stijenska masa je pretežno vrlo jako do ekstremno raspucana i okršena. Obzirom da istražne bušotine nisu zahvatile veliki profil stijenske mase, nije bilo moguće zabilježiti pukotinske sisteme kao ni njihove značajke. Mjestimice je stijenska masa raspadnuta u kršje i odlomke, koji su pomiješani sa glinom iz marinskih sedimenata. Temeljem izvedenih istražnih bušotina i dosadašnjih istraživanja, stijenska masa gornjokrednih vapnenaca se pojavljuje na dubinama od oko 1,5 m od kote postojećeg terena uz obalnu zonu do oko 23,0 m ispod kote morskog dna.

Seizmička i tektonska obilježja

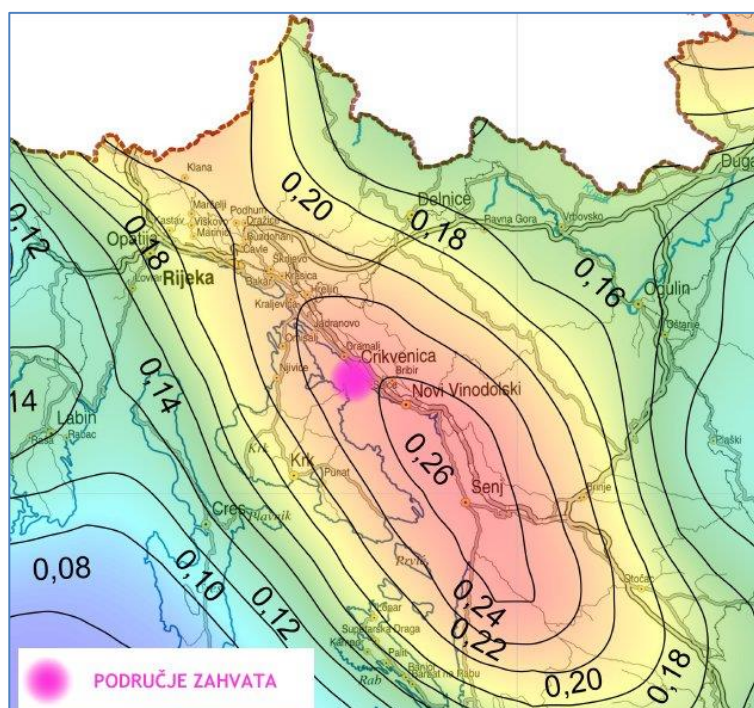
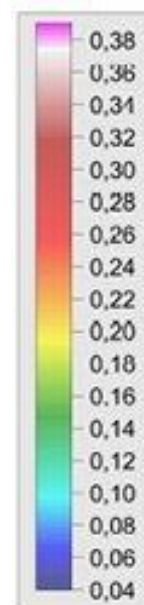
Područje Kvarnera je seizmički aktivno. Istraživanja pokazuju da je uzrok seizmičke aktivnosti već spomenuto regionalno podvlačenje Jadranske ploče pod Dinaride u dubini, a bliže površini strukturne promjene u obliku navlačenja. Takve strukturne promjene odražavaju se na površini pojačanim neotektonskim pokretima. Prema dosadašnjim spoznajama, u visini Istre i Cresa podvlačenje je blago, pod nagibom oko 150, dok se ploha Mohorovičićevog diskontinuiteta, koja obilježava granicu između kore i plašta, nalazi na dubini od 18 km. Idući prema sjeveroistoku, u zoni većih gravimetrijskih gradijenata, počinje naglo tonjenje repnog horizonta na dubinu 10 do 15 km, čiji nagib doseže 300.

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. Ispod te zone je najveće tonjenje i najveća dubina Mohorovičićevog diskontinuiteta od preko 40 km.

Osnovna značajka seizmičnosti u kvarnerskom području 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, između Omišlja i Dobrinja, kao i između Bribira i Grižana u Vinodolskoj udolini.

Dosad najjači potres na području Primorsko-goranske županije dogodio se 1916. u zoni Bribir-Grižane. Imao je magnitudu $M = 5,8$ i intenzitet u epicentu $I_0 = 7-8^\circ$ MCS. Prema novim saznanjima najjači potresi na području Primorsko-goranske županije mogu doseći jačinu od $M = 6,5$. Seizmički valovi mogu doći do područja Grada Crikvenice i iz dva susjedna epicentralna područja: furlanskog i ljubljanskog, gdje se mogu očekivati potresi većih magnituda. Seizmički aktivno epicentralno područje nalazi se i jugozapadno, u jadranskom podmorju. Vrijeme pojavljivanja potresa gotovo da i ne podliježe nekoj zakonitosti. U pojedinim slučajevima jakom potresu prethode slabi potresi, a češće iza jakog potresa slijedi serija slabijih naknadnih potresa. Razdoblja pojačane seizmičke aktivnosti izmjenjuju se s razdobljima smanjene seizmičke aktivnosti, a vrijeme trajanja tih razdoblja bitno su različita.

Prema seizmološkom zemljovidu za povratni period od 500 godina (DUSZ, 2013), područje zahvata se nalazi u zoni s velikom opasnošću od potresa tj. u području intenziteta 8° (MSK-64), uz vjerojatnost premašaja navedenih vrijednosti od 10% u 50 godišnjem razdoblju.



a) za povratno razdoblje 95 godina
b) za povratno razdoblje 475 godina

3.1.6.2. Vodna tijela na području zahvata

Vodotok Dubračina je najznačajniji vodotok na analiziranom području te se planirani zahvat dijelom prostire i na slivno područje samog vodotoka.

Dubračina je glavni vodotok kojim otječu vode središnjeg dijela Vinodolske doline, s ušćem u Crikvenici. Sliv ima posebne prirodne i kulturne vrijednosti, pa veliki dio sliva čini područje obuhvaćeno Prostornim planom područja posebnih obilježja Vinodolske doline (2004). Područje sliva Dubračine nalazi se u središnjem dijelu Vinodolske doline, koja je izdvojena geografska cjelina istočnog kvarnerskog prostora. U geografskom smislu Vinodol je jedinstvena prostorna cjelina između Križišća na sjeverozapadu i Novog Vinodolskog na jugoistoku te primorja uz Vinodolski kanal.

Vodotok Dubračina je svojom neposrednom površinom sliva i vodnom bilancom najveći i najznačajniji vodotok Vinodolske doline. Značajan utjecaj na sam vodotok sa hidrološkog stajališta ima hidroenergetski sustav Vinodol sa maksimalnim kapacitetom od 16,7 m³/s. Taj sustav obuhvaća gorskokotarske vodotoke Ličanku, Lokvarku, Križ potok, Potkoš, Benkovac i Potok pod grobljem. Srednje godišnje oborine na tom prostoru kreću se od 1420 do 3950 mm što daje prosječni godišnji protok od 4,21 m³/s. Energetski potencijal ovih vodotoka uglavnom se koristi na HE Vinodol, smještenoj u Vinodolskoj dolini na 56,5 m n.m.

S obzirom na geološku građu te slabije propusne naslage u nizinskom dijelu sliva razvijena je mreža površinskih vodotoka. Njihova je karakteristika da presušuju u sušnom dijelu godine, a neki od njih izrazitog su bujičnog karaktera. U višim dijelovima sliva skoro pa i nema hidrografske mreže zbog velike propusnosti terena, jedino se mogu opaziti područja na kojima se javljaju bujični tokovi u izuzetno kišnim razdobljima.

Na području sliva Dubračine osim glavnog toka Dubračine nalazi se i više izraženih bujičnih tokova u zapadnom dijelu sliva, brojni izvori, kao i akumulacija Donji bazen kao dio sustava HE Vinodol. Izvori su manje izdašnosti te periodički presušuju u sušnim razdobljima, većina ih se nalazi na kontaktu dobro propusnih karbonatnih stijena i nepropusnih fliških sedimenata. Jedini izvor s većom izdašnošću je Sušik koji se nalazi sjeveroistočno od Triblja ispod sela V. Sušik, a dobiva vodu iz dubljih dijelova krškog vodonosnika.

Glavni vodotok Dubračina može se podijeliti na umjetno stvorena dva dijela, odnosno gornji dio toka i donji, a koje dijeli akumulacija Donji bazen.

Gornji dio karakterizira učestalo presušivanje i većinom prirodno stanje - neregulirano korito ili samo obzidano sa starim suhozidima, koje je na dijelovima jako zaraslo u grmlje i šikaru. Duljina ovog dijela korita je oko 4,9 km, nakon čega se ulijeva u akumulaciju Donji bazen, a karakterizira ga relativno blagi pad korita. Radi se o području čiji dijelovi, prema Prostornom planu područja posebnih obilježja Vinodolske doline imaju karakter vlažnih livada, močvarnih i poplavnih šumaraka, koje je zbog svoje rijetkosti potrebno adekvatno štititi.

Donji dio toka nastavlja se ispod akumulacije Donji bazen te se u njega većim dijelom neposredno ispod akumulacije ulijevaju vode iz sustava HE Vinodol, kao i vode iz izvorišta Sušik. Korito ovog dijela Dubračine, tj. nizvodno od akumulacije do ušća u Crikvenici, većim je dijelom regulirano, a njegova duljina je oko 7,4 km. Za ovaj dio karakteristični su vodni valovi nastali radom HE Vinodol, te veće količine vode koje povremeno dolaze bujičnim tokovima.

Za središnji i jugoistočni dio sliva karakteristični su izrazito bujični tokovi - Ričina Tribaljska, Pečica, Kostelj, Slani potok, Malenica, Kučana i Mala Dubračina, koje karakterizira veliki pad terena i dijelom nepropusna geološka podloga. Od ovih bujica po svom erozijskom djelovanju najznačajnija je bujica Slani potok na kojoj je aktivno više klizišta. Premda su u zadnjih 100 godina napravljene brojne sanacije klizišta i regulacije korita, klizišta još nisu u potpunosti stabilizirana.

Na vodotoku Dubračina hidrološka opažanja se vrše još od 1947. godine te su se do danas mjerenja vršila na pet hidroloških stanica, od kojih su danas aktivne tri i to Kučani, Tribalj most i Crikvenica, a stanice na kojima se više ne provode mjerenja su Tribalj i Grižanski most. Velike promjene prirodnog režima otjecanja dogodile su se 1952. izgradnjom hidroenergetskog sustava hidroelektrane Vinodol (Nikola Tesla) i akumulacijskog jezera Donji bazen '80-ih godina 20. stoljeća. Ispuštanje vode iz hidroelektrane Vinodol prati se stanicom HE NT Tribalj koja se nalazi na odvodnom kanalu koji vodi u Dubračinu. Stoga jedino stanica Kučani mjeri prirodno otjecanje na slivu, budući da je smještena uzvodno od Donjeg jezera. Na mjerenja ostalih dviju stanica (Tribalj most i Crikvenica) izuzetno velik utjecaj ima HE NT Tribalj sa svojim maksimalnim protokom od $16,5 \text{ m}^3/\text{s}$, što zbog naglih promjena u režimu njenog rada stvara poteškoće u izračunavanju protoka iz izmjerenih vodostaja. Tako da za postaju Crikvenica postoje mjerenja vodostaja od 1958., a izračunati protoci dostupni su tek od 1990. godine.

Obzirom da se donji tok Dubračine i njeno ušće nalazi u samome centru Crikvenice, pojave ekstremno velikih vodnih valova znaju biti praćene i pojavama plavljenja dijelova Crikvenice. Takav slučaj dogodio se i dne 25.09.1987.g., kada je kao posljedica oborinske nepogode od čak 315 mm dnevne oborine koliko je zabilježeno u Crikvenici, došlo do plavljenja većih razmjera njenih urbanih zona. Maksimalna protoka tom je prilikom iznosila cca $74,7 \text{ m}^3/\text{s}$, što je reda veličine 100-godišnjeg povratnog perioda. Na svom donjem dijelu toka kroz grad Crikvenicu, cca prvih 500 m, vodno je lice reguliranog toka Dubračine pod utjecajem uspora mora stalno, te se dijelom koristi za sportski ribolov i kao privez za barke. Osnovnu protoku daje voda koja Dubračinom dotječe iz sustava HE Tribalj, te dnevno ima vrlo velike varijacije, između 0 i $15 \text{ m}^3/\text{s}$. Uzvodniji dio toka kroz Crikvenicu, zbog servisnih sadržaja uz korito, nema mogućnosti korištenja u rekreativne svrhe, a dijelom to važi i za uzvodniju dionicu prirodnog toka Dubračine između mosta Podbadanj i izlaza vode iz HE u Triblju. Prirodan dotok Dubračine na njenom utoku u akumulaciju Donji bazen u Triblju prati se na hidrološkom profilu Kučani - Dubračina. No, daleko je značajniji dotok koji Dubračina prima iz odvodnog kanala HE Tribalj, gdje također postoji hidrološka postaja. Njihove se zajedničke protoke u tom srednjem dijelu sliva Dubračine registriraju na profilu Tribalj - Dubračina, a na donjem dijelu sliva u profilu Crikvenica - Dubračina.

Vodna tijela površinskih voda

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce Hrvatske vode dostavile su Pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br. 82/13). Izrađivač je također proanalizirao Nacrt Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.

Kopneni dio Jadranskog vodnog područja proglašen je osjetljivim prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). Zbog generalne pripadnosti širem slivnom području izvorišta vode za piće i područje planiranog zahvata ima karakter osjetljivog područja.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima, stanje voda opisuje se na razini vodnih tijela. Ukupna ocjena stanja određenog vodnog tijela površinske vode određena je njegovim ekološkim i kemijskim stanjem za površinske vode, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode izražava kakvoću strukture i funkcioniranja vodnih ekosustava i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno - kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće.

Prema ukupnoj ocjeni elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Ključnu ulogu u ocjenjivanju ekološkog stanja imaju biološki elementi kakvoće, čije vrijednosti su odlučujuće za svrstavanje u neku od klasa. Za svrstavanje u vrlo dobro ekološko stanje pored bioloških moraju biti ispunjeni i podržavajući fizikalno kemijski i hidromorfološki uvjeti. O pripadnosti dobrom ekološkom stanju odlučuje se na temelju bioloških i osnovnih fizikalno kemijskih elemenata kakvoće.

Kemijsko stanje vodnog tijela površinske vode izražava prisutnost prioriternih tvari i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Dobro kemijsko stanje odgovara uvjetima kad vodno tijelo postiže standarde kakvoće za sve prioritne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari.

Procjena općeg fizikalno kemijskog stanja temelji se na pojedinačnim ocjenama za četiri osnovna fizikalno-kemijska elementa kakvoće: BPK5 i KPK kao pokazatelje organskog onečišćenja te ukupni N i ukupni P kao pokazatelj onečišćenja hranjivim tvarima. Za vodna tijela na kojima nema mjernih postaja, stanje je procijenjeno interpolacijom, na temelju izmjerenog stanja na najbližim mjernim postajama i prostorne distribucije relevantnih točkastih i raspršenih izvora onečišćenja na neposrednom slivnom području. Opće fizikalno-kemijsko stanje vodnog tijela određeno je najnižom od četiri ocjene za obuhvaćene fizikalno kemijske elemente kakvoće.

Procjena općeg hidromorfološkog stanja temelji se na dostupnim podacima o vodnim građevinama i drugim fizičkim zahvatima na rijekama koji su u tu svrhu prikupljeni i sistematizirani u Hrvatskim vodama. Za svaki hidromorfološki element kakvoće (količina i dinamika vodnog toka, veza s podzemnom vodom, longitudinalni i lateralni kontinuitet rijeke, kanaliziranje, varijacija širine i dubine rijeke, struktura i sediment dna rijeke, struktura obalnog pojasa) izvršena je procjena hidromorfološke promjene nastala uslijed fizičkih zahvata koji su evidentirani na pojedinom vodnom tijelu s obzirom na veličinu te promjene, izvršena je klasifikacija stanja vodnog tijela prema tom hidromorfološkom elementu. Veličina hidromorfološke promjene na razini vodnog tijela jednaka je srednjoj vrijednosti promjena svih dionica (izdvojenih na temelju postojećih vodnih građevina), pri čemu je težinski faktor duljina dionice. Opće hidromorfološko stanje vodnog tijela određeno najnižom od ocjena za sve obuhvaćene hidromorfološke elemente kakvoće.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razliku od ostalih promatranih vodnih stanja ekološko stanje rijeka nije bilo moguće procijeniti, jer ne postaje podaci o svim potrebnim pokazateljima biološkog stanja. Jedini sustavno praćeni i određeni biološki element kakvoće na kopnenim površinskim vodama je makrozoobentos, ali samo u rijekama. Od svih bioloških elemenata kakvoće, vodeni bezkralježnjaci (makrozoobentos) najbolje reagiraju na organsko opterećenje. Za procjenu saprobioloških značajki tekućica korišten je indeks saprobnosti, koji ukazuje na organsko opterećenje.

Prilog 3.1.6.2-1 prikazuje položaj vodnih tijela, koja se nalaze na području planiranog zahvata.

U nastavku se daju karakteristike i stanje vodnih tijela površinskih voda, koja se nalaze na području planiranog zahvata, tablice 3.1.6.2.-1 do 3.1.6.2.-3 prema Planu upravljanja vodnim područjima.

U tablicama ocjene stanje vodnih tijela uzete su u obzir samo 4 pokazatelja (od ukupno 10 pokazatelja koji su navedeni u Prilogu 9B Plana upravljanja vodnim područjem).

Riječ je o načinu ocjene stanja vodnih tijela na kojima se ne obavlja monitoring. Ocjena stanja je napravljena za Plan upravljanja vodnim područjem i način je jedinstven i odnosi se na sva vodna tijela na koja je potrebno „ekstrapolirati/interpolirati“ rezultate monitoringa. Pri analizama pošlo se od pretpostavke da se dio fizikalno-kemijskih pokazatelja (BPK, KPK, ukupni dušik, ukupni fosfor), te pokazatelji kemijskog i hidromorfološkog stanja mogu pratiti kumulativno (duž vodotoka) odnosno „modelirati“, te da se kumulativni efekti morfoloških promjena na promjenu elemenata hidromorfološkog stanja voda mogu procijeniti (interpolacijom ili ekstrapolacijom rezultata monitoringa duž vodnih tijela odnosno duž segmenata vodnih tijela) na kojima nema monitoring postaje. Pri tome, sukladno analizi opterećenja i utjecaja:

- Ukoliko rezultati po svakom pojedinačnom pokazatelju koji je modeliran ukazuju na dobro stanje voda (vodnog tijela) može se očekivati da će i stanje voda vjerojatno biti dobro (dio nepouzdanosti procjene je obuhvaćen analizom opterećenja i utjecaja).
- Ukoliko rezultati modela provjereni po svakom pojedinačnom pokazatelju koji je moguće modelirati ukazuju da se može očekivati da neki od pokazatelja nije u dobrom stanju (vodno tijelo vjerojatno neće dostići dobro stanje ili procjena dostizanja dobrog stanja nije pouzdana), zaključuje se da vodno tijelo nije u dobrom stanju prema pravilu “one out all out”.

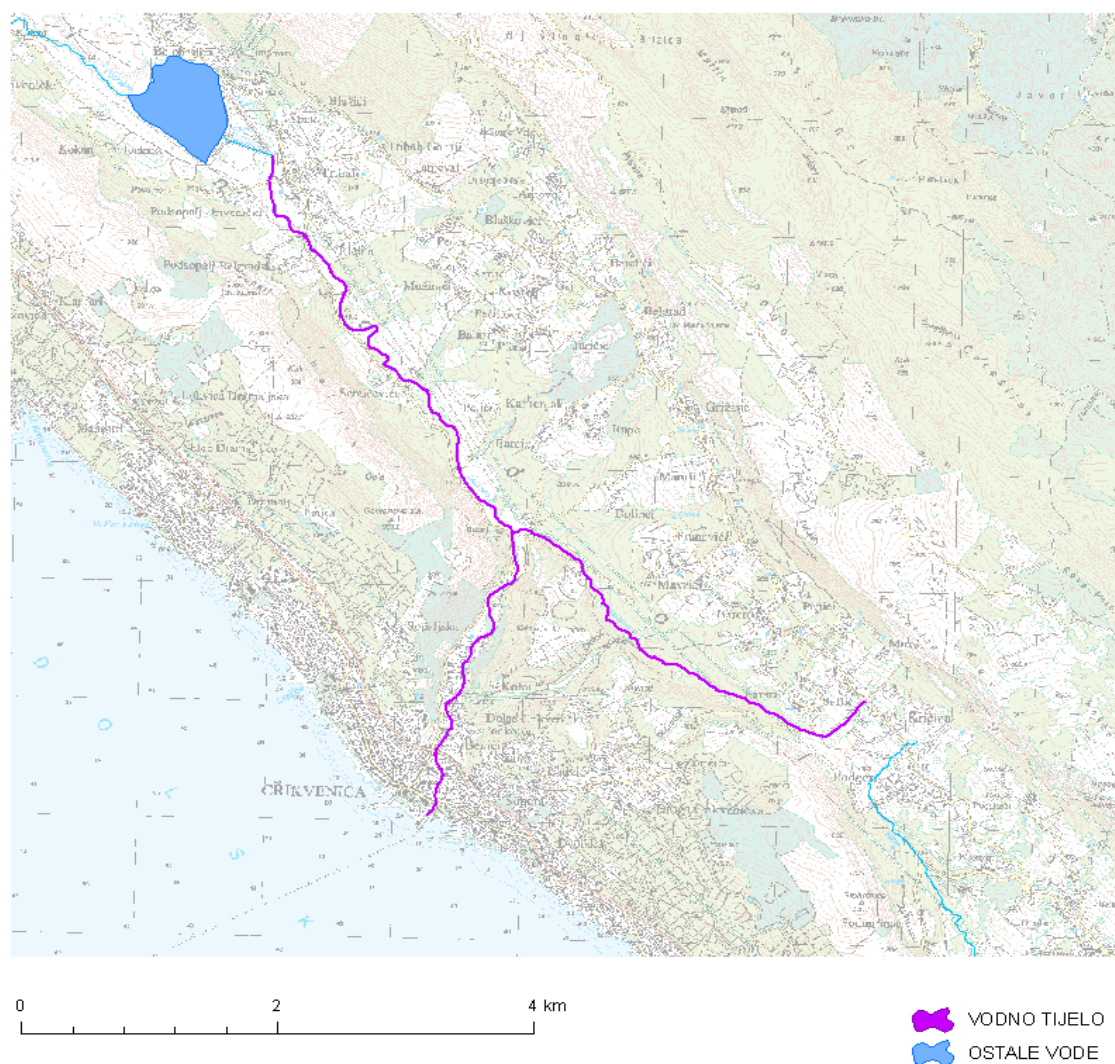
Prema navedenim tablicama 3.1.6.2-1. do 3.1.6.2-3. o ocjeni karakteristika i stanja tijela površinskih voda na području zahvata utvrđeno je da su vodna tijela s ekološkog i kemijskog stanja ocjenjena kao vrlo dobra, dobra i umjerena.

Tablica 3.1.6.2-1. Karakteristike vodnog tijela JKRN120001

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN120001	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN120001
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T15B
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUV) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	36.1 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUV) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	84.0 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)	7.40 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	20.2 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Dubračina

Tablica 3.1.6.2-1a. Stanje vodnog tijela JKRN120001 (tip T15B)

Stanje		Pokazatelji	Procjena stanja	Granične vrijednosti koncentracija pokazatelja za*	
				procijenjeno 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		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 3.1.6.2-1. Vodno tijelo JKR120001

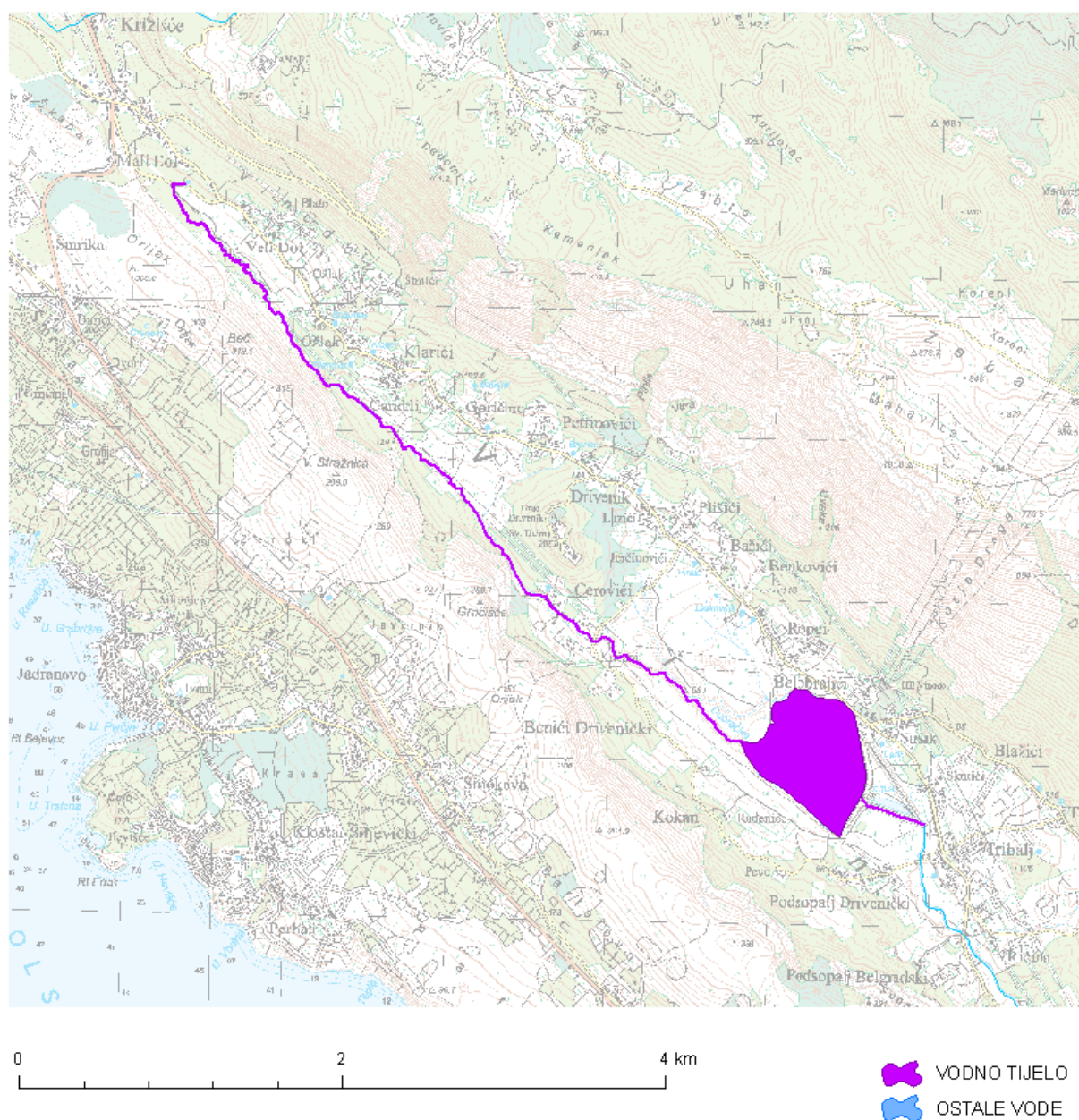
(Napomena: zahvat nema utjecaja na hidromorfološko stanje)

Tablica 3.1.6.2-2. Karakteristike vodnog tijela JKRN120002

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN120002	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN120002
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T19A
Nacionalno / međunarodno vodno tijelo National / international water body	HR
Obaveza izvješćivanja Reporting obligations	nacionalno
Neposredna slivna površina (računska za potrebe PUV) Immediate catchment area (estimate for RBMP purposes)	21.2 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUV) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	28.9 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)	5.09 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	7.31 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Dubračina

Tablica 3.1.6.2-2a. Stanje vodnog tijela JKRN120002 (tip T19A)

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

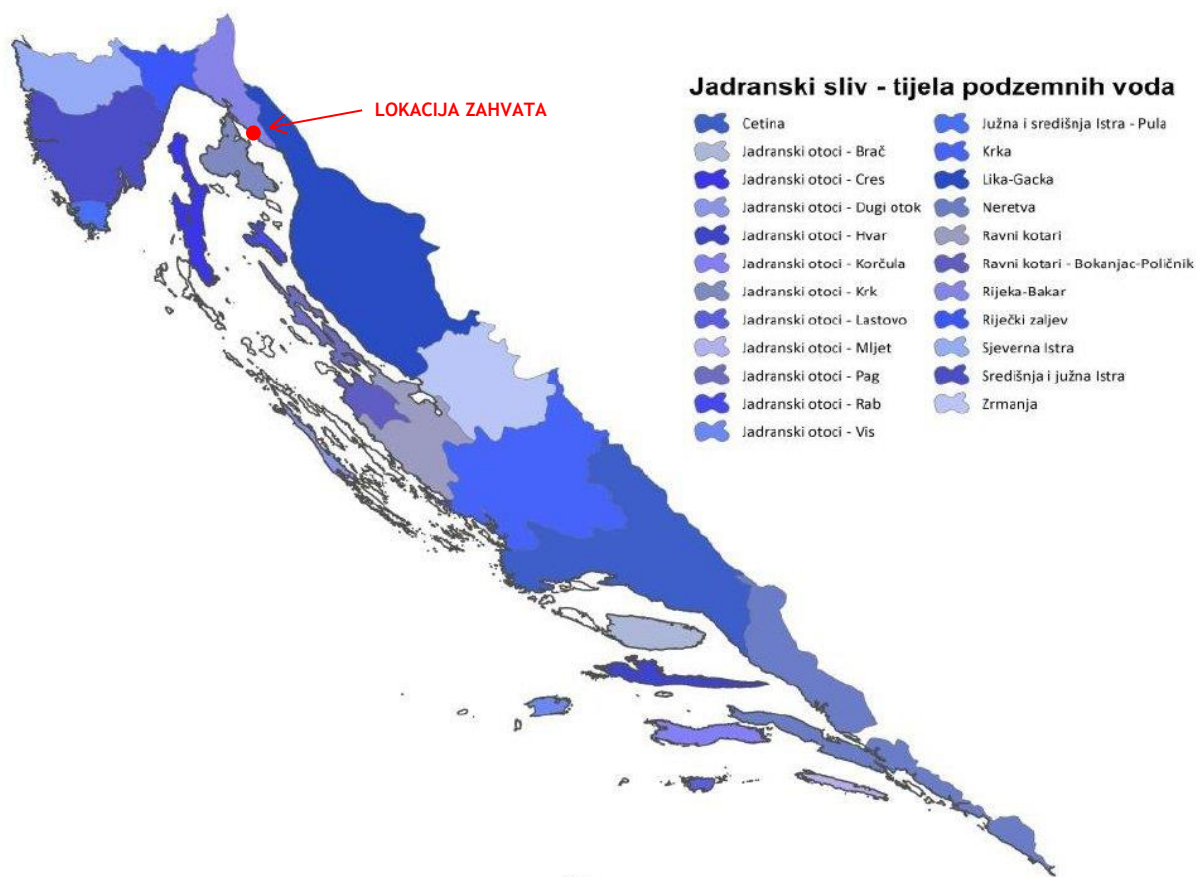


Slika 3.1.6.2-2. Vodno tijelo JKR120002

(Napomena: zahvat nema utjecaja na hidromorfološko stanje)

Vodna tijela podzemnih voda

Prema Planu upravljanja vodnim područjima od 2016. - 2021. na jadranskom vodnom području izdvojeno je 23 tijela podzemne vode (TPV) na jadranskom vodnom području (Slika 3.1.6.2-3). Lokacija zahvata pripada području tijela podzemne vode JKGI-05 RIJEKA - BAKAR.



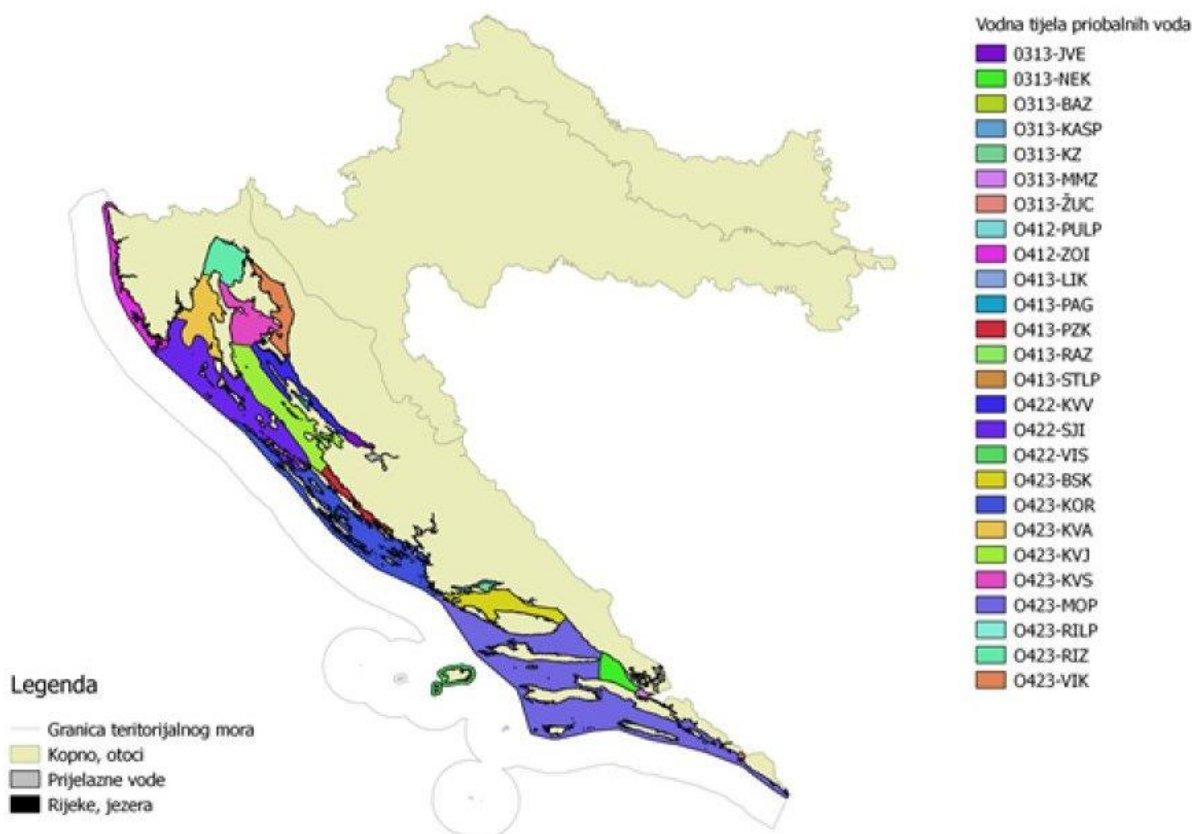
Slika 3.1.6.2-3. Pregledna karta tijela podzemnih voda na Jadranskom slivu s ucrtanom lokacijom zahvata

Tijelo podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR zauzima površinu od 621 km², a obnovljive zalihe podzemnih voda iznose $973 \cdot 10^6$ m³/god. Ovo TPV odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost, a prirodna ranjivost mu je ocijenjena kao srednja (41,6%) do vrlo visoka (8,9%). Ekosustavi ovisni o ovom TPV su Trstenik, Rječina i Borova draga. U narednoj tablici dana je ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGI-05 RIJEKA-BAKAR.

Tablica 3.1.6.2-3. Ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGI-05 RIJEKA - BAKAR

	Stanje	Pouzdanost
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	visoka
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	visoka
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	visoka
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	visoka
Ocjena količinskog stanja - obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	niska
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	niska

Vodna tijela priobalnih voda



Slika 3.1.6.2-4. Geografski položaj grupiranih vodnih tijela u priobalnim vodama

Prema kartografskom prikazu osjetljivih područja u Republici Hrvatskoj, prijemnik na području zahvata ne spada u osjetljiva područja (vidi sliku 1.3-1).

Pročišćene otpadne vode iz sustava javne odvodnje aglomeracije Crikvenica - Selce ispuštaju se u vodno tijelo priobalnih voda O423-VIK Vinodolski kanal.

Tablica 3.1.6.2-4. Karakteristike vodnog tijela priobalne vode O423-VIK

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA PRIOBALNE VODE O423-VIK	
Šifra vodnog tijela Water body code	O423-VIK
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 3.1.6.2-5. Stanje vodnog tijela O423-VIK (tip O423)

Vodno tijelo O423-VIK (tip O423)	Procjena stanja
Biološko stanje	umjereno
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro
Kemijsko stanje	dobro
Ekološko stanje	umjereno
Ukupno stanje	umjereno

3.1.6.3. Poplavna područja na području zahvata

Prema Državnom planu obrane od poplava (84/2010), Glavnog provedbenog plana obrane od poplava (veljača 2014.), Zakona o vodama (153/2009, 130/2011 i 56/2013), te Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje (83/2010 i 126/2012) planirani zahvat izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda za aglomeraciju Crikvenica - Selce pripada **branjenom Sektoru E - Sjeverni Jadran**). U Sektoru E pripada **branjenom području 23** (područja malih slivova Kvarnersko primorje i otoci i Podvelebitsko primorje i otoci).

Branjeno područje 23 obuhvaća primorski i otočni dio Primorsko - goranske županije, tj. mali sliv Kvarnersko primorje i otoci, te dio Ličko - senjske županije, tj. mali sliv Podvelebitsko primorje i otoci. Površina branjenog područja iznosi 10.147 km², od čega 7.689 km² pripada malom slivu Kvarnersko primorje i otoci, a 2.458 km² malom slivu Podvelebitsko primorje i otoci. Planirani zahvat pripada slivu Kvarnersko primorje i otoci, Prilog 3.1.6.3-1.

Područje Kvarnerskog zaljeva je krško područje s karakterističnom dinamikom površinskih i podzemnih voda, sa značajnom ulogom povezanosti površinskih i podzemnih tokova, velikim brzinama podzemnih tokova, pojavama velikih krških izvora i vrulja, malom mogućnosti zadržavanja vode u krškom podzemlju, te visokim stupnjem osjetljivosti na onečišćenja.

Slivno područje ima specifičnu problematiku obrane od poplava prvenstveno karakteriziranu velikim oscilacijama protoke unutar vodotoka kao i kratkoćom vremena propagacije poplavnih valova.

Slivno područje Kvarnersko primorje i otoci karakteriziraju problemi bujičnih vodotoka i poplava na obalnim i otočnim bujicama. Karakteristične su rijetke pojave vode, ali i izrazito velike protoke koje izazivaju velike štete na urbanim dijelovima (koji se obično nalaze u njihovim donjim tokovima) kao i moguće ljudske žrtve zbog velikih brzina propagacije takvih vodnih valova. Mjere koje se primjenjuju u ovakvim situacijama variraju od limitiranja gradnje u takvim područjima, do izgradnje regulacija za visoke povratne periode pojavnosti, odnosno u interventnim situacijama svode se na pravovremeno obavješćavanje ljudi i uklanjanje njihove imovine i zone poplava. Sve vodotoke, mahom bujice, karakterizira nagli nailazak vodnih valova (poglavito u uvjetima povećane zasićenosti tla) s kratkim vremenom koncentracije i nemogućnošću provođenja

aktivne obrane od poplave. Propagacija vodnih valova je takva da ne dopušta stupnjevanje mjera obrane od poplave već je u slučaju opasnosti od plavljenja ili rušenja/oštećenja objekata potrebno odmah prijeći na proglašenje mjera izvanredne obrane od poplave.

Najvažniji čimbenik pojave poplava na području aglomeracije Crikvenica Selce je sustav akumulacija za potrebe rada HE „Vinodol“ i vodotok Dubračina. Režim rada HE „Vinodol“ odnosno stanje vode u njenim akumulacijama može najviše pozitivno odnosno negativno djelovati na pojavu poplava kao i na obim mogućih šteta na području zahvata.

Dubračina je vodotok koji se nalazi u zapadnom dijelu Vinodolske doline i bujičnog je karaktera. Kako je HE „Vinodol“ koja je u sastavu Tribaljskog jezera i puni se vodom iz Gorskog kotara reverzibilna, tako tijekom cijele godine osim za vrijeme remonta imamo konstantan tok. Veće pritoke Dubračine sa zapadne strane su Slani potok (poznato klizište) i Mala Dubračina. Oba vodotoka se djelomično održavaju dok je 2007. godine na Maloj Dubračini sanirano klizište i spašeni stambeni objekti u naselju Rupe. Na istočnom dijelu nalazi se pritoka Malenica koja sakuplja vode istočnog dijela sliva do vododijelnice s Novljanskom Ričinom. Redovita sječa, stabilizacija vodotoka i pokosa uvelike su spriječili izlijevanje Dubračine i oštećivanje okolnih objekata.

Najveći problem vodotoka Dubračina i njegovog rješavanja u cilju sprečavanja plavljenja je ispuštanje velikih količina vode iz HE „Vinodol“ i to u vrijeme najvećih kiša i maksimalnog vodostaja Dubračine.

Na karti opasnosti od poplava prikazane su mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija i to po vjerojatnost pojavljivanja, Prilog 3.1.6.3-2.

PRILOZI

3.1.6.2-1. Prikaz vodnih tijela na području zahvata

3.1.6.3-1. Prikaz poplavnih površina na branjenom području 23 (dijelu Kvarnersko primorje)

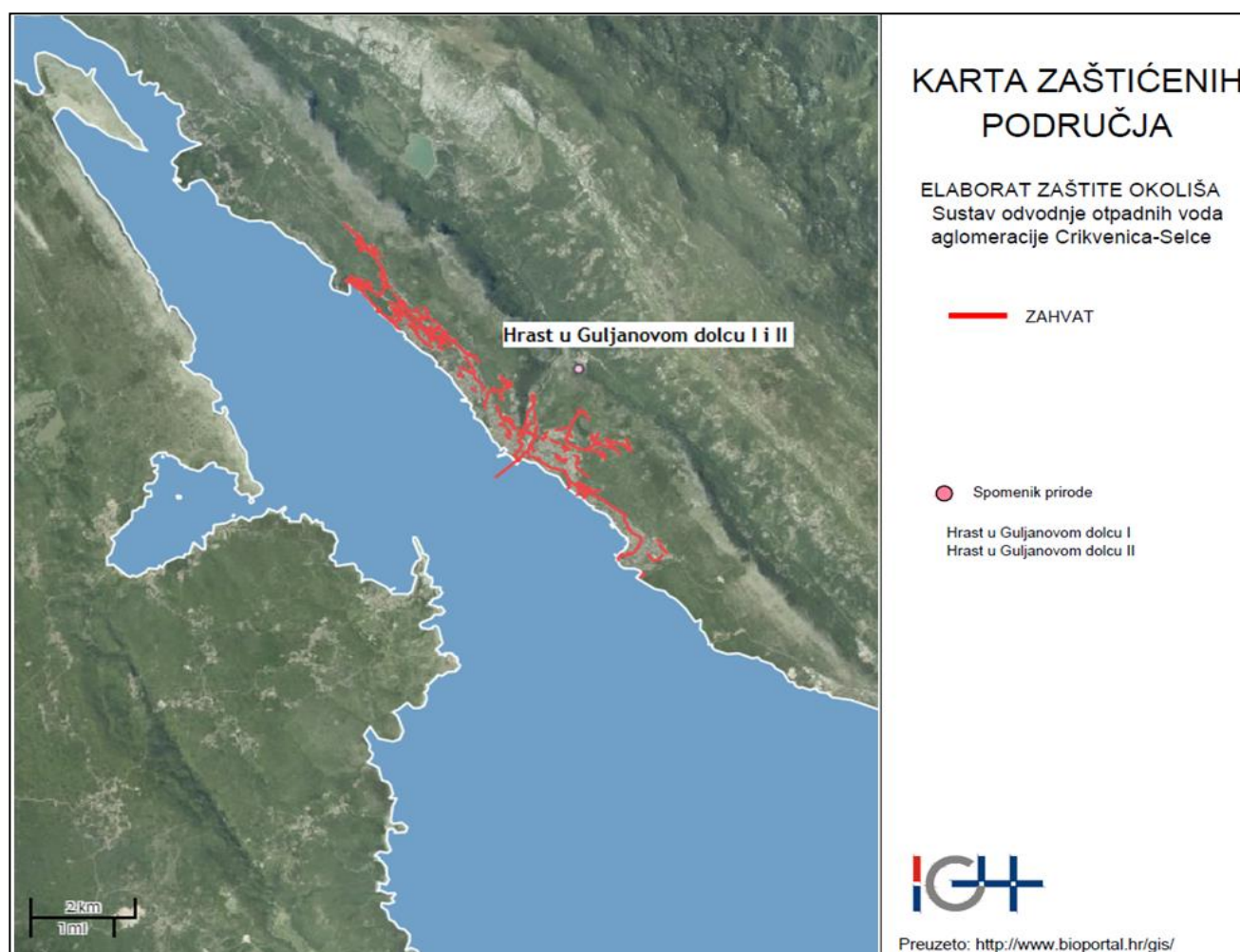
3.1.6.3-2. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

3.1.7. Bioraznolikost

3.1.7.1. Zaštićena područja prirode

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske predmetni zahvat ne nalazi se na zaštićenom području prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13).

U širem obuhvatu zahvata nalaze se spomenici prirode Hrast u Guljanovom dolcu I i Hrast u Guljanovom dolcu II koji su udaljeni oko 1,7 km od zahvata (slika 3.1.7.1-1.).



Slika 3.1.7.1-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja prirode RH s ucrtanim zahvatom (podloga preuzeta s www.bioportal.hr)

3.1.7.2. Klasifikacija staništa

Prema izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske predmetni zahvat nalazi se na području sljedećih stanišnih tipova:

- J.1.1. Aktivna seoska područja
- J.2.1. Gradske jezgre
- J.2.2. Gradske stambene površine
- J.2.3. Ostale urbane površine
- J.4.1. Industrijska i obrtnička područja
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- E.9.1. Nasadi četinjača
- E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediterranski suhi travnjaci/Dračici
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina/ Aktivna seoska područja/ Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka

Prema Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) stanišni tipovi I.2.1. Mozaične kultivirane površine, J.1.1. J.2.1. Gradske jezgre, J.2.3. Ostale urbane površine, J.4.1. Industrijska i obrtnička područja, I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine, E.9.1. Nasadi četinjača, D.3.1. Dračici i A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka ne spadaju u ugrožena i zaštićena staništa prema Direktivi o staništima, Rezoluciji 4. Bernske konvencije i nisu rijetka i ugrožena staništa na razini Hrvatske.

Stanišni tipovi G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja (Natura kod: 1110), C.3.5. Submediteranski i epimediterranski suhi travnjaci (Natura kod: 62A0) i G.3.5. Naselja posidonije (Natura kod *1120 - prioritetni stanišni tip) zaštićeni su Direktivom o staništima a nisu navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije i ne svrstavaju se u rijetka i ugrožena staništa na razini Hrvatske.

Unutar kategorija stanišnog tip E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca, Direktivom o staništima zaštićena je podkategorija E.3.5.7. Mješovita šuma crnoga bora i crnoga graba. Ostale podkategorije nalaze se u Rezoluciji 4. Bernske konvencije. Navedeni stanišni tip nije rijedak i ugrožen na razini Hrvatske.

Tablica 3.1.7.2-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području zahvata.

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN - Res 4.	HR
I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom	I.2. Mozaične kultivirane površine	I.2.1. Mozaici kultiviranih površina ¹	-	-	-
	I.8. Neproizvodne kultivirane zelene površine	I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine ²	-	-	-

Ugrožena i rijetka staništa			Kriteriji uvrštavanja na popis		
			NATURA	BERN - Res 4.	HR
J. Izgrađena i industrijska staništa	J.1. Sela	J.1.1 Aktivna seoska područja ³	-	-	-
	J.2. Gradovi	J.2.1. Gradske jezgre ⁴	-	-	-
		J.2.2. Gradske stambene površine ⁵	-	-	-
		J.2.3. Ostale urbane površine ⁶	-	-	-
	J.4. Gospodarske površine	J.4.1. Industrijska i obrtnička područja ⁷	-	-	-
D. Šikare	D.3. Mediteranske šikare	D.3.1. Dračici ⁸	-	-	-
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci ⁹	62A0	-	-
G. More	G.3. Infралitoral	G.3.2. Infралitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja ¹⁰	1110	-	-
		G.3.5. Naselja posidonije ¹¹	*1120	-	-
E. Šume	E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca ¹²	E.3.5.7. = *9530	E.3.5.1.=!G1.736 E.3.5.2.=!G1.736 E.3.5.3.=!G1.736 E.3.5.4.=!G1.736 E.3.5.5.=!G1.737 E.3.5.6.=!G1.736 E.3.5.7.=!G3.52 E.3.5.8.=!G1.73751	-
A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa	A.2. Tekućice	A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka ¹³	-	-	-

*prioritetni stanišni tip, NATURA - stanišni tipovi zaštićeni Direktivom o staništima s odgovarajućim oznakama, BERN - Res.4 - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije, HRVATSKA - stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske.

Opis staništa prema IV. klasifikacija staništa RH:

¹**Mozaici kultiviranih površina** - Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

²**Javne neproizvodne kultivirane zelene površine** - Uređene zelene površine, često s mozaičnom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i cvjetnjaka, različitog načina održavanja i prvenstveno estetske, edukativne i/ili rekreativne namjene, uključujući i namjenske zelene površine za sport i rekreaciju.

³**Aktivna seoska područja** - Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

⁴**Gradske jezgre** - Vrlo gust, većinom zatvoreni tip izgradnje gradskih središta. Zgrade su većinom višekatanice s vrlo velikim udjelom trgovina, centralnim ustanovama gospodarstva i uprave, s podzemnim i nadzemnim garažama, parkiralištima i s vrlo malim udjelom zelenih površina (stupanj površinske nepropusnosti je 80-100 %). Često su prisutne i povijesne gradske jezgre sa starom arhitekturom, vrlo često unutar zidina i utvrda ili njihovih ostataka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

⁵**Gradske stambene površine** - Gradske površine za stanovanje koje uključuju i stambene blokove i privatne kuće. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađene i kultivirane (najčešće neproizvodne) zelene površine.

⁶**Ostale urbane površine** - Površine koje nemaju prvenstveno stambenu već im je namjena posebnog (vojni, turistički, povijesni objekti) ili privremenog tipa (gradilišta). Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuju izgrađene i zelene (najčešće neproizvodne) površine.

⁷**Industrijska i obrtnička područja** - Površine na kojima se odvija proizvodnja i skladištenje sirovina i dobara. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

⁸**Dračici (sveza *Rhamno-Paliurion* Trinajstić (1978) 1995)** - Pripadaju redu *PALIURETALIA* Trinajstić 1978 i razredu *PALIURETEA* Trinajstić 1978. Šikare, rjeđe živice primorskih krajeva, izgrađene od izrazito bodljikavih, trnovitih ili aromatičnih biljaka nepodesnih za brst, u prvom redu koza. Dračici su vrlo rasprostranjeni skup staništa, razvijenih u sklopu submediteranske vegetacijske zone kao jedan od degradacijskih stadija šuma medunca i bjelograba.

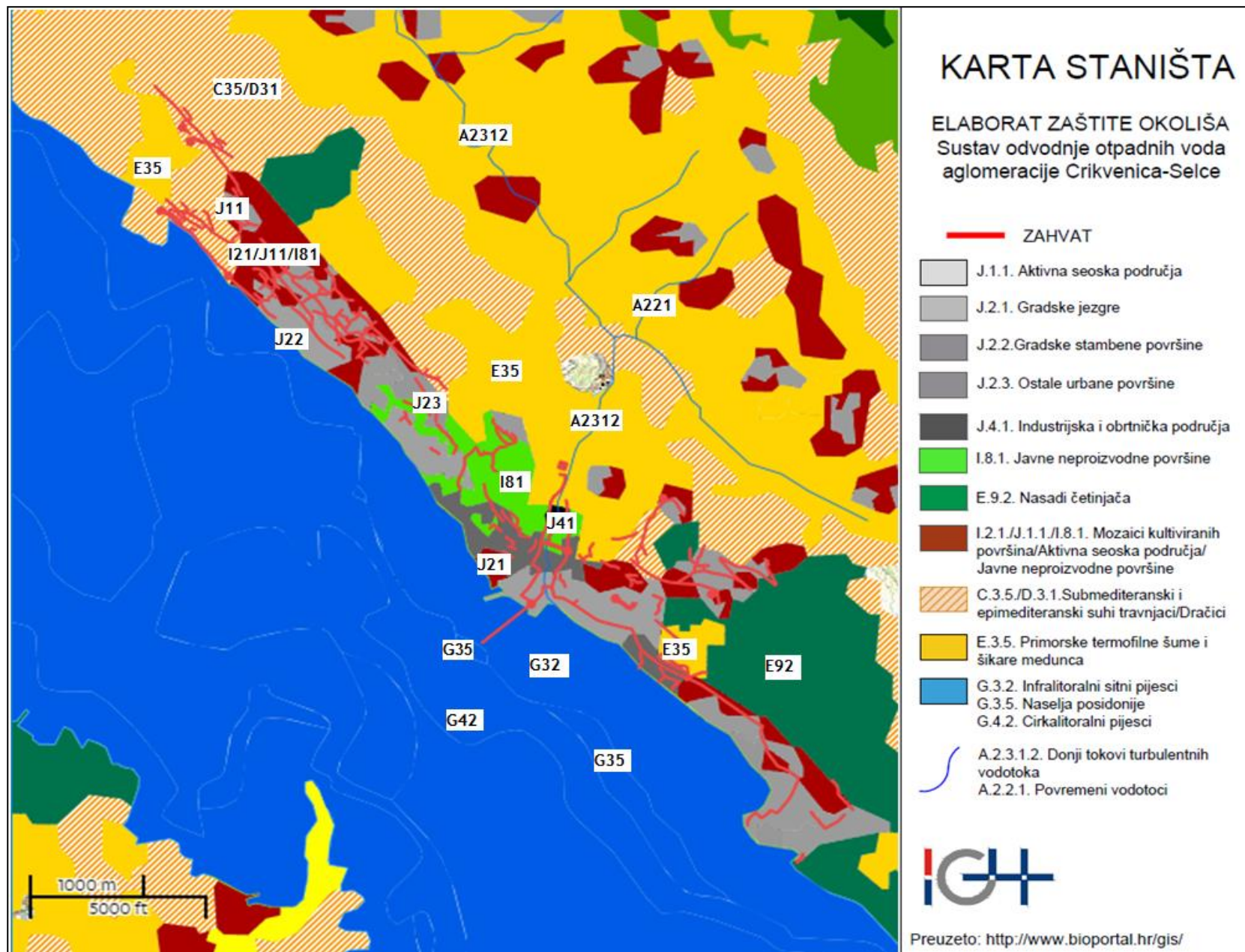
⁹**Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (Red *SCORZONERETALIA VILLOSAE* H-ić. 1975 (= *SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA* H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.)** - Pripadaju razredu *FESTUCOBROMETEA* Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima duž istočnojadranskog primorja, uključujući i dijelove unutrašnjosti Dinarida do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime.

¹⁰**Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja** - Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).

¹¹**Naselja posidonije** - Naselja morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica*.

¹²**Primorske, termofilne šume i šikare medunca (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959)** - Pripadaju unutar razreda *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 redu *QUERCETALIA PUBESCENTIS* Klika 1933.

¹³**Donji tokovi turbulentnih vodotoka (zona hiporitrona)** - Donji tokovi palearktičkih planinskih i nizinskih vodotoka, koji često predstavljaju srednji tok rijeka (A.2.3.2.2.). Zbog male brzine strujanja vode dno je u donjim tokovima pjeskovito ili muljevito s puno detritusa, pa to uvjetuje razvoj posebnih detritofagnih zajednica u kojima dominiraju maločetinaši (*Oligochaeta*), školjkaši (*Pisidium*, *Sphaerium*, *Unio*) i mnoge ličinke kukaca (*Chironomidae*, *Plecoptera*, *Trichoptera* i dr.).



3.1.7.3. Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz ekološke mreže Republike Hrvatske predmetni zahvat ne nalazi se na području ekološke mreže. U neposrednoj blizini crpne stanice „Bršljanovica“ nalazi se točkasto područje ekološke mreže HR3000257 Jama Vrtare Male.

U široj okolini zahvata (do 5 km) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (udaljena oko 2 km)
- HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (udaljena oko 2 km)
- HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog (udaljeno oko 2 km)
- HR2001149 Velika jama (udaljena oko 2,5 km)
- HR1000033 Kvarnerski otoci (udaljena oko 3 km)
- HR2001357 Otok Krk (udaljeno oko 3 km)
- HR3000029 Obala između rta Šilo i Vodotoč (udaljena oko 3 km)
- HR2001300 Zebar (udaljena oko 4 km)
- HR3000415 Uvale Jaz, Soline i Sulinj na Krku (udaljeno oko 4,5 km)

Za navedena područja ekološke mreže RH koja se nalaze neposredno uz zahvat ili u njegovoj široj okolini definirani su slijedeći ciljevi očuvanja:

A) Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

HR3000257 Jama Vrtare Male		
Jama vrtare Male je krška jama dubine 40 m. jama se može podijeliti u četiri morfološke dijelove: vertikalnu ulaz sa sekundarnim kanalima, ispunjeni kanali, sjeverozapadni kanal s Malim jezerom i jugoistočni kanal s Velikim jezerom.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika		
Gorski kotar i sjeverna Lika nalaze se u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske, uz granicu sa Slovenijom. Ekološka mreža pokriva brdovite regije Gorskog kotra prekrivene šumama i sjevernu Liku. Kroz područje prolazi željeznica i autocesta Zagreb - Rijeka, koja povezuje unutrašnjost zemlje s obalom, no propusnost autoceste za divlje životinje je prilično visoka zbog izgrađenog zelenog mosta i drugih objekata kao što su tuneli i vijadukti. Neki dijelovi ove ekološke mreže su već zaštićena u nekim nacionalnim kategorijama - Strogi rezervat Bijeće i Samarske stijene, specijalni rezervati Vražji prolaz-Zeleni vir i Debela lipa-Velika Rebar, park šume Japlenški vrh i Golubinjak. Na sjevernom području ove EM nalazi se nacionalni park Risnjak. Ekološka mreža HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika značajna je za očuvanje velikih zvijeri, šišmiša i vretenca.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
1	mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
1	vuk	<i>Canis lupus</i> *

1	medvjed	<i>Ursus arctos</i> *
1	ris	<i>Lynx lynx</i>
1	cjelolatična žutilovka	<i>Genista holopetala</i>
1	istočna vodendjevojčica	<i>Coenagrion ornatum</i>
1	gorski potočar	<i>Cordulegaster heros</i>
1	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR2001149 Velika jama		
Krška jama u blizini Triblja.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR2001300 Zebar		
Ekološka mreža je smještena u Gorskom kotaru, iznad grada Crikvenice na 850 m nadmorske visine i prekrivena je mediteranskim travnjacima gdje je razvijena velika populacija modre sase.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	modra sasa	<i>Pulsatilla vulgaris ssp. grandis</i>
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR2000200 Zagorska peć kod Novog Vinodolskog		
Špilja Zagorska peć nalazi se na Kvarneru u blizini grada Novog Vinodolskog te predstavlja važno mjesto za nekoliko vrsta šišmiša. Špilja je podijeljena u nekoliko kanala ukupne duljine oko 130 m. Ulaz u špilju nalazi se pored autoceste i špilja dijelom prolazi ispod nje. Ulaz u špilju je obrastao u raslinju i nije vidljiva s ceste.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>
1	veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1	dugonogi šišmiš	<i>Myotis capaccinii</i>
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR3000029 Obala između rta Šilo i Vodotoč		
Područje obale između rta Šilo i Vodotoč predstavlja dugi uski morski prostor koji se nalazi na sjevernoj strani otoka Krka, a obuhvaća morski prostor do oko 200 m udaljenosti od obale od rta Kijac do rta Šilo.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
1	Grebeni	1170

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR3000415 Uvale Jaz, Soline i Sulinj na Krku		
Uvale Jaz, Soline i Sulinj nalaze se u Primorsko-goranskoj županiji, na sjeveroistočnom dijelu otoka Krka. To je velika plitka uvala s maksimalnom dubinom od 14 metara. U ljetnom razdoblju ovo područje se intenzivno koristi od strane ljudi.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

HR2001357 Otok Krk		
Otok Krk nalazi se na sjevernom dijelu Jadrana. Njegov zemljopisni položaj, mediteranska klima i tradicionalne aktivnosti bile su razlog za razvoj različitih vrsta staništa i vrsta. Današnji krajolik oblikovao je čovjek kroz dugu povijest tradicionalnih aktivnosti kao što su: intenzivna ispaša (uglavnom ovaca), održavanje ribnjaka, kamenih suhozidova, eksploatacija drva, itd. Obala je razvedena s prirodnim uvalama, lagunama, plažama i hridima. Područje otoka karakteriziraju i šume, gariga, makije, jezera, oranice i livade. Cijeli otok je naseljen i turistički razvijen. Na području EM nalaze se dva zaštićena područja na nacionalnoj razini: ornitološki posebne obvezne Glavine - Mala Luka i šuma posebne obvezne Glavotok.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	kopnena kornjača	<i>Testudo hermanni</i>
1	četveroprugi kravosas	<i>Elaphe quatuorlineata</i>
1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
1	oštrouhi šišmiš	<i>Myotis blythii</i>
1	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama Limonium spp.	1240
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Vegetacija pretežno jednogodišnjih halofita na obalama s organskim nanosima (Cakiletea maritimae p.)	1210
1	Mediteranske povremene lokve	3170*
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzonera villosa)	62A0

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

* prioritetne divlje vrste ili prioritetni stanišni tipovi

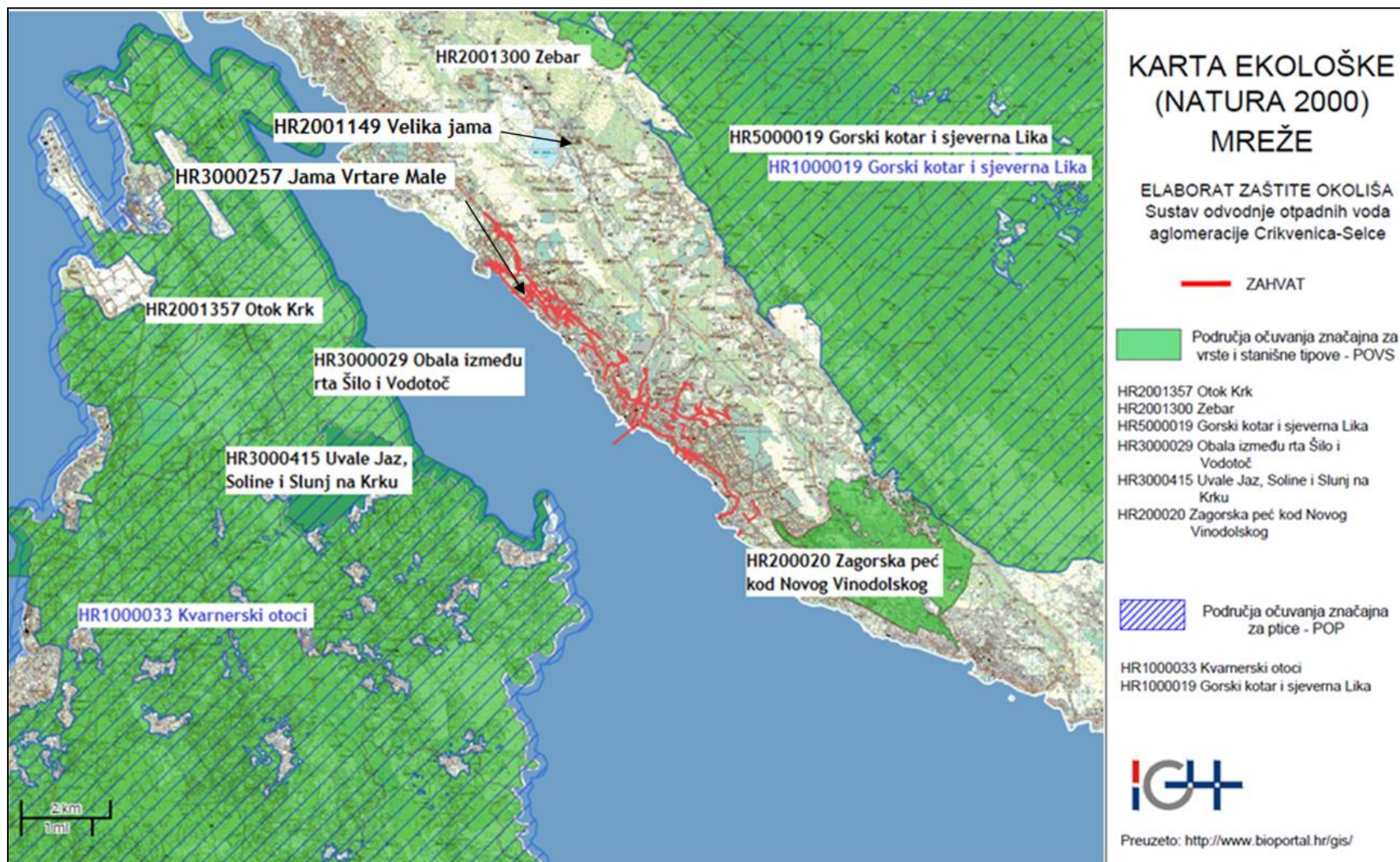
B) Područja očuvanja značajna za ptice (POP)

HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika			
Područje ekološke mreže obuhvaća veliko planinsko područje Gorskog kotara i sjeverne Like s prevladavajućim šumskih staništima. To je najveći šumski kompleks alpske regije u Hrvatskoj i jedan od najvećih u cijeloj Europi. Dominantna staništa su miješane bukovo-jelove šume. Ostala šumska staništa uključuju borove i grabove šume i submediteranske šuma i šikare. Zastupljena su i stjenovita staništa, klifovi i livade. Na području ekološke mreže nalaze se Strogi rezervat Bijele i Samarske stijene, specijalni rezervati Vražji prolaz-Zeleni vir i Debela lipa-Velika Rebar, park šume Japlenški vrh i Golubinjak a na sjevernom području nalazi se nacionalni park Risnjak. EM Gorski kotar i sjeverna Lika zajedno s EM Velebit predstavlja najvažnije područje u Hrvatskoj za ptice dupljašice: <i>Aegolius funereus</i> (45% nacionalne populacije), <i>Glaucidium passerinum</i> (53%), <i>Strix uralensis</i> (35,7 %), <i>Dendrocopos leucotos</i> (41,7%) i <i>Picoides tridactylus</i> (40%). Na području EM HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (zajedno s EM Velebit) se nalazi 30 % nacionalne populacije <i>Tetrao urogallus</i> i 35% nacionalne populacije <i>Bonasa bonasia</i>.			
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z= zimovalica)
1	planinski ćuk	<i>Aegolius funereus</i>	G
1	vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	Z
1	jarebica kamenjarka	<i>Alectoris graeca</i>	G
1	primorska trepteljka	<i>Anthus campestris</i>	G
1	suri orao	<i>Aquila chrysaetos</i>	G
1	sova močvarica	<i>Asio flammeus</i>	G
1	lještarka	<i>Bonasa bonasia</i>	G
1	ušara	<i>Bubo bubo</i>	G
1	leganj	<i>Caprimulgus europaeus</i>	G
1	crna roda	<i>Ciconia nigra</i>	G
1	zmijar	<i>Circaetus gallicus</i>	G
1	eja strnjarica	<i>Circus cyaneus</i>	Z
1	siva žuna	<i>Picus canus</i>	G
1	kosac	<i>Crex crex</i>	G
1	planinski djetlić	<i>Dendrocopos leucotos</i>	G
1	crvenoglavi djetlić	<i>Dendrocopos medius</i>	G
1	vrtna strnadica	<i>Emberiza hortulana</i>	G
1	sivi sokol	<i>Falco peregrinus</i>	G
1	bjelovrata muharica	<i>Ficedula albicollis</i>	G
1	mala muharica	<i>Ficedula parva</i>	G
1	mali ćuk	<i>Glaucidium passerinum</i>	G
1	rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	G
1	sivi svračak	<i>Lanius minor</i>	G
1	ševa krunica	<i>Lullula arborea</i>	G
1	troprsti djetlić	<i>Picoides tridactylus</i>	G
1	škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G
1	jastrebača	<i>Strix uralensis</i>	G
1	pjegava grmuša	<i>Sylvia nisoria</i>	G
1	tetrijeb gluhan	<i>Tetrao urogallus</i>	G
1	mala prutka	<i>Actitis hypoleucos</i>	G

1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ, 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

HR1000033 Kvarnerski otoci			
Ovo područje obuhvaća velike otoke sjevernog Jadrana (Cres, Krk i Rab) i okolne otočiće. Brojne stijene na ovom području predstavljaju posljednje gnjezdilište bjeloglavih supova u Hrvatskoj i važno područje gniježđenja za ostale ptice. Prostrani, otvoreni predjeli i mješoviti krajolici (suhi travnjaci) su važno stanište lešinara i ptica grabljivica. Područje ekološke mreže obuhvaća nekoliko vrsta mediteranskih šuma, šikara i jezera. Na području ekološke mreže nalaze se spomenik prirode Hrast u Sv. Petru, dva posebna ornitološke rezervata Fojiška-Podpredošćica i Mali bok-Koromačna (klifovi na istočnom dijelu otoka Cresa predstavljaju gnjezdilište bjeloglavih supova), posebni rezervat šumske vegetacije Glavotoku i Košljun, posebni ornitološki rezervat Glavine-Mala luka, botaničko-zoološki rezervat Prvić i Grgurov Kanal, značajan krajobraz Lopar, rezervat šumske vegetacije Dundo i park šuma Komrčar.			
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdarica, P=preletnica, Z= zimovalica)
1	vodomar	<i>Alcedo atthis</i>	Z
1	jarebica kamenjarka	<i>Alectoris graeca</i>	G
1	primorska trepteljka	<i>Anthus campestris</i>	G
1	suri orao	<i>Aquila chrysaetos</i>	G
1	bukavac	<i>Botaurus stellaris</i>	P
1	ušara	<i>Bubo bubo</i>	G
1	ćukavica	<i>Burhinus oedicnemus</i>	G
1	kratkoprsta ševa	<i>Calandrela brachydactyla</i>	G
1	leganj	<i>Caprimulgus europaeus</i>	G
1	zmijar	<i>Circaetus gallicus</i>	G
1	eja strnjarija	<i>Circus cyaneus</i>	Z
1	crna žuna	<i>Dryocopus martius</i>	G
1	mala bijela čaplja	<i>Egretta garzetta</i>	P
1	mali sokol	<i>Falco columbarius</i>	Z
1	bjelonokta vjetruša	<i>Falco naumanni</i>	G
1	sivi sokol	<i>Falco peregrinus</i>	G
1	crvenonoga vjetruša	<i>Falco vespertinus</i>	P
1	crnogrlji plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Z
1	crvenogrlji plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Z
1	ždral	<i>Grus grus</i>	P
1	bjeloglavi sup	<i>Gyps fulvus</i>	G
1	čapljičica voljak	<i>Ixobrychus minutus</i>	G,P
1	rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	G
1	sivi svračak	<i>Lanius minor</i>	G
1	ševa krunica	<i>Lullula arborea</i>	G
1	mala šljuka	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	Z
1	škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G,P
1	morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	G
1	siva štijska	<i>Porzana parva</i>	P
1	riđa štijska	<i>Porzana porzana</i>	P
1	mala čigra	<i>Sterna albifrons</i>	G
1	crvenokljuna čigra	<i>Sterna hirundo</i>	G
1	dugokljuna čigra	<i>Sterna sandvicensis</i>	Z
2	značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (kokošica <i>Rallus aquaticus</i>)		

1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ, 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ



Slika 3.1.7.3-1. Izvod iz Karte ekološke mreže RH (Natura 2000) s ucrtanim zahvat (podloga preuzeta s www.biportal.hr)

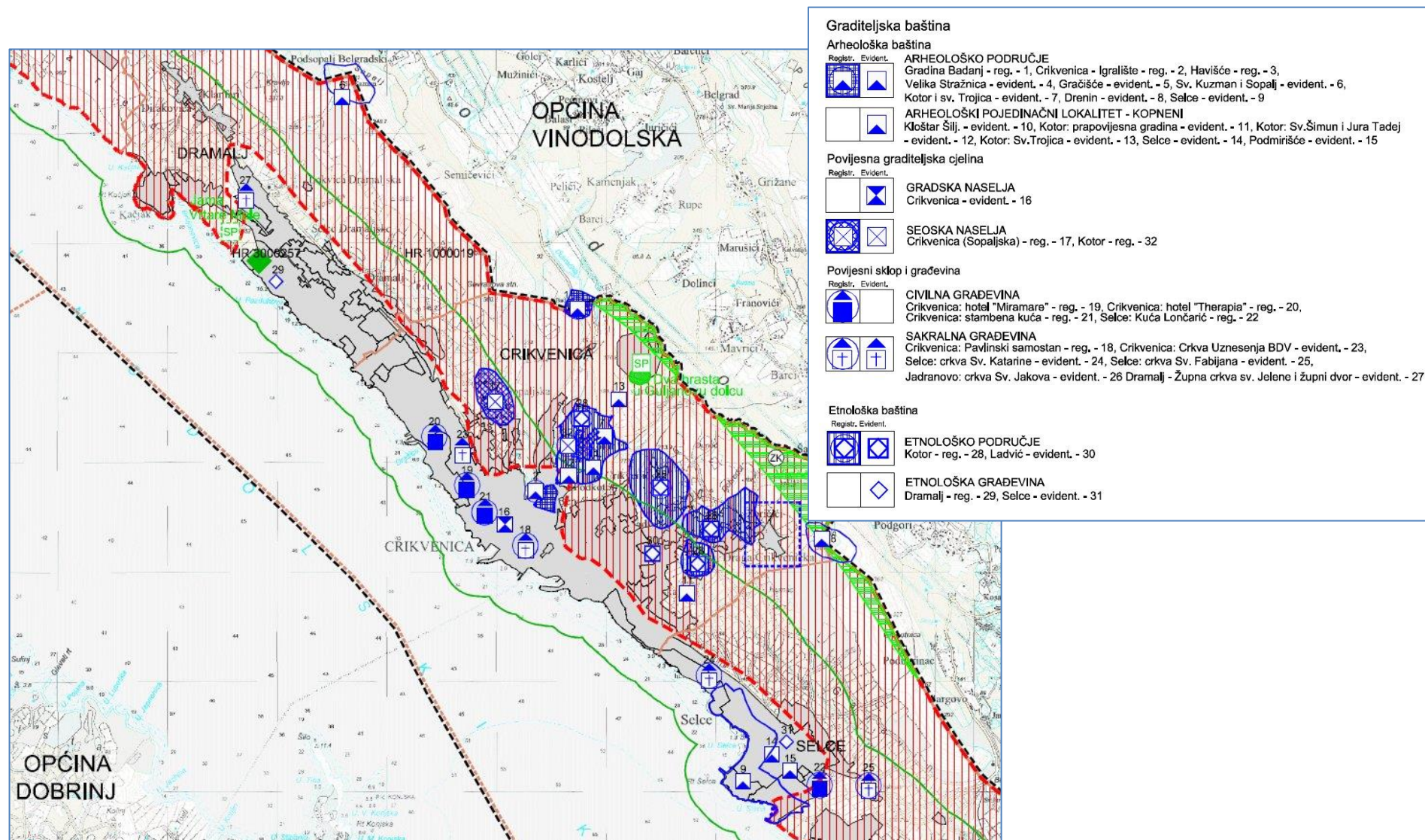
3.1.8. Kulturno-povijesna baština

Registrirana i evidentirana graditeljska baština na području naselja Dramalj, Crikvenica i Selce navedena je u donjoj tablici 3.1.8-1. Unutar obuhvata zahvata nalazi se 3 arheološka područja, 4 arheološka pojedinačna kopnena lokaliteta, 3 povijesne graditeljske cjeline, 4 civilne građevine, 4 sakralne građevine, 2 etnološka područja i 2 etnološke građevine.

Navedena graditeljska baština je prikazana na izvatku iz kartografskog prikaza br. 3 Područja posebnih uvjeta korištenja iz Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice (SN PGŽ 25/07, 18/08, 49/11, 02/12, 17/14, 39/14).

Tablica 3.1.8-1. Graditeljska baština na području naselja Dramalj, Crikvenica i Selce

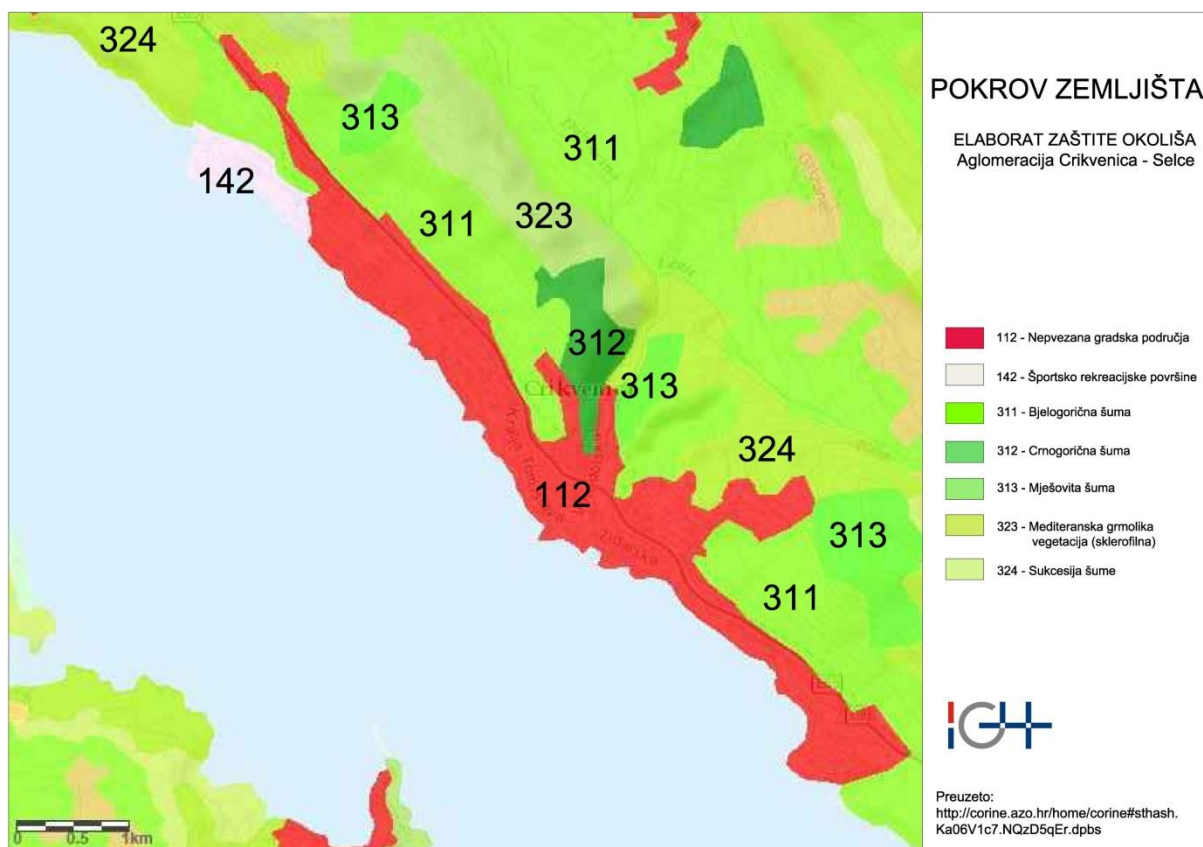
Funkcijski oblik povijesne građevine	Oblik zaštite	Blizina u odnosu na zahvat
Arheološka baština		
ARHEOLOŠKO PODRUČJE:		
Gradina Badanj (1)	registrirano	izvan obuhvata
Crikvenica - Igralište (2)	registrirano	unutar obuhvata
Kuzman i Sopalj (6)	evidentirano	izvan obuhvata
Kotor i sv. trojice (7)	evidentirano	unutar obuhvata
Drenin (8)	evidentirano	izvan obuhvata
Selce (9)	evidentirano	unutar obuhvata
ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI:		
Kotor: prapovijesna gradina (11)	evidentirano	unutar obuhvata
Kotor: Sv. Šimun i Jura Tadej (12)	evidentirano	unutar obuhvata
Kotor: Sv. Trojica (13)	evidentirano	izvan obuhvata
Selce (14)	evidentirano	unutar obuhvata
Podmirište (15)	evidentirano	unutar obuhvata
Povijesna graditeljska cjelina		
GRADSKA NASELJA:		
Crikvenica (16)	evidentirano	unutar obuhvata
SEOSKA NASELJA:		
Crikvenica (Sopaljska) (17)	registrirano	unutar obuhvata
Kotor (32)	registrirano	unutar obuhvata
Povijesni sklop i građevina		
CIVILNA GRAĐEVINA:		
Crikvenica: hotel „Miramare“ (19)	registrirano	unutar obuhvata
Crikvenica: hotel „Therapia“ (20)	registrirano	unutar obuhvata
Crikvenica: stambena kuća (21)	registrirano	unutar obuhvata
Selce: Kuća Lončarić (22)	registrirano	unutar obuhvata
SAKRALNA GRAĐEVINA:		
Crikvenica: Pavlinski samostan (18)	registrirano	unutar obuhvata
Crikvenica: Crkva Uznesenja BDV (23)	evidentirano	unutar obuhvata
Selce: Crkva Sv. Katarine (24)	evidentirano	unutar obuhvata
Selce: Crkva Sv. Fabijana (25)	evidentirano	izvan obuhvata
Dramalj: Župna crkva sv. Jelene i župni dvor (27)	evidentirano	unutar obuhvata
Etnološka baština		
ETNOLOŠKO PODRUČJE:		
Kotor (28)	registrirano	unutar obuhvata
Ladvić (30)	evidentirano	unutar obuhvata
ETNOLOŠKA GRAĐEVINA:		
Dramalj (29)	registrirano	unutar obuhvata
Selce (31)	evidentirano	unutar obuhvata



Slika 3.1.8-1. Izvadak iz kartografskog prikaza br. 3 Područja posebnih uvjeta korištenja iz Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice

3.1.9. Krajobrazne značajke područja

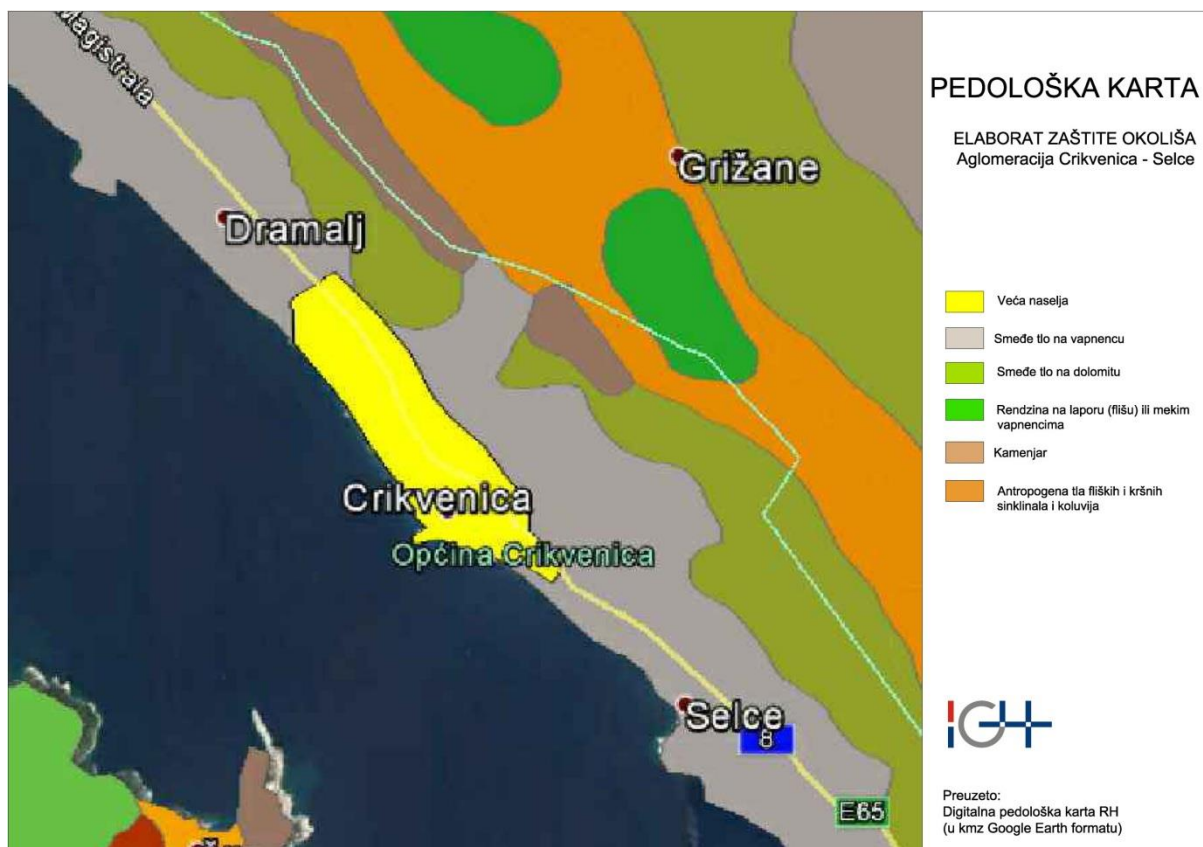
Prema CORINE Land Cover bazi podataka, lokacija zahvata sustava odvodnje aglomeracije Crikvenica - Selce se pretežno nalazi na **nepovezanom gradskom području** (112), manjim dijelom na športsko rekreacijskim površinama (142), a na nekoliko mikrolokacija unutar područja bjelogorične šume. Glavni objekti zahvata (UPOV, crpne stanice) se nalaze unutar gradskog područja, a cjevovodi (postojeći i planirani) se polažu u koridoru postojećih prometnica.



Slika 3.1.9-1. Prikaz namjene korištenja zemljišta u širem području okruženja lokacije zahvata (izvod iz CORINE Land Cover Hrvatska digitalne baze podataka)

3.1.10. Pedološke značajke područja

Prema digitalnog pedološkoj karti RH (u kmz Google Earth formatu) predmetni zahvat nalazi se pretežno na području **većeg naselja** (Crikvenica) i **smeđeg tla na vapnencu** (Dramalj, Selce).



Slika 3.1.10-1. Prikaz vrsta tla u širem području okruženja lokacije zahvata
(izvor: <http://www.pedologija.com.hr/karte.htm>)

3.1.11. Šumski ekosustavi i šumarstvo

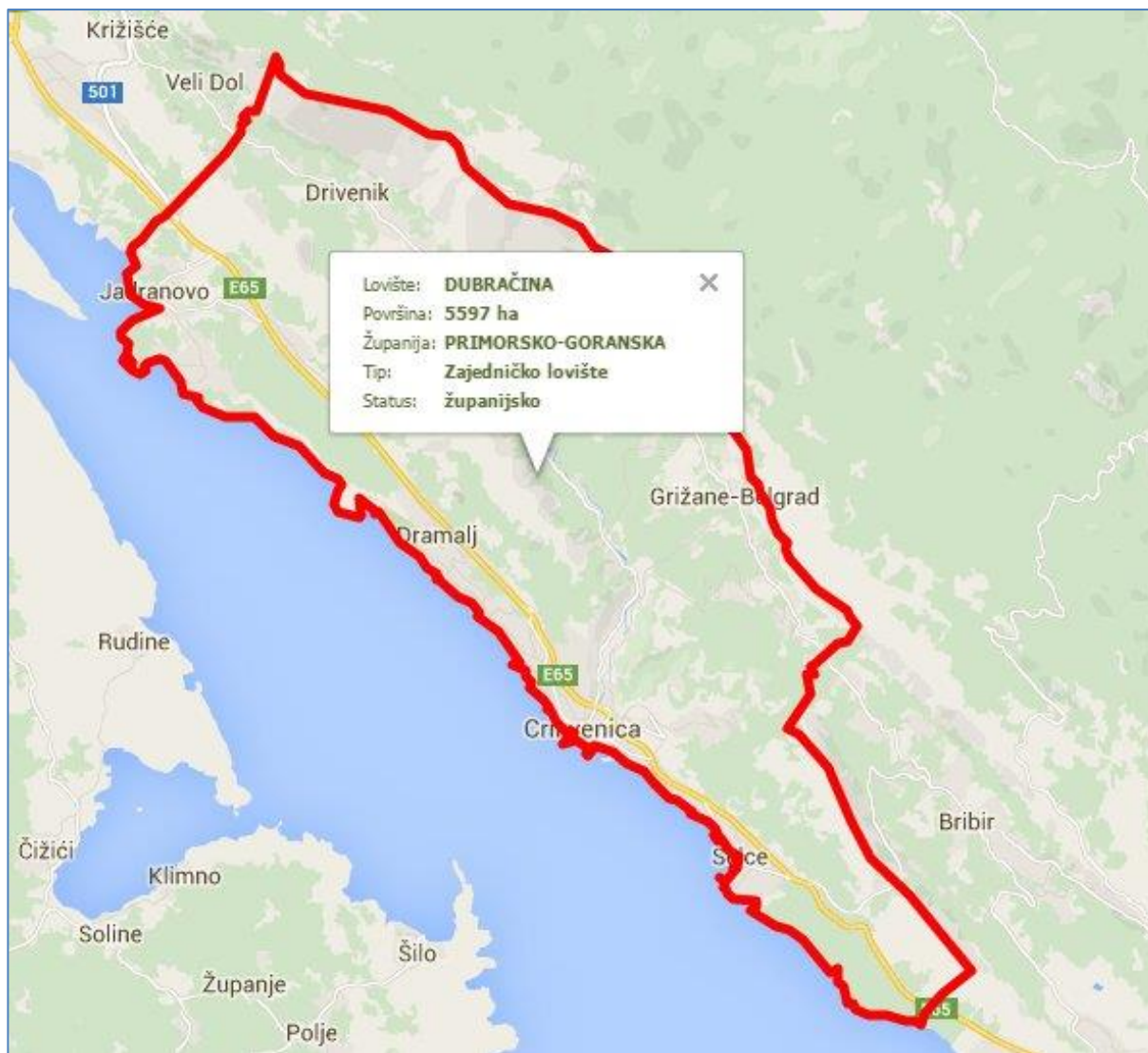
Na širem području zahvata šumama u državnom vlasništvu gospodari Uprava šuma Podružnica Senj, Šumarija Crikvenica. Prema karti gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma (slika 3.1.11-1.), predmetni zahvat ne nalazi se na šumskom području. Bitno je napomenuti da se na pojedinim rubnim dijelovima naselja zahvat približava šumama (Odjeli: 10, 15, 16, 17).



Slika 3.1.11-1. Odjeli gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma u širem području zahvata
a) Dramalj – Crikvenica; b) Crikvenica – Selce (izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr>)

3.1.12. Lovstvo

Lokacija zahvata smještena je na području Zajedničkog županijskog lovišta Dubračina (slika 3.1.12-1.) ustanovljenom sukladno Zakonu o lovstvu („Narodne novine“, br. 140/05, 75/09, 153/09, 14/14). Bitno je napomenuti da lovišta ne obuhvaćaju površine u okolini naselja (300 m od naselja), sela, zaselaka i dijelom polja u okruženju naselja, tako da se predmetni zahvat ne nalazi na području gdje su dozvoljene lovne aktivnosti.



Slika 3.1.12-1. Karta županijskog lovišta Dubračina
(izvor: <http://www.oikon.hr/maps/showmap.html>)

3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prema upravno-teritorijalnom ustroju RH, lokacija zahvata sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce se nalazi u Primorsko-goranskoj županiji, na području grada Crikvenice i obuhvaća naselja Dramalj, Crikvenica i Selce.

Za područje zahvata na snazi su sljedeći dokumenti prostornog uređenja županijske i gradske razine:

- Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 32/13),
- Prostorni plan uređenja Grada Crikvenice („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 25/07, 18/08, 49/11, 02/12, 17/14 i 39/14).

U tijeku su cjelovite izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice temeljem Odluke o izradi i dopuni Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice („Službene novine Grada Crikvenice“, broj 08/15) radi usklađenja koje se odnosi na gradnju izvan građevinskog područja sa Prostornim planom Primorsko-goranske županije i Zakonom o prostornom uređenju.

Analizom prostorno-planske dokumentacije (i one u pripremi) utvrđeno je kako su na području lokacije zahvata osigurani svi prostorno-planski preduvjeti za realizaciju planiranog zahvata dogradnje postojećeg sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce.

Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 32/13)

Iz Odredbi za provođenje Prostornog plana Primorsko-goranske županije (PPPGŽ) izdvajamo sljedeće:

Površine za infrastrukturu razgraničuju se određivanjem granica površina predviđenih za infrastrukturne koridore i površina predviđenih za infrastrukturne građevine, kako je definirano u članku 125. Odredbi za provođenje Plana, poglavlje 6. Uvjeti za utvrđivanje prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru. U istom članku nadalje se navodi da se površine za infrastrukturu razgraničuju na: površine za građevine vodnogospodarskog sustava, vodozahvat i prijenos vode, akumulacija, vodocrpilišta (podzemna i nadzemna), akumulacija za hidroelektranu, akumulacija za industriju, te odvodnju oborinskih i otpadnih voda, uređaj za pročišćavanje i ispušt sustava za melioracijsku odvodnju i navodnjavanje. Nastavno u člancima 126-128. navodi se da je infrastrukturni koridor prostor namijenjen za smještaj građevina i instalacija infrastrukturnih sustava unutar ili izvan građevinskog područja. Planom je određena ukupna širina infrastrukturnih koridora. Planom se potiče formiranje infrastrukturnih koridora i smještaj ukupno planirane linijske infrastrukture u zajedničke koridore (naftovodi, dalekovodi, željeznički i cestovni koridori i sl). U prostornim planovima uređenja općina ili gradova obvezno je utvrditi minimalno infrastrukturne koridore za kolektore sustava odvodnje županijskog značaja od 10 m. Prostornim planom uređenja općine ili grada može se odrediti manji koridor temeljem detaljnijih rješenja.

U poglavlju 6.2. Infrastruktura vodnogospodarskog sustava, članci 191-193., definirani su uvjeti za utvrđivanje sustava odvodnje otpadnih voda u prostoru:

Sustav javne odvodnje otpadnih voda je sustav unutar kojeg se rješava problem otpadnih voda. Može biti rješavan kao kanalizacijski sustav u pravilu za područje većih aglomeracija i visoke gustoće gradnje, ili kao autonomni sustav (individualni mali uređaji, septičke jame, sabirne jame), koji je primjeren rjeđe naseljenim područjima ili samostalnim objektima udaljenim od naselja. Aglomeracija je područje na kojem su stanovništvo i gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirane da se komunalne otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje ili do krajnje točke ispuštanja u prijemnik. Prostornim planom uređenja općine ili grada odrediti područja odvodnje putem kanalizacijskog sustava i područja autonomnog sustava.

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

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.

U tablici 25. dan je prikaz uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda, među kojima i uređaj Crikvenica u naselju Crikvenica (D - kategorija državnog značenja iznad 50.000 ES) i uređaj Selce u naselju Selce (L - kategorija lokalnog značenja od 1.000 do 10.000 ES).

Vezano uz gospodarenje muljem iz uređaja za pročišćavanje u poglavlju 9. Postupanje otpadom, članak 280. Odredbi, navodi se da na uređajima za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda nastaju znatne količine mulja. U središnjim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je osigurati prostor za prethodnu obradu mulja iz procesa pročišćavanja, prije konačnog zbrinjavanja u okviru Centra za gospodarenje otpadom.

U poglavlju 10. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš, podpoglavljja 10.1. Zaštita voda i mora, 10.1.2. Zaštita mora, članak 290, navodi se da su jedan od najznačajnijih izvora onečišćenja mora s kopna 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 stupanjem 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.

Na kartografskom prikazu 2c. Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenje vodotoka i voda (prilog 3.2-2) ucrtan je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (županijskog značaja) i prateći podmorski ispust.

Prostorni plan uređenja Grada Crikvenice („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 25/07, 18/08, 49/11, 02/12, 17/14 i 39/14)

U nastavku je analiziran tekstualni dio Odredbi za provođenje Izmjena i dopune Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice (iz 2014.) te [Prijedloga izmjena i dopuna PPUGC \(2016. - u tijeku\)](#).

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice (PPUG), poglavlje 2. Uvjeti za uređenje prostora, podpoglavlje 2.1. Građevine od važnosti za Državu i Primorsko-goransku županiju, članak 9, među građevinama od važnosti za Republiku Hrvatsku navode se vodne građevine s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama: građevine sustava odvodnje - sustav Crikvenica.

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, u članku 153 navodi se sljedeće:

Odvodnja na prostoru Grada Crikvenice rješava se razdjelnim modelom kanalizacije, što znači da će se sanitarne otpadne vode rješavati putem javnih sustava odvodnje, a oborinske vode zasebno prema lokalnim uvjetima. Iznimno se u djelovima povijesne jezgre Crikvenice mogu zadržati elementi mješovitog sustava.

Prema Prijedlogu izmjena i dopuna PPUG Crikvenice (2016):

Ovim se Planom utvrđuju sustavi javne odvodnje otpadnih voda sa pripadajućim građevinama i instalacijama (kolektori, crpne stanice, uređaji za pročišćavanje i podmorski ispusti, i dr.) za:

- zajednički sustav sanitarne odvodnje naselja Crikvenica, Dramalj i Selce

- samostalni sustav sanitarne odvodnje naselja Jadranovo.

Izgradnja uređaja za pročišćavanje uključuje:

- za sustav odvodnje Dramalj/Crikvenica/Selce izgradnju zajedničkog uređaja za pročišćavanje II. stupnja pročišćavanja s podmorskim ispustom, te obrada viška stabiliziranog mulja (dehidracija) na lokaciji UPOV-a.
- za sustav odvodnje Jadranovo izgradnju uređaja za pročišćavanje odgovarajućeg stupnja pročišćavanja s podmorskim ispustom,

Sustav odvodnje prikazan je na kartografskom prikazu 2B. Infrastrukturni sustavi i mreže - odvodnja otpadnih voda; obrada, skladištenje i odlaganje otpada u mjerilu 1:25000. Prikazani su osnovni pravci za izgradnju sustava odvodnje, s time da se kod razrade projekata višeg reda trase mogu korigirati sukladno stanju na terenu i ostalim tehničkim uvjetima. Ovim planom su dopuštena odstupanja na trasi kolektora i lokaciji objekata sukladno rješenjima u višim fazama razrade.

Sve aktivnosti na izgradnji sustava odvodnje vršit će se u skladu s odredbama Zakona o vodama, Državnog plana za zaštitu voda i drugih odluka.

U članku 154 navodi se sljedeće:

Sve građevine trebaju biti priključene na sustav javne odvodnje. Do izgradnje sustava javne odvodnje za građevine poslovne i stambene namjene unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja naselja moguće je iznimno izvesti priključak na nepropusnu sabirnu jamu, temeljem sanitarno-tehničkih uvjeta za izgradnju nepropusnih septičkih taložnica i biodiskova. Nepropusna sabirna jama može se koristiti za priključenje objekata sa max. 10 ES. Sabirna jama podrazumijeva višedjelnu nepropusnu sabirnu jamu, bez izljeva, prema prilikama na terenu, u skladu sa sanitarno - tehničkim i higijenskim uvjetima i u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima i standardima. Sabirna jama mora biti pristupačna vozilima radi povremenog pražnjenja i raskuživanja.

Za neizgrađene dijelove građevinskih područja naselja i površina za izdvojene namjene izvan naselja odvodnja otpadnih voda mora se riješiti zatvorenim kanalizacijskim sustavom s pročišćavanjem. Iznimno, do realizacije cjelokupnog sustava odvodnje na području Grada Crikvenice, unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja naselja odvodnja otpadnih voda za građevine ugostiteljsko - turističke namjene do 10 ES rješavati će se temeljem sanitarno-tehničkih uvjeta za izgradnju nepropusnih septičkih taložnica i biodiskova.

Za sve građevine ugostiteljsko - turističke namjene obavezna je ugradnja separatora masti. Nakon obrade otpadne vode treba ispustiti u najbliži recipijent ili putem upojnih bunara u podzemlje u slučaju vlastitog sustava.

Kakvoća otpadne vode odnosno granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari trebaju biti u skladu s odredbama posebnih propisa.

Oborinske vode sa krovova građevina i uređenih okućnica prikupljaju se i zbrinjavaju unutar čestice, korištenjem upojnih građevina, a iste se ne smiju priključiti na sustav javne oborinske odvodnje.

Separatori oborinskih voda predviđeni su kod prihvata oborinskih voda sa površina prometnica i kod parkirališta. Kritični intenzitet za dimenzioniranje je 15 l/s/ha, dok se vode iznad tog intenziteta mogu preljevati, s time da je na sustavu odvodnje moguće koristiti preljeve i na mreži kolektora, koristeći raspoložive zelene površine.

Gradnja sustava oborinske odvodnje vršiti će se etapno, na način:

- sustav kanalizacije oborinske odvodnje gradi se u sklopu uređenih prometnih i parkirališnih površina,
- kao recipijent koriste se more ili teren (upojne građevine) u dijelovima zaleđa,
- kod ispuštanja vode u teren potrebno je voditi računa da se ne izazovu erozijski procesi, te se preporuča koristiti uvjete raspršene odvodnje i manje upojne građevine,

- oborinske vode s ulica, parkirnih i manipulativnih površina koje su veće od 400m² (ekvivalent 15 parkirnih mjesta) potrebno je, prije upuštanja u javni sustav oborinske odvodnje, prethodno pročitati putem separatora.

Gradnja sustava oborinske odvodnje vršit će se etapno, tako da se separatori grade nakon izgradnje dijela mreže, odnosno nakon porasta slivnog područja prema opisanim uvjetima u dijelu planiranog stanja odvodnje. Gradnja separatora može biti osim toga uvjetovana monitoringom stanja na pojedinom ispustu, odlukom nadležne inspekcije ili donošenjem odgovarajućeg propisa.

Onečišćene oborinske vode s prometnica, parkirališta, manipulativnih i drugih površina prije ispusta u kolektore treba pročitati do kvalitete vode određene posebnim propisima.

Članak 155 se odnosi na sustav odvodnje Crikvenica. U Prijedlogu izmjena i dopuna PPUG Crikvenice (2016) se navodi:

U sustavu odvodnje naselja Crikvenica i Dramalj predviđaju se sljedeći radovi izgradnje/rekonstrukcije građevina odvodnje:

- izgradnja sustava javne odvodnje otpadnih voda na dijelovima gdje isti ne postoji, što obuhvaća proširenje mreže na dijelovima iznad JTC u Crikvenici (Sopaljska, Benići, Ladvići, Zoričići, Hrusta i ostala manja područja), istočni dio Dramlja (Klanfari, Manestri) i Kačjak. Izgradnja sustava uključuje glavnu i sekundarnu mrežu kolektora s potrebnim objektima za priključenje na postojeći sustav odvodnje.
- proširenje sustava sanitarne odvodnje na dijelu gdje ista postoji, što podrazumijeva izgradnju sekundarne mreže kanalizacije.
- sanacija postojećeg sustava javne odvodnje otpadnih voda na dijelovima gdje isti ne zadovoljava u tehničkom smislu, prvenstveno u hidrauličkom kapacitetu ili neadekvatnim tehničkim karakteristikama (vodopropusnost, oštećenost i dr.), a što će se definirati na osnovu tehničkog izvješća prema provedenoj CCTV inspekciji.
- izgradnja dovodnog i odvodnog sustava (tlačni i gravitacijski) do lokacije UPOV-a, što podrazumijeva rekonstrukciju crpne stanice Parkiralište. Planom se ostavlja mogućnost izgradnje još jedne CS na dijelu trase između postojeće CS Parkiralište i planirane lokacije UPOV-a.
- izgradnja zajedničkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Crikvenica i Selce na lokaciji Dubračina, ako se pokaže studijskom dokumentacijom potreba o produljenju ispusta i rekonstrukcija difuzorske sekcije, ovim se planom isto dopušta
- izgradnja transportnog sustava u dijelu naselja Crikvenica kojim se otpadne vode naselja Selce dovode do lokacije zajedničkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Isti podrazumijeva izgradnju novog transportnog kolektora, te rekonstrukciju postojećih crpnih stanica i izgradnju novih.
- radovi na rekonstrukciji / sanaciji postojećih objekata.
- izgradnja oborinske kanalizacije s ugradnjom separatora prije ispuštanja u more.

Članak 156 se odnosi na sustav odvodnje Selce. U Prijedlogu izmjena i dopuna PPUG Crikvenice (2016) se navodi:

U sustavu odvodnje Selce predviđa se izgradnja ovih građevina odvodnje:

- izdvajanje oborinskih voda iz sustava sanitarne odvodnje radi rasterećenja crpne stanice Slaven,
- rekonstrukcija crpnih stanica obuhvaća prvenstveno zahvate na potrebnoj rekonstrukciji postojeće crpne stanice CS Slana i CS Slaven, za preusmjerenje otpadnih voda prema Crikvenici, obzirom da iste sada idu prema postojećoj taložnici,

- priključenje kanalizacije u zonama novije izgradnje uključujući priključak nove zone u predjelu Jasenova jugoistočno od kampa Selce,
- sanacija postojećeg sustava javne odvodnje otpadnih voda na dijelovima gdje isti ne zadovoljava u tehničkom smislu, prvenstveno u hidrauličkom kapacitetu ili neadekvatnim tehničkim karakteristikama (vodopropusnost, oštećenost i dr.), a što će se definirati na osnovu tehničkog izvješća prema provedenoj CCTV inspekciji,
- izgradnja oborinske kanalizacije sa ugradnjom separatora prije ispuštanja u more.

U članku 158 navodi se sljedeće:

Zbog mogućnosti pristupa mehanizacijom za održavanje sustava javne odvodnje, kao i za oborinsku odvodnju cesta, preporuča se vođenje cjevovoda sustava odvodnje u javnom cestovnom pojasu (na mjestu odvodnog jarka, nogostupa ili po potrebi u trupu ceste).

U sljedećim fazama projektiranja i razrade sustava odvodnje na području Grada Crikvenice preporučuje se:

- detaljnije ispitati stanje starih sabirnih kolektora u obalnoj zoni Crikvenice i Selca te analizirati i utvrditi funkcioniranje preljevniha građevina, utvrditi mjesta značajnije infiltracije mora ili slatkih voda u kanalizacijski sustav. Na temelju rezultata tih ispitivanja izraditi program rekonstrukcije,
- provoditi trajni monitoring rada uređaja i podmorskog ispusta Crikvenica radi dobivanja mjerodavnih podataka za dimenzioniranje više faze obrade,
- obaviti predradnje za izgradnju II faze uređaja Crikvenica.
- obaviti potrebne predradnje za izgradnju uređaja Crikvenica (svi radovi i radnje potrebni da se na predmetnoj lokaciji može graditi UPOV).

Vezano uz zaštitu mora, u poglavlju 8. Mjere sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, podpoglavlje 8.3.1. Zaštita podzemnih i površinskih voda, članak 192, navodi se da se zaštita podzemnih i površinskih voda određuje:

- mjerama za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja od kojih je najvažnija izgradnja sustava za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda,
- prioritarnim saniranjem divljih odlagališta.

Od ostalih mjera za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja podzemnih i površinskih voda, navodi se:

- opasne i druge tvari koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje otpadnih voda ili u drugi prijemnik, te u vodama koje se nakon pročišćavanja ispuštaju iz sustava javne odvodnje otpadnih voda u prirodni prijemnik, moraju biti u okvirima graničnih vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije prema posebnim propisima.

Nadalje, podpoglavlje 8.3.2. Zaštita mora od zagađenja, članak 193, navodi se da je obalno more na području Grada Crikvenice kategorizirano kao more II. kategorije.

Mjere za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja mora su:

- izgradnja javnog sustava za odvodnju otpadnih voda čime će se spriječiti izravno ispuštanje sanitarno-potrošnih i tehnoloških otpadnih voda u more,
- unapređivanje službe zaštite i čišćenja mora i plaža,
- nastavak ispitivanja kakvoće mora na morskim plažama radi preventive i eventualne zaštite.

Na kraju članka se navodi kako je na područjima gdje je obalno more namijenjeno kupanju, sportu i rekreaciji obavezno održati postojeću kakvoću mora, u skladu sa zakonskim propisima.

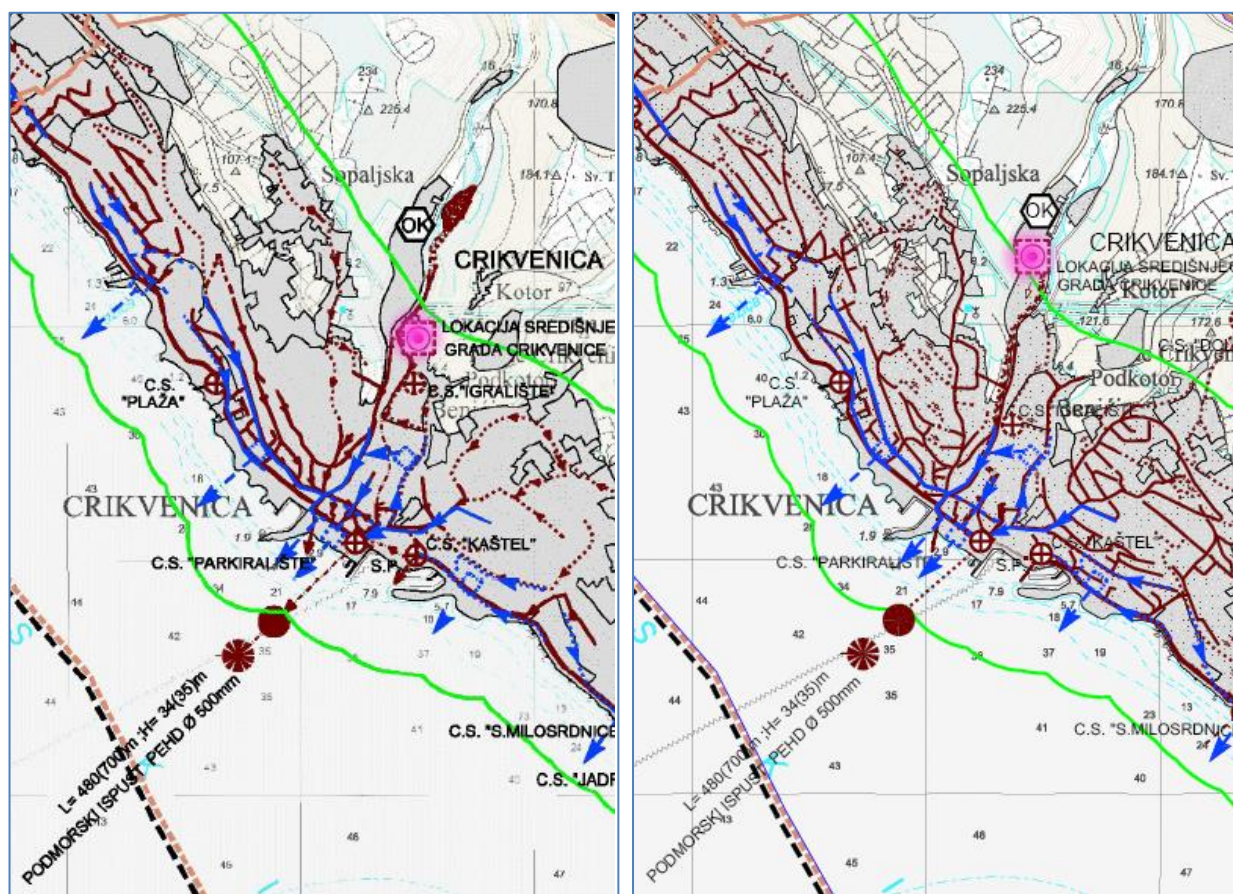
Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (prilog 3.2-3) i kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i mreže (prilog 3.2-4) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa na izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja. Prema

Prijedlogu izmjena i dopuna PPUGC, lokacija UPOV-a se nalazi oko 400 m sjevernije od lokacije u trenutno važećem planu iz 2014. (slika 3.2-1).

Iz kartografskog prikaza 3A. Područja posebnih ograničenja u korištenju; Područja i dijelovi primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (prilog 3.2-7) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi u području plavljenja (Potpuno uništeno područje - uslijed vodnog vala od rušenja brane Tribalj), ali se nalazi izvan zaštićenog obalnog područja mora (ZOP). Dolina rijeke Dubračine spada u osobito vrijedan predjel - prirodni krajobraz.

a)

b)



Slika 3.2-1. Prikaz izvotka iz kartografskog prikaza br. 2B. Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada (PP uređenja Grada Crikvenice) s označenom lokacijom UPOV-a

- a) Izmjene i dopune PPUGC (iz 2014. - trenutno važeće)
- b) Prijedlog izmjena i dopuna PPUGC (iz 2016. - u postupku donošenja)

PRILOZI

- 3.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena prostora iz PP Primorsko-goranske županije, na širem području zahvata
- 3.2-2. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2c. Infrastrukturni sustavi - Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenje vodotoka i voda iz PP Primorsko-goranske županije na širem području zahvata
- 3.2-3. Kartografski prikaz br. 1. Korištenje i namjena površina iz Izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice
- 3.2-4. Kartografski prikaz br. 2A. Korištenje voda iz Prijedloga izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice (2016. - u fazi donošenja))
- 3.2-5. Kartografski prikaz br. 2B. Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada iz Prijedloga izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice (2016. - u fazi donošenja)
- 3.2-6. Kartografski prikaz br. 3. Područja posebnih uvjeta korištenja iz Izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice
- 3.2-7. Kartografski prikaz br. 3A. Područja posebnih ograničenja u korištenju; Područja i dijelovi primjene posebnih mjera uređenja i zaštite iz Izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice
- 3.2-8. Kartografski prikaz br. 3B. Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite iz Izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODNA TIJELA

4.1.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

S obzirom da se radi o zahvatu koji se izvodi u urbaniziranom području, utjecaj tijekom građenja kod rekonstrukcije/postavljanja cjevovoda i izgradnje objekata planiranog sustava (crpne stanice i kontrolna okna) može se očitovati kroz onečišćenje površinskih i podzemnih voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd). Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i propisanim mjerama zaštite.

U nastavku se daje tablični pregled mogućih utjecaja zahvata na površinska vodna tijela u području zahvata. Mogući utjecaji se svode na utjecaje na fizikalno-kemijske elemente koji podupiru biološke elemente kakvoće i kemijsko stanje, koji su mogući u slučaju akcidenta. Međutim, uz pravilnu organizaciju gradilišta ovi utjecaji se ne očekuju.

Tablica 4.1.1-1. Utjecaj zahvata na vodna tijela površinskih voda tijekom izgradnje

Vodno tijelo JKRN120001 (tip T15B)		Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno-kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	vrlo dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
	Hidromorfološko stanje	umjereno	nema utjecaja
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno-kemijskim i hidromorfološkim elementima	umjereno	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Kemijsko stanje		dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Vodno tijelo JKRN120002 (tip T19A)		Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Ekološko stanje	Kemijski i fizikalno-kemijski elementi kakvoće koji podupiru biološke elemente kakvoće	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
	Hidromorfološko stanje	dobro	nema utjecaja
	Ukupno stanje po kemijskim i fizikalno-kemijskim i hidromorfološkim elementima	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Kemijsko stanje		dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Područja zahvata se nalazi unutar tijela podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR, koje ima ukupno dobro stanje. Kako je već spomenuto, uz pravilnu organizaciju gradilišta i mjere zaštite ne očekuje se utjecaj zahvata na tijelo podzemne vode tijekom izvođenja radova.

Svi prethodno navedeni utjecaji na vodna tijela smatraju se manje značajni i prihvatljivi.

Tablica 4.1.1-2. Utjecaj zahvata na na tijelo podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR tijekom izgradnje

Tijelo podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje TPV
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnoj vodi	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta
Količinsko stanje podzemnih voda u TPV	dobro	nema utjecaja
Ocjena količinskog stanja – obnovljive zalihe i zahvaćene količine podzemnih voda	dobro	nema utjecaja
Ocjena stanja TPV prema testu zaslanjivanja i drugih intruzija	dobro	nema utjecaja - uz uvjet pravilne organizacije gradilišta

Utjecaj poplavnih površina

Dijelovi planiranog zahvata se nalaze unutar poplavnih površina, a planirani sustav odvodnje uz obalu ugrožavaju poplave na obalnim bujicama i podizanje razine mora.

Na slici 4.1.1-1 prikazane su poplavne površine Dubračine na dijelu planiranog sustava odvodnje. Kolektori i CS uz ušće vodotoka se nalaze na poplavnoj površini male⁶, srednje⁷ i velike vjerojatnosti pojavljivanja. Naznačena lokacija UPOV-a Crikvenica se nalazi u poplavnom području srednje vjerojatnosti.

Na slici 4.1.1-2 prikazan je UPOV Crikvenica i dio planiranog zahvata na karti opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja. Prema prikazanom, UPOV Crikvenica se nalazi u poplavnom području srednje vjerojatnosti pojavljivanja. Poplavne linije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja. Dubine vode za jedinstvene poplavne linije određene su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave i niza tehničkih i matematičko-modelskih analiza. Lokacija UPOV-a se nalazi na području gdje se dubina poplavnih voda kreće u rasponu od 0 do 2,5 m u odnosu na kotu terena.

Prema tome, planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja je potrebno projektirati i izgraditi na način da se tehničkim mjerama zaštite od opasnosti plavljenja (vidi poglavlje 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša):

Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (bazeni, upravna zgrada, glavne elektro instalacije i upravljački dio i sl.) postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja uslijed poplavlivanja, ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane.

Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine, crpne stanice i sl.), a koji se zbog

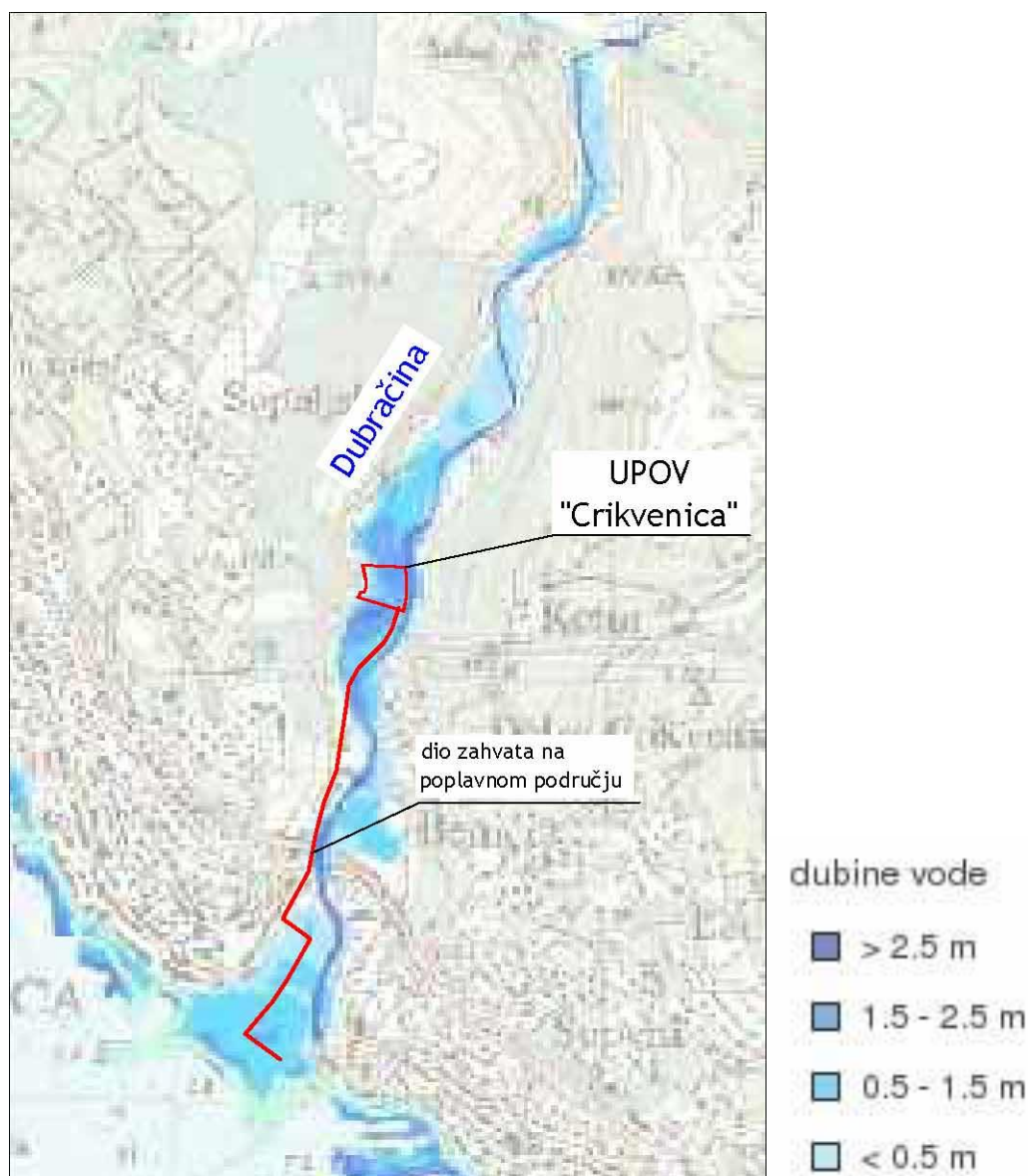
⁶ mala vjerojatnost pojavljivanja - uključuje akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave)

⁷ srednja vjerojatnost pojavljivanja - povratno razdoblje 100 godina

tehničkih razloga ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, već su pod utjecajem istog, projektirati i izvesti u vodonepropusnoj izvedbi, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavlivanja i sl.



Slika 4.1.1-1. Prikaz UPOV-a Crikvenica i dijela zahvata na karti opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja (izvor: <http://korp.voda.hr/>)



Slika 4.1.1-2. Prikaz UPOV-a Crikvenica i dijela zahvata na karti opasnosti od poplava za srednju vjerojatnost pojavljivanja (<http://korp.voda.hr/>)

Kod projektiranja planiranog zahvata treba također voditi računa da kod pojava plavljenja ne dođe do izljevanja otpadnih voda i infiltracije u površinske vode, što se također postiže odgovarajućim izdizanjem bazena iznad kote plavljenja, upravljanjem putem sustava NUS-a, ugradnjom vodonepropusnih poklopaca i ostalih elemenata na dijelovima sustava i sličnim zaštitnim elementima.

Trajno rješenje rizika od plavljenja predstavlja izgradnja sustava obrane od poplava uzvodnih retencija na vodotoku Dubračina i regulacija ispuštanja vode iz Tribaljskog jezera.

Prema Višegodišnjem programu gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, dva projekta u sustavu obrane od poplava sliva Dubračina su na popisu prijedloga realizacije projekata zaštite od štetnog djelovanja voda (Tablica 4.1.1-3).

Tablica 4.1.1-3. Prijedlog realizacije projekata zaštite od štetnog djelovanja voda na području Vodnogospodarskog odjela za slivove sjevernog Jadrana, a koji se odnose na predmetni zahvat

(izvod iz Tablica br. 13.17. Višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije)

ID projekta	Vodnogospodarski odjel	Naziv projekta	Kratak opis projekta	Prioritetna skupina
138	za slivove sjevernog Jadrana	Sustav obrane od poplava sliva Dubračina	Dubračina - regulacija dijela vodotoka	1
155	za slivove sjevernog Jadrana	Sustav obrane od poplava sliva Dubračina	Slani Potok - uređenje sliva	2

4.1.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje voda. Zahvat predviđa spajanje novih stanovnika na kontrolirane sustave odvodnje i izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda što će značajno smanjiti onečišćenje voda koje se ispuštaju u priobalno more. Sa sigurnošću se može tvrditi da će zahvat imati pozitivan utjecaj na stanje tijela podzemne vode JKGI-05 RIJEKA-BAKAR. Također se očekuje pozitivan utjecaj zahvata na vodna tijela površinskih voda u zoni zahvata, prvenstveno vodnog tijela priobalne vode.

Također se očekuje pozitivan utjecaj zahvata na vode zbog sanacije plavljenja. Naime, danas veliki problem čine nelegalni priključci oborinskih voda na sustav javne odvodnje te su određeni dijelovi postojećeg kanalizacijskog sustava u razdobljima dugotrajnih i/ili vrlo intenzivnih oborina nedovoljnog hidrauličkog kapaciteta. Uslijed toga povremeno dolazi do plavljenja mješovitim otpadnim vodama, te posljedično negativnom utjecaju na ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u zoni plavljenja. U svrhu rješenja navedenog problema predviđeni su određeni zahvati odnosno rekonstrukcije i/ili dogradnje cjevovoda, kanala i specijalnih građevina.

Tijekom korištenja zahvata potrebno je vršiti praćenje kvalitete otpadne vode na ulazu i izlazu iz UPOV-a, sukladno *Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)* i vodopravnoj dozvoli.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA STANJE PRIOBALNIH VODA (MORE)

4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova na produžetku podmorskog cjevovoda, u zoni potapanja bit će otežano i/ili onemogućeno kretanje plovila. Također, doći će do privremenog zamućenja pridnenog sloja mora na području izvođenja radova.

Inače, akvatorij izvođenja radova spada u vodno tijelo priobalnih voda O423-VIK Vinodolski kanal, čije ukupno stanje je ocijenjeno kao umjereno (vidi donju tablicu).

Tablica 4.2.1-1. Utjecaj zahvata na vodno tijelo priobalnih voda O423-VIK tijekom izgradnje

Vodno tijelo O423-VIK (tip O423)	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Biološko stanje	umjereno	mali utjecaj u zoni izvođenja
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	mali utjecaj u zoni izvođenja
Kemijsko stanje	dobro	nema utjecaja
Ekološko stanje	umjereno	nema utjecaja
Ukupno stanje	umjereno	mali utjecaj u zoni izvođenja

4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Pročišćena otpadna voda aglomeracije Crikvenica - Selce će se ispuštati preko **podmorskog ispusta**⁸ u Crikvenici, promjera Ø 500 mm, duljine 500 m s dubinom ispuštanja od 35 m preko difuzorske sekcije promjera Ø 250 mm i dužine 66 m, s 8 otvora promjera Ø 100 mm alternirajućeg smjera.

Za simulaciju transporta tvari u more razvijena su dva pristupa: *near field* i *far field* (Legović, 1997). *Near field* pristup uzima u obzir usko područje oko ispusta, bazirajući se na konstrukcijskim svojstvima podmorskog ispusta (duljina difuzora, broj otvora,...), sastavu i svojstvima otpadne vode (konc. indikatorskih organizama, vrijeme odumiranja u morskoj vodi,...), te hidrodinamičkim svojstvima mora (morske struje, temperatura, salinitet, rječni unosi). S druge strane, *far field* razmatra šire područje oko ispusta, prvenstveno vodeći računa o gibanju vodenih masa, geometriji obalnog područja i svojstvima otpadne vode.

Tok otpadne vode koja izlazi iz ispusta odgovarajućom brzinom na određenoj dubini usmjeren je prema površini zbog manje gustoće efluenta. Pri tom dolazi do intenzivnog (turbulentnog) miješanja, a tok efluenta se proširuje na sve veću površinu, uz istovremeno smanjivanje brzine. Ovaj proces razrjeđenja efluenta se naziva početno (primarno) razrjeđenje i na njega se može djelovati o okviru konstrukcije ispusta (duljina i dubina ispusta, veličina i broj otvora difuzorske sekcije tj. raspršivača i sl.). Nakon početnog razrjeđenja tj. prestankom vertikalnog gibanja efluenta, mješavina efluenta i morske vode se transportira pod utjecajem hidrodinamičkih svojstava akvatorija te dolazi do daljnjeg tzv. sekundarnog razrjeđenja. Treći značajni faktor koji djeluje na razrjeđenje efluenta, a

⁸ „Podmorski ispust“ je vodna građevina za ispuštanje otpadnih voda u more na udaljenosti od obalne crte (najniže plime na kopnu) u pravilu ne manjoj od 500 m i na dubini većoj od 20 m. (prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda).

od velikog je značaja sa sanitarno-higijenskog aspekta zaštite obalnog mora je tzv. tercijalno razrjeđenje ili ekstinkcija, koja predstavlja odumiranje mikroorganizama (crijevnih bakterija) u moru.

Hidrografske osobine mora i morske struje

Hidrografske osobine mora i morske struje određene su na temelju provedenih Ispitivanja efikasnosti podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Crikvenice (RiEKO-LAB d.o.o., 1995, 1998, 2004 i 2009).

Tablica 4.2.2-1. Hidrografske osobine mora na području završetka podmorskog ispusta
(21.07.2009. - Izvor: RiEKO-LAB d.o.o., 2009)

Dubina m	Tv °C	pH	Kloridi mg/L	Salinitet psu	Gustoća σ_{t_0} kg/m ³ -1000	Zasićenje kisikom %
površina	23,0	8,19	19360	34,97	23,93	104
5	22,0	8,18	20090	36,30	25,23	109
10	19,4	8,17	20150	36,41	26,04	106
15	17,2	8,20	20340	36,74	26,87	105
20	15,9	8,20	20400	36,85	27,28	105
25	14,5	8,19	20400	36,85	27,62	106
30	13,9	8,18	20460	36,95	27,85	106
35	13,6	8,18	20460	36,95	27,94	106

Tipične hidrografske osobine mora za ljetni period prikazane su u tablici 4.2.2-1. Površinski sloj mora bio je pod utjecajem Dubračine, što se odražava na smanjenu površinsku gustoću, salinitet i temperaturu. Termoklina je u prosjeku formirana na dubini od 10 do 20 m.

Istraživanja pokazuju dužobalni režim kretanja morskih struja u akvatoriju oko podmorskog ispusta. Površinske struje kretale su se paralelno uz obalu tj. prema jugoistoku ili sjeverozapadu, brzinama od 3,7 do 15,7 cm/s. Pridnene struje kretale su se također najčešće uz obalu (prema jugoistoku ili sjeverozapadu) s brzinom od 0,3 do 9,3 cm/s.

Gibanje oblaka otpadne vode u području bliske zone (*near field-u*)

Numerička analiza širenja efluenta iz podmorskog ispusta u području bliske zone napravljena je na temelju Metodologije primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2015).

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15), akvatorij područja aglomeracije spada u manje osjetljivo područje (vidi sliku 1.3-1). S obzirom na tip priobalnih voda, spada u euhalino ($s > 35$ PSU) priobalno more ($z > 40$ m) sitnozrnatog sedimenta (O423), odnosno radi se o vodnom tijelu priobalnih voda O423-VIK Vinodolski kanal.

Tablica 4.2.2-2. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske elemente kakvoće (izvod iz Tablice 13. Uredbe o standardu kakvoće voda, NN 73/13, 151/14)

OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Granična vrijednost ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje - vrijednost 50-tog percentila				
		Režim kisika	Hranjive tvari			Prozirnost
		Zasićenje kisikom	Anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Secchi prozirnost
		%	$\mu\text{mol}/\text{dm}^3$	$\mu\text{mol}/\text{dm}^3$	$\mu\text{mol}/\text{dm}^3$	m
HR-O4_23*	vrlo dobro ili referentno	P: 90 - 110 D: > 80 ¹ D: > 70 ²	2	0,07	0,3	25
	dobro	P: 75 - 150 D: > 40	2 - 10	0,07 - 0,25	0,3 - 0,6	5 - 25

P (površinski sloj) - sloj vodenog stupca od površine (0,5 m) do dubine halokline

D (pridneni sloj) - sloj vodenog stupca 1 - 2 m iznad dna

¹ - postaje s dubinom pridnenog sloja do 60 m

² - postaje s dubinom pridnenog sloja većom od 60 m

* HR-O4_23 - tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta

Sukladno točki 6.3 (Ispuštanje efluenta u prijelazne i priobalne vode) Metodologije primjene kombiniranog pristupa, u nastavku je dan izračun efektivnog volumena protoka (EVF).

$$\text{EVF} = Q_{\text{ef}} \times (C_{\text{ef}} / \text{SKVO}_{\text{PGK}}(\text{GVK}))$$

gdje je:

EVF (efektivni volumen protoka)

EVF = od 14,5 do 29,0 (za fosfor)

EVF = od 13,8 do 69,2 (za dušik)

Q_{ef} (prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu) = $0,042 \text{ m}^3/\text{s}$

- prosječni zimski dnevni protok otpadne vode (8 mjeseci) = $0,029 \text{ m}^3/\text{s}$

- prosječni ljetni dnevni protok otpadne vode (4 mjeseca) = $0,068 \text{ m}^3/\text{s}$

C_{ef} (koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi)

= $6\,430 \mu\text{g}/\text{l}$ (ukupni fosfor); $46\,100 \mu\text{g}/\text{l}$ (ukupni dušik)

$\text{SKVO}_{\text{PGK}}(\text{GVK})$ (prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša)

= $9,3 - 18,6 \mu\text{g}/\text{l}$ (fosfor); $28 - 140 \mu\text{g}/\text{l}$ (dušik)

(vrijednosti odgovaraju kategoriji „dobro“ iz Tablice 4.2.2-2)

S obzirom da je $\text{EVF} > 5 \text{ m}^3/\text{s}$, u nastavku je izračunat proračun početnog hidrauličkog razrjeđenja (S_1) za različite prilike u moru:

- a) Nema slojevitosti vodenog stupca, mala brzina morskih struja (zimsko razdoblje i brzina morskih struja $< 10 \text{ cm}/\text{s}$):

$$S_1 = 0,29 \times (b^{1/3} \times h/q)$$

gdje je:

$$S1 \text{ (početno razrjeđenje)} = 1\,292,0$$

$$b \text{ (usporni faktor)} = 0,000161 \text{ m}^3/\text{s}^3$$

$$h \text{ (dubina ispusta)} = 35 \text{ m}$$

$$q \text{ (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača)} = 0,00044 \text{ m}^3/\text{s m} \text{ (zimi)}$$

Usporni faktor (b) izračunava se prema:

$$b = ((\rho_m - \rho_{ef}) / \rho_{ef}) \times g \times q$$

$$b = 0,000161 \text{ m}^3/\text{s}^3$$

gdje je:

$$\rho_m \text{ (gustoća morske vode)} = 1027 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{ef} \text{ (gustoća otpadne vode)} = 990 \text{ kg/m}^3$$

$$g \text{ (ubrzanje sile teže)} = 9,81 \text{ m/s}^2$$

- b) Slojeviti vodeni stupac, mala brzina morskih struja (ljetno razdoblje i brzina morskih struja < 10 cm/s):

$$S1 = 0,31 \times (b^{1/3} \times z_{\max}/q)$$

$$S1 = 158,5$$

gdje je:

$$q \text{ (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača)} = 0,00103 \text{ m}^3/\text{s m} \text{ (ljeti)}$$

$$b \text{ (usporni faktor)} = 0,000378 \text{ m}^3/\text{s}^3 \text{ (ljeti)}$$

$$z_{\max} \text{ (najveća visina dizanja perjanice mješavine vode)} = 7,12 \text{ m}$$

$z_{\max}$ izračunava se prema:

$$z_{\max} = 2,84 \times b^{1/3} \times (-g/\rho_{ef} \times \Delta\rho_m/\Delta z)^{-1/2}$$

gdje je:

$$\Delta\rho_m/\Delta z \text{ (promjena gustoće morske vode po dubini)} = 0,088 \text{ (kg/m}^3\text{)/m}$$

- c) Značajnije strujanje mora (brzina morskih struja > 10 cm/s)

$$S1 = (v_x \times l \times d) / Q_{ef}$$

$$S1 = 1281,2$$

gdje je:

$$v_x \text{ (brzina morskih struja)} = 0,12 \text{ m/s}$$

$$l \text{ (duljina rasprskivača)} = 66 \text{ m}$$

$$d \text{ (srednja debljina mješavine otpadne i morske vode)} = 11 \text{ m}$$

$$Q_{ef} \text{ (protok ispuštene otpadne vode)} = 0,068 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (ljeti)}$$

* * *

Budući da se u Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), za komunalne otpadne vode pročišćene na uređaju drugog stupnja pročišćavanja navode granične vrijednosti emisije za ukupne suspendirane tvari, BPK₅ i KPK

(Prilog I, Tablica 2), a ne i za ukupni fosfor i dušik, ne može se usporediti omjer $C_{GVE}/S1$ u odnosu na $SKVO_{PGK}(GVK)$.

U nastavku je izračunata koncentracija onečišćujuće tvari u efluentu (C_{doz}), prihvatljivu za ispuštanje u prijemnik kako bi se zadovoljio uvjet da je na granici branjenih, odnosno zaštićenih zona koncentracija onečišćujuće tvari u moru manja ili jednaka graničnoj koncentraciji standarda kakvoće vodnog okoliša za dobro stanje ($SKVO_{PGK}(GVK)$). Izračun koncentracije onečišćujuće tvari u efluentu (C_{doz}) vrši se prema:

$$C_{doz} = S1 \times SKVO_{PGK}(GVK)$$

S obzirom na dobivene vrijednosti $S1$ i gornju granicu $SKVO_{PGK}(GVK)$ za dobro stanje priobalnog mora, slijedi:

- **za zimsko razdoblje:**

$C_{doz} = 34,9 \text{ mg/l}$ (za fosfor) $> 6,43 \text{ mg/l}$ (ukupni fosfor u otpadnoj vodi)

$C_{doz} = 262,7 \text{ mg/l}$ (za dušik) $> 46,10 \text{ mg/l}$ (ukupni dušik u otpadnoj vodi)

- **za ljetno razdoblje:**

$C_{doz} = 2,95 \text{ mg/l}$ (za fosfor) $< 6,43 \text{ mg/l}$ (ukupni fosfor u otpadnoj vodi)

$C_{doz} = 22,19 \text{ mg/l}$ (za dušik) $< 46,10 \text{ mg/l}$ (ukupni dušik u otpadnoj vodi)

Da bi se dobile prihvatljive koncentracije ukupnog fosfora i dušika za prijemnik, **potrebno je postići da je u efluentu koncentracija fosfora najviše 2,95 mg/l, a dušika 22,19 mg/l.** Da bi se ovo postiglo, potrebno je razrjeđenje od 346. S obzirom na opterećenje sustava i uvjete u moru, ovo vrijedi za ljetno razdoblje, dok tijekom zime nema ograničenja, budući da su prihvatljive koncentracije veće od onih u sirovoj otpadnoj vodi.

* * *

U nastavku su rezultati analize **pronosa efluenta u području „bliske zone” (*near field*)** oko podmorskog ispusta provedene pomoću 3D modela CORMIX, kako bi se utvrdilo na kojoj udaljenosti od ispusta će se postići željeno razrjeđenje.

Model služi za opis pronosa ispuštenog efluenta u okolni recipijent na temelju karakterističnih mjerila odnosno duljina, uzimajući u obzir svu moguću varijabilnost konstrukcijskih rješenja i vrijednosti hidrauličkih parametara vezanih uz difuzore podmorskog ispusta, kao i brzina strujanja te vertikalne raspodjele gustoća recipijenta.

Za provedbu analize usvojena je vertikalna raspodjela gustoće mora (tablica 4.2.2.2-1). Razmatrajući modele stratifikacije vodenog stupca, napravljen je sljedeći pokus:

- tip profila B (zbog nedostatka vertikalnog gradijenta gustoće u sloju mora do visine piknokline, simulira maksimalno dizanje oblaka zagađene vode)
- visina piknokline: 20 m
- površinska gustoća: 1025 kg/m^3 , pridnena gustoća: 1028 kg/m^3

Širenje oblaka otpadne vode je simulirano uz pretpostavku da je na kraju podmorskog ispusta postavljena difuzorska sekcija duljine 66 m sa 8 otvora ($d = 0.1 \text{ m}$) alternirajućeg smjera, kroz koju izlazi efluent s protokom od 68 l/s (prosječni ljetni dnevni protok).

Uzeta je vrijednost brzine morske struje od 5 cm/s , što približno odgovara vertikalno osrednjenom vrijednosti brzine strujanja na području ispusta.

Širenje oblaka otpadne vode u pokusu je prikazano na slici 4.2.2-1, a njegove karakteristike na pojedinim udaljenostima od difuzora dane su u tablici 4.2.2-3.

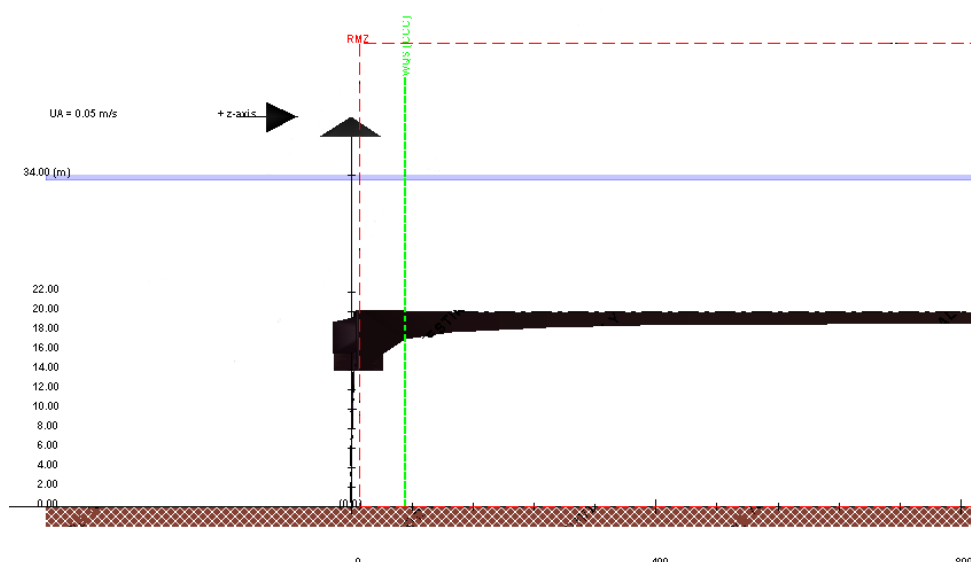
Pokus je pokazao sljedeće:

- područje *near field-a* završava na udaljenosti **13,01 m** od kraja ispusta, vrijeme potrebno za pronos efluenta do granice *near field-a* iznosi 156 sekundi, a vrijednost koncentracije ukupnog fosfora u središtu oblaka iznosi 15,5 µg/l (razrjeđenje iznosi 413,5 , oblak ima širinu 70,8 m i debljinu 7,95 m).
- odgovarajući uvjeti kvalitete mora (SKVO_{PGK}(GVK)), postižu se na udaljenosti **10,17 m** od kraja ispusta, pri čemu se postiže vrijednost koncentracije ukupnog fosfora u središtu oblaka od 18,6 µg/l (razrjeđenje iznosi 346,3 , oblak ima širinu 70,2 m i debljinu 7,5 m).

Tablica 4.2.2-3 Karakteristike oblaka efluenta na pojedinim udaljenostima od ispusta (difuzora)

udaljenost od ispusta (m)	visina dizanja oblaka (m)	širina oblaka (m)	debljina oblaka (m)	koncentracija ukupnog fosfora u središtu oblaka (mg/l)	razrjeđenje
13.01	20.00	70.2	7.95	0,0155	413,5
74.00	20.00	159.5	3.96	0,0123	522,9
378.97	20.00	449.2	2.05	0,00949	677,9
500.96	20.00	600.9	1.73	0,00842	763,9

Na temelju provedene analize zaključujemo kako će se nakon početnog razrjeđenja odgovarajuća kvaliteta mora postići na udaljenosti od oko 10 m od ispusta. Stoga smatramo da je difuzorska sekcija duljine 66 m s 8 alternirajućih sapnica odgovarajuća za predmetni zahvat.



Slika 4.2.2-1. Simulacija širenja oblaka efluenta dobivena pomoću CORMIX modela (zelena iscrkana linija - zadovoljen standard kvalitete vode za ukupni fosfor)

Omjer koncentracije granične vrijednosti za onečišćujuću tvar:

Kao indikator utjecaja otpadne vode na onečišćenje akvatorija uzete su bakterije *Escherichia coli*, koje uz crijevne enterokoke predstavljaju mikrobiološki pokazatelj koji se prati u moru (vidi poglavlje 3.1.5). Pretpostavljena je koncentracija *Escherichia coli* u sirovoj otpadnoj vodi od 10^8 EC/100 ml i učinak uklanjanja bakterija nakon II stupnja pročišćavanja na UPOV-u od 99%, tako da koncentracija efluenta iznosi 10^6 EC/100 ml.

Na temelju izračuna početnog hidrauličkog razrjeđenja (S1) za različite prilike u moru (a, b i c iz prethodnog poglavlja), slijedi da će nakon početnog razrjeđenja koncentracije *Escherichia coli* u otpadnoj vodi biti:

- a) $C_1 = 774,0$ EC/100 ml
- b) $C_1 = 6308,9$ EC/100 ml
- c) $C_1 = 780,5$ EC/100 ml

U razmatranju utjecaja ispusta na sanitarnu kvalitetu mora u okolnom akvatoriju najznačajniju situaciju predstavlja b), koja odgovara ljetnom razdoblju kojeg karakterizira najveće opterećenje sustava odvodnje i potencijalna ugroženost kvalitete mora na plažama.

Usporedba sadašnjih i budućih karakteristika otpadne vode

Sadašnje karakteristike otpadne vode koja izlazi kroz ispust Crikvenica, nakon mehaničkog pročišćavanja na MT/CS Trajekt:

- kapacitet (ljetna sezona): 130 l/s
- suspendirana tvar: 200 - 240 mg/l
- BPK₅: 280 - 360 mg/l O₂
- KPK: 480 - 820 mg/l O₂
- *Escherichia coli*/100 ml: oko $1,5 \times 10^7$

Buduće karakteristike otpadne vode koja izlazi kroz ispust Crikvenica, nakon II stupnja pročišćavanja na UPOV-u:

- kapacitet (ljetna sezona): 208,9 l/s (maksimalni kišni protok)
- suspendirana tvar: max. 35 mg/l
- BPK₅: max. 25 mg O₂/l
- KPK: max. 125 mg O₂/l
- *Escherichia coli*/100 ml: oko 10^6

Napomena: Navedene maksimalne vrijednosti za suspendirane tvari, BPK₅ i KPK odgovaraju graničnim vrijednostima emisija komunalnih otpadnih voda, pročišćenih na uređaju drugog stupnja pročišćavanja, sukladno Prilogu I, Tablici 2 Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

Usporedbom sadašnjih i budućih karakteristika otpadne vode koja izlazi kroz ispust Crikvenica, možemo zaključiti sljedeće:

- kapacitet (ljetna sezona) će se povećati za oko 61%
- konc. suspendirane tvari će iznositi ≤ 26 % u odnosu na sadašnje stanje
- BPK₅ će iznositi ≤ 13 % u odnosu na sadašnje stanje
- KPK će iznositi ≤ 31 % u odnosu na sadašnje stanje
- konc. *Escherichia coli* će biti ≤ 11 % u odnosu na sadašnje stanje

Gibanje oblaka otpadne vode u području daleke zone (*far field-u*)

Prema provedenim ispitivanjima (RiEKO-LAB d.o.o., 1995, 1998, 2004 i 2009), tijekom sezone kupanja se je otpadna voda u području početnog razrjeđenja (near field) dizala do dubine termokline, u prosjeku od 10 do 20 m dubine (najviše od 7 do 25 m). Potom se je oblak mješavine otpadne vode i mora nastavio gibati na toj dubini u smjeru trenutne morske struje tj. prema sjeverozapadu ili jugoistoku, na udaljenosti od oko 400 m od obale.

Zahvaljujući dužobalnom gibanju, oblak onečišćenja se postupno razrjedio pod utjecajem advekcijско-difuzijskih procesa, a na mikrobiološke pokazatelje djeluje i ekstinkcija. Na to ukazuju rezultati ocjene kakvoće mora koji pokazuju da je more „izvrsno“ na svim crikveničkim plažama, osim na lokaciji Hotela Internacional, ali zbog utjecaja Dubračine (vidi poglavlje 3.1.5.).

Istovjetan režim gibanja oblaka otpadne vode možemo očekivati i nakon realizacije zahvata. Bitno je napomenuti da će se zahvat pozitivno odraziti na kvalitetu mora u blizini podmorskog ispusta te da će opterećenje akvatorija biti manje zbog sljedećih razloga:

- postojeći podmorski ispust će se produljiti sa sadašnjih 407 m na 500 m, a završit će s difuzorskom sekcijom boljih karakteristika razrjeđenja (66 m duljine, 8 otvora)
- zahvaljujući II stupnju pročišćenja otpadnih voda na UPOV-u, smanjit će se koncentracije parametara onečišćenja (suspendirane tvari, BPK₅, KPK, Escherichia coli) u otpadnoj vodi.

Tablica 4.2.2-4. Utjecaj zahvata na vodno tijelo priobalnih voda O423-VIK tijekom korištenja

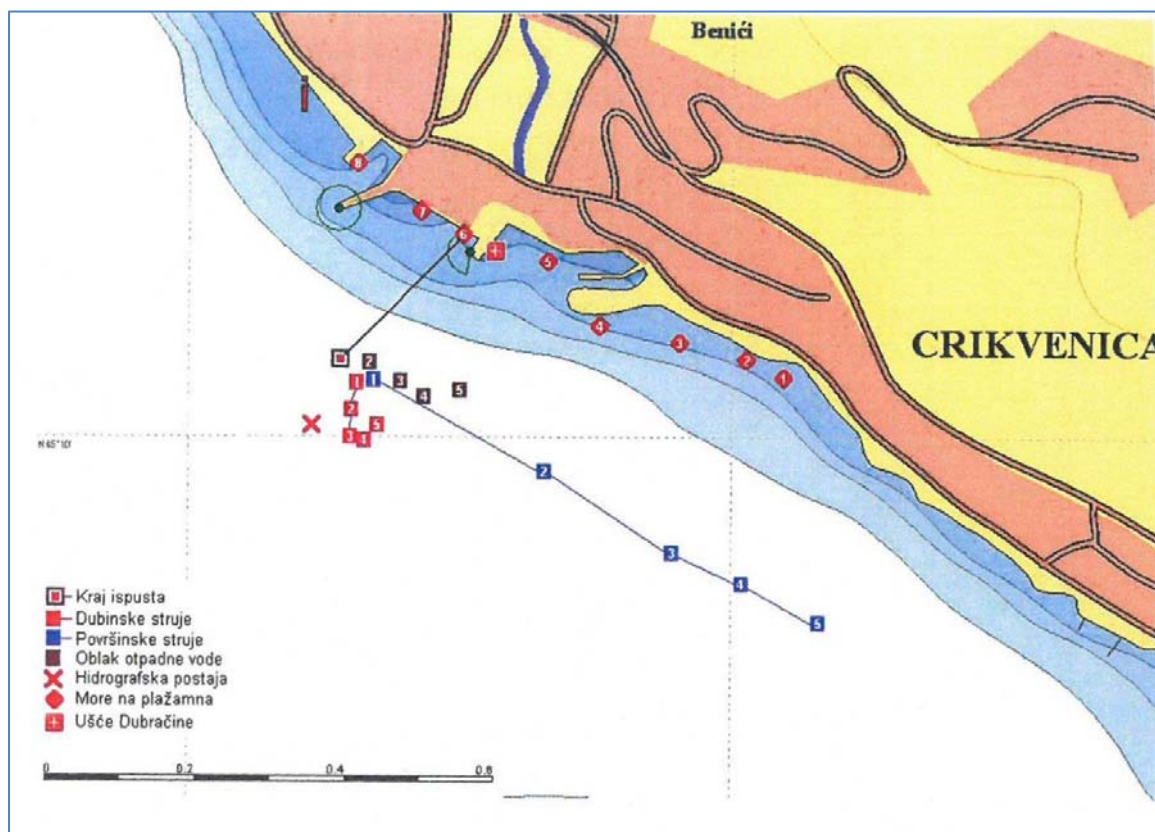
Vodno tijelo O423-VIK (tip O423)	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Biološko stanje	umjereno	pozitivni utjecaj
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	nema utjecaja
Kemijsko stanje	dobro	pozitivni utjecaj
Ekološko stanje	umjereno	pozitivni utjecaj
Ukupno stanje	umjereno	pozitivni utjecaj

ZAKLJUČAK

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na ukupno stanje vodnog tijela priobalnih voda O423-VIK Vinodolski kanal će biti pozitivan, a more na crikveničkim plažama će biti izvrsne kakvoće, sukladno standardima za ocjenu kakvoće mora (Tablice 1 i 2) iz Uredbe o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08).

Preduvjeti za ovo su sljedeće mjere zaštite:

- Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV), II. stupnja pročišćavanja, projektirati i izgraditi na način da je emisija pročišćenih otpadnih voda u skladu s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/13, 27/15, 3/16).
- Produljiti podmorski ispust na duljinu od 500 m i ugraditi difuzorsku sekciju minimalne duljine 60 m (s 8 alternirajućih sapnica).



Slika 4.2.2-1. Kretanje morskih struja i oblaka otpadne vode - ispitivanje 21.07.2009.
(Izvor: RiEKO-LAB d.o.o., 2009)

Tablica 4.2.2-3. Analitički rezultati ispitivanja uzoraka mješavine otpadne vode i mora u fazi ne vode i u fazi transporta strujanja - ispitivanje 21.07.2009.
(Izvor: RiEKO-LAB d.o.o., 2009)

	Oznaka uzorka	pH	Salinitet psu	Amonij mg /L	E. coli/ 100 mL	Crijevni enterokoki/ 100 mL
Faza ispuštanja otpadne vode	1 ID	7,63	26,57	23,4	$1,3 \times 10^7$	$3,02 \times 10^6$
	2 ID	8,21	36,52	3,41	$6,2 \times 10^5$	$2,1 \times 10^5$
	3 ID	8,26	36,58	1,02	$5,0 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$
	4 ID	8,31	36,08	0,023	11	2
Praćenje kretanja obojenog oblaka	1 Ob	8,29	36,95	0,680	$2,8 \times 10^4$	$9,1 \times 10^3$
	2 Ob	8,29	37,18	0,151	$2,3 \times 10^4$	$8,5 \times 10^3$
	3 Ob	8,29	37,18	0,050	$9,8 \times 10^2$	$3,8 \times 10^2$
	4 Ob	8,29	36,96	0,034	3	2
	5 Ob	8,25	36,96	0,027	2	12
Praćenje onečišćenja dospjelog na površinu mora	1 POV	8,31	36,08	0,025	120	61

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA

4.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova građevinske mehanizacije (produkata izgaranja goriva) i stvaranja prašine pri izvođenju iskopa, utovara i odvoza iskopanog zemljanog materijala te onečišćenje zraka lebdećim česticama kao posljedice prašenja koja može povremeno nastati tijekom izvođenja radova. Radi se o prihvatljivim kratkotrajnim utjecajima manjeg intenziteta.

4.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Što se tiče odvodnje, dolazit će do produkcije neugodnih mirisa na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV), u kanalizacijskim cijevima i na crpnim stanicama, koji će se producirati iz otpadne vode. Neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja (dodijanje mirisom), a zakonski okvir za njihovo razmatranje predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine, br. 117/12). U Prilogu 1 (D) utvrđene su onečišćujuće tvari i njihove granične vrijednosti (tablica 4.3.2-1).

Glavni sastav neugodnog mirisa otpadnih voda predstavljaju dušikovi spojevi (amini i amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodici, metan, te drugi spojevi ugljikovodika s funkcionalnim grupama (organske kiseline). Tijekom korištenja sustava odvodnje stvaranje neugodnog mirisa će ovisiti o količini i karakteristikama otpadne vode. Važno je osigurati hidraulički povoljne uvjete tečenja u kanalizacijskom sustavu tj. izbjeći stvaranje tzv. „mrtvih zona“ kako bi otpadna voda ostala „svjež“ i kako bi se osigurala aerobna razgradnja. U kanalizacijskim cijevima stvarat će se neugodni mirisi posebno u dijelu početnih i prekidnih okana (prijelaz tlačnog u gravitacijski cjevovod) te na dijelovima trase gdje će zbog malog pada i protoka dolaziti do zadržavanja otpadne vode. Na ovim lokacijama vrši se odzračivanje kanalizacije uz korištenje biofiltera u slučaju da se radi o lokaciji u neposrednoj blizini stambenih i drugih objekata gdje ljudi borave. Neugodni mirisi će se također stvarati na crpnim stanicama te će se otpuštati u atmosferu putem odzrake. Pri tom je bitno da se odzraka postavi na adekvatnoj visini (> 3 m) kako neugodni mirisi ne bi imali negativni utjecaj na ljude. Na pojedinim lokacijama u blizini stambenih objekata ili pješačke zone, **problem neugodnog mirisa crpne stanice se dodatno rješava ugradnjom filterske jedinice (npr. biofilter) za pročišćavanje izlaznog zraka.**

Lokacija UPOV-a Crikvenica se nalazi na granici građevinskog i područja gospodarske namjene - poslovne, s time da je udaljen oko 300 m od najbližih stambenih objekata. Kako bi se utjecaj UPOV-a, kao potencijalnog izvora neugodnih mirisa smanjio na prihvatljivu razinu, tijekom projektiranja i izgradnje potrebno se pridržavati sljedećih mjera:

- projektirati zatvoreni prostor predtretmana (ulazni kanal, rešetka i fino sito, pjeskolov/ mastolov) - održavati podtlak u prostoru i pročišćavati izlazni zrak odsisnim ventilatorima,
- projektirati zatvoreni prostor prihvata sadržaja septičkih jama - održavati podtlak u prostoru i pročišćavati izlazni zrak odsisnim ventilatorima,
- projektirati zatvoreni sustav obrade mulja - održavati podtlak u prostoru i pročišćavati izlazni zrak dvostupanjskim kemijskim adsorberima (mokri),
- otpad iz mehaničkog dijela UPOV-a prikupljati u kontejnere i redovito odvoziti na odlagalište,

- dehidrirani mulj (25% suhe tvari) transportirati na postrojenje za solarno sušenje na lokaciju UPOV-a u Novom Vinodolskom,
- redovito čistiti i prati sve radne prostore i površine.

Na smjer i brzinu rasprostiranja neugodnih mirisa iz sustava odvodnje otpadnih voda utječu najviše temperatura vode i zraka, te smjer vjetra, njegova brzina i vrtloženje. Kao što je ranije navedeno najučestaliji i najjači vjetar tijekom godine je bura (iz smjera N, NE). S obzirom na položaj UPOV-a u odnosu na urbani dio naselja Crikvenica, bura će imati ujedno i potencijalno najnegativniji utjecaj na širenje neugodnih mirisa.

Tablica 4.3.2-1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine, br. 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m ³	-

Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, br. 117/12) sumporovodik (vodikov sulfid) spada u II. razred štetnosti – GVE (granična vrijednost emisije) iznosi 3 mg/m³ pri masenom protoku od 15 g/h ili više. Razina GV koncentracije s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) iznosi 7 µg/m³ (za vrijeme usrednjavanja 1 h) tj. 5 µg/m³ (za vrijeme usrednjavanja 24 h).

Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (Narodne novine, br. 117/12) granična vrijednost merkaptana iznosi 3,30 µg/m³ za vrijeme usrednjavanja 24 sata.

Nakon puštanja u rad UPOV-a i CS Trajekt potrebno je provesti prvo mjerenje emisije onečišćujućih tvari (sumporovodik, amonijak) tijekom ljeta (srpanj - kolovoz). Učestalost daljnjih mjerenja utvrdit će se na temelju dobivenih rezultata, a prema *Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12)* i *Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)*.

Uz pretpostavku da će projektanti u daljnjim fazama projektiranja ugraditi sustav pročišćavanja zraka na UPOV-u, voditi računa o izbjegavanju "mrtvih zona" kako bi otpadna voda ostala „svježja” i kako bi se osigurala aerobna razgradnja, te predvidjeti biofiltre na odzračnicima iz crpnih stanica u gusto naseljenim zonama, ne očekuju se značajni utjecaji sustava odvodnje na kvalitetu zraka, uključivo stvaranje neugodnih mirisa.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

4.4.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova prilikom izgradnje zahvata doći će do povećanja razine buke na području zahvata kao posljedice rada građevinske mehanizacije. Prilikom izvođenja građevinskih aktivnosti predviđa se korištenje različitih radnih strojeva i uređaja te teretnih vozila kao što su utovarivači, bageri i kamioni. Utjecaj buke bit će privremenog karaktera i ograničenog trajanja koji će prestati nakon završetka građevinskih radova.

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04), članak 17., tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost od 45 dB(A) u zoni mješovite pretežito stambene namjene. Iznimno dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana⁹. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

S obzirom na turistički karakter područja zahvata, radove treba ograničiti tijekom turističke sezone.

4.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zahvatom je predviđeno provođenje zaštite od buke zbog održavanja prihvatljive razine buke radnih prostora, kao i na granicama lokacije UPOV-a zbog zaštite okoliša. Najveću dopuštenu razinu vanjske buke potrebno je uskladiti s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj borave ljudi (NN 145/04).

Mogući izvori buke su crpne stanice u sustavu odvodnje, a budući da se radi o podzemnim objektima, utjecaj buke na okoliš je zanemariv. Tijekom probnog rada potrebno je izmjeriti razinu buke na lokaciji CS Trajekt.

Dijelove UPOV-a koji predstavljaju izvor buke potrebno je smjestiti u zatvorenim građevinama. Tijekom probnog rada je potrebno izmjeriti razinu buke te ispitati potrebu ugradnje dodatnih materijala za zaštitu. Isto tako, na granici lokacije UPOV-a razinu buke je potrebno uskladiti s najviše dopuštenim razinama buke. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), najviša dozvoljena ocjenska razina buke imisije za zonu mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem iznosi 65 dB po danu i 50 dB noću, dok za zonu mješovite pretežito stambene namjene iznosi 55 dB po danu i 45 dB noću. Lokacija UPOV-a se nalazi u zoni gospodarske namjene.

⁹ O slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obavezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik, sukladno Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST

4.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na zaštićena područja prirode

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske predmetni zahvat ne nalazi se na zaštićenom području. Najbliža zaštićena područja su spomenici prirode Hrast u Guljanovom dolcu I i Hrast u Guljanovom dolcu II koji su udaljeni oko 1,7 km.

Ne očekuje se utjecaj na zaštićena područja s obzirom na lokaliziranost utjecaja u odnosu na udaljenost zaštićenih područja od predmetnog zahvata.

Utjecaj na staništa

Predmetni sustav odvodnje najvećim je dijelom planiran na urbanim antropogenim staništima (J.1.1. Aktivna seoska područja, J.2.1. Gradske jezgre, J.2.2. Gradske stambene površine, J.2.3. Ostale urbane površine, J.4.1. Industrijska i obrtnička područja, I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine i I.2.1. Mozaici kultiviranih površina).

Mali dio kolektora ulazi u stanišne tipove E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca i C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračici.

Crpne stanice „Dirakovica 1“ i „Dirakovica 2“ planirane su na stanišnom tipu C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračici. CS „Dolac Crikvenički“ i „Draga Crikvenička“ nalaze se na stanišnom tipu J.1.1. Aktivna seoska područja. CS „Benići“ nalazi se na stanišnom tipu J.2.1. Gradske jezgre a CS „Šupera“ na stanišnom tipu J.2.2. Gradske stambene površine.

Planirani UPOV nalazi se na stanišnom tipu E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca. Postojeći podmorski ispust nalazi se na stanišnom tipu G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, a dio koji će se nadograditi ulazi u stanišni tip G.3.5. Naselja posidonije.

Tijekom izvođenja radova očekuju se kratkotrajni lokalni utjecaji u vidu stvaranja buke i prašenja tijekom izvođenja zemljanih radova. Tijekom polaganja kolektora ukloniti će se površinski sloj vegetacije te će se iskopani materijal privremeno odložiti uz rov pri čemu će se degradirati staništa koja će biti prekrivena materijalom. Nakon polaganja kolektora vegetacija na mjestu iskopa će se vratiti u prvobitno stanje. Za izgradnju UPOV-a trajno će se prenamijeniti dio staništa no teren na kojem je planiran UPOV je u izgrađenoj antropogenoj zoni te neće doći do degradacije stanišnog tipa E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca.

Postojeći podmorski ispust s difuzorom obuhvaća stanište G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja u duljini od 454 m. Planirano je produljenje ispusta na 500 m te ugradnja difuzora od 66 m. Pri tom će doći do trajnih gubitaka i prenamjene staništa u pojasu od oko 3 m, u duljini od oko 110 m. Tijekom izvođenja radova doći se do privremenih utjecaja na stanične uvjete u moru podizanjem pijeska i ostalih čestica sedimenta u stupac vode. Utjecaj zamućenja je prostorno ograničen i privremenog je karaktera tj. prisutan je jedino za vrijeme polaganja cijevi na dno. Negativni utjecaji uslijed trajnog zaposjedanja morskih staništa očekuje se tijekom dogradnje podmorskog ispusta s difuzorom koji se manjim dijelom nalazi na staničnom tipu G.3.5. Naselja

posidonije (procijenjuje se u duljini od oko 50 m). S obzirom da se radi o maloj površini navedenih staništa koja su rasprostranjena duž cijelog Jadranskog mora, gubitak manjih količina staništa uslijed postavljanja cijevi smatra se prihvatljivim.

Uz dobru organizaciju gradilišta, korištenjem već postojećih putova za kretanje strojeva i pridržavanjem mjera zaštite navedeni utjecaji smatraju se manje značajnim i prihvatljivim. S obzirom da se uglavnom radi o izgrađenoj, antropogenoj sredini ne očekuju se utjecaji na stanišne tipove na području zahvata.

Utjecaj na područja ekološke mreže

Prema izvodu iz ekološke mreže Republike Hrvatske predmetni zahvat ne nalazi se na području ekološke mreže. U neposrednoj blizini crpne stanice „Bršljanovica“ nalazi se točkasto područje ekološke mreže HR3000257 Jama Vrtare Male.

U mogućoj zoni utjecaja na udaljenosti oko 2 - 2,5 m od zahvata nalaze se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika i područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, HR2000200 Zagorska peć kod Novog Vinodolskog i HR2001149 Velika jama.

Arheološki lokalitet jama Vrtare Male nalazi se u Dramlju kod Crikvenice. Na 100-tinjak metara od jame planirana je crpna stanica „Bršljanovica“ i kolektori sustava odvodnje. Kako se radi o podzemnom objektu čiji se ulaz nalazi na povišenom terenu dok se planirani kolektori i crpna stanica postavljaju uz postojeću cestu u izgrađenom dijelu naselja. Privremeni utjecaji koji se očituju kroz dizanje prašine i buku uslijed rada strojeva neće utjecati na područje ekološke mreže HR3000257 Jama Vrtare Male a uz pridržavanje mjera zaštite tijekom izgradnje isključena je i mogućnost pojave akcidentnih situacija koje bi eventualno imale utjecaj na područje ekološke mreže.

S obzirom da je sustav odvodnje planiran na urbaniziranom području tj. na području gdje postoji dugotrajan antropogeni utjecaj te nisu zastupljena ciljna staništa kao ni ciljne vrste područja ekoloških mreža HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika, HR2000200 Zagorska peć kod Novog Vinodolskog i HR2001149 Velika jama može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljne vrste i cjelovitost područja navedenih ekoloških mreža.

4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Realizacijom zahvata odvodnje umanjuje se rizik od onečišćenja podzemnih voda. Omogućit će se kontrolirano ispuštanje, odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda čime se pozitivno utječe na kvalitetu vode i okoliša, a time posredno i na vrste koje obitavaju na staništima u zoni zahvata.

Negativni utjecaji mogući su samo u slučaju acidenata. U slučaju akcidentnih situacija može doći do nepovoljnih utjecaja na životinjske vrste šireg područja, osobito na one vezane uz morska staništa, zbog mogućeg većeg ili manjeg pogoršanja kakvoće vode. Uz pretpostavku primjene svih mjera predostrožnosti i opreza da se akcidentne situacije izbjegnu i ublaže, procijenjeno je da mogući utjecaj nije značajan.

Tijekom rada sustava odvodnje ne očekuju se negativni utjecaji na ekološku mrežu i zaštićena područja šireg prostora, uz pretpostavku kontinuiranog održavanja sustava.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Na području naselja Dramalj, Crikvenica i Selce, gdje će se izvesti sustav javne odvodnje, postoji niz registriranih/evidentiranih lokaliteta kulturne baštine (3 arheološka područja, 4 arheološka pojedinačna kopnena lokaliteta, 3 povijesne graditeljske cjeline, 4 civilne građevine, 4 sakralne građevine, 2 etnološka područja i 2 etnološke građevine). Trase kolektora neposredno ne ugrožavaju poznate lokalitete kulturne baštine, budući da se postavljaju u ili uz prometnice. U postupku ishođenja lokacijske dozvole nadležni konzervatorski odjel izdat će odgovarajuće uvjete zaštite čime će se isključiti mogućnost negativnog utjecaja zahvata na lokalitete kulturne baštine.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata može se očekivati negativni vizualni utjecaj zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata koji će privremeno promijeniti vizualnu i estetsku kvalitetu krajobraza u zoni izvedbe radova. Utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te karakterističan isključivo za vrijeme trajanja priprema i izgradnje zahvata.

Predmetni zahvat najvećim dijelom predstavlja izgradnju podzemnih ili dijelom ukopanih objekata. Premda dolina rijeke Dubračine spada u osobito vrijedan predjel - prirodni krajobraz, lokacija UPOV-a se nalazi u zoni pretežno gospodarske namjene. Prema tome, ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na postojeće strukture krajobraza.

4.8. UTJECAJ NA OKOLIŠ OD NASTANKA OTPADA

4.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpadne tvari na gradilištu koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.7.1-1. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.8.1-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTERSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	Gradilište - privremeno skladište za prihvata materijala za građenje, gradilišni ured
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	Gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Otpad koji nastane zbrinut će se putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13).

4.8.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata nastat će otpadne tvari koje se prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.8.2-1.

Tablica 4.8.2-1. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Crpne stanice
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	Crpne stanice
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU	UPOV
19 08	otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način	

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
20	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	Crpne stanice, kolektorska mreža (za otpad nastao čišćenjem kanalizacije)
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 02	otpad iz vrtova i parkova (uključujući otpad sa groblja)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Kao rezultat pročišćavanja otpadne vode, na UPOV-u će se proizvoditi dehidrirani mulj sa cca 25 % suhe tvari. Dehidrirani mulj će se transportirati na postrojenje za solarno sušenje na lokaciji uz UPOV u Novom Vinodolskom, gdje će biti osušen do cca 75 - 90% suhe tvari.

Na UPOV-u Crikvenica je predviđena godišnja količina mulja od 398 t/god (izražena kao suha tvar) tj. 1592 t/god (25% ST).

Daljnja uporaba dehidriranog mulja može biti:

- iskorištavanje hranjive vrijednosti mulja, ili
- iskorištavanje energetske vrijednosti mulja.

Ukoliko bi mulj imao zadovoljavajuća svojstva definirana Pravilnikom o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08) mogao bi se primijeniti direktno ili nakon dodatne obrade na poljoprivrednom zemljištu. Mogućnost za takvu primjenu mulja može se sagledati tek nakon proizvodnje mulja i provedbe odgovarajućih analitičkih testova. Druga mogućnost je korištenje mulja u energetske svrhe, što podrazumijeva spaljivanje mulja (nakon prethodnog sušenja). Alternativa je upotreba u građevinarstvu (uz odgovarajuću obradu - solidifikaciju), ili spaljivanje osušenog mulja kao alternativnog energenta u određenim industrijskim postrojenjima, primjerice cementarama.

Otpad koji nastane tijekom korištenja potrebno je zbrinuti putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13).

4.9. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

4.9.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Najznačajniji utjecaj na postojeće objekte stvara se polaganjem cijevi u trup ceste pri čemu je moguć utjecaj na stabilnost same ceste. Tijekom postavljanja kolektora u trup prometnice doći će do poremećaja prometnih tokova što se regulira odgovarajućom prometnom regulacijom tijekom izvođenja radova.

Prilikom izvođenja radova postoji opasnost da se ošteti ili presiječe jedna od postojećih komunalnih instalacija čime će se prekinuti uredno opskrbljivanje vodom, energijom i sl.

4.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

4.10.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U zoni izgradnje zahvata radovi će utjecati na život lokalnog stanovništva u smislu utjecaja na prometne tokove, utjecaja buke i prašine. Radi se o prihvatljivom kratkotrajnom utjecaju lokalnog karaktera koji će prestati nakon završetka građevinskih radova.

4.10.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji očekivani utjecaj na stanovništvo u konačnici je poboljšanje kvalitete okoliša, prvenstveno kvalitete mora u širem području zahvata. Značajan pozitivan utjecaj na stanovništvo predstavlja i spajanje novih kućanstava na sustav javne odvodnje. Moguć je negativan utjecaj na stanovništvo u blizini uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (buka, neugodni mirisi).

Na projektnom području se turizam nameće kao glavna gospodarska grana. Budući da će se ovim projektom poboljšati komunalna infrastruktura, on će se pozitivno odraziti na daljnji turistički razvoj.

4.11. MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU AKCIDENTA

4.11.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata te izvođenja građevinskih i zemljanih radova na terenu, moguća je pojava akcidenata u slučaju nekontroliranog istjecanja goriva, maziva i ulja iz građevinske mehanizacije i strojeva koji se koriste pri izvođenju istih, a koji mogu uzrokovati onečišćenje tla, voda i mora. Pridržavanjem propisanih mjera zaštite i uputa za rad tijekom obavljanja radova sprječava se mogućnost nastanka akcidentnih situacija. Rizik od nastanka požara i eksplozija je zanemariv, s obzirom na to da će se u projektiranju i izgradnji koristiti primjereni materijali i oprema.

4.11.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja sustava može doći do ekološke nesreće uslijed:

- nekontroliranog izlivanja otpadnih voda kroz okna, preljeve i ostale objekte na sustavu odvodnje, kao posljedica začepjenja kanala i/ili stvaranja uspora u kanalizacijskoj mreži iz raznih razloga (djelomično ili potpuno začepljenje kanala i sl.),
- nekontroliranog izlivanja otpadne vode kroz sigurnosne preljeve crpnih stanica (kao posljedica prekida rada crpki uslijed kvara i/ili prekida izvora napajanja električnom energijom),
- stvaranja metana unutar kolektora uslijed zadržavanja otpadne vode i procesa razgradnje.

Kako bi se potencijalna opasnost od akcidenta na sustavu odvodnje smanjila na prihvatljivu razinu, projektom je predviđena primjena sljedećih mjera zaštite:

- Crpne stanice opremiti radnom i rezervnom crpkom te priključkom za agregat. Nadalje, izvedba retencijske građevine za prihvatanje dotoka otpadne vode u vremenu od 2 sata ili izgradnja havarijskog preljeva (minimalne duljine 100 m).
- Opremanje sustava odvodnje otpadnih voda nadzorno-upravljačkim sustavom (NUS).

4.12. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

4.12.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Nema utjecaja.

4.12.2. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Utjecaj klimatskih promjena je procijenjen na temelju *Procjene ranjivosti od klimatskih promjena (Šimac i Vitale, 2012)*.

Klimatske promjene su proces koji djeluje na sve nas te predstavljaju ozbiljnu prijetnju zajednicama i ekonomijama u cijelome svijetu. Učinci klimatskih promjena već se osjećaju u obliku promjenjivih i ekstremnih vremenskih prilika u mnogim dijelovima svijeta. Iako se Zemljina klima uvijek mijenjala, izrazito zamjetan trend zagrijavanja značajniji je od svih promjena u nedavnoj prošlosti. Pri tom je porast prosječne temperature planeta, poznat kao globalno zagrijavanje, vjerojatno najvažniji problem kojemu treba ozbiljno pristupiti.

Prema trenutno prevladavajućoj teoriji¹⁰, ljudske aktivnosti su postale dominantna sila najvećim dijelom odgovorna za globalno zagrijavanje zabilježeno tijekom proteklih 150 godina. Te aktivnosti doprinose klimatskim promjenama uzrokovanjem promjena u Zemljinoj atmosferi, zbog velikih količina stakleničkih plinova (GHG, engl. Greenhouse gases) poput ugljikovog dioksida (CO₂), metana (CH₄), didušikovog oksida (N₂O), halokarbona (klorofluorokarbona, freona), troposferskog ozona (O₃), vodene pare (H₂O), aerosola; i iskorištavanja tla / promjena na pokrivaču. Prema dosadašnjim spoznajama najveći udio u stakleničkim plinovima predstavlja CO₂, zbog pojačane industrijske aktivnosti (izgaranje fosilnih goriva) i drugih ljudskih aktivnosti. Prije industrijske revolucije razine CO₂ u atmosferi bile su 280 ppm; danas iznose u prosjeku 385 ppm i predviđa se njihov daljnji porast. Prosječna globalna temperatura porasla je za 0,7 °C od 1850. godine.

Učinci klimatskih promjena mogli bi za čovječanstvo biti značajni i dugotrajni. Ovisno o tome kako će se u godinama koje slijede mijenjati emisija fosilnih goriva, glavni trendovi koji se predviđaju za sljedeće stoljeće uključuju:

- **Porast temperature:** do kraja 21. stoljeća očekuje se porast globalne prosječne temperature između 1,0 i 4,2 °C.
- **Promjene u oborinama:** predviđa se da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije u većem dijelu svijeta.
- **Povećanje razine mora:** očekuje se da će se do kraja 21. stoljeća razina mora u prosjeku povećati za 0,18 do 0,59 m.

¹⁰ Znanstvena zajednica nije u potpunosti usuglašena te dio znanstvenika kritizira ovu teoriju.

Očekuje se da će se temperatura u Europi povećati i više nego na globalnoj razini, u prosjeku između 1,0 i 5,5 °C i to će rezultirati toplijim ljetima i smanjenjem broja izrazito hladnih dana tijekom zime. Prema svim modelima koji prikazuju raspored oborina, na istočnom dijelu Mediterana bit će manje oborina; a kad ih i bude bit će vrlo intenzivne između dugih sušnih razdoblja. Predviđeno globalno podizanje razine mora imat će utjecaj i na područje Mediterana, iako je zbog tektonski aktivnog područja hrvatske obale teško predvidjeti učinak na lokalnoj razini. Klimatske promjene se povezuju i s povećanjem učestalosti i jačine ekstremnih vremenskih i s klimom povezanih prirodnih katastrofa. Moguće je i značajno povećanje ljudskih i ekonomskih gubitaka uzrokovanih prirodnim katastrofama povezanih s klimatskim promjenama

Ublažavanje klimatskih promjena kroz zakonodavni okvir

Brojni sporazumi nastali su kako bi se klimatske promjene pokušalo ublažiti kontrolom emisije stakleničkih plinova. *Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju* Hrvatska se obvezala na usklađivanje postojećih zakona i budućeg zakonodavstva s pravnom stečevinom Europske unije, a člankom 103. obvezala se da će razvijati i osnažiti svoju suradnju u borbi protiv uništavanja okoliša radi promicanja njegove održivosti. Sporazum je sklopljen 2001. godine, a 2005. godine stupio je na snagu, nakon ratifikacije u EU parlamentu i Hrvatskom saboru. U ekološkom smislu, radi se o značajnom dokumentu kojim se prihvaćaju osjetno stroži zakoni o energetske učinkovitosti, recikliranju, onečišćenju okoliša i slično.

Hrvatska je ratificirala Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime i prihvatila sve obveze opisane u Aneksu I Konvencije. Nadalje, 2007. godine Hrvatska je potpisala Protokol iz Kyota (kao 170. država potpisnica), dokument vezan uz područje onečišćenja prirodnog okoliša te se obvezala na smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 5% u odnosu na razine iz 1990. godine u razdoblju od 2008. do 2012. godine, odnosno 20 % ispod razina iz 1990. godine u razdoblju od 2013. do 2020. godine. Kvota stakleničkih plinova za osnovnu godinu je iznosila 36,60 Mt CO₂ (e).

Trendovi u klimi

Od 19. stoljeća meteorološka mjerenja provode se na pet meteoroloških postaja u različitim dijelovima Hrvatske, što omogućuje pouzdano dokumentiranje dugoročnih klimatskih trendova. U nastavku su opisani glavni trendovi u dvadesetom stoljeću:

- **Temperatura zraka** – sve meteorološke postaje zabilježile su porast prosječne temperature koji je bio osobito izražen tijekom posljednjih dvadeset godina.
- **Oborine** – na svim postajama zabilježen je padajući trend, te porast broja sušnih dana u odnosu na smanjeni broj vlažnih dana. Porastao je i broj uzastopnih sušnih dana, osobito duž jadranske obale.

Prirodne opasnosti od katastrofa

Od svih opasnosti potaknutim klimatskim promjenama, u Procjeni ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća (DUSZ, 2009), kao velika opasnost izdvojene su samo poplave. Osnovni razlog velikog rizika od poplava predstavlja smještaj Hrvatske unutar dunavskog bazena i snažni utjecaj savskog i dravskog bazena. Drugi problem predstavljaju urbana područja, na kojima kratkotrajne i intenzivne oborine u kombinaciji s lošim prostornim planiranjem uzrokuju poplave. Ostale opasnosti

koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku, uključuju porast razine mora, ekstremne temperature i oborine, suše i vjetar.

Sredozemlje je, uključujući i hrvatsku obalu Jadrana, pod utjecajem globalnog porasta razine mora. Osobito su ugroženi niski otoci i ušća rijeka koji su osjetljivi na poplavljanje. Međutim, hrvatska je obala tektonski aktivno područje što otežava točno predviđanje učinaka porasta razine mora, jer dugoročni trendovi promjena razine mora mogu zbog toga biti nejasni.

Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima ekstremnih temperatura. Sjeverozapad Hrvatske te istočni dio unutrašnjosti zemlje koji se oslanja na poljoprivredu suočeni su sa smanjenom količinom oborina, zbog čega su potrebe za vodom za poljoprivredne svrhe u značajnom porastu, što ukazuje na izrazitu ranjivost poljoprivrednog sektora na sušu.

Opasnosti od klimatskih promjena na području zahvata

Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient¹¹). Alat za analizu klimatske otpornosti¹² sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

1. Analiza osjetljivosti (SA)
2. Procjena izloženosti (EE)
3. Analiza ranjivosti (VA)
4. Procjena rizika (RA)
5. Identifikacija opcija prilagodbe (IAO)
6. Procjena opcija prilagodbe (AAO)
7. Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP)

Na razini predmetnog elaborata izrađuje se prvih 6 modula uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik. U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti kroz prva 4 modula te je utvrđena potreba za provedbom ostala tri modula.

a) Modul 1 (a i b): Analiza osjetljivosti¹³ (Sensitivity analyses) zahvata

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (primarne klimatske promjene i sekundarne efekte) procjenjuje se kroz četiri teme osjetljivosti:

- postrojenja i procesi in situ,
- ulaz (voda, energija i dr.),
- izlaz (proizvodi, tržište, zahtjevi klijenata) i
- transport.

Osjetljivost zahvata za svaku vrstu projekta i temu osjetljivosti, za svaku klimatsku varijablu ocjenjuje se prema donjoj tablici kao:

- **visoka osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati značajan utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transport,

¹¹http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf

¹² engl. climate resilience analyses

¹³ engl. Sensitivity analyses

- **umjerena osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost može imati blagi utjecaj na postrojenja i procese, ulaz, izlaz i transport,
- **zanemariva osjetljivost:** klimatska varijabla/opasnost nema utjecaja.

Osjetljivost na klimatske promjene					
	Visoka		Umjerena		Zanemariva

U tablici 4.12.2-1. ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti kroz četiri spomenute teme osjetljivosti, koje u predmetnom slučaju uključuju elemente sustava javne odvodnje i pročišćavanja (UPOV, sustav prikupljanja i odvodnje putem tlačnih cjevovoda uz korištenje crpnih stanica te putem gravitacijskih cjevovoda, električna energija, otpadna voda na ulazu i izlazu, otpadne tvari od pročišćavanja i sl.).

Tablica 4.12.2-1. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vodoopskrba (VO)				Vrsta zahvata			Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda (ODiP)			
Postrojenja i procesi in situ	Ulaz (voda, energija i dr.)	Izlaz (proizvodi i dr.)	Transport	TEMA OSJETLJIVOSTI			Postrojenja i procesi in situ	Ulaz (voda, energija i dr.)	Izlaz (proizvodi i dr.)	Transport
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI										
				VO	Primarni klimatski učinci	ODiP				
				1	Povećanje prosječnih temperatura zraka	1				
				2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2				
				3	Promjena prosječnih količina oborina	3				
				4	Povećanje ekstremnih oborina	4				
				5	Prosječna brzina vjetra	5				
				6	Maksimalna brzina vjetra	6				
				7	Vlažnost	7				
				8	Sunčeva radijacija	8				
Sekundarni efekti/povezane opasnosti										
				9	Porast razine mora	9				
				10	Povišenje temperature vode/mora	10				
				11	Dostupnost vodnih resursa/suša	11				
				12	Oluje	12				
				13	Poplave (obalne i fluvijalne)	13				
				14	Obalna erozija	14				
				15	Erozija tla	15				
				16	Požar	16				
				17	Kvaliteta zraka	17				
				18	Nestabilnost tla/klizišta	18				
				19	Koncentracija topline urbanih središta	20				

b) Modul 2: Procjena izloženosti (Evaluation of exposure) zahvata

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzročene klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata. U sljedećoj tablici 4.12.2-2. prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim (Modul 2a) i budućim klimatskim opasnostima (Modul 2b).

Tablica 4.12.2-2. Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije – sadašnje stanje (Modul 2a)	Izloženost lokacije – buduće stanje (Modul 2b)
Primarni klimatski učinci		
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Na području predmetnog zahvata zastupljena je mediteranska klima umjereno toplog kišnog tipa s toplim i suhim ljetima i kišovitim jesenima. Godišnji prosjek temperature zraka iznosi 14,3°C, a prosječne temperature variraju od najhladnijeg prosjeka za siječanj (6,3°C) do najtoplijeg prosjeka za srpanj (23,7°C). Tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961-2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3-0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf	Predviđeni globalni rast prosječne temperature zraka u posljednjem desetljeću 21. st. u odnosu na posljednjih 20 godina 20. st. varira od 1,8 do 4°C, ovisno o scenariju emisije plinova staklenika (Meehl i sur. 2007). Prema projekcijama promjene temperature zraka na području zahvata, u prvom razdoblju (2011. - 2040.) zimi se očekuje povećanje od 0,6 °C, a ljeti od 1°C, u odnosu na razdoblje 1961. - 1990. U drugom razdoblju (2041. - 2070.) očekuje se povećanje zimi od 2°C, a ljeti od 2,4°C (Branković i sur. 2012). http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Apsolutna maksimalna izmjerena temperatura zraka iznosila je 40,0°C u srpnju 2007. na najbližoj glagnoj meteorološkoj postaji Rijeka. http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&param=apsolutno_najvisa Amplituda (razlika maksimuma i minimuma) je mala, što pokazuje utjecaj mora, koje kao veliki akumulator topline smanjuje godišnje oscilacije temperature, odnosno stupanj maritimnosti klime i djeluje blagotvorno na ublažavanje temperaturnih ekstrema.	Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klime (2011.-2040.) bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na području zahvata mogle bi porasti do oko 0,5°C, a ljetne maksimalne temperature zraka nešto više od 1°C (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf Moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.). Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena, uključujući ona koja donose jake vjetrove, pijavice, čak i tornada. Povećana vjerojatnost oluja također donosi povećanu mogućnost iznenadnih poplava obalnog područja. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf Toplinski val u prošlosti nije imao štetnije posljedice na materijalna dobra na području Primorsko-goranske županije te se na temelju dosadašnjih

			parametara u Primorsko-goranskoj županiji ne očekuju učinci toplinskog vala sa obilježjem katastrofe ili velike nesreće. http://www2.pgz.hr/doc/dokumenti/2015-06-procjena-ugrozenosti-na-podrucju-PGZ.pdf	
Promjena prosječnih količina oborina	Lokacija zahvata čini granični pojas prema sjevernom dijelu Hrvatskog primorja gdje blizina planinskih lanaca (Gorski Kotar) navlače kišne oblake i uzrokuje važnu komponentu za količinu oborina na širem Crikveničkom području. Prosječna godišnja količina oborina (uglavnom kišne) iznosi 1237 mm. Godišnje količine oborine tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961-2010.) na području sjevernog Jadrana pokazuju prevladavajuće nesignifikantne negativne trendove, a kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i - 2% na desetljeće. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11% i 8%. Godišnje duljine sušnih razdoblja s dnevnim količinom oborine manjom od 1 mm pokazuju tendenciju smanjenja na sjevernom Jadranu, dok sušna razdoblja s dnevnim količinom oborine manjom od 10 mm imaju tendenciju povećanja što se može povezati s uočenim porastom vrlo vlažnih dana. Najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima kada je uočen statistički značajan negativan trend za obje kategorije. Uočava se produljenje sušnih razdoblja u proljeće, dok zimi nema značajnog prostornog trenda. Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni. Uočava se smanjenje kišnih razdoblja s dnevnim količinom oborine većom od 1 mm, dok je ljeti uočen negativan trend kišnih razdoblja s dnevnim količinom oborine većom od 10 mm (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf		Prema projekcijama promjene oborine na području zahvata, najveće promjene u sezonskoj količini oborina u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) projicirane su za jesen, kada se može očekivati smanjenje oborine između 2% i 8% i proljeće kad se može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%, dok je u ostalim sezonama projicirano je povećanje oborine (2% - 8%). Smanjenje oborine u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini te se u bližoj budućnosti može očekivati 2% - 4% manje oborine. U drugom razdoblju (2041.-2070.) projicirane su umjerene promjene oborine u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Osjetnije smanjenje oborine, između -15% i -25%, očekuje se tijekom ljeta, dok je u proljeće projicirano smanjenje oborine između -15% i -5 % U trećem razdoblju (2071.-2099.) ne predviđaju se značajnije razlike u porastu oborine zimi između drugog i trećeg razdoblja kada je projiciran porast količine oborine između 5% i 15%, međutim, projekcije za ljeto u trećem razdoblju ukazuju na veće smanjenje oborine i to između 25% do 35% (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf	
Povećanje ekstremnih oborina	Vjerojatnost pojave godišnjeg dnevnog maksimuma najveća je u listopadu. Prema dostupnim podacima nije zabilježeno povećanje ekstremnih oborina.		Nema raspoloživih podataka za analizu, niti rezultata provedenih analiza i procjena budućih trendova povećanja ekstremnih oborina.	
Prosječna brzina vjetra	Tijekom godine najčešće puše najučestaliji i najjači je vjetar iz smjera N i NE (bura) - gotovo 50% svih vjetrova. Od ostalih vjetrova treba spomenuti tramontanu (NW), jugo (SE), oštro (S) i. levant (E), Razdioba jačine vjetra neovisno o smjeru vjetra pokazuje najčešći vjetar 1-3 Bf (90,7%). Vjetar jačine 4-5 Bf je zabilježen u 6,5%, a jači od 6 Bf u 1,1%. Prosječna učestalost tišine (broj dana bez vjetra) iznosi oko 1,6 %.		Ne očekuju se promjene izloženosti za budući period. Apsolutni zabilježeni maksimalni udar vjetra od 31,9 m/s očekuje se jednom u 35 godina. Jenkensonova razdioba ekstrema na lošinjskom području pokazuje da očekivani maksimalni udar vjetra za povratni period od 50 godina iznosi 32,7 m/s. http://www2.pgz.hr/doc/dokumenti/2015-06-procjena-ugrozenosti-na-podrucju-PGZ.pdf	

Maksimalna brzina vjetra	Jak vjetar ima srednju brzinu od 10,8 m/s do 17,1 m/s (38,9 km/h-61,6 km/h) ili 6-7 Bf. Ovakav vjetar već može nanijeti štete na raznim vrstama objekata osobito ako puše nekoliko dana uzastopno. Olujni vjetar puše brzinom od 17,2 m/s i više (61,8 km/h i više) ili 8 Bf i više. Srednji broj dana s jakim vjetrom iznosi 21, a srednji broj dana s olujnim vjetrom 3,8 dana godišnje. Najveći se broj dana s olujnim i jakim vjetrom javlja u prosincu. Jak i olujni vjetar najčešće je bura, dok se tramontana i jugo rjeđe pojavljuju.	Ne očekuju se promjene izloženosti za budući period.
Vlažnost	Godišnje vrijednosti evaporacije s mora i evapotranspiracije s kopna su usporedive s godišnjim količinama oborina, no ljeti oborine ne mogu namiriti potrebu za evapotranspiracijom, dok je zimi obilno nadmašuju. Granica evapotranspiracije od 100 mm u srpnju poklapa se s granicom između prevladavajuće listopadne i zimzelene vegetacije. Tlak vodene pare u zraku kreće se između 5 mbar zimi i 20 mbar ljeti. Prosječna godišnja relativna vlažnost zraka iznosi 71,3%, najniža u srpnju kada iznosi 64,3%, a najviša u siječnju 76,2%. Relativna vlažnost zraka obrnuto je proporcionalna temperaturi zraka.	Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih i vrlo vlažnih dana su zanemarive. Povećanje količine oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine u dijelovima sjevernog Jadrana predviđeno je u proljeće, dok bi u jesen prevladavalo smanjenje. Na godišnjoj razini količina oborine koja padne u vrlo vlažne dane u ukupnoj sezonskoj odnosno godišnjoj količini oborine može se povećati. Promjena broja suhih dana zamjetna je samo u jesen kada se u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) može očekivati jedan do dva suha dana više nego u referentnom razdoblju 1961-1990 što čini između 1% i 4% više suhih dana u odnosu na referentno razdoblje. Budući da su promjene broja suhih dana male ili zanemarive to znači da su i promjene oborinskih dana male, dnevni intenzitet oborine u budućem razdoblju uglavnom slijedi promjene sezonske, odnosno godišnje količine oborine (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
Sunčeva radijacija	Najpovoljniji uvjeti insolacije s obzirom na duljinu svjetlog dijela dana, podnevne visine Sunca i na nedostatak naoblake vladaju ljeti, pa je zato od lipnja do kolovoza prosječno dnevno globalno zračenje oko 4,5 puta veće nego od studenog do siječnja. Prirodno osvjetljenje između 11 i 12 sati pri vedrom vremenu može iznositi 44,4 lx u siječnju, a 117,6 lx u srpnju. Godišnje trajanje insolacije najdulje je na uzdužnoj osi Jadrana i iznosi 2600 do 2700 sati.	Očekuje se lagani porast sunčevog zračenja.
Sekundarni efekti/povezane opasnosti		
Porast razine mora	Analiza plimomjera na četiri točke na hrvatskom Jadranu (Rovinju, Bakru, Splitu i Dubrovniku) tijekom nekoliko desetljeća (od 1956. do 1991.) pokazuje različite trendove. U Rovinju i Splitu razina mora opada u odnosu na kopno po stopi od -0.50 mm godišnje, odnosno -0.82 mm godišnje, dok u Bakru i Dubrovniku razina mora raste u odnosu na kopno po stopi od +0.53 mm, odnosno +0.96 mm. Porast razine mora odnosi se na promjenu prosječne visine mora tijekom dužeg vremenskog razdoblja. Međutim, porast razine mora nije izražen samo	U područjima obalnog slijeganja ili visoke tektonske aktivnosti, kao što je to slučaj s hrvatskom obalom, klimatski uzrokovan porast razine mora može biti brži i naglašeniji te, stoga, uzrokovati veće štete. Analiza količine i vrste tla koje može biti u opasnosti od porasta razine mora u Hrvatskoj pokazuje mogućnost vrlo ozbiljnih učinaka. Prirodno i klimatski uzrokovane fluktuacije dotoka, kao i budući gospodarski razvoj, mogu intenzivirati učinke porasta razine mora diljem hrvatske obale. Analiza svih primorskih županija pokazuje da će se, u slučaju porasta razine

	kroz porast prosjeka nego se može odnositi i na posljedice izraženih olujnih nevremena, poplave i erozije. Zbog termalne ekspanzije morske vode uzrokovane površinskim zagrijavanjem i ubrzanog topljenja Zemljinog ledenog pokrova i alpskih glečera, što pridonosi povećanju ukupnog obujma morske vode dolazi do globalnog porasta razine mora, što također ima utjecaja i na Jadransko more. Mjerenja pokazuju stalni porast razine mora tijekom posljednjeg desetljeća. Međutim, u tako kratkom promatranom razdoblju teško je odrediti je li to dijelom općeg trenda porasta razine mora ili samo desetogodišnja varijacija razine mora. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf	mora od 50 cm, pod vodom naći više od 100 milijuna četvornih metara kopna, uključujući urbana područja, prometnice, poljoprivredna područja, šume, plaže, luke i dr. Prilikom porasta od 88 cm, površina poplavljenog kopna povećava se za daljnjih 12,4 milijuna četvornih metara. Najugroženiji obalni resursi su slatkovodna područja i močvare. Procjenjuje se da će broj građana Hrvatske ugroženih porastom razine mora povećati s manje od 2000 godišnje tijekom razdoblja od 1960.-1990. na 6000 do 8000 ljudi godišnje u 2080.-ima. Ukoliko u budućnosti dođe do značajnog porasta razine mora, predviđaju se problemi kao što su: moguće onečišćenje obalnih izvora slatke vode (intruzija morske vode) koje utječe na opskrbu pitkom vodom, ubrzavanje obalne erozije, ugrožavanje izvora pitke vode, sustava vodovoda i kanalizacije. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf Plavljenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Crikvenica nije moguće uslijed podizanja mora.
Povišenje temperature vode/mora	Površinska temperatura mora je oko 16°C (godišnji minimum oko 10°C i godišnji maksimum oko 25°C). Iz raspodjele globalne radijacije nad Jadranom, uočljivo je da su, osim u siječnju i veljači, količine radijacije veće na otvorenom moru u odnosu na priobalje na istoj geografskoj širini (vrijednosti rastu od sjeverozapada prema jugoistoku). Aproximativni računi toplinskog budžeta, ukazuju da je Jadran otprilike jednako toplo more kao i preostali dio Sredozemlja, bez obzira na pojavu nižih temperatura zimi. U Jadranu, za razliku od drugih područja Sredozemlja, rijeke i atmosferske oborine doprinose godišnje s oko 440 mm slatkih voda više od gubitka isparavanjem, koji za sjeverni Jadran iznosi u prosjeku 620 mm godišnje. Srednja brzina isparavanja je za dva i pol puta manja u hladnijem dijelu godine (jesen i zima) u odnosu na ljeto.	Očekuje se povećanje temperature mora zimi, kao posljedica očekivanih klimatskih promjena. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
Dostupnost vodnih resursa /suša	Vodoopskrbni sustav u cjelosti se opskrbljuje vodom iz izvorišta Novljanska Žrnovnica. Na izvorištu Novljanska Žrnovnica u eksploataciji su 3 izvora - Novo vrelo sa $Q_{min}=65$ l/s, Staro vrelo sa $Q_{min}=220$ l/s i Čardak sa $Q_{min}=130$ l/s. Kvaliteta vode na lokaciji je iznimno visoka, tako da nema potrebe za kondicioniranjem i obradom, već je primijenjena samo dezinfekcija. Uz to, na području Vinodolske općine postoji i manji izvor - Tribalj sa izdašnosti 10 l/s, koji se koristi u sustavu.	Prema projektu, predviđeno je da će u sustavu aglomeracije potrebe za pitkom vodom biti 1.128 m³/dan tijekom zimske sezone i 4.520 m³/dan tijekom ljetne sezone. Zbog velike razlike u potrebama pitke vode ljeto - zima potreban je stalni nadzor. U slučaju oštećenja vodoopskrbnih objekata (vodospreme, cjevovodi, pumpe) u nadležnosti KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o., došlo bi do prekida i poteškoća u distribuciji pitke vode na području naselja gradova Crkvenica i Novi Vinodolski te Općine Vinodolske. Nadalje, u slučaju oštećenja ili zamućenja izvora u Novljanskoj Žrnovnici i bunara u Triblju, doće će do prekida/poteškoća u distribuciji pitke vode.
Oluje	Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od djelovanja katastrofa i velikih nesreća na području Primorsko-goranske županije: http://www2.pgz.hr/doc/dokumenti/2015-06-procjena-ugrozenosti-na-podrucju-PGZ.pdf	Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena, uključujući ona koja donose jake vjetrove, pijavice, čak i tornada. Povećana vjerojatnost oluja također donosi povećanu mogućnost iznenadnih poplava obalnog područja. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf

	u posljednjih 10 godina na području Primorsko-goranske županije proglašeno je šest elementarnih nepogoda koje su prije svega uzrokovane olujnim vjetrom, te popratno jakom kišom i/ili tučom. Na području Crikvenice, srednji broj dana s jakim vjetrom iznosi 21, a srednji broj dana s olujnim vjetrom 3,8 dana godišnje. Najveći se broj dana s olujnim i jakim vjetrom javlja u prosincu.		U Županiji se ne očekuju učinci olujnog/orkanskog i jakog vjetra sa obilježjem katastrofe ili velike nesreće. Bitno je provesti planske mjere zaštite od olujnog ili orkansnog nevremena i jakog vjetra, koje uključuju projektiranje konstrukcija, osobito krovnih konstrukcija i pokrova prema važećim propisima s otpornošću na utjecaje vjetra, te sadnju visokog zelenila u sklopu građevnih čestica na minimalno propisanim površinama.	
Poplave (obalne i fluvijalne)	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja: http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavljivanja područje zahvata se pretežno nalazi u zoni male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, osim područja uz vodotok Dubračinu i u priobalnoj zoni. Vodotok Dubračina sustavno je uređen kroz Crikvenicu. U slivu je izgrađena vodoopskrbna akumulacija Tribalj koja je ograničenog utjecaja na smanjenje vodnog vala, a potencijalno ugrožava nizvodni prostor u slučaju rušenja. Od Triblja nizvodno vodotok prihvaća i vode iz sustava HE Vinodol nakon prolaska kroz turbinsko postrojenje. Sustav je kroz Crikvenicu dimenzioniran na protoku od 73 m³/s, ali može akumulirati samo 58 m³/s, što je oko 10-godišnja voda. Budući da se lokacija UPOV-a nalazi uz Dubračinu, u zoni srednje vjerojatnosti pojavljivanja poplava, zahvat je potrebno izgraditi na način da se tehničkim mjerama zaštititi od opasnosti plavljenja. Trajno rješenje problema predstavlja izgradnja sustava obrane od poplava uzvodnih retencija na vodotoku Dubračina i regulacija ispuštanja vode iz Tribaljskog jezera.		Nakon izgradnje sustava obrane od poplava uzvodnih retencija na vodotoku Dubračina i regulacije ispuštanja vode iz Tribaljskog jezera, neće biti opasnosti od plavljenja Dubračine na području zahvata (na potezu od UPOV-a do CS Trajekt). Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena koja donose povećanu mogućnost poplava, posebno iznenadnih poplava obalnog područja, ali i u unutrašnjosti. Porast razine mora neizravno utječe na opskrbu pitkom vodom zbog neispravnosti mnogih obalnih bunara nakon intruzije slane vode (nedostatak pitke vode i danas je problem, posebno na otocima), funkcioniranje obalnih kanalizacijskih sustava i nekih vodoopskrbnih sustava zbog poplave. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf	
Obalna erozija	Područja koja se nalaze iznad valne baze, izložena su erozijskom djelovanju valova. Zato je na njima dno hridinasto (kamenito), a na osnovnoj stijeni se zadržavaju samo krupni sedimenti veličine šljunka. Ove zone su najčešće vrlo uske, što ovisi o morfologiji podloge i izloženosti lokacije valovima.		Porast razine mora, obalna erozija i inundacija mogli bi uzrokovati propast različitih infratrakturnih sustava od plaža i kanalizacije do marina i pristaništa. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf U cilju što učinkovitijeg sprječavanja i ublažavanja negativnih učinaka obalne erozije, potrebno je kroz planska rješenja pri razmatranju novih aktivnosti i građevina smještenih u obalnom području posebno uzeti u obzir negativne učinke na obalnu eroziju. Također se treba nastojati predvidjeti utjecaj obalne erozije kroz cjelovito upravljanje djelatnostima, uključujući usvajanje posebnih mjera za obalne sedimente i obalne radove.	
Erozija tla	Krški tereni su gotovo potpuno bez površinskih tokova te se zato erozija može smatrati malom. Zaštita od erozije provodi se među ostalim održavanjem minimalne pokrovnosti tla, ograničenjem ili potpunom zabranom sječe dugogodišnjih nasada.		U slučaju pojave ekstremnih oborina i suša moguće je povećanje erozije, uz napomenu da se ovi ekstremi ne očekuju.	

Požar	Na širem području lokacije zahvata nisu zabilježene tehničko-tehnološke nesreće u gospodarskim objektima koji mogu ugroziti život i zdravlje stanovništva, okoliš i gospodarstvo, kao i objekte kritične infrastrukture, ili imovinu (benzinske postaje i sl.). Nadalje, najveći broj požara predstavlja upravo broj požara koji izbijaju na otvorenom prostoru (šume i poljoprivredne površine), izazvanih prilikom čišćenja zemljišta spaljivanjem biljnog otpada najčešće u ljetnim mjesecima. Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša od djelovanja katastrofa i velikih nesreća na području Primorsko-goranske županije: http://www2.pgz.hr/doc/dokumenti/2015-06-procjena-ugrozenosti-na-podrucju-PGZ.pdf na području lokacije zahvata nema izdvojenih lokacija pravnih/fizičkih osoba koje se smatraju rizičnima i mogu uzrokovati značajnije tehničko-tehnološke nesreće. Na području zahvata djeluje Javna vatrogasna postrojba Grada Crikvenice.	Ne očekuje se povećana opasnost od pojave požara tipičnih za urbana područja, međutim kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika mogla bi biti povećana učestalost šumskih požara zbog vrućih, suših ljeta. Požar je moguć i kao prateća nesreća u slučaju potresa, a s obzirom da je područje Grada Crikvenice u VIII^a potresnoj zoni MCS ljestvice (vrlo jaki potresi) za povratni period od 500 godina ne očekuju se veći učinci (štete) od potresa.
Kvaliteta zraka	Na većem dijelu Županije zrak je čist ili neznatno onečišćen (I. kvalitete). Glavni izvori onečišćenja su pojedinačni izvori smješteni u priobalnom dijelu i to na području Grada Rijeke i Općine Kostrena te promet. Rezultati praćenja kvalitete zraka u 2012. godini u odnosu na ranije godine pokazuju određena poboljšanja i smanjenje emisija pojedinih onečišćujućih tvari u zrak. Uzrok ovome je uglavnom smanjenje proizvodnje u energetske postrojenjima i drugim pojedinačnim izvorima onečišćenja zraka. Područje zahvata spada u zonu za potrebe praćenja kvalitete zraka pod nazivom: Lika, Gorski kotar i Primorje (HR 3). Prema podacima najbližnjeg područja za koji postoje mjerni podaci (mjerna postaja Jezero Vrana na Cresu), tijekom 2014. godine zrak je bio I kategorije s obzirom na SO₂, UTT, Pb u UTT i Cd u UTT. S obzirom na navedeno, može se zaključiti da je emisija onečišćujućih tvari na području Grada Crikvenice niska te da je zrak čist ili neznatno onečišćen (I. kvalitete).	Ne očekuju se promjene.
Nestabilnost tla/klizišta	Na području zahvata nema evidentiranih klizišta.	Ne očekuju se promjene čak i u slučaju povećanja ekstremnih oborina, budući da se radi o pretežno nizinskom terenu.
Koncentracija topline urbanih središta	Područje zahvata predstavljaju manja urbanizirana područja sa značajnom koncentracijom topline tijekom ljeta.	Daljnjom urbanizacijom može doći do daljnjeg povećanja koncentracije topline.

c) Modul 3 (a i b) : Analiza ranjivosti zahvata¹⁴

Ranjivost se računa prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost¹⁵, a E izloženost¹⁶ koju klimatski utjecaj ima na zahvat.

Ranjivost zahvata iskazuje se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

		Izloženost lokacije zahvata (Modul 2a i 2b)		
		Zanemariva	Umjerena	Visoka
Osjetljivost zahvata (Modul 1)	Zanemariva			
	Umjerena			
	Visoka			

Razina ranjivosti	
	Visoka
	Umjerena
	Zanemariva

U sljedećoj tablici 4.12.2-3. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2a i 2b).

¹⁴ engl. Vulnerability analysis

¹⁵ engl. sensitivity

¹⁶ engl. exposure

Tablica 4.12.2-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vodoopskrba (VO)				Vrsta zahvata				Odvodnja i pročišćavanje (ODiP)				IZLOŽENOST - SADAŠNJE STANJE	VO				ODiP				IZLOŽENOST - BUDUĆE STANJE	VO				ODiP				
TEMA OSJETLJIVOSTI																														
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI																														
				VO	Primarni klimatski učinci				ODiP																					
				1	Povećanje prosječnih temp. zraka				1																					
				2	Povećanje ekstremnih temp. zraka				2																					
				3	Promjena prosječnih količina oborina				3																					
				4	Povećanje ekstremnih oborina				4																					
				5	Prosječna brzina vjetra				5																					
				6	Maksimalna brzina vjetra				6																					
				7	Vlažnost				7																					
				8	Sunčeva radijacija				8																					
Sekundarni efekti/povezane opasnosti																														
				9	Porast razine mora				9																					
				10	Povišenje temperature vode/mora				10																					
				11	Dostupnost vodnih resursa/suša				11																					
				12	Oluje				12																					
				13	Poplave (obalne i fluvijalne)				13																					
				14	Obalna erozija				14																					
				15	Erozija tla				15																					
				16	Požar				16																					
				17	Kvaliteta zraka				17																					
				18	Nestabilnost tla/klizišta				18																					
				19	Koncentracija topline urbanih središta				19																					

d) Modul 4: Procjena rizika (Risk assessment)

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti sa fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti.

Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane sa tim događajem, a računa se prema sljedećem izrazu:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja¹⁷, a S jačina posljedica¹⁸ pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (tablice 4.12.2-4. i 4.12.2-5.). Jačina posljedica klimatskog utjecaja je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje vjerojatnost da će se dana posljedica dogoditi u određenom vremenskom periodu (npr. životnom vijeku projekta).

Tablica 4.12.2-4. Ljestvica za procjenu jačine posljedica opasnosti s obzirom na rizik od oštećenja postrojenja

	1	2	3	4	5
	Beznačajne	Male	Umjerene	Velike	Katastrofalne
Značenje:	Minimalni utjecaj koji može biti ublažen kroz normalne aktivnosti.	Događaj koji utječe na normalan rad sustava, što rezultira lokaliziranim utjecajima privremenog karaktera.	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne mjere upravljanja, rezultira umjerenim utjecajima.	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne aktivnosti, rezultira značajnim, rasprostranjenim ili dugotrajnim utjecajima.	Katastrofa koja vodi do mogućeg isključivanja ili kolapsa postrojenja/mreže, uzrokujući značajnu štetu i rasprostranjene dugotrajne utjecaje.

Tablica 4.12.2-5. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti pojavljivanja opasnosti

	1	2	3	4	5
	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Značenje:	Vrlo vjerojatno da se neće pojaviti.	Prema sadašnjim iskustvima i procedurama malo je vjerojatno da se ovaj incident pojavi.	Incident se dogodio u sličnoj državi/postrojenju.	Vrlo vjerojatno da se incident pojavi.	Gotovo sigurno da se incident pojavi, moguće nekoliko puta.
ILI					
Značenje:	5% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	20% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	50% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	80% vjerojatnost pojavljivanja godišnje	95% vjerojatnost pojavljivanja godišnje

¹⁷ engl. Probability/Likelihood

¹⁸ engl. Severity/Impact

Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici rizika:

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1	1	2	3	4	5
Male	2	2	4	6	8	10
Umjerene	3	3	6	9	12	15
Velike	4	4	8	12	16	20
Katastrofalne	5	5	10	15	20	25

Razina rizika	
	Zanemariv rizik
	Nizak rizik
	Umjeren rizik
	Visok rizik
	Ekstremno visok rizik

Tablica 4.12.2-6. Procjena razine rizika za planirani zahvat

	Vjerojatnost pojavljivanja	Gotovo nemoguće	Malo vjerojatno	Moguće	Vrlo vjerojatno	Gotovo sigurno
Jačina posljedica		1	2	3	4	5
Beznačajne	1					
Male	2					
Umjerene	3					
Velike	4		11, 16	3, 9, 13		
Katastrofalne	5					

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika
3	Promjena prosječnih količina oborina	Visok rizik
9	Porast razine mora	Umjeren rizik
11	Dostupnost vodnih resursa/suša	Umjeren rizik
13	Poplave (obalne i fluvijalne)	Visok rizik
16	Požar	Umjeren rizik

Tablica 4.12.2-7. Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

Ranjivost	VO 3	Promjena prosječnih količina oborina
Razina ranjivosti:		
Postrojenje/procesi		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
Opis	Vodoopskrbni sustav u cjelosti se opskrbljuje vodom iz izvorišta Novljanska Žrnovnica. Na izvorištu Novljanska Žrnovnica u eksploataciji su 3 izvora - Novo vrelo sa $Q_{\min}=65$ l/s, Staro vrelo sa $Q_{\min}=220$ l/s i Čardak sa $Q_{\min}=130$ l/s. Kvaliteta vode na lokaciji je iznimno visoka, tako da nema potrebe za kondicioniranjem i obradom, već je primijenjena samo dezinfekcija. Uz to, na području Vinodolske općine postoji i manji izvor - Tribalj sa izdašnosti 10 l/s, koji se koristi u sustavu.	
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u periodima najveće potrošnje zbog smanjenja količina oborina na godišnjoj razini u bližoj budućnosti te drugom i trećem razdoblju. Rezultati pokazuju da bi se sredinom, a naročito krajem 21. stoljeća, ukoliko se nastave zapaženi trendovi promjena meteoroloških značajki, moglo pojaviti smanjenje srednjih godišnjih dotoka u rasponu 10-20%, a pri kraju stoljeća smanjenja čak i 30-50%, što generira i smanjenje najmanjih srednje mjesečnih dotoka, pa i rizik od zaslanjenja priobalnog vodonosnika.	
Vezani utjecaj	VO 11 Dostupnost vodnih resursa/suša VO 13 Poplave (obalne i fluvijalne)	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Prema projekcijama promjene oborine na području zahvata u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) može se očekivati smanjenje oborine u jesen između 2% i 8% i u proljeće od 2% do 10%, dok je u ostalim sezonama projicirano je povećanje oborine (2% - 8%). U drugom razdoblju (2041.- 2070.) očekuje se osjetnije smanjenje oborine tijekom ljeta i u proljeće, dok u trećem razdoblju (2071.-2099.) projekcije za ljeto ukazuju na dosta veće smanjenje oborine i to između 25% do 35%. Na području izvorišta ne očekuju se značajne negativne promjene zbog različitih trendova kolebanja godišnjih oborina te same tromosti sustava u smislu sporijeg pražnjenja vodnih zaliha podzemnih voda tijekom kritičnih sušnih prilika.
Posljedice	4	Velike Kontinuirani porast količina crpljenja iz izvorišta za potrebe vodoopskrbe, uz nastupanje nepovoljnih hidroloških prilika, može prouzročiti pad vodenog lica i poremećaj bilance vode s učestalijim pojavama kritičnih sušnih godina.
Faktor rizika	12/25	Visok rizik
Mjere smanjenja rizika	- Primjenjene mjere: Provoditi stalni nadzor i odgovarajuće hidrološke i statističke metode, kako bi se na vrijeme uočili eventualni negativni trendovi kretanja vodne bilance. - Potrebne mjere:	

Ranjivost	VO 9	ODiP 9	Porast razine mora
Razina ranjivosti:			
<i>Postrojenje/procesi</i>			
<i>Ulaz</i>			
<i>Izlaz</i>			
<i>Transport</i>			
Opis	Zbog termalne ekspanzije morske vode uzrokovane površinskim zagrijavanjem i ubrzanog topljenja Zemljinog ledenog pokrova i alpskih glečera, što pridonosi povećanju ukupnog obujma morske vode, dolazi do globalnog porasta razine mora, što također ima utjecaja i na Jadransko more. Mjerenja pokazuju stalni porast razine mora tijekom posljednjeg desetljeća. Međutim, u tako kratkom promatranom razdoblju teško je odrediti je li to dijelom općeg trenda porasta razine mora ili samo desetogodišnja varijacija razine mora. Na području zahvata zabilježena je pojava uspora - ekstremno visokih razina mora (acqua alta) što može prouzročiti plavljenje niskih obalnih zona.		
Rizik	Vodoopskrba: Postoji rizik od zaslaničenja izvorišta u slučaju prekomjernog korištenja, nastupa nepovoljnih hidroloških prilika i povećanja saliniteta podzemne vode uslijed povećanja razine mora koje utječe na opskrbu pitkom vodom. Odvodnja: Porast razine mora neizravno utječe na funkcioniranje obalnog sustava javne odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda zbog poplave.		
Vezani utjecaj	VO 1, ODiP 1 Povećanje prosječnih temperatura zraka		
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). U područjima obalnog slijeganja ili visoke tektonske aktivnosti, kao što je to slučaj s hrvatskom obalom, klimatski uzrokovan porast razine mora može biti brži i naglašeniji te uzrokovati veće štete. Predviđa se da će se porast razine mora odvijati prilično polako, a mogućnost iznenadnog i velikog porasta razine mora vrlo je mala.	
Posljedice	3	Velike Ukoliko u budućnosti dođe do značajnog porasta razine mora, predviđaju se problemi funkcioniranja sustava vodoopskrbe i odvodnje zbog poplave te ugrožavanje izvora pitke vode (intruzija morske vode) koje utječe na opskrbu pitkom vodom te ubrzavanje obalne erozije. Područje Grada Crikvenice (ušće Dubračine) ugroženo je od pojave uspora, ali ne u mjeri da izazove katastrofu ili veliku nesreću.	
Faktor rizika	9/25		Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika	- Primjenjene mjere: VO: - Kontinuirani monitoring razina mora u Bakru i Rovinju. - Kontinuirano praćenje saliniteta izvorišta. ODiP: - Dio obalnih kolektora u kojima je dolazilo do intruzije morske vode su sanirani. - Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina. - Potrebne mjere: ODiP: - Rekonstrukcija obalnih kolektora u kojima je utvrđena intruzija morske vode. - Kontinuirano praćenje saliniteta u sustavu javne odvodnje.		

Ranjivost	VO 11	Dostupnost vodnih resursa/suša	
Razina ranjivosti			
Postrojenje/procesi			
Ulaz			
Izlaz			
Transport			
Opis	Vodoopskrbni sustav u cjelosti se opskrbljuje vodom iz izvorišta Novljanska Žrnovnica. Na izvorištu Novljanska Žrnovnica u eksploataciji su 3 izvora - Novo vrelo sa $Q_{min}=65$ l/s, Staro vrelo sa $Q_{min}=220$ l/s i Čardak sa $Q_{min}=130$ l/s. Kvaliteta vode na lokaciji je iznimno visoka, tako da nema potrebe za kondicioniranjem i obradom, već je primijenjena samo dezinfekcija. Uz to, na području Vinodolske općine postoji i manji izvor - Tribalj sa izdašnosti 10 l/s, koji se koristi u sustavu.		
Rizik	Nedostatne količine vodnih resursa za potrebe vodoopskrbe u sušnom periodu godine.		
Vezani utjecaj	VO 1 Povećanje prosječnih temperatura zraka VO 3 Promjena prosječnih količina oborina		
Rizik od pojave	2	Malo vjerojatno (20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Prema projektu, predviđeno je da će u sustavu aglomeracije potrebe za pitkom vodom biti 1.128 m ³ /dan tijekom zimske sezone i 4.520 m ³ /dan tijekom ljetne sezone. Zbog velike razlike u potrebama pitke vode ljeta - zima potreban je stalni nadzor.	
Posljedice	4	Velike posljedice. Nedostatak vodoopskrbnih kapaciteta može značajno utjecati na područje zahvata: smanjenje standarda i razvojnih mogućnosti.	
Faktor rizika	8/25		Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika	- Primjenjene mjere: Praćenje izdašnosti izvora i oborina. - Potrebne mjere: Nisu predviđene dodatne mjere.		
Ranjivost	VO 13	ODiP 13	Poplave (obalne i fluvijalne)
Razina ranjivosti			
Postrojenje/procesi			
Ulaz			
Izlaz			
Transport			
Opis	Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena koja donose povećanu mogućnost poplava, posebno iznenadnih poplava obalnog područja što može imati utjecaj na cjevovode i objekte (crpne stanice i sl.) koji se nalaze u tim područjima.		
Rizik	Vodoopskrba -plavljenje vodoopskrbnog sustava. Odvodnja - intruzija morske vode u obalne kolektore otpadnih voda, plavljenje crpnih stanica i ostalih niskih objekata.		
Vezani utjecaj	VO 4, ODiP 4 Povećanje ekstremnih oborina VO 9, ODiP 4 Porast razine mora VO 12, ODiP 4 Oluje		
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Dijelovi zahvata i lokacija UPOV-a nalaze se na području srednje vjerojatnosti rizika od pojavljivanja poplava. Napomena: Nakon izgradnje sustava obrane od poplava uzvodnih retencija na vodotoku Dubračina i regulacije ispuštanja vode iz Tribaljskog jezera, neće biti opasnosti od plavljenja Dubračine na području zahvata (na potezu od UPOV-a do CS Trajekt).	
Posljedice	4	Velike posljedice. Plavljenje može uzrokovati oštećenja cjevovoda (vodoopskrbe i odvodnje) i UPOV-a. Oštećenja cjevovoda vodoopskrbe za posljedicu imaju prekid vodoopskrbe do saniranja oštećenja. Oštećenje cjevovoda odvodnje i UPOV-a za posljedicu imaju izlivanje otpadnih voda u okoliš do saniranja oštećenja.	
Faktor rizika	12/25		Visok rizik

Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere: VO i ODIP: uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina. ODIP: Dio obalnih kolektora u kojima je dolazilo do intruzije morske vode su sanirani. - Potrebne mjere: ODIP: - Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (bazeni, upravna zgrada i sl.) postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja u slučaju poplavlivanja, ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane. - Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine, crpne stanice i sl.), a koji se zbog tehničkih razloga ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, već su pod utjecajem istog, projektirati i izvesti u vodonepropusnoj izvedbi, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavlivanja i sl. - Izgraditi sustav obrane od poplava uzvodnih retencija na vodotoku Dubračina i regulacije ispuštanja vode iz Tribaljskog jezera - <u>ova mjera se ne odnosi na predmetni zahvat.</u>		
Ranjivost	ODiP 16	Požar
Razina ranjivosti		
<i>Postrojenje/procesi</i>		
<i>Ulaz</i>		
<i>Izlaz</i>		
<i>Transport</i>		
Opis	Postoji opasnost od požara u gospodarskim objektima na području sustava odvodnje te u postrojenju UPOV-a kao i rubnim šumskim područjima u ljetnim mjesecima.	
Rizik	Ugroženost od požara i tehnološke eksplozije uobičajena je za postrojenja i općenito urbana područja. Nadalje, u šumskim područjima moguća je povećana učestalost šumskih požara zbog vrućih, suših ljeta.	
Vezani utjecaj	ODiP 1 Povećanje prosječnih temp. zraka ODiP 2 Povećanje ekstremnih temperatura zraka ODiP 11 Dostupnost vodnih resursa/suša	
Rizik od pojave	2	Malo vjerojatno (20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Ne očekuje se povećanje opasnosti od pojave značajnijih požara. Moguća je tehničko-tehnološka nesreća u izdvojenim gospodarskim objektima ili šumski požar u ljetnim mjesecima.
Posljedice	4	Velike posljedice. Oštećenja transportnih cjevovoda i objekata (UPOV, crpne stnice). Prekid usluge odvodnje na ugroženom području.
Faktor rizika	8/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika - Primjenjene mjere: U okviru projektne dokumentacije osigurava se dovoljan sigurnosni pojas uz objekte te se izvode sustavi protupožarne zaštite (hidrantske mreže i sl.). - Potrebne mjere: Nisu predviđene dodatne mjere.		

➤ **Potrebne mjere smanjenja utjecaja klimatskih promjena**

S obzirom na dobivene umjerene vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv. Mjere smanjenja rizika koje su navedene integriraju se u sam izbor varijanti zahvata. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

Staklenički plinovi

a) Nastajanje stakleničkih plinova

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene potrebno je procijeniti Ugljični otisak (Carbon Footprint) uređaja za pročišćavanja otpadnih voda kao i ostalih elemenata sustava odvodnje otpadnih voda uzimajući u obzir emisije stakleničkih plinova, korištenje električne energije, stvaranje električne energije, te transportne potrebe.

Glavni plinovi koji nastaju radom sustava odvodnje i pročišćavanja, a doprinose stakleničkom efektu su ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4) i dušikov dioksid (N_2O). Ovi plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljenja¹⁹ koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida tijekom određenog vremenskog razdoblja (obično 100 godina). Pri tom se uzima u obzir fizikalno-kemijska osobina plina i procijenjeni životni vijek u atmosferi.

Tablica 4.12.2-8. Atmosferski životni vijek i potencijal globalnog zatopljenja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i pročišćavanja

Plin	Kemijska formula	Životni vijek (godine)	Potencijal globalnog zatopljenja		
			20-godina	100-godina	500-godina
Ugljikov dioksid	CO_2	50 - 200	1	1	1
Metan	CH_4	12	72	25	7,6
Dušikov oksid	N_2O	114	289	298	153

Otpadne vode mogu biti izvor metana (CH_4) i didušikova oksida (N_2O) u slučaju anaerobnih uvjeta razgradnje i to bilo da se radi o uvjetima razgradnje nastalim bez direktne primjene tehnologije (razgradnja unutar kolektora zbog neadekvatnih uvjeta tečenja i sl.) ili direktnim utjecajem čovjeka kroz primjenu tehnologije obrade otpadnih voda procesima anaerobne stabilizacije mulja (anaerobna digestija).

Emisije ugljičnog dioksida (CO_2) otpadnih voda predstavljaju biogene emisije i nisu uključene u nacionalne ukupne emisije. Otpadne vode u zatvorenim podzemnim sustavima ne smatraju se kao značajan izvor CH_4 s obzirom na to da otpadna voda nije izložena sunčevom grijanju i ne može stagnirati što onemogućuje anaerobne uvjete i emisiju CH_4 . Kod I. stupnja pročišćavanja, fizičke zapreke uklanjaju veće krute tvari iz otpadnih voda, a preostale čestice se tada talože, dok se procesi II. stupnja pročišćavanja sastoje od kombinacije bioloških procesa koji potiču mikrobiološku razgradnju. Mulj koji se dobiva I. stupnjem pročišćavanja temeljem taloženja suspendiranih tvari u konačnici se sakuplja i miješa sa sekundarnim muljem, dok kod mulja dobivenog II. stupnjem pročišćavanja dolazi do biološkog rasta biomase te rasta skupina malih čestica, a sama metoda pročišćavanja mulja uključuje aerobnu i anaerobnu stabilizaciju (digestiju), kondicioniranje, centrifugiranje, kompostiranje i sušenje.

Otpadne vode bez obzira na porijeklo i mjesto nastanka (iz kućanstva, industrije, uslužnog sektora) ukoliko se nađu u anaerobnim uvjetima mogu kao nusprodukt imati proizvodnju metana, što ovisi o vrsti sustava odvodnje, načinu obrade otpadnih voda i mulja. Na razini predmetnog projekta promatrano u odnosu na infrastrukturu sustava javne odvodnje i pročišćavanja i mogućnost nastanka metana načelno se smatra da u javnim sustavima odvodnje nema nastanka emisija metana, a ako ih i ima iste se zanemaruju.

¹⁹ engl. global warming potential - GWP

Didušikov oksid (N_2O) povezan je sa razgradnjom (oksidacija) komponenata dušika u otpadnoj vodi (npr. urea, nitrati i protein), a pročišćene ili ne pročišćene otpadne vode koje se ispuštaju u prirodni prijemnik svojim sadržajem ukupnih dušikovih spojeva utječu na prirodne procese razgradnje (oksidacije) komponenata dušika i kao takve su izvor emisije didušikovog oksida. Kod uređaja sa II. stupnjem pročišćavanja procesi nastanka didušikovog oksida su jednaki kao i u prirodi, što promatrano sa razine uređaja i vremena protjecanja otpadne vode u okviru tehnološkog postupka pročišćavanja predstavlja zanemarljivu količinu emisija.

Metoda izračuna emisije CO_2 iz uređaja za obradu otpadnih voda i obradu mulja preuzeta je iz dokumenta EIB (2014)²⁰ - Aneks 2, točka 1E i točka 7.

Tablica 4.12.2-9. Metode izračuna emisija stakleničkih plinova

Sektor i GHG emisije	Metoda izračuna (EIB, 2014)
Kupljena električna energija (točka 1E, Aneks 2) CO_2e	
Električna energija za potrebe UPOV-a i CS	$CO_2 \text{ (t)} = \text{Utrošena energija} * \text{Emisijski faktor državne električne mreže}$ <i>Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% za Hrvatsku iznosi 317 gCO₂/kWh, a za nisko naponsku mrežu +7% iznosi 327 gCO₂/kWh (EIB, tablica A2.3)</i>
Otpadne vode i obrada mulja (točka 7, Aneks 2) CO_2, CH_4	
Aerobna obrada otpadne vode sa primarnom sedimentacijom, sa aerobnom digestijom sirovog mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom, te odlaganje mulja na odlagalište	$CO_2e \text{ (t/god)} = ES * 0,0607$

Napomena:

CO_2e (CO_2 ekvivalent) – označava količinu CO_2 koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

b) Procjena količina stakleničkih plinova

Procjenu količine stakleničkih plinova moguće je izvršiti u segmentu rada UPOV-a, na temelju potrošnje električne energije te metodi obrade otpadne vode i mulja i vršnog opterećenja.

Tablica 4.12.2-10. Značajke tehnološkog procesa

Tehnološki proces		Količina	Jedinica
CS Selce	Potrošnja električne energije	51.667,0	kWh/god
UPOV + CS Crikvenica	Potrošnja električne energije	1.001.391,0	kWh/god

²⁰ European Investment Bank (2014): The carbon footprint of projects financed by the Bank
http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

Tablica 4.12.2-11. Ukupne emisije CO₂e

Tehnološki proces		količina	jedinica
CS Selce	Potrošnja električne energije	16,38	CO ₂ e (t/god)
UPOV + CS Crikvenica	Potrošnja električne energije*	317,44	CO ₂ e (t/god)
	Aerobna obrada otpadne vode s primarnom sedimentacijom, sa aerobnom digestijom sirovog mulja, zgušnjavanjem i dehidracijom, te odlaganje mulja na odlagalište	547,53	CO ₂ e (t/god)
	- 31.500 ES za 120 d/god - 9.200 ES za 245 d/god		
UKUPNO (UPOV + CS)		881,35	CO ₂ e (t/god)

*Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% = 317 gCO₂/kWh

U prethodnoj tablici dana je procjena ukupnih emisija stakleničkih plinova izraženih kao ekvivalent emisija CO₂ (CO₂e). Najveći doprinos ukupnoj emisiji ima UPOV u segmentu obrade otpadne vode i mulja, a potom slijedi potrošnja električne energije na UPOV-u i crpnim stanicama sustava odvodnje. Emisije ugljičnog dioksida (CO₂) otpadnih voda predstavljaju biogene emisije i nisu izračunavane u okviru ovog zahvata. Dobiveni rezultati izračuna ukupnih emisija stakleničkih plinova predstavljaju utjecaj zahvata i njegov doprinos postojećim i budućim klimatskim promjenama.

U smislu prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama u okviru ovog zahvata nisu potrebne nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

4.13. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Ne očekuje se značajan prekogranični utjecaj zahvata.

4.14. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivosti opterećenja na okoliš, u obzir su uzete njegove najbitnije komponente kao što su intenzitet utjecaja, duljina trajanja utjecaja i rasprostranjenost utjecaja. Na temelju analize navedenih komponenti, rezultat vrednovanja utjecaja predmetnog zahvata prikazani su u tablici 4.14-1.

Tablica 4.14-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj na vode/more tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na vode/more tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na prirodu tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturna dobra tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturna dobra tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici.

Na temelju provedene analize mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja, u nastavku navodimo nekoliko specifičnih mjera zaštite i prijedlog programa praćenja stanja okoliša kojih se nositelj zahvata dužan pridržavati.

Prijedlog specifičnih mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje zahvata:

MJERE ZAŠTITE OD POPLAVA

1. Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (bazeni, upravna zgrada i sl.) postaviti na takvoj koti da ne dođe do štetnog djelovanja u slučaju poplavlivanja, ili na njima izvesti vodonepropusne zidove iznad kote plavljenja kojima se isti brane.
2. Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, prometne površine, crpne stanice i sl.), a koji se zbog tehničkih razloga ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, već su pod utjecajem istog, projektirati i izvesti u vodonepropusnoj izvedbi, te ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu, žablje poklopce na sigurnosnim preljevima, izvesti parter i prometnice na način da se sa istih omogući što brže oticanje vode nakon prolaza pojave poplavlivanja i sl.

MJERE ZAŠTITE ZRAKA

3. Na UPOV-u ugraditi sustav za pročišćavanje zraka (za predtretman, prihvati sadržaja septičkih jama, sustav obrade mulja). U zatvorenim prostorima održavati podtlak.
4. Na crpnim stanicama u blizini stambenih objekata ili pješačke zone ugraditi filtersku jedinicu za pročišćavanje izlaznog zraka.

Prijedlog programa praćenja stanja okoliša:

1. Kontrola ispravnosti rada podmorskog ispusta

Kontrolirati podmorski ispust ronilačkim pregledom jednom godišnje prije sezone kupanja, kao i nakon ekstremno loših vremenskih prilika (oluja), te sanirati eventualna oštećenja.

Tijekom korištenja zahvata potrebno je također vršiti praćenje kvalitete otpadne vode, kvalitete zraka i razine buke sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13).

Zaključno treba naglasiti da je predmetni elaborat izrađen na osnovi studije izvodljivosti. Imajući u vidu tip zahvata i karakteristike urbanog okoliša u kojem je planiran, u daljnjim fazama razrade projekta može doći do manjih izmjena zahvata u smislu promjene trase pojedinih kolektora ili smanjenja obuhvata zahvata. U tom slučaju se ne očekuje potreba za dodatnim mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.

6. IZVORI PODATAKA²¹

6.1. POPIS LITERATURE

1. Branković Č. i sur. (2013): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
http://klima.hr/razno/publikacije/NIKIP6_DHMZ.pdf
2. Branković Č., Patarčić M., Güttler I., Srnc L. (2012): Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations, *Climate Research* 52: 227 - 251
http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
3. Juračić M., Benac Č. i Crmarić R. (1999): Seabed and Surface Sediment Map of the Kvarner Region, Adriatic Sea, Croatia (Lithological Map, 1:500.000). *Geologia Croatica* 52/2: 131 - 140
4. Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, mrežna stranica:
<http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>
5. Državni zavod za statistiku. Priopćenje - Dolasci i noćenja turista u 2014., broj 4.3.2. od 11.02.2015, mrežna stranica:
http://www.mint.hr/UserDocsImages/4-3-2_dzs_%202014.pdf
6. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta ekološke mreže Republike Hrvatske
7. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta staništa Republike Hrvatske
8. Državni zavod za zaštitu prirode. Karta zaštićenih područja prirode Republike Hrvatske
9. DSS Podvodni radovi (2016): Izvješće o stanju glavnog podmorskog ispusta Dubračina u Crikvenici
10. DUZS (2013): Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoških katastrofa i velikih nesreća
<http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=8011&pageID=1>
11. European Commission (2013): Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
<http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>
12. European Commission (2013): Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf
13. 2012 Guidelines to Defra / DECC's GHG Conversion Factors for Company Reporting
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69554/pb13773-ghg-conversion-factors-2012.pdf
14. IPCC/TEAP (2005): Special Report on Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System: Issues Related to Hydrofluorocarbons and Perfluorocarbons – Summary for Policymakers
https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/sroc/sroc_full.pdf
15. Ministarstvo kulture RH, Registar kulturnih dobara
16. MZOIP (2014): Nacionalno izvješće o godišnjoj i konačnoj ocjeni kakvoće mora na plažama hrvatskog jadrana u 2014. godini
http://www.mzoip.hr/doc/izvjesce_o_kakvoci_mora_za_kupanje_u_rh_2014.pdf
17. RiEKO-LAB d.o.o. (2004): Ispitivanje efikasnosti podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Crikvenice
18. RiEKO-LAB d.o.o. (2004): Ispitivanje efikasnosti podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Selca
19. RiEKO-LAB d.o.o. (2009): Ispitivanje efikasnosti podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Crikvenice

²¹ Popis izvora podataka po abecednom redu

20. UNDP Hrvatska (2008): Dobra klima za promjene - Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj
http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
21. Vouk D., Malus D., Tedeschi S (2011): Muljevi s komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Građevinar 63 (2011) 4: 341 - 349
22. Zaninović K., Gajić-Čapka M., Perčec Tadić M., et al. (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.

Dodatni internetski izvori podataka:

1. Baza podataka Državnog zavoda za zaštitu prirode: Vrste. Staništa. Ekološka mreža. Zaštićena područja - <http://www.dzzp.hr/>
2. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture - <http://www.zastita-prirode.hr/>.
3. Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj. - <http://zasticenevrste.azo.hr/>
4. Nacionalna ekološka mreža CRO-NEN - <http://www.cro-nen.hr/>
5. NATURA 2000 područja u Hrvatskoj - <http://natura2000.dzzp.hr/natura2000/>
6. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Državni zavod za statistiku. Republike Hrvatske, mrežna stranica:
<http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>
7. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode - <http://www.bioportal.hr/>

6.2. PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA

1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 32/13)
2. Prostorni plan uređenja Grada Crikvenice („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 25/07, 18/08, 49/11, 02/12, 17/14 i 39/14)
3. Prijedlog izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Crikvenice (2016. - u fazi donošenja)

6.3. POPIS PROPISA

Bioraznolikost

1. Direktiva o otpadnim vodama 91 /271 /EEC
2. Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC)
3. Direktiva o zaštiti ptica (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC)
4. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija), „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori br. 6/00, Usvojena: BERN, 1979.
5. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija), „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori, br. 6/00, Usvojena: BONN, 1979.
6. Zakon o potvrđivanju Konvencije ujedinjenih naroda o biološkoj raznolikosti, „Narodne novine“ - Međunarodni ugovori broj 6/96, usvojena: RIO DE JANEIRO, 1992.
7. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13)
8. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“, br. 15/14)
9. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“, br. 146/14)

10. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, br. 88/14)
11. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim („Narodne novine“, br. 99/09)
12. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13)
13. Uredba o ekološkoj mreži („Narodne novine“, br. 124/13)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04)

Gospodarenje otpadom

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadu („Narodne novine“, br. 94/13)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/14, 51/14 - ispravak, 121/15, 132/15)
3. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)
4. Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi („Narodne novine“, br. 38/08)
5. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada („Narodne novine“, br. 50/05 i 39/09)

Infrastruktura

1. Zakon o cestama („Narodne novine“, br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13)

Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 81/99, 143/08)
2. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13)

Lovstvo

1. Zakon o lovstvu („Narodne novine“, broj 140/05, 75/09, 153/09, 14/14)
2. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači („Narodne novine“, br. 40/06, 92/08)

Okoliš općenito

1. Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13)
2. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15)
3. Nacionalni plan djelovanja na okoliš („Narodne novine“, br. 46/02)
4. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14)

Šume

1. Zakon o šumama („Narodne novine“, br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13)
2. Pravilnik o uređivanju šuma („Narodne novine“, br. 111/06, 141/08)
3. Pravilnik o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“, br. 26/03)

Tlo

1. Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 39/13)
2. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 9/14)

Vodna područja

1. Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
2. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br. 82/13)
Nacrt Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021.
3. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10, 141/15)
4. Odluka o donošenju višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina („Narodne novine“, br. 117/15)
5. Odluka o donošenju višegodišnjeg programa gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioraciju („Narodne novine“, br. 117/15)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, br. 05/11)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
8. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 73/13)
9. Uredba o kakvoći mora za kupanje („Narodne novine“, br. 73/08)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14)
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12)
3. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 117/12)

7. PRILOZI

2.3-1. Pregledna situacija sustava odvodnje otpadnih voda
aglomeracije Crikvenica - Selce

3.1.6.2-1. Prikaz vodnih tijela na području zahvata

3.1.6.3-1. Prikaz poplavnih površina na branjenom području 23 (dijelu Kvarnersko
primorje)

3.1.6.3-2. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

3.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena prostora iz PP Primorsko-
goranske županije, na širem području zahvata

3.2-2. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2c. Infrastrukturni sustavi - Korištenje voda,
vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenje vodotoka i voda iz PP Primorsko-
goranske županije na širem području zahvata

3.2-3. Kartografski prikaz br. 1. Korištenje i namjena površina iz Izmjena i dopuna PP
uređenja Grada Crikvenice

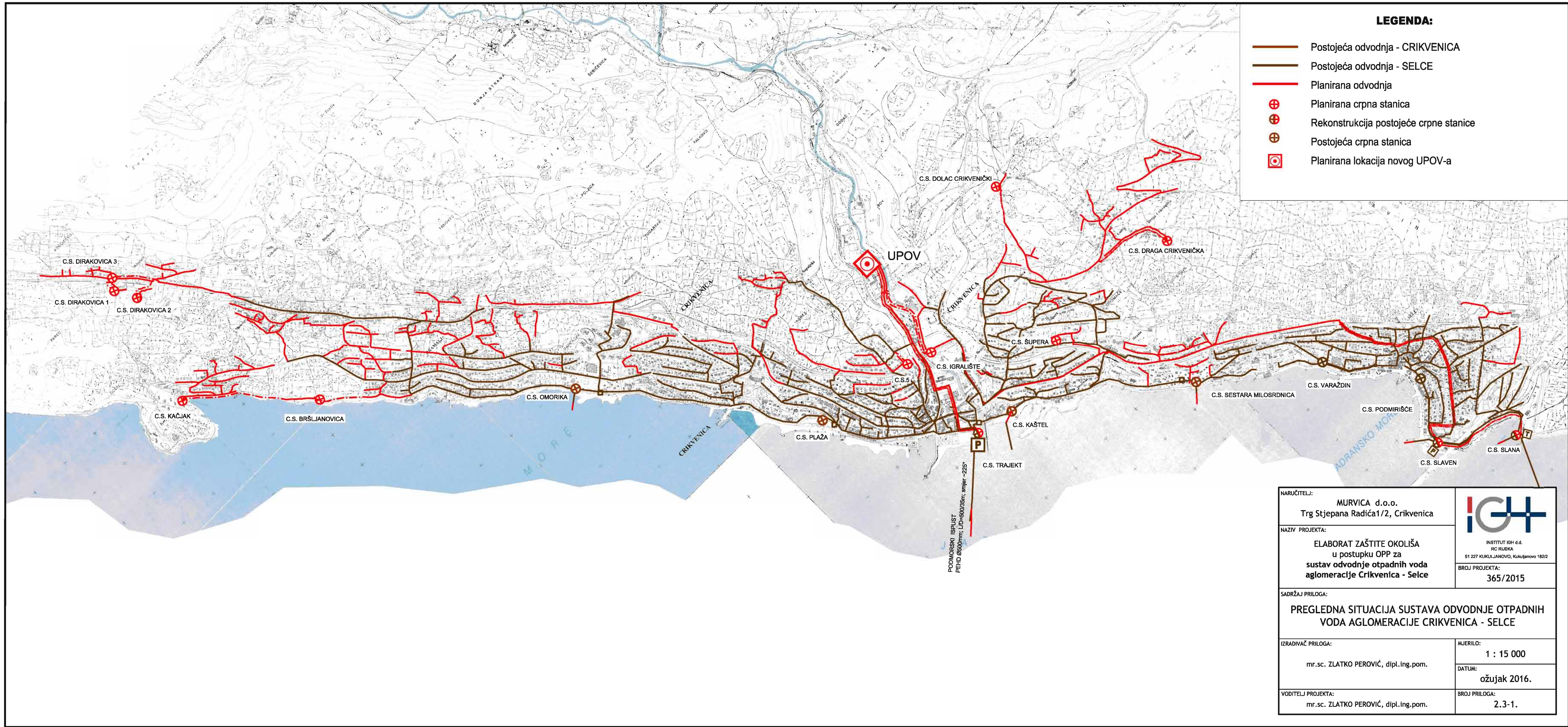
3.2-4. Kartografski prikaz br. 2A. Korištenje voda iz Prijedloga izmjena i dopuna PP
uređenja Grada Crikvenice (2016. - u fazi donošenja)

3.2-5. Kartografski prikaz br. 2B. Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i
odlaganje otpada iz Prijedloga izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice
(2016. - u fazi donošenja)

3.2-6. Kartografski prikaz br. 3. Područja posebnih uvjeta korištenja iz Izmjena i dopuna
PP uređenja Grada Crikvenice

3.2-7. Kartografski prikaz br. 3A. Područja posebnih ograničenja u korištenju; Područja i
dijelovi primjene posebnih mjera uređenja i zaštite iz Izmjena i dopuna PP
uređenja Grada Crikvenice

3.2-8. Kartografski prikaz br. 3B. Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite iz
Izmjena i dopuna PP uređenja Grada Crikvenice



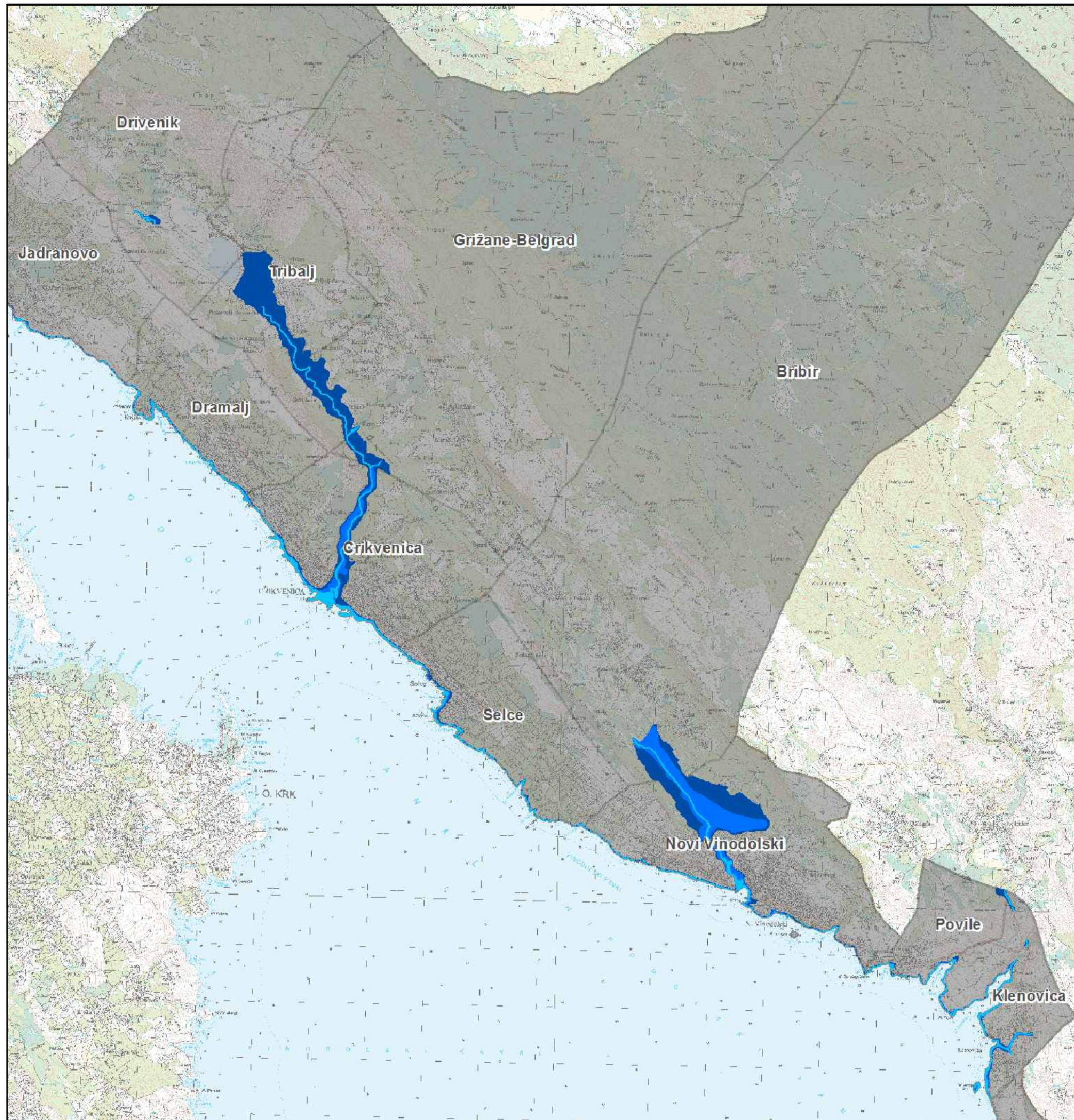
NARUČITELJ: MURVICA d.o.o. Trg Stjepana Radića1/2, Crikvenica		 INSTITUT IGH d.d. RC RUEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2	
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA u postupku OPP za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Crikvenica - Selce			BROJ PROJEKTA: 365/2015
SADRŽAJ PRILOGA: PREGLEDNA SITUACIJA SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE CRIKVENICA - SELCE			
IZRAĐIVAČ PRILOGA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĆ, dipl.ing.pom.			MJERILO: 1 : 15 000 DATUM: ožujak 2016.
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĆ, dipl.ing.pom.		BROJ PRILOGA: 2.3-1.	



LEGENDA

-  VODNO TIJELO
 GRANICA SLIVA DUBRAŃINE
 PLANIRANI SUSTAV ODVODNJE
 POSTOJEĆI SUSTAV ODVODNJE

NOSTITELJ ZAHVATA: KTD Vodovod Ħrnovnica Dubrova 22, 51250 Novi Vinodolski		 INSTITUT IGH d.d. RO RIJEKA 51 227 KUKULJANOVŖO, Kukuljanovo 182/2
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAĤTITE OKOLIĤA ZA SUSTAV ODVODNJE I PROŖIŖLJAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE CRIKVENICA - SELCE		
		BROJ PROJEKTA: 85013304
SADRĖAJ PRILOGA: PRIKAZ VODNIH TIJELA NA PODRUŖNJU ZAHVATA		
IZRAĖIVANJE PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1 : 25 000
		DATUM: veljaĖna 2016.
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĖ		BROJ PRILOGA: 3.1.6.2-1



NOSITELJ ZAHVATA: KTD Vodovod Ħrnovnica Dubrova 22, 51250 Novi Vinodolski		 INSTITUT IGH d.d. RC RIJEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2	
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAĦTITE OKOLIĦA ZA SUSTAV ODVODNJE I PROIĦLAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE CRIKVENICA - SELCE			BROJ PROJEKTA: 85013304
SADRĦAJ PRILOGA: PRIKAZ POPLAVNIH POVRĦINA NA BRANJENOM PODRUĦJU 23 (DIJELU KVARNERSKO PRIMORJE)			
IZRAĦIVAĦ PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: -	
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĦ		DATUM: veljaĦa 2016.	
		BROJ PRILOGA: 3.1.6.3-1	



LEGENDA

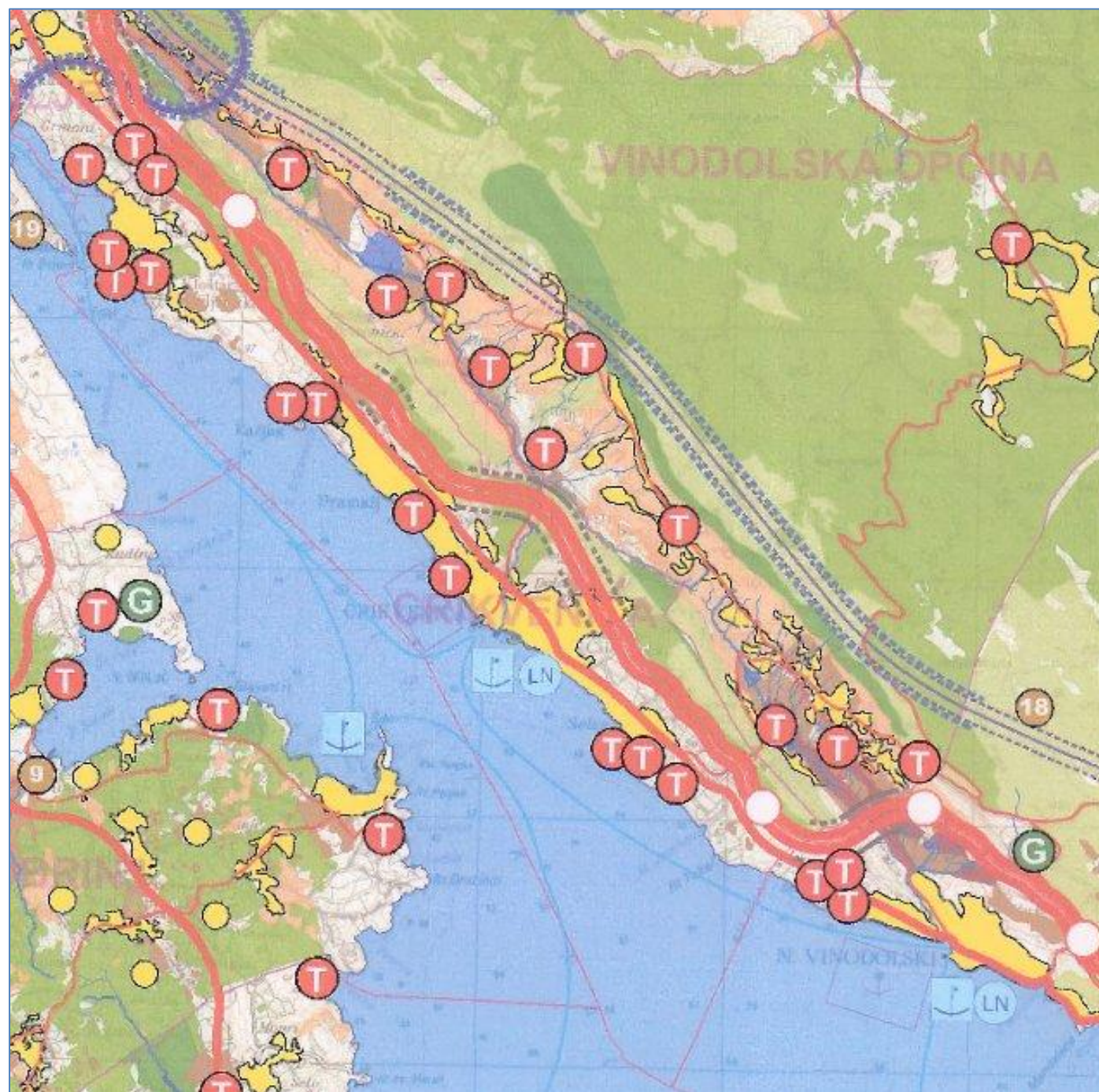
- VODNO TIJELO
- PLANIRANI SUSTAV ODVODNJE
- POSTOJEĆI SUSTAV ODVODNJE

Poplavne površine (Izvor podataka: Hrvatske vode):

- Velika vjerojatnost pojavljivanja
- Srednja vjerojatnost pojavljivanja
- Mala vjerojatnost pojavljivanja

NOSITELJ ZAHVATA: KTD Vodovod Ħrnovnica Dubrova 22, 51250 Novi Vinodolski		 INSTITUT IGH d.d. RC RIJEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAĦTITE OKOLIĦA ZA SUSTAV ODVODNJE I PRONIĦLAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE CRIKVENICA - SELCE		
SADRĦAJ PRILOGA: PRIKAZ ZAHVATA NA KARTI OPASNOSTI OD POPLAVA PO VJEROJATNOSTI POJAVLJIVANJA		BROJ PROJEKTA: 85013304
IZRAĦIVAŦ PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1 : 25 000
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVĦ		DATUM: veljaĦa 2016.
		BROJ PRILOGA: 3.1.6.3-2

Prilog 3.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena prostora iz PP Primorsko-goranske županije, na širem području zahvata



TUMAČ ZNAKOVLJA

GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA

UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA KORIŠTENJU I NAMJENI

- GRADEVINE I ZAHVATI OD ŽUPANIJSKOG INTERESA

POVRŠINE ZA GRAĐENJE

Gradjevinska područja

- NASELJA >25 ha
- NASELJA <25 ha
- GOSPODARSKA NAMJENA DRŽAVNOG ZNAČAJA
- T UGOSTITELJSKO TURISTIČKA GOSPODARSKA NAMJENA
- + GROBLJE
- G SPORTSKI CENTRI- GOLF
- SC SPORTSKI CENTRI- OSTALI
- M ŽUPANIJSKI CENTAR ZA GOSPODARENJE OTPADOM - MARIŠČINA

Izvan građevinskog područja

a- Građenje na građevinskom zemljištu

- PN POSEBNA NAMJENA

b- Građevine na prirodnim područjima

- MA RIBOLJZGAJALIŠTA U MORU I NA KOPNU

PRIRODNA PODRUČJA

- GOSPODARSKA ŠUMA
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSOBITO VRUJEDNO OBRADIVO TLO
- VRUJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKA ZEMLJIŠTA OBRADIVA TLA
- VODOTOČI
- VODNE POVRŠINE
- MORE

PROMET

Cestovni promet

- AUTOCESTE
- BRZE CESTE
- DRŽAVNE CESTE
- ŽUPANIJSKE CESTE
- CESTOVNE GRADEVINE - TUNELI / MOST
- RASKRŠJE CESTA U DVIJE RAZINE NA MREŽI AC I BC
- X STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ
- X GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PROMET
- X OSTALI PRIJELAZI ZA POGRANIČNI PROMET

Željeznički promet

- PRUGA VISOKE UČINKOVITOSTI
- ŽELJEZNIČKA PRUGA OD ZNAČAJA ZA MEĐUNARODNI PROMET
- ŽELJEZNIČKA PRUGA
- ŽELJEZNIČKE GRADEVINE - TUNELI / MOST
- ŽELJEZNIČKI KOLODVOR
- X STALNI GRANIČNI ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ
- ŽICE

Zračni promet

- ✈ MEĐUNARODNA ZRAČNA LUKA ZA MEĐUNARODNI I DOMAĆI ZRAČNI PROMET
- ✈ OSTALE ZRAČNE LUKE
- X GRANIČNI ZRAČNI PRIJELAZ

Pomorski promet

- MEĐUNARODNI PLOVNI PUT
- UNUTARNJI PLOVNI PUT
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET OSOBITOG MEĐUNARODNO GOSPODARSKOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET DRŽAVNOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
- X GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ
- SIDRIŠTE
- U MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE DRŽAVNOG ZNAČAJA - LUKA ZA PROMET OBRADIVIH TILU, LUKA ZA PROMET OBRADIVIH TILU, LUKA ZA PROMET OBRADIVIH TILU
- LB MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA - LUKA ZA PROMET OBRADIVIH TILU, LUKA ZA PROMET OBRADIVIH TILU
- LN LUKA NAUTIČKOG TURIZMA DRŽAVNOG ZNAČAJA - MARINA
- LN LUKA NAUTIČKOG TURIZMA ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA - MARINA

Prilog 3.2-2. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2c. Infrastrukturni sustavi
- Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenje vodotoka i voda
iz PP Primorsko-goranske županije na širem području zahvata



TUMAČ ZNAKOVLJA

GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA/ GRADSKA GRANICA

KORIŠTENJE VODA

Vodoopskrba

- AV AKUMULACIJA ZA VODOOPSRBU
- VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE POVRŠINSKI
- VODOZAHVAT / VODOCRPILIŠTE PODZEMNI
- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI VODOOPSRBNI CJEVOVODI
- POVEZIVANJE PODSUSTAVA

Korištenje voda

- AH AKUMULACIJA AH - za hidroelektranu
- AN AKUMULACIJA AN - za navodnjavanje zemljišta
- AI AKUMULACIJA AI - za industriju
- AR AKUMULACIJA AR- za rekreaciju
- AKUMULACIJA HIDROELEKTRANE - TUNEL
- HIDROTEHNIČKI TUNEL

ODVODNJA OTPADNIH VODA

- UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA - državnog i županijskog značaja
- ISPUST OTPADNIH VODA

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

Regulacijski i zaštitni sustav

- AP AKUMULACIJA za obranu od poplava - AP
- R RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA
- PR PRIRODNA RETENCIJA

Površinske vode

- GLAVNI VODOTOCI
- OSTALI VODOTOCI
- JEZERO

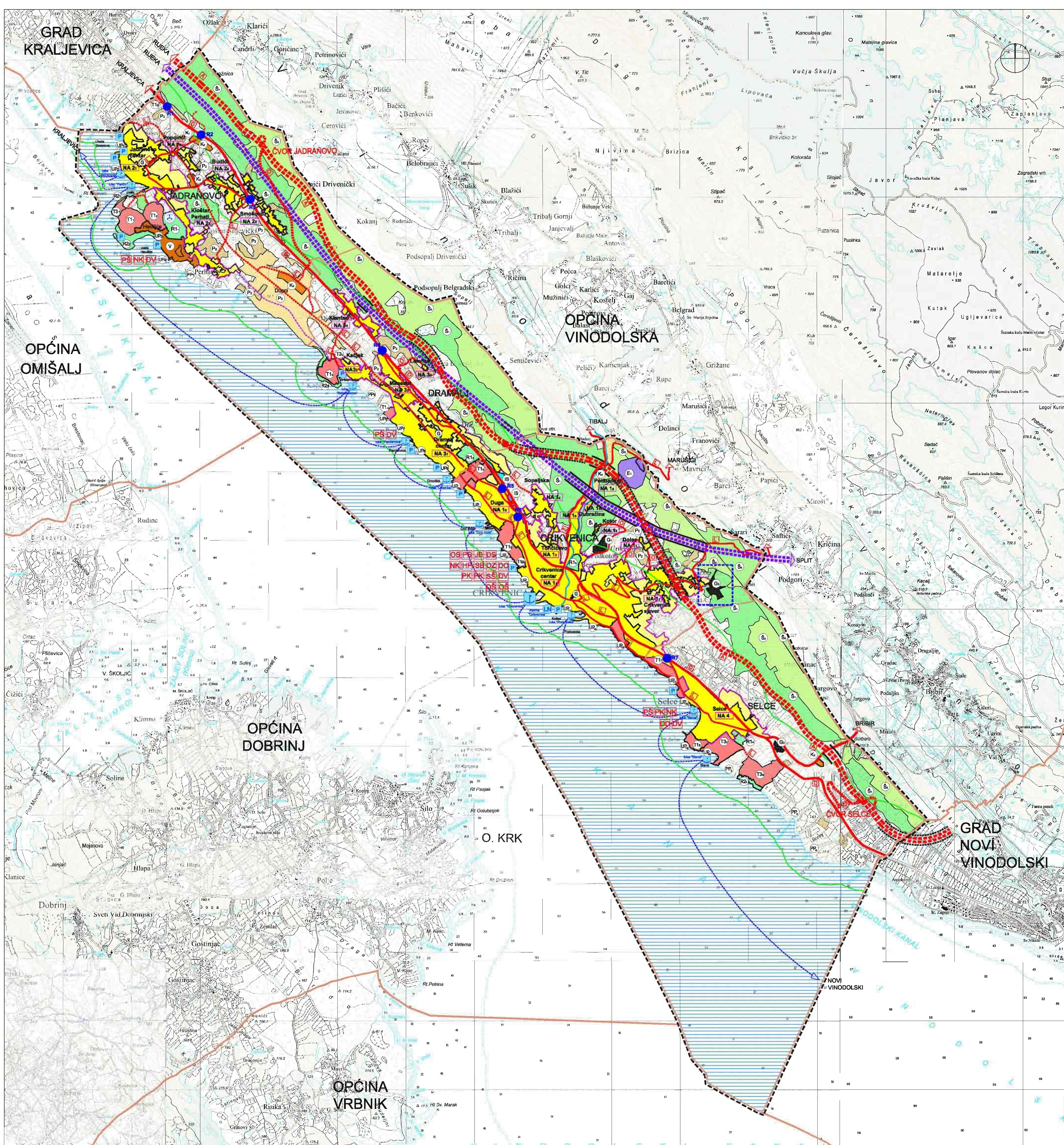
PROMET

Cestovni promet

- CESTOVNE GRAĐEVINE - TUNEL

Željeznički promet

- ŽELJEZNIČKE GRAĐEVINE - TUNEL



GRANICE:
Teritorijalne i statističke granice

- GRANICA GRADA
- GRANICA GRADA NA MORU
- GRANICA NASELJA
- Ostale granice
- GRADEVINSKO PODRUČJE - IZGRAĐENI DIO
- GRADEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRAĐENI DIO
- GRANICA DIJELA GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA PREMA PROSTORNIM OBLJEŽJIMA
- OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA
- GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)

KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA
Prostori/površine za razvoj i uređenje
Razvoj i uređenje prostora / površina naselja

- IZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- NEIZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- ZONA UGOSTITELJSKO TURISTIČKE NAMJENE UNUTAR NASELJA / HOTEL MIRAMARE /
- ZONA GROBLJA UNUTAR NASELJA
- Razvoj i uređenje prostora / površina izvan naselja post. plan.
- GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA hotel - T1; kamp - autokamp - T3
- SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA sportski centar R1; uređene plaže - R2
- GROBLJE
- INFRASTRUKTURNA NAMJENA benzinska crpka,čvor Crikvenica-zapad
- OSTALA NAMJENA postojeće vikend naselje
- OSTALA NAMJENA - PODRUČJE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA građevno-tehnički kamen - E1

POLJOPRIVREDNE, ŠUMSKE I VODNE POVRŠINE
Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene

- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- Šuma isključivo osnovne namjene
- GOSPODARSKA NAMJENA
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE

Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište
OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

- Vodne površine
- VODOTOK DUBRAČINA
- Morske površine
- MORSKE POVRŠINE
- Plaže
- UREĐENA PLAŽA NA KOPNU
- PRIRODNA PLAŽA (IZVAN GRADEVINSKOG PODRUČJA)

- PROMETNI SUSTAV
- Cestovni promet post. plan
- AUTOCESTA (A)
- OSTALE DRŽAVNE CESTE (D)
- ŽUPANIJSKA CESTA (Ž)
- LOKALNA CESTA (L)
- OSTALE NERAZVRSTANE CESTE (O)
- RASKRŠĆA PREDVIĐENA ZA REKONSTRUKCIJU
- MOST
- TUNEL

Pješački promet
OBALNA ŠETNICA / BICIKLISTIČKA STAZA

- Željeznički promet
- ŽELJEZNIČKA PRUGA magistralna glavna
- TUNEL

- Pomorski promet
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE nautički turizam - Ln
- PRIVEZIŠTA (lučice)
- UNUTARNJI PLOVNI PUT

Zračni promet
HELIDROM

KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Kartografski prikaz br.1

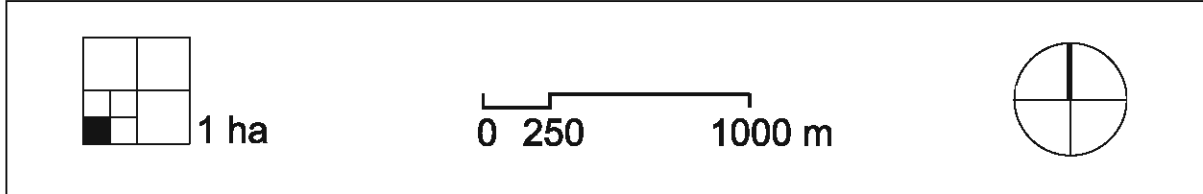
M 1:25000

SUSTAV JAVNIH FUNKCIJA

- OPĆINSKI SUD
- PREKRŠAJNI SUD
- JAVNI BILJEŽNIK
- DJEČJI VRTIĆ
- DJEČJI DOM
- OSNOVNA ŠKOLA (MATIČNA)
- OSNOVNA ŠKOLA (PODRUČNA)
- SREDNJA ŠKOLA
- NARODNA KNJIZNICA
- DOM ZDRAVLJA
- HITNA MEDICINSKA POMOĆ
- SPECIJALISTIČKA BOLNICA
- POLIKLINIKA
- DOM ZA STARIJE I NEMOĆNE OSOBE
- DOM U SOPALJSKOJ

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

NOVA LOKACIJA GROBLJA

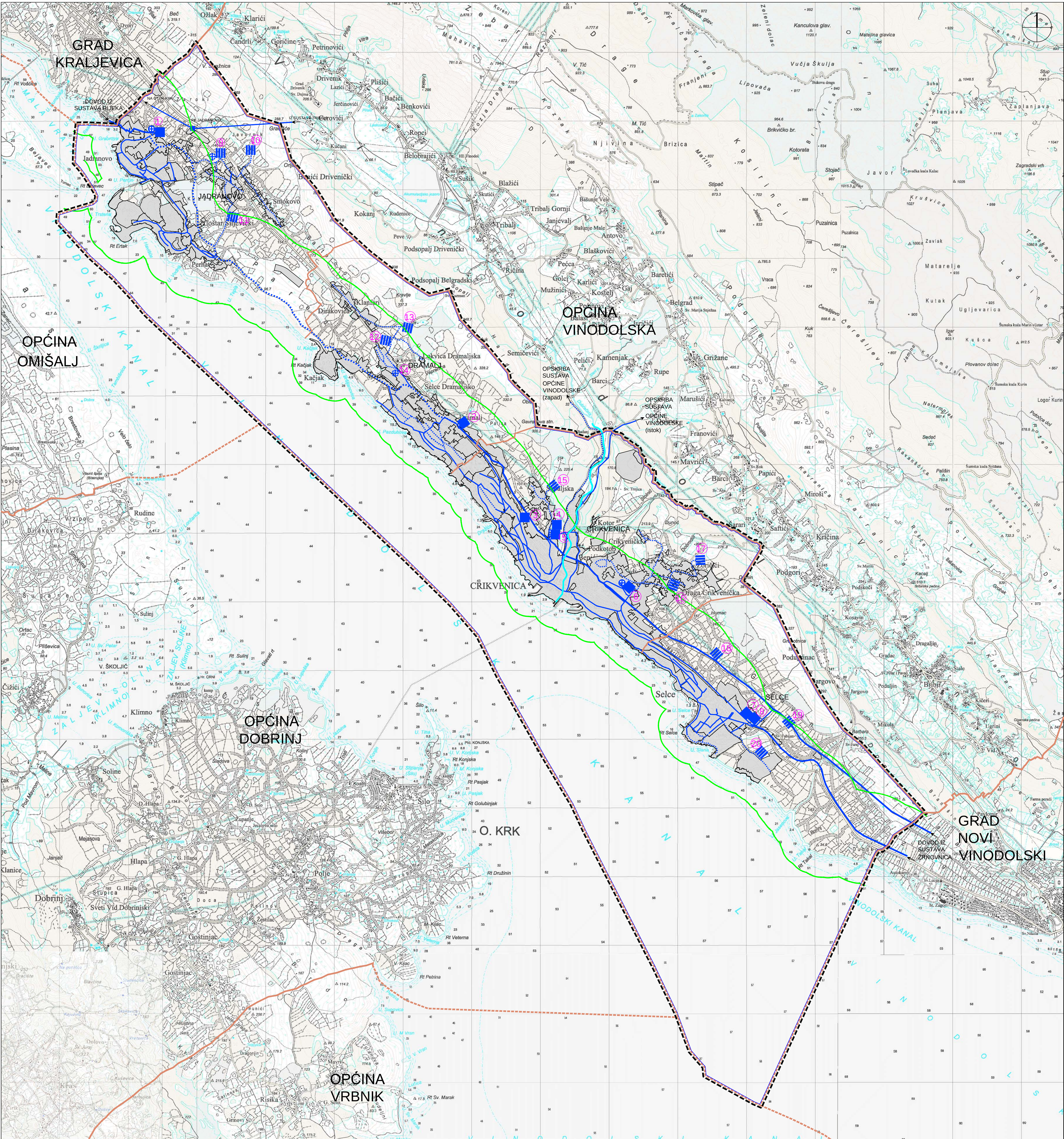


IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE

1. KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA MJ 1:25000

NACRT KONAČNOG PRIJEDLOGA PROSTORNOG PLANA

Županija	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	
Općina/grad	GRAD CRIKVENICA	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE	
Naziv kartografskog prikaza:	KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
Broj kartografskog prikaza:	1	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasillo):	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasillo):	
Službene novine Primorsko - goranske županije		
broj 17/14		
Javna rasprava (datum objave):	Javni uvid održan od: 12.09.2014. od: 19.09.2014.	
Novi list: 4.09.2014.		
Službene internet stranice Grada Crikvenice: 2.09.2014.		
Službene internet stranice Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja: 3.09.2014.		
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Stanka Car dipl.ing.građ.	
	(ime, prezime i potpis)	
Suglasnost na plan prema čl.188. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):		
broj suglasnosti klasa:	Ur.broj:	datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradio plan:		
URBANISTICA d.o.o.		
Zagreb, Dordićeva 5		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	Odgovorna osoba:	
	Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.	
Odgovori voditelj izrade nacrt prijedloga plana:		
Iva Lučinčić, dipl.ing.arh.		
Stručni tim u izradi plana:		
Ana Pular, dipl.ing.arh.		
Iva Lučinčić, dipl.ing.arh.		
Domagoj Šumanovac, ing.arh.		
Renata Filipović, dipl.ing.građ.		
Mladen Kardum, ing.građ.		
Nevanka Dolenc, prof.sog.		
Zeljko Horvat, dipl.ing.		
Aleksandra Anić Vučković, doc.dr.sc.		
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Lovorko Gržac, ing.	
	(ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
	(ime, prezime i potpis)	



INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE

Korištenje voda

Kartografski prikaz br.2A

M 1:25000

TUMAČ:

GRANICE:

Teritorijalne i statističke granice

- GRANICA GRADA
- GRANICA GRADA NA MORU
- GRANICA NASELJA

Ostale granice

- OBUH VAT PROSTORNOG PLANA
- GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)
- GRANICA PROSTORA OGRANIČENJA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA

Površine za razvoj i uređenje

- GRADEVINSKA PODRUČJA NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA ZA IZDOJENE NAMJENE

KORIŠTENJE VODA

- VODOSPREMA
- CRPNA STANICA
- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI OPSKRBNI CJEVOVODI

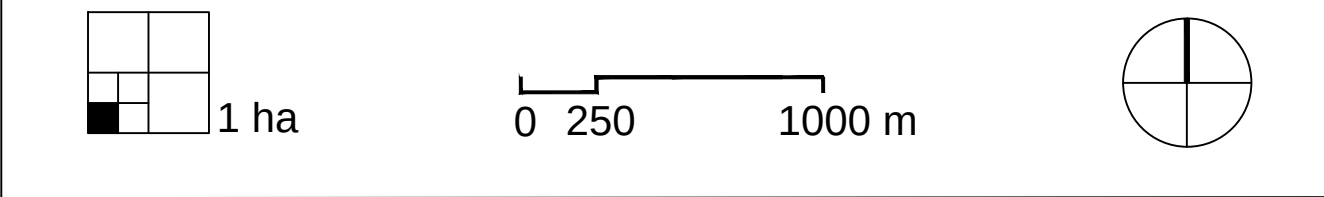
Sustav uređenja vodotoka i voda

- VODOTOK DUBRAČINA

VODOSPREME I CP:

Postojeće :

- 1 VS/CP JADRANOVO
- 2 VS DRAMALJ
- 3 VS THERAPIA
- 4 VS SOTALJ 2
- 5 VS SOTALJ 1
- 6 VS/BENIČI
- 7 VS SELCE 2
- 8 VS SELCE 1
- 9 VS/CP VICIČI
- 10 VS ŠEPCI
- 11 VS KLOŠTAR
- 12 VS MANESTRI
- 13 VS KLANFARI
- 14 CP DRAMALJ
- 15 VS SOTALJ 3
- 16 VS LADVIČ
- 17 VS ZORIČIČI
- 18 VS SELCE 4
- 19 VS SELCE 3
- 20 VS JASENOVA



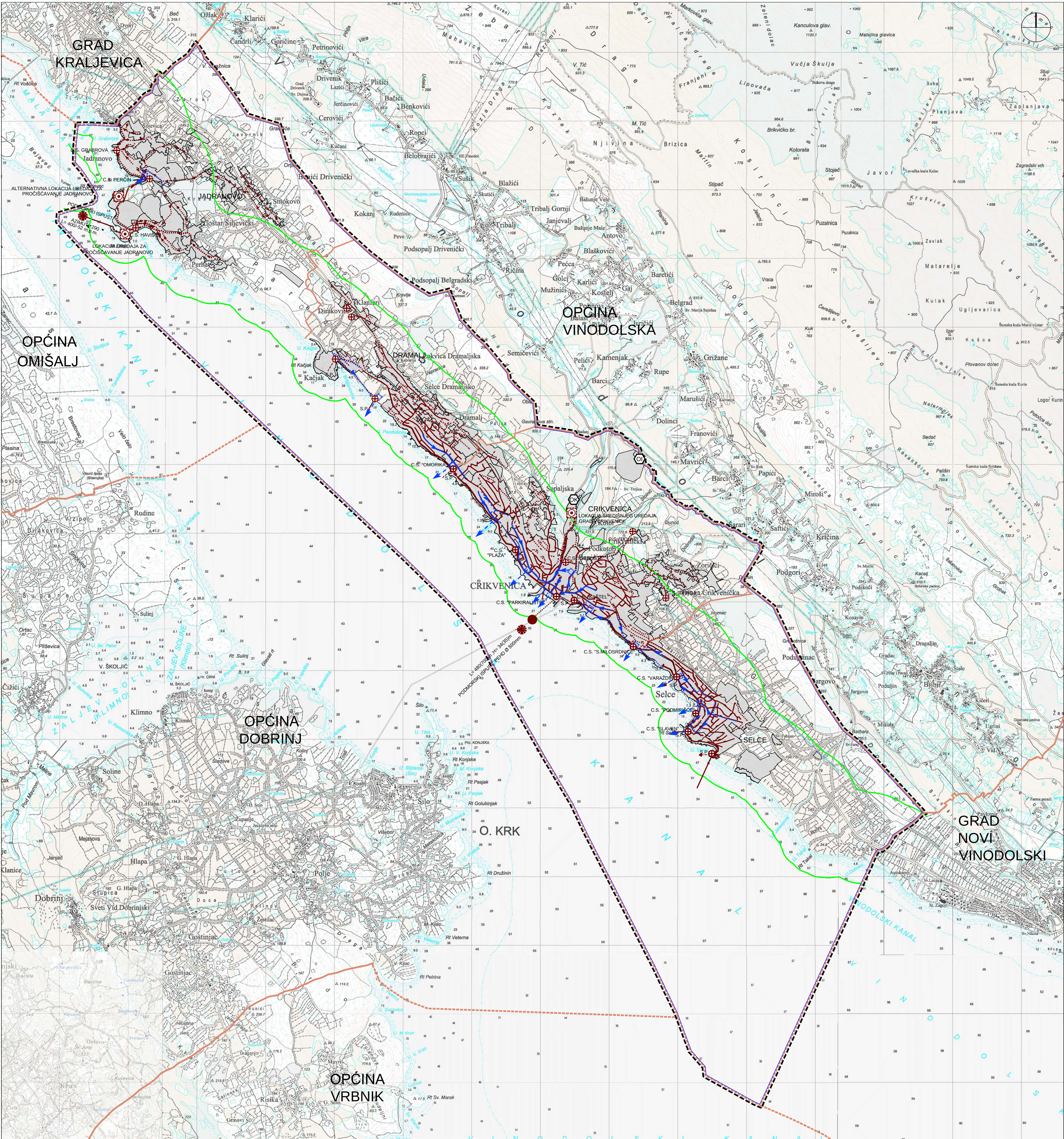
IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA
GRADA CRKVENICE

2A. KORIŠTENJE VODA

MJ 1:25000

PRIJEDLOG PLANA

Županija	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	
Općina/grad	GRAD CRKVENICA	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRKVENICE	
Naziv kartografskog prikaza:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE Korištenje voda	
Broj kartografskog prikaza:	2A	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo): "Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 291/4, 8/15		Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): "Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 291/4, 8/15
Javna rasprava (datum objave):		Javni uvid održan od: od:
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:		Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Stanka Car dipl.ing.građ.
		(ime, prezime i potpis)
Suglasnost na plan prema čl.108. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):		
broj suglasnosti klasa:	Ur.broj:	datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan:	URBANISTICA d.o.o.	
Zagreb, Boričkova 5		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:		Odgovorna osoba:
		Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana: Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 31.12.2015.)		Suzana Vujčić, dipl.ing.arh. (od 01.01.2016.)
Stručni tim u izradi plana:		Stručni suradnici:
Jasminka Pilar-Katavić, dipl.ing.arh.		Suzana Vujčić, dipl.ing.arh.
Iva Lukinić, dipl.ing.arh.		Nevanka Dolenc, prof. soc.
Domagoj Šumanovac, ing.arh.		Julika Bjelobab, dipl.iur.
Mladen Kardum, ing.građ.		Aleksandra Anić Vučinić, doc.dr.sc.
Renata Filipović, dipl.ing.građ.		
Pečat predstavničkog tijela:		Predsjednik predstavničkog tijela: Lovorko Gržac, ing.
		(ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:		Pečat nadležnog tijela:
(ime, prezime i potpis)		



INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE

Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada
Kartografski prikaz br.2B
M 1:25000

TUMAČ:

GRANICE:
Teritorijalne i statističke granice

GRANICA GRADA

GRANICA GRADA NA MORU

GRANICA NASELJA

Ostale granice

OBUHVAT PROSTORNOG PLANA

GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)

GRANICA PROSTORA OGRANIČENJA ZAŠTIĆENOG
OBALNOG PODRUČJA MORA

Površine za razvoj i uređenje

GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA
ZA IZDOVOJENE NAMJENE

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

Odvodnja otpadnih voda

post. plan.

UREDAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

ISPUST OTPADNIH VODA

CRPNA STANICA

GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)

OSTALI DOVODNI KANALI

TLAČNI VOD

PODMORSKI ISPUST / SIG. PRELJEV / KIŠNI PRELJEV

Odvodnja oborinskih voda

post. plan.

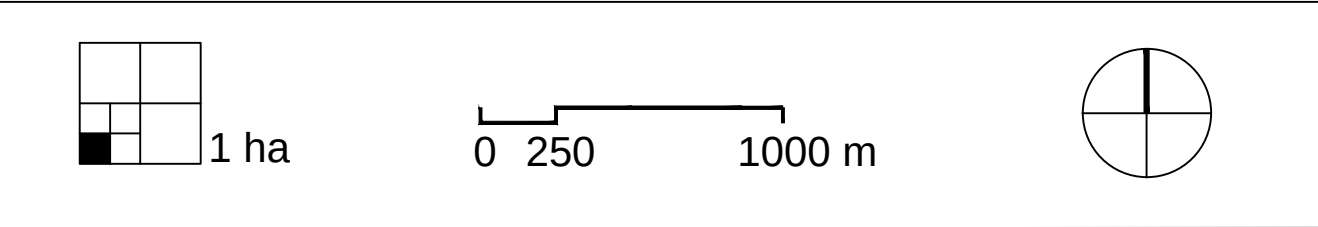
SEPARATAOR

KANAL OBORINSKE VODE

PODMORSKI ISPUST

OBRAĐA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

ODLAGALIŠTE OTPADA
komunalni otpad - OK; inertni otpad (građevni otpad) - OI

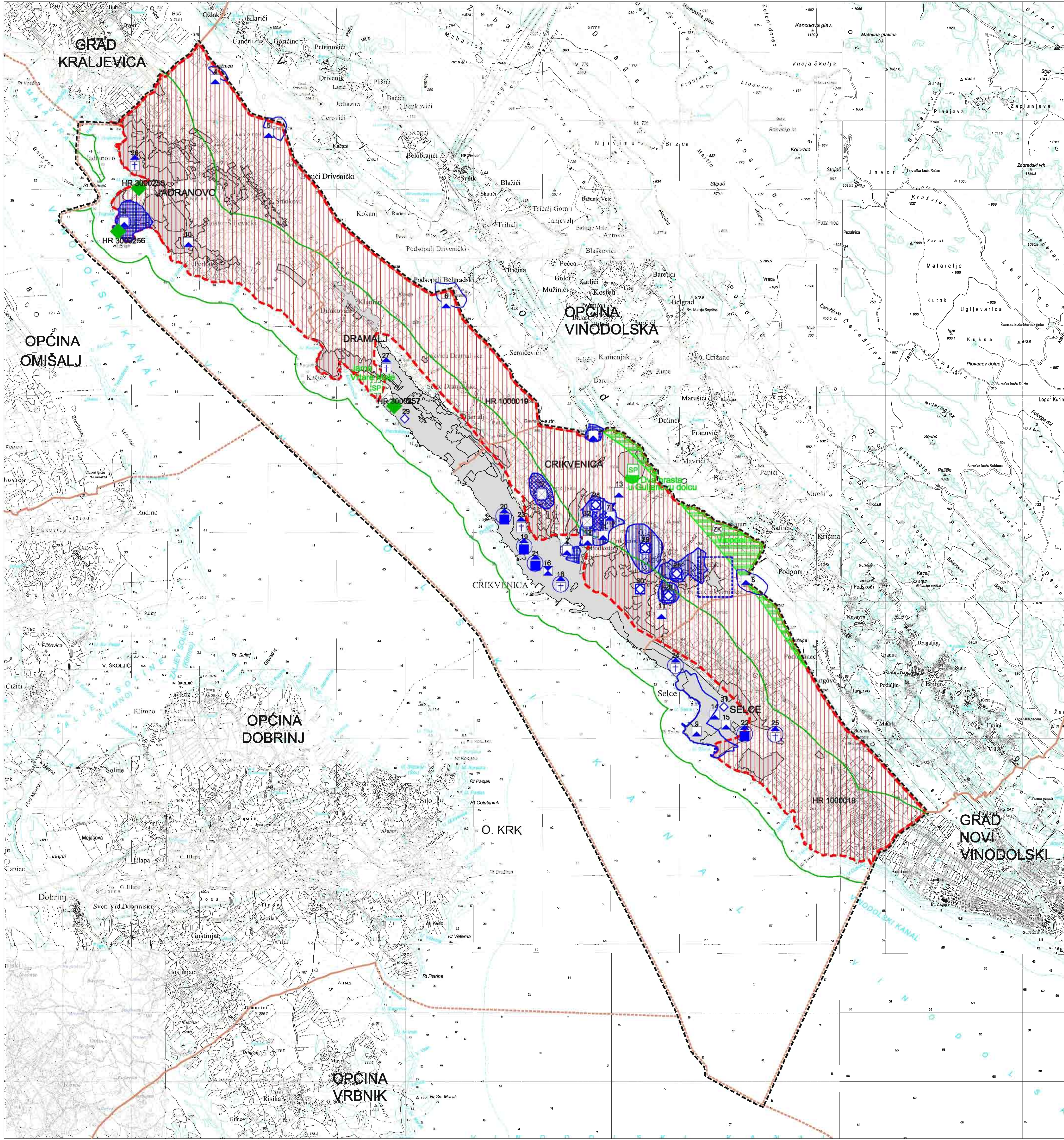


IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE

2B. ODVODNJA OTPADNIH VODA; OBRAĐA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

PRIJEDLOG PLANA

Županija	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA	
Općina/grad	GRAD CRIKVENICA	
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE	
Naziv kartografskog prikaza:	INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE Odvodnja otpadnih voda; Obrada, skladištenje i odlaganje otpada	
Broj kartografskog prikaza:	2B	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo): "Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 391/4, 8/15 Javna rasprava (datum objave): od: od:	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): "Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 391/4, 8/15 Javni uvid održan od: od:	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Stanka Car dipl.ing.građ. (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost na plan prema čl.108. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):		
broj suglasnosti klasa:	Ur.broj:	datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan:	URBANISTICA d.o.o. Zagreb, Boričkova 5	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: Jasminka Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.	
Odgovorni voditelj izrade nacrtu prijedloga plana: Iva Lukinić, dipl.ing.arh. (do 31.12.2015.) Stručni tim u izradi plana: Jasminka Pilar-Katavić, dipl.ing.arh. Iva Lukinić, dipl.ing.arh. Domagoj Šumanovac, ing.arh. Mladen Kardum, ing.građ. Renata Filipović, dipl.ing.građ.	Suzana Vujčić, dipl.ing.arh. (od 01.01.2016.) Stručni suradnici: Suzana Vujčić, dipl.ing.arh. Nevanka Dolenec, prof.soc. Julika Bjelobab, dipl.iur. Aleksandra Anić Vučinić, doc.dr.sc.	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Lovorko Gržac, ing. (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
(ime, prezime i potpis)		



UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Područja posebnih uvjeta korištenja
Kartografski prikaz br.3

M 1:25000

TUMAČ:

GRANICE:

Territorijalne i statističke granice

GRANICA GRADA

GRANICA GRADA NA MORU

GRANICA NASELJA

Ostale granice

OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA

GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)

Površine za razvoj i uređenje

GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA
ZA IZDOJENE NAMJENE

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Zaštićeni dijelovi prirode

ZNAČAJAN KRAJOBRAZ

SPOMENIK PRIRODE

ZONA ZAŠTIĆENOG SPOMENIKA PRIRODE

Graditeljska baština

Arheološka baština

ARHEOLOŠKO PODRUČJE
Gradina Bađenj - reg. - 1, Crikvenica - Igralište - reg. - 2, Havišće - reg. - 3,
Velika Sadržica - evident. - 4, Građište - evident. - 5, Sv. Kuzman i Sopaj - evident. - 6,
Kotor i sv. Trojica - evident. - 7, Drenin - evident. - 8, Selce - evident. - 9
ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI
Kloštar Šilj - evident. - 10, Kotor: prapovijesna gradina - evident. - 11, Kotor: Sv.Šimun i Jura Tadej
- evident. - 12, Kotor: Sv.Trojica - evident. - 13, Selce - evident. - 14, Podmiršće - evident. - 15

Povijesna graditeljska cjelina

GRADSKA NASELJA
Crikvenica - evident. - 16

SEOSKA NASELJA
Crikvenica (Sopalska) - reg. - 17, Kotor - reg. - 32

Povijesni sklop i građevina

CIVILNA GRAĐEVINA
Crikvenica: hotel "Miramara" - reg. - 19, Crikvenica: hotel "Therapia" - reg. - 20,
Crikvenica: stambena kuća - reg. - 21, Selce: Kuća Lončarić - reg. - 22

SAKRALNA GRAĐEVINA
Crikvenica: Pavlinski samostan - reg. - 18, Crikvenica: Crkva Uznesenja BDV - evident. - 23,
Selce: crkva Sv. Katarine - evident. - 24, Selce: crkva Sv. Fabijana - evident. - 25,
Jadranovo: crkva Sv. Jakova - evident. - 26 Dramalj - Jupa crkva sv. Jelene i župni dvor - evident. - 27

Etnološka baština

Regije: Evident.

ETNOLOŠKO PODRUČJE
Kotor - reg. - 28, Ladvić - evident. - 30

ETNOLOŠKA GRAĐEVINA
Dramalj - reg. - 29, Selce - evident. - 31

NACIONALNA EKOLOŠKA MREŽA

PODRUČJA VAŽNA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE
(HR 5000019 - Gorski kotar, Primorje i sjeverna Lika)

MEĐUNARODNO VAŽNO PODRUČJA ZA PTICE
(HR 1000019 - Gorski kotar, Primorje i sjeverna Lika)

VAŽNA PODRUČJA ZA DIVLJE SVOJTE, OSIM PTICA I STANIŠTA
(HR 3000255 Špilja Jadranovo; HR 3000256 Jama na punti Ert;
HR 3000257 Jama Vrtare male

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

NOVA LOKACIJA GROBLJA

1 ha
0 250 1000 m

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA

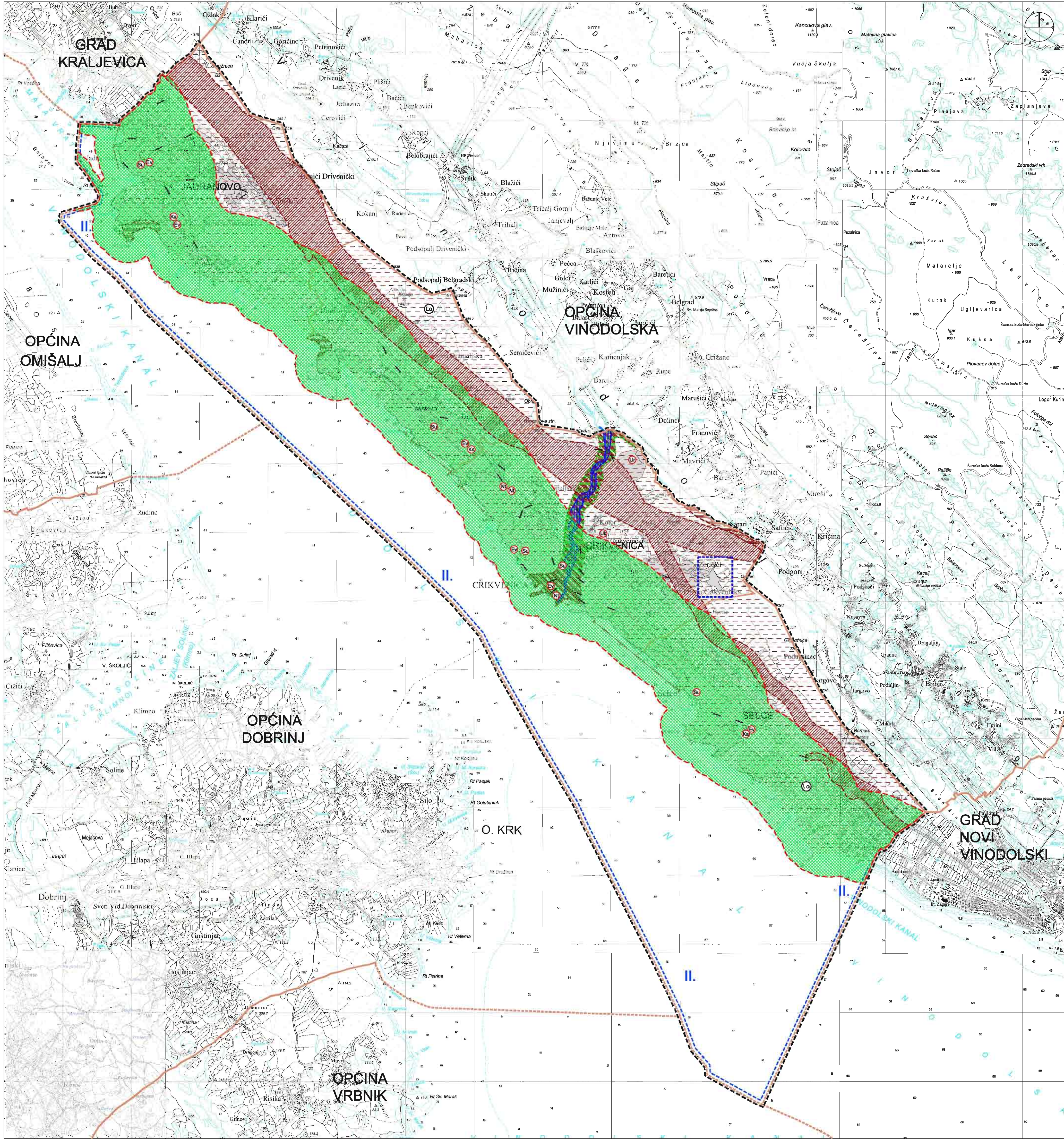
GRADA CRIKVENICE

3. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

MJ 1:25000

NACRT KONAČNOG PRIJEDLOGA PROSTORNOG PLANA

Županija	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
Općina/grad	GRAD CRIKVENICA
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE
Naziv kartografskog prikaza:	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA Područja posebnih uvjeta korištenja
Broj kartografskog prikaza:	3
Mjerilo kartografskog prikaza:	1:25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilu):	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilu):
"Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 17/14	Javni uvid održan od: 12.09.2014. od: 19.09.2014.
Javna rasprava (datum objave): Novi list: 4.09.2014. Službene internet stranice Grada Crikvenice: 2.09.2014. Službene internet stranice Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja: 3.09.2014.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Stanka Car dipl.ing.grad.
Suglasnost na plan prema čl.188. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):	(ime, prezime i potpis)
broj suglasnosti klasa:	Ur.broj: datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradio plan:	URBANISTICA d.o.o. Zagreb, Doričeva 5
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	Odgovorna osoba:
	Jasminika Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade nacarta prijedloga plana:	Jasminika Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi plana:	Mladen Kardum, ing.grad. Ana Putar, dipl.ing.arh. Iva Lukinić, dipl.ing.arh. Domagoj Šumarnovac, ing.arh. Renata Filipović, dipl.ing.grad.
	Mladen Kardum, ing.grad. Nevinka Dolenc, prof.agg. Željko Horvat, dipl.ing. Aleksandra Anić Vušinić, doc.dr.sc.
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Lovorko Gržac, ing.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	(ime, prezime i potpis) Pečat nadležnog tijela:
	(ime, prezime i potpis)



UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Područja posebnih ograničenja u korištenju;
Područja i dijelovi primjene posebnih mjera uređenja i zaštite
Kartografski prikaz br.3A
M 1:25000

TUMAČ:

GRANICE:

Teritorijalne i statističke granice

- GRANICA GRADA
- GRANICA GRADA NA MORU
- GRANICA NASELJA

Ostale granice

- OBUHVAAT PROSTORNOG PLANA

Površine za razvoj i uređenje

- GRADEVINSKA PODRUČJA NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA ZA IZDOVJENE NAMJENE

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

Krajobraz

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - PRIRODNI KRAJOBRAZ

Tlo

- PODRUČJE POJAČANE EROZIJE
- PRETEŽNO NESTABILNA PODRUČJA
- LOVIŠTE I UZGAJALIŠTE DIVLJACI

Vode i more

- POTPUNO UNIŠTENO PODRUČJE (uslijed vodnog vala od rušenja brane Tribral)
- zona plavljenja -
- VODOTOK DUBRAČINA
- MORE
- II. KATEGORIJE
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA (ZOP)

PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

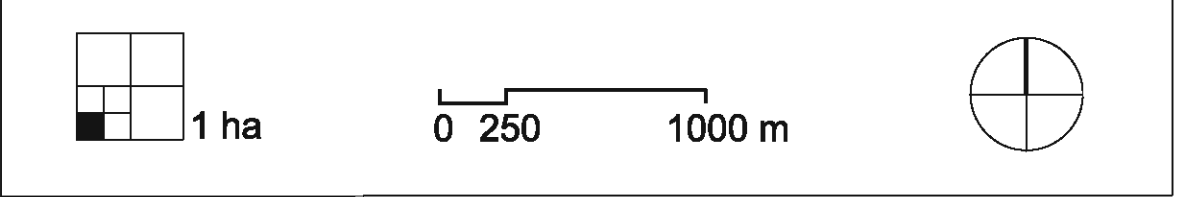
- OBLIKOVANJE ZEMLJIŠTA UZ INFRASTRUKTURNE GRADEVINE
- PODRUČJA PREDVIĐENA ZA EVENTUALNO POVEĆANJE KAPACITETA PLAŽA

MJERE POSEBNE ZAŠTITE

- POVRŠINA ZA ODLAGANJE MATERIJALA OD URUŠAVANJA
- ZONE POGODNE ZA EVAKUACIJU LJUDI
- LOKACIJE POGODNE ZA FORMIRANJE KAMPOVA
- ZONE POGODNE ZA UKOP VEĆEG BROJA LJUDI I ŽIVOTINJA
- MOGUĆI IZVORI TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE NESREĆE
- LOKACIJA SIRENA ZA UZBUJIVANJE STANOVNIŠTVA
- PUTOVI EVAKUACIJE

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

- NOVA LOKACIJA GROBLJA



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE	
3A. Područja posebnih ograničenja u korištenju; Područja i dijelovi primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	
NACRT KONAČNOG PRIJEDLOGA PROSTORNOG PLANA	
Općina/grad	GRAD CRIKVENICA
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE
Naziv kartografskog prikaza:	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA
Broj kartografskog prikaza:	3A
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo):	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo):
Javna rasprava (datum objave):	Javni uvid održan
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave:
Suglasnost na plan prema čl.188. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):	
broj suglasnosti klase:	Ur.broj:
Pravna osoba/tijelo koje je izradio plan:	datum:
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	Odgovorna osoba:
Odgovori voditelj izrade nacrt prijedloga plana:	
Stručni tim u izradi plana:	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela:
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	

TUMAČ:

GRANICE:

Teritorijalne i statističke granice

- GRANICA GRADA
GRANICA GRADA NA MORU
GRANICA NASELJA

Ostale granice

- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA (ZOP)

PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA I POVRŠINA IZVAN NASELJA
ZA IZDOJENE NAMJENE

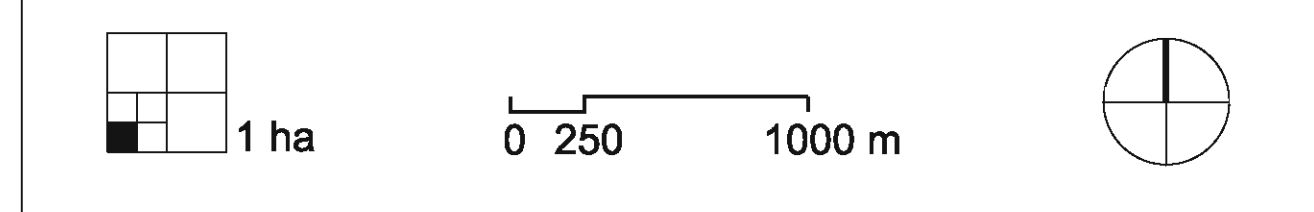
UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite

- OBUHVAT OBEZNE IZRADE URBANISTIČKOG PLANA UREĐENJA
OBUHVAT OBEZNE IZRADE IZMJENA I DOPUNA URBANISTIČKOG
PLANA UREĐENJA
PLANOVI NA SNAZI
OBUHVAT OBEZNE IZRADE PROSTORNOG PLANA PODRUČJA POSEBNIH
OBILJEŽJA - PRIOBALNE DIONICE AUTOCESTE I ŽELJEZNIČKE PRUGE
OBUHVAT OBEZNE IZRADE PROSTORNOG PLANA PODRUČJA
POSEBNIH OBILJEŽJA - VINODOL
OBUHVAT OBEZNE IZRADE DETALJNOG PLANA UREĐENJA

PREDMET IZMJENA I DOPUNA

- NOVA LOKACIJA GROBLJA



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA
GRADA CRIKVENICE

3B. PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE MJ 1:25000

NACRT KONAČNOG PRIJEDLOGA PROSTORNOG PLANA

Županija	PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA
Općina/grad	GRAD CRIKVENICA
Naziv prostornog plana:	IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA CRIKVENICE
Naziv kartografskog prikaza:	UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite
Broj kartografskog prikaza:	3B Mjerilo kartografskog prikaza: 1:25000
Odluka predstavničkog tijela o izradi plana (službeno glasilo): "Službene novine Primorsko - goranske županije" broj 17/14	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana (službeno glasilo): Javni uvid održan od: 12.09.2014. do: 19.09.2014.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Stanka Car dipl.ing.grad.
Suglasnosti na plan prema čl.188. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine" br. 153/13):	(ime, prezime i potpis)
broj suglasnosti klasa:	Ur.broj: datum:
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: URBANISTICA d.o.o. Zagreb, Đorđićeva 5	Odgovorna osoba: Jasminika Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorni voditelj izrade nacrt prijedloga plana: Jasminika Pilar - Katavić, dipl.ing.arh.
Odgovorni voditelj izrade nacrt prijedloga plana:	Stručni tim u izradi plana: Ana Putar, dipl.ing.arh. Iva Lukinić, dipl.ing.arh. Domagoj Šumanovac, ing.arh. Renata Filipović, dipl.ing.grad.
Pečat predstavničkog tijela:	Mladen Kardum, ing.grad. Nevenka Dolenc, prof.soc. Željko Horvat, dipl.jur. Aleksandra Anić Vučinić, doc.dr.sc. Lovorko Gržac, ing.
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava:	(ime, prezime i potpis) Pečat nadležnog tijela: