



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 NOVI VINODOLSKI

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:

KTD VODOVOD ŽRNOVNICA d.o.o.
Dubrova 22, 51 250 Novi Vinodolski

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 NOVI VINODOLSKI**

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.
mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ.

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	27
2.2.1. Varijantna rješenja sustava odvodnje za aglomeracije Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski	27
2.2.2. Opis odabrane varijante zahvata za aglomeraciju Novi Vinodolski	30
2.3. PRILOG.....	43
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	44
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	44
3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata	44
3.1.2. Stanovništvo	45
3.1.3. Gospodarstvo	46
3.1.4. Meteorološke i klimatološke značajke.....	48
3.1.5. Kvaliteta mora	50
3.1.6. Geološke i hidrogeološke značajke (uključivo podaci o vodnim tijelima).....	53
3.1.7. Bioraznolikost	68
3.1.8. Kulturno-povijesna baština.....	78
3.1.9. Krajobrazne značajke područja.....	79
3.1.10. Pedološke značajke područja	80
3.1.11. Šumski ekosustavi i šumarstvo.....	81
3.1.12. Lovstvo	82
3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE.....	83
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA	108
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODNA TIJELA	108
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA STANJE PRIOBALNIH VODA (MORE).....	112
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA.....	120
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE.....	122
4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST	123
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	126
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ	126
4.8. UTJECAJ NA OKOLIŠ OD NASTANKA OTPADA.....	126
4.9. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	128
4.10. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO.....	129
4.11. MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLIŠ U SLUČAJU AKCIDENTA	129
4.12. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	130
4.13. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	150
4.14. OPIS OBILJEŽJA UTJECAJA	151

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA	152
6. IZVORI PODATAKA.....	153
6.1. POPIS LITERATURE	153
6.2. PROSTORNO - PLANSKA DOKUMENTACIJA	154
6.3. POPIS PROPISA.....	154
7. PRILOZI.....	157

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 prijetee 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 ishođenje znaka zaštite okoliša »Priatelj 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
1500-11909/2015	

KLASA: UP/I 351-02/13-08/123
URBROJ: 517-06-2-1-1-15-7
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 Rašeljka Tomasović, dipl.ing.kraj.arh., Lucija Končurat, mag.ing.oecoling., 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 voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
6. Izrada izvješća o sigurnosti	X voditelji navedeni pod točkom 4.	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 voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	X voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	X voditelji navedeni pod točkom 4.	stručnjaci navedeni pod točkom 4.
10. Praćenje stanja okoliša	X voditelji navedeni pod točkom 4.	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 Novi Vinodolski i Povile (aglomeracija Novi Vinodolski)**, na području Grada Novi Vinodolski 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 Novi Vinodolski predviđena je izgradnja UPOV-a Novi Vinodolski (12.000 ES), izgradnja 18,8 km novih kanalizacijskih cjevovoda, rekonstrukcija postojeće mješovite kanalizacije u duljini od oko 5,3 km, izgradnja 3 nove manje kanalizacijske crpne stanice te rekonstrukcija 2 veće crpne stanice (CS Zagori i CS/MT Ričina). Osim navedenih zahvata na sustavu odvodnje, projektom je obuhvaćena i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže, isključivo na trasama koje su paralelne s planiranim trasama izgradnje, odnosno rekonstrukcije mreže sustava odvodnje otpadnih voda. Dužina cjevovoda za rekonstrukciju u sklopu vodoopskrbne mreže iznosi oko 13,0 km. Pročišćena otpadna voda će se ispuštati preko postojećeg podmorskog ispusta u Novom Vinodolskom, koji će se sa sadašnjih 400 m produljiti na 500 m te će se ugraditi nova difuzorska sekcija.

Prema Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina (Tablica 12.5.), za aglomeraciju Novi Vinodolski je planiran UPOV kapaciteta 20.000 ES, 2. 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 aglomeraciju Novi Vinodolski je planiran UPOV kapaciteta 12.000 ES, 2. stupnja pročišćavanja, s ispuštanjem putem podmorskog ispusta u Kvarnerski zaljev (točnije Vinodolski kanal) u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“.

Prema tablici 3.2. Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina, za aglomeraciju veličine od 10.000 do 15.000 ES s ispuštanjem u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“, prijelazno razdoblje provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda je do 31.12.2023.

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 Novi Vinodolski manji od 50.000 ES, prema spomenutoj 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

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.)

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
Crnomorski 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. 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

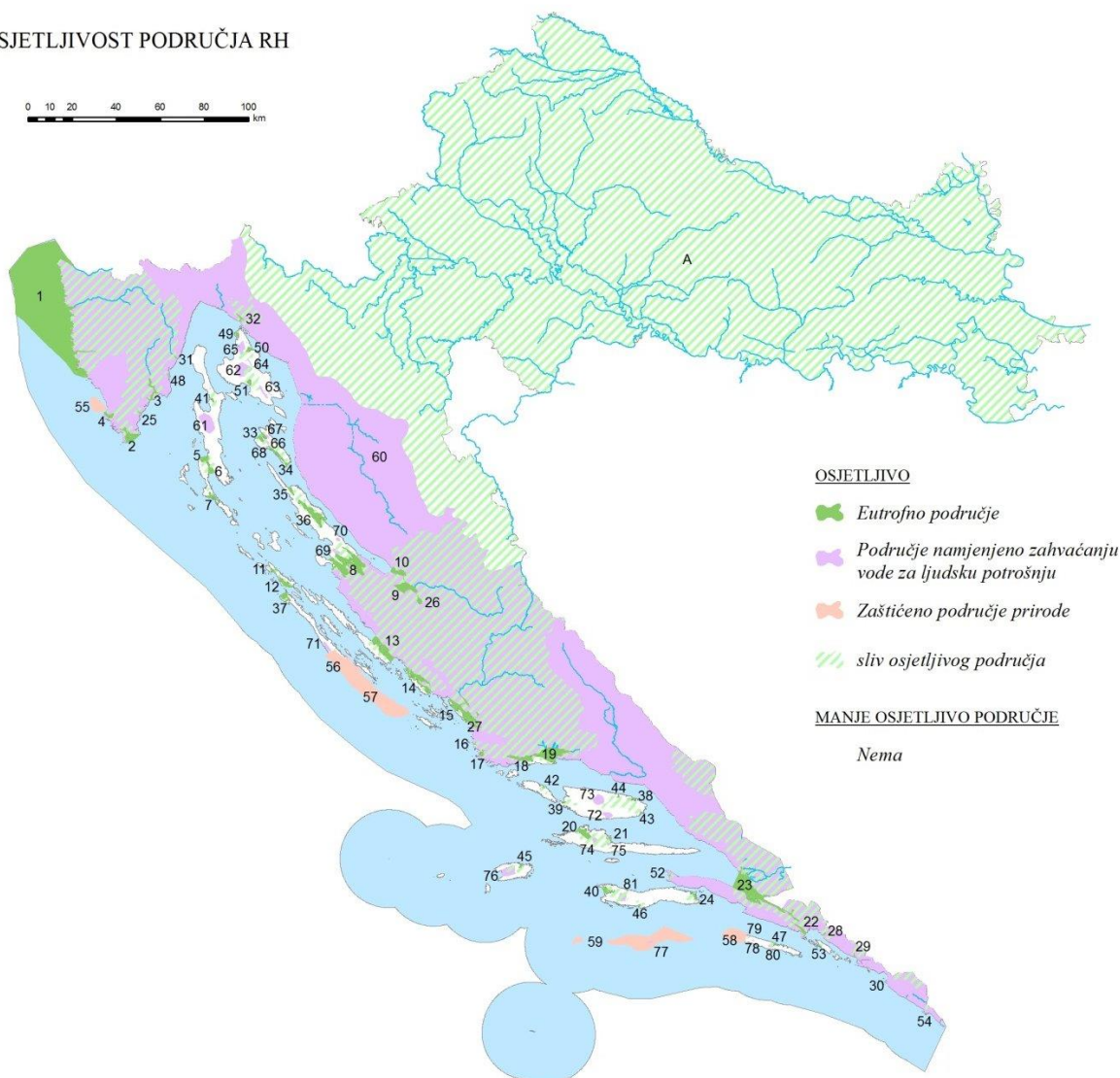
² Navedeni rokovi i prijelazna razdoblja sastavni su dio Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

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

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 proglašanih 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 10.000 do 15.000 ES s ispuštanjem u Jadranski sliv - područje „normalnog mora“, prijelazno razdoblje provedbe Direktive o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda je do 31.12.2023. Ovo vrijedi za aglomeraciju Novi Vinodolski, s UPOV-om veličine 12.000 ES.

OSJETLJIVOST PODRUČJA RH



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



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 Novi Vinodolski smještena je na području Primorsko-goranske županije, u obuhvatu je administrativnog područja Grada Novi Vinodolski te uključuje naselja Novi Vinodolski i Povile (Slika 2.1-1.).



**Slika 2.1-1. Izvod iz Karte aglomeracija RH s označenim područjem
aglomeracije Novi Vinodolski
(izvor: Hrvatske vode)**

Nadležna tvrtka za vodno-komunalne usluge na području zahvata je trgovačko društvo 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,

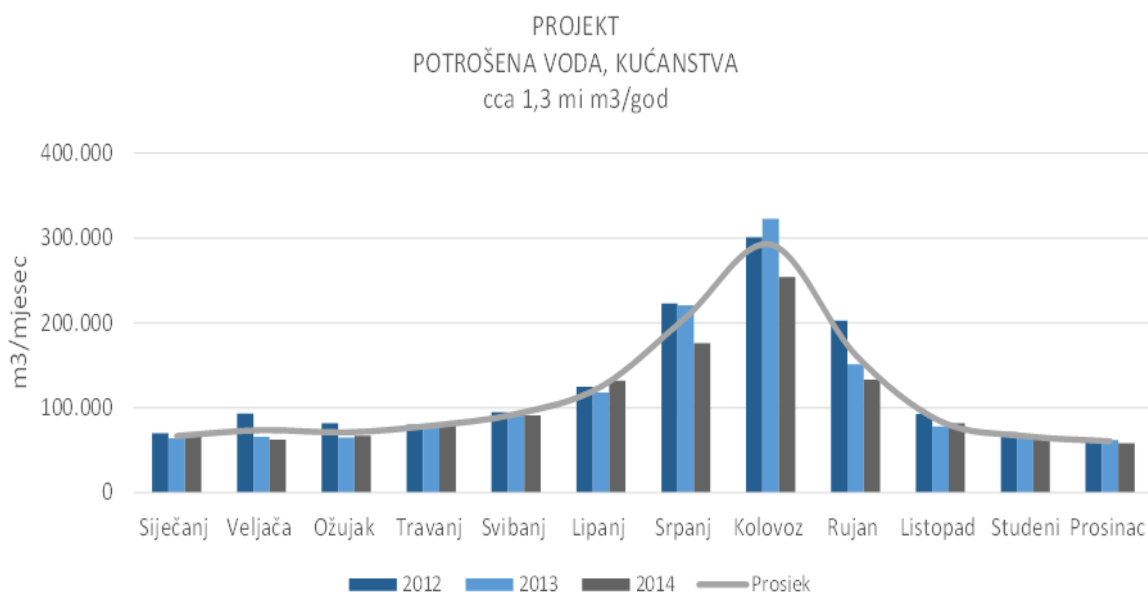
odnosno 12.000 korisnika tijekom sezone. Na području grada Crikvenice u vodoopskrbni sustav je uključeno oko 8.900 stalnih stanovnika te oko 25.500 korisnika u sezoni. U aglomeraciji Selce vodu iz javne vodoposkrbne mreže koristi oko 1.500 osoba te njih 9.000 tijekom sezone.

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	N. Vinodolski	Povile	Crikvenica	Dramalj	Selce	Bribir	Drivenik	Grizane	Tribalj	Klenovica	Smokvica K.	Jadranovo	UKUPNO
2014 g.													
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
Studenj	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



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

Iz prethodne tablice i slike 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.

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.	Prosjek
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

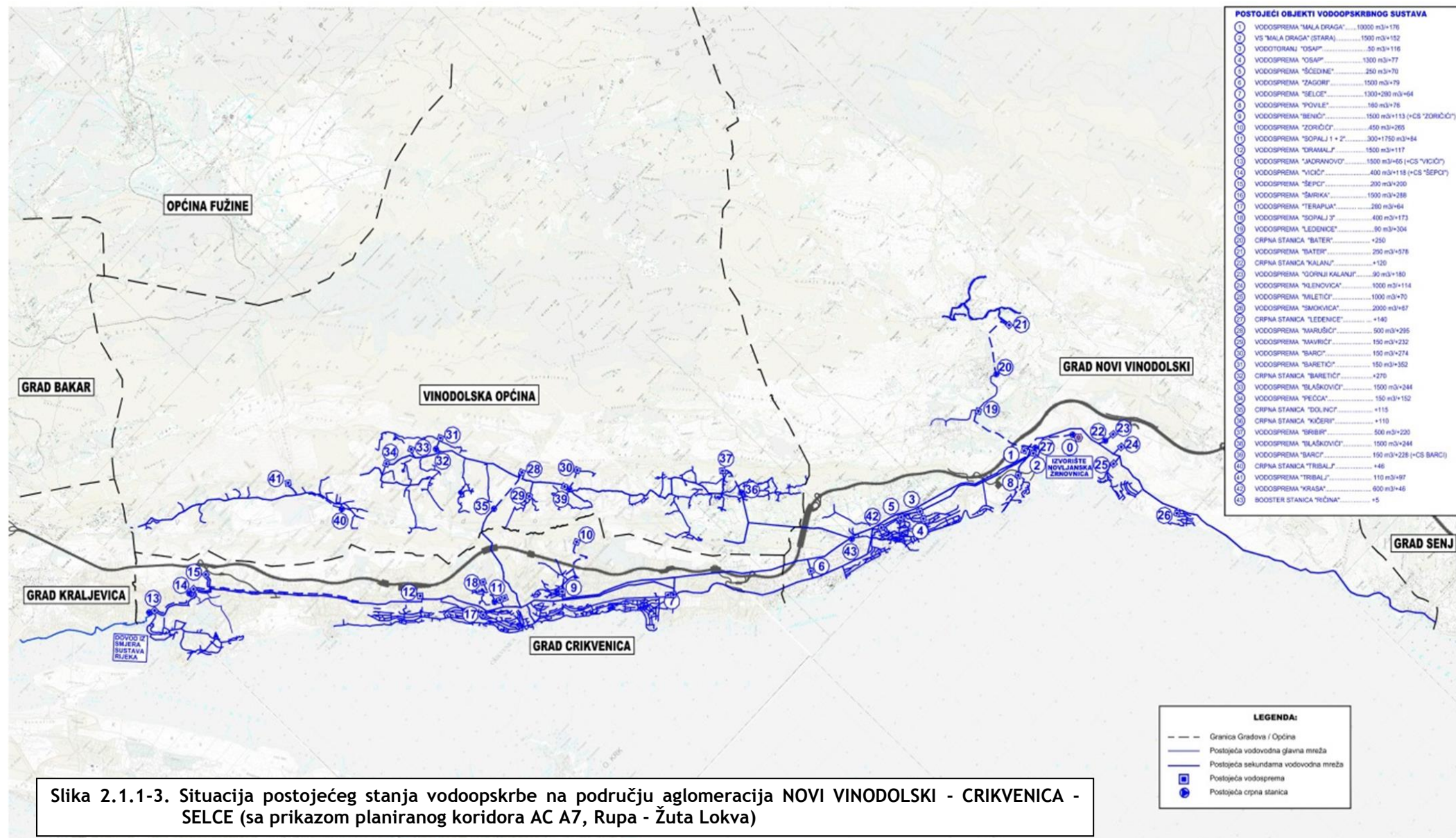
m3/dan	NOVI VINODOLSKI			CRIKVENICA			SELCE	
2014 g.	N. Vinodolski	Povile	Ukupno	Crikvenica	Dramalj	Ukupno	Selce	Ukupno
Siječanj	468	5	474	783	136	919	163	163
Veljača	415	6	420	785	120	905	171	171
Ožujak	452	8	460	789	137	926	173	173
Travanj	491	9	500	841	182	1.023	190	190
Svibanj	511	15	526	875	189	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



2.1.2. Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Novog Vinodolskog u tehničkom smislu čini cjelinu. Najvećim dijelom je **razdjelnog tipa**. Manji dio čini mješovita kanalizacija, kojom je obuhvaćen sustav odvodnje otpadnih voda iz centralnog dijela naselja, prvenstveno iz stare gradske jezgre Novog Vinodolskog.

Sustavom odvodnje Novi Vinodolski obuhvaćena je izgrađena kanalizacijska mreža za odvodnju sanitarnih otpadnih voda u dužini od oko 27 km, 2 kanalizacijske crpne stanice u sklopu mreže (CS „CRVENI KRIŽ“ i CS „ZAGORI“), uređaj za mehanički tretman sanitarnih otpadnih voda sa crpnom stanicom (MT/CS „RIČINA“) te podmorski ispust za dispoziciju otpadnih voda u recipient - more Vinodolskog kanala.

Crpna stanica CS CRVENI KRIŽ prihvaća dio istočnog sustava naselja, kapaciteta 30 l/sec (2 x 15 l/sec). CS Crveni križ ima postojeći sigurnosni preljev Ø 315 mm, L/D=80/7 m.

Zapadni dio naselja sa turističkim kompleksom Zagori se priključuje glavnim obalnim kolektorom (Bribirska obala) na crpnu stanicu CS Zagori, kapaciteta 130 l/sec (2 x 65 l/sec). Od CS Zagori se otpadna voda preko mosta na Jadranskoj magistrali tlači do priključka na mehanički tretman MT RIČINA. U sklopu CS Zagori ne postoji sigurnosni preljev.

Cjelokupni sustav odvodnje završava na mehaničkom tretmanu MT/CS RIČINA koji je smješten u zasebnom objektu na samoj obali u predjelu Podbaran. Nakon mehaničke obrade (Huber fina rešetka 6 mm), otpadne vode se crpnom stanicom tlače u podmorski ispust (promjera Ø 400 mm, duljine 400 m, na dubini od 40 m, s difuzorom promjera Ø 250 mm, duljine 17 m s dva otvora. Kapacitet crpne stanice iznosi 225 l/sec (3 x 75 l/sec).

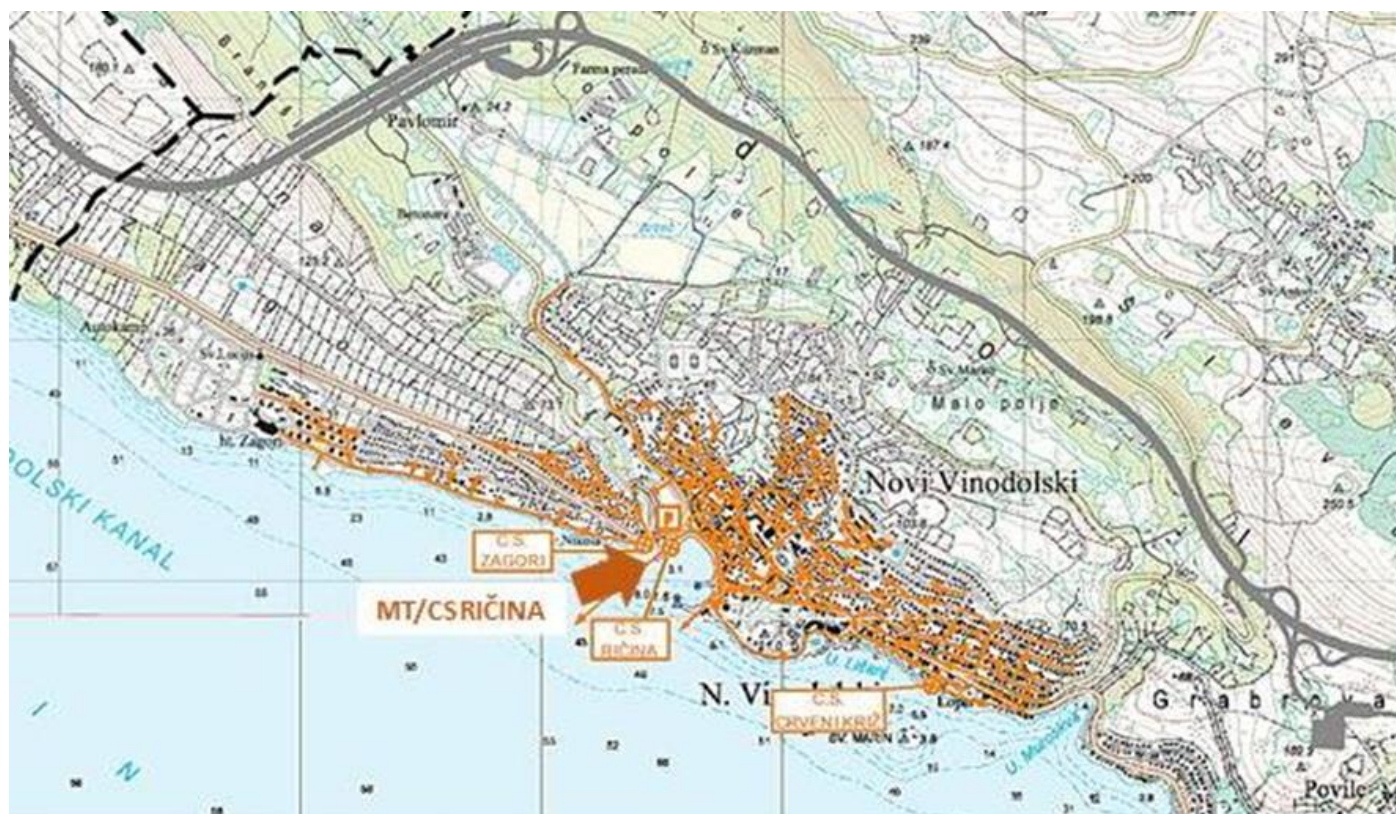
Osim navedenog, na istočnom lukobranu luke postoji točka ispuštanja viška oborinskih voda iz mješovitog sustava dijela gradske jezgre. Na toj poziciji se ispuštanje vrši neposredno uz obalu.

Godišnja ukupna količina otpadne vode dopremljena do MT „RIČINA“ iznosi oko 450.000 m³. Uzorkovanje otpadnih voda i njihovu analizu obavljaju zaposlenici ovlaštene pravne osobe. Učestalost uzorkovanja i vrsta analize određena je vodopravnom dozvolom.

Na sustav odvodnje priključeno je sveukupno 9.017 korisnika. Od sveukupnog broja korisnika, 2.926 je broj stalnih stanovnika, 4.301 privremenih stanovnika te 1.790 gostiju u turističkim smještajnim kapacitetima. Priključenost u postojećem stanju iznosi 77 %.

TEHNIČKI ELEMENTI SUSTAVA :

vrsta sustava :	razdjelni sustav
ukupna duljina mreže:	27 km
crpne stanice :	3 CS
obrada otpadnih voda :	mehanički predtretman MT/CS Ričina
kapacitet:	do 20.000 ES
podmorski ispust :	duljina 400 m dubina 40 m.p.m
priključeni broj stanovnika:	2.926
priključeni broj ostali:	6.091
(povremeni stanovnici, turizam, gospodarstvo)	
priključenost :	77 %



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



Slika 2.1.2-2. Pogled na građevinu mehaničkog predtretmana i crpnu stanicu MT/CS Ričina

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

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

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

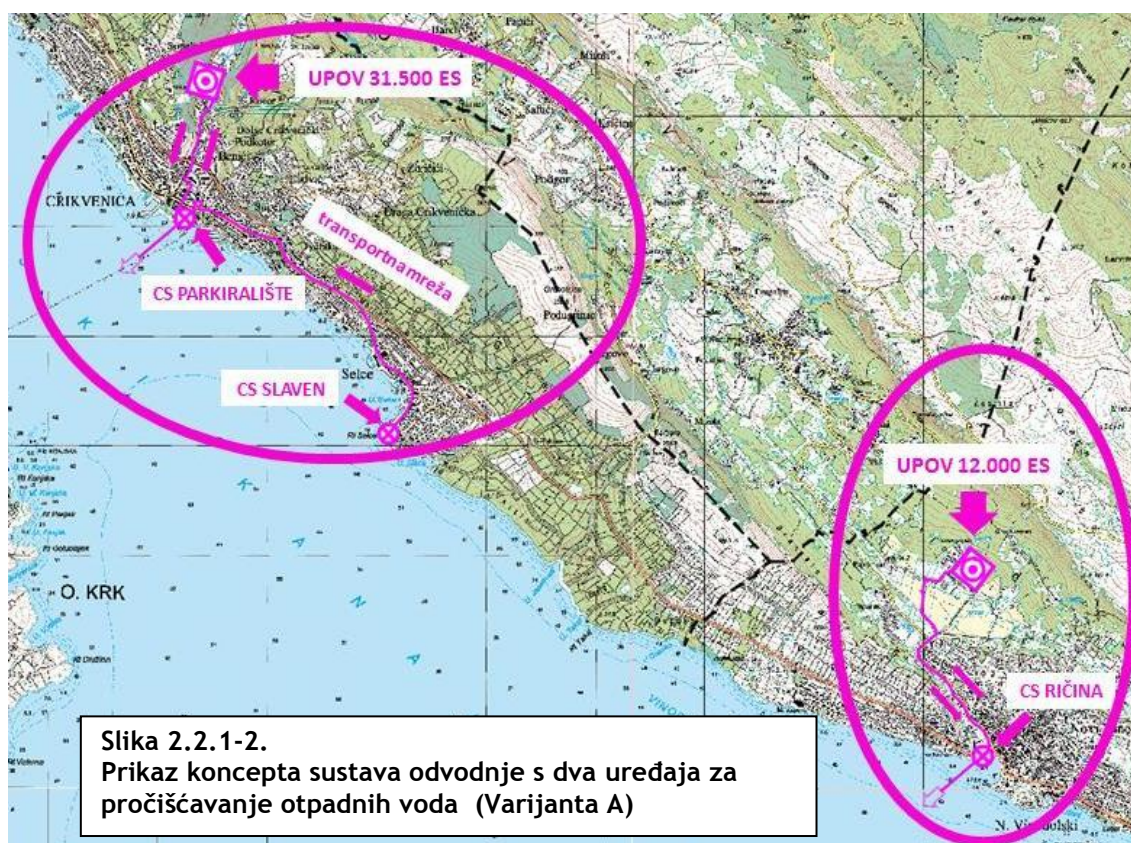
Nedostaci varijanti B i C - jedan zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda:

- 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. nemogućnost 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

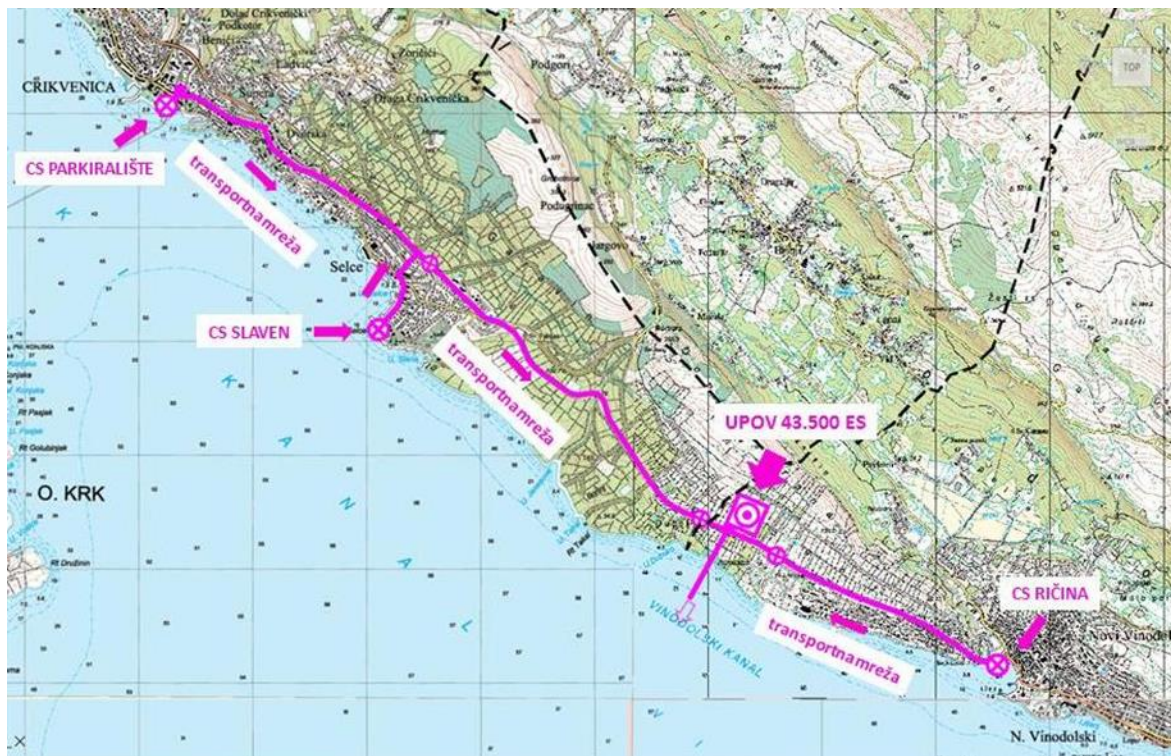
Na osnovi navedenog predložen je odabir varijante A s dva UPOV-a kao najpovoljnije varijante odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za aglomeracije Crikvenica, Selce i Novi Vinodolski.



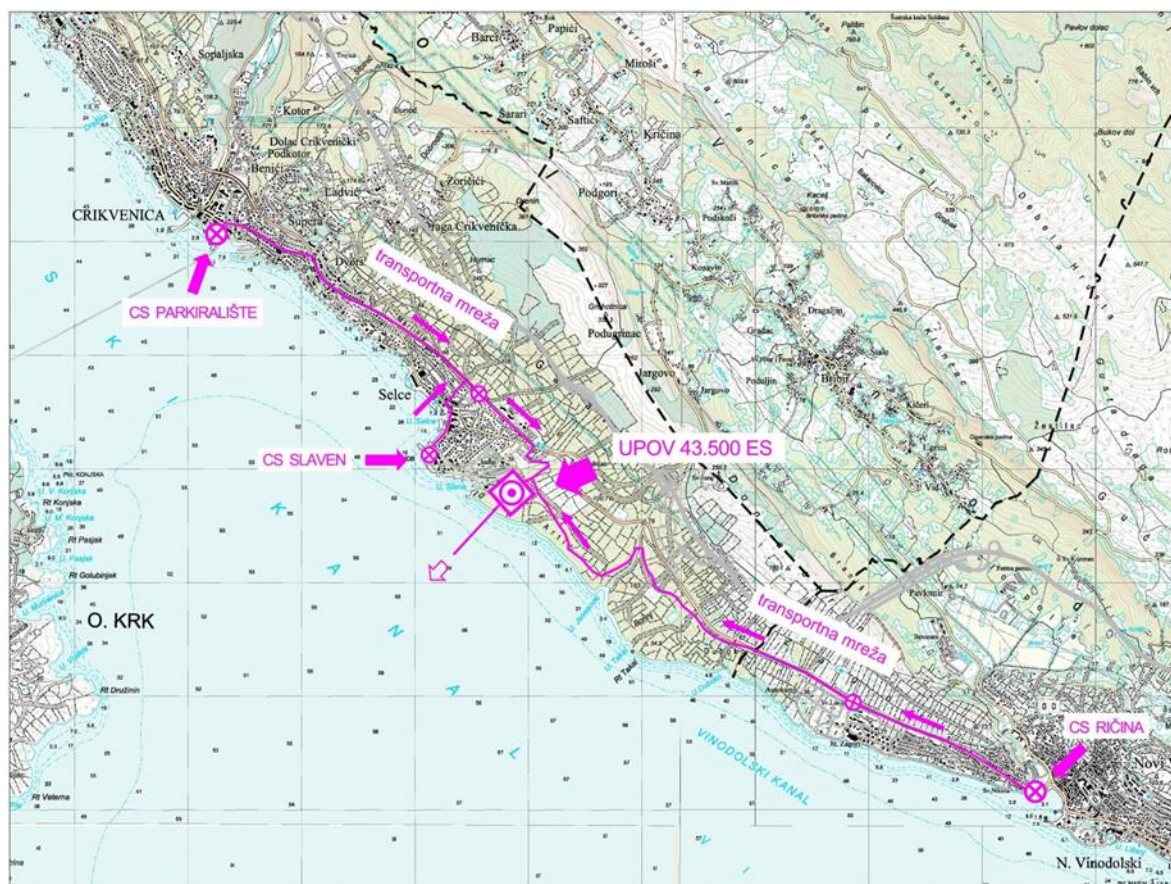
Slika 2.2.1-1.
Izvod iz Karte aglomeracija RH na širem području zahvata



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 Novi Vinodolski

Podaci o budućim količinama otpadne vode za aglomeraciju Novi Vinodolski:

- godišnja količina otpadne vode: 0,35 mil m³/god.
- maksimalni dnevni protok: 2.000 m³/dan

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

	ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
stanovništvo	3.730	3.730	ES
specifična potrošnja pitke vode	110	130	l/ES dan
količina pitke vode	410	485	m ³ /dan
privremeno stanovništvo	0	5.297	ES
	0	130	l/ES dan
	0	689	m ³ /dan
turizam	1	2.111	ES
	250	250	l/ES dan
	0	528	m ³ /dan
gospodarstvo	217	1.232	ES
	240	240	m ³ /dan
UKUPNA količina pitke vode	3.948	12.369	ES
	165	157	l/ES dan
	651	1.941	m ³ /dan
POSTOTAK POTROŠENE VODE U DRUGE NAMJENE	0	0	%
	0	0	m ³ /dan
KOLIČINA PITKE VODE U SUSTAVU ODVODNJE	651	1.941	m ³ /dan
Spec. ispuštene vode	163	162	l/ES dan
ODABRAN KAPACITET UPOV-a	4.000	12.000	ES
KOLIČINA PITKE VODE U SUSTAVU ODVODNJE (Qd)	651	1.941	m³/dan
PEAK FAKTOR (h)	9	10	h/dan
SUŠNI PROTOK (Qs)	72	194	m ³ /h
	20	54	l/s
udio infiltracije		30%	%
količina tuđe vode u sustavu odvodnje	582	582	m ³ /dan
vrijeme crpljenja tuđe vode u sustavu odvodnje	24	24	h
Qinf dotok stranih voda	24	24	m ³ /h
	6,7	6,7	l/s
DNEVNA KOLIČINA OTPADNE VODE (Qd)	1.233	2.524	m³/dan
PROSEČNI PROTOK (Qave)	51	105	m ³ /h
	14	29	l/s
Maksimalni sušni protok (Qt)	97	218	m ³ /h
	26,8	60,7	l/s
Maksimalni kišni protok (Qm)	169	413	m ³ /h
	46,9	114,6	l/s
BPK5 (dotok)	240	720	kg/dan
	195	285	mg/l
BPK5 (efluent)	25	25	mg/l
KPK (dotok)	480	1.440	kg/dan
	389	571	mg/l
KPK (efluent)	125	125	mg/l
Suspendirne tvari (dotok)	280	840	kg/dan
	227	333	mg/l
Suspendirne tvari (efluent)	35	35	mg/l

Totalni dušik (dotok)	44	132	kg/dan
	36	52	mg/l
Totalni dušik (efluent)		46,1	mg/l
Totalni fosfor (dotok)	8	24	kg/dan
	6,5	9,5	mg/l
Totalni fosfor (efluent)		6,4	mg/l

Tablica 2.2.2-2. Usporedba sadašnjeg i budućeg kapaciteta

		ZIMSKA SEZONA	LJETNA SEZONA	
NOVI VINODOLSKI				
postojeća CS Ričina-mehanički UPOV (2+1)	2	270,0	540,0	m ³ /h
	2	75,0	150,0	l/s
UKUPNO (BUDUĆI KAPACITET)		169,0	413,0	m³/h
		46,9	114,6	l/s
Razlika hidrauličkog kapaciteta novog UPOV-a prema sadašnjim CS			76,39	%

Zaključak: Predviđa se smanjenje maksimalnog hidrauličkog kapaciteta za sustav Novi Vinodolski od sadašnjih 150 l/s na 115 l/s odnosno za oko 24% godišnje.

Zahvat obuhvaća izgradnju novih kanalizacijskih cjevovoda, rekonstrukciju postojeće mješovite kanalizacije, izgradnju 3 nove manje CS, rekonstrukciju 2 veće CS, produljenje havarijskih preljeva na pet postojećih CS, te izgradnju novog UPOV-a i produljenje ispusta.

2.2.2.1. Kanalizacijska mreža sustava odvodnje Novi Vinodolski

Nova kanalizacijska mreža sustava Novi Vinodolski obuhvaća gravitacijske kolektore te lokalne crpne stanice s pripadajućim tlačnim cjevovodima.

Predviđena je izgradnja novih kanalizacijskih cjevovoda ukupne dužine oko 18,8 km, uz rekonstrukciju postojeće mješovite kanalizacije u dužini od oko 9,2 km. Pored toga, planirana je izgradnja 3 nove manje kanalizacijske crpne stanice te rekonstrukcija 2 veće crpne stanice (CS ZAGORI i CS/MT RIČINA).

SUSTAV ODVODNJE OTPADNIH VODA NOVI VINODOLSKI	
<i>Kanalizacijski cjevovodi - novi</i>	<i>18,80 km</i>
<i>Kanalizacijski cjevovodi - rekonstrukcija</i>	<i>9,20 km</i>
<i>Rekonstrukcija vodoopskrbnih cjevovoda</i>	<i>13,00 km</i>
<i>Kanalizacijske crpne stanice na sustavu odvodnje otpadnih voda - nove</i>	<i>3 kom</i>

Crpna stanica ZAGORI treba biti rekonstruirana prvenstveno zbog dotrajalosti te prilagodbe na nove količine otpadnih voda. Otpadna voda iz CS ZAGORI bit će dopremljena do postojeće CS/MT RIČINA, kao i dosad. CS/MT RIČINA je predviđena za rekonstrukciju radi usklađenja s novo-predloženim konceptom sustava, odnosno transportom otpadnih voda do

buduće lokacije UPOV, 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, odnosno rekonstrukcije mreže sustava odvodnje otpadnih voda. Dužina cjevovoda za rekonstrukciju u sklopu vodoopskrbne mreže iznosi oko 13 km, odnosno oko 70% dužine planiranih trasa sustava odvodnje.

2.2.2.2. Crpne stanice sustava odvodnje Novi Vinodolski

Planirane nove crpne stanice na sustavu su Povile istok, Povile zapad, te Muroskva.

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 prihvata 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 koja će spriječiti da dođe do površinskog izljevanja otpadne vode iz sustava odvodnje.

Sukladno gore navedenom, predviđeno je sljedeće:

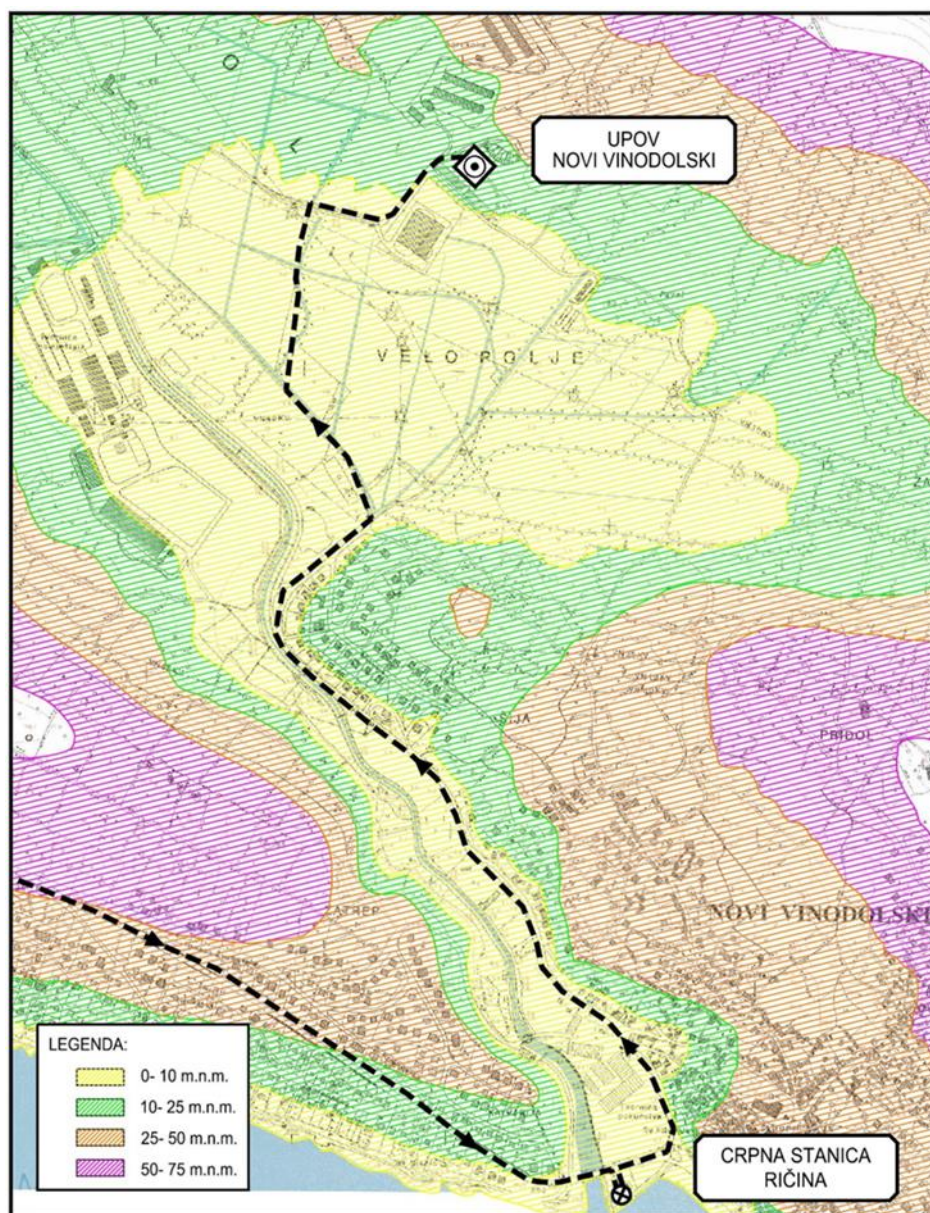
- **za postojeće CS koje ostaju u funkciji**
 - CS Crveni križ - predviđeno je produljenje preljeva do oko 100 m.
- **za postojeće CS koje se rekonstruiraju**
 - Kod postojeće CS Ričina na kojoj se vrši rekonstrukcija, planirana je izvedba havarijskog preljeva u dužini od oko 100 m, izvan akvatorija planirane marine. Glavni podmorski ispušt će se produljiti te ostati u funkciji ispuštanja obrađene otpadne vode.
 - Kod postojeće crpne stanice CS Zagori, koja trenutno nema havarijski preljev, predviđena je izgradnja retencije i preljeva u dužini od oko 100 m.
- **za nove CS**
 - Kod nove crpne stanice CS Povile istok, predviđena je izvedba retencijske građevine. Eventualno je moguća i opcija da se izvede sigurnosni preljev u dužini od oko 100 m, ako se iznađe moguća trasa kopnenog dijela koja bi početak trase sigurnosnog preljeva locirala što više izvan akvatorija uvale i na kojoj su rješivi imovinsko pravni odnosi.
 - Kod nove crpne stanice CS Povile zapad, predviđena je izvedba retencijske građevine. Mogućnost preljeva bi bila jedino u slučaju da se priključi na zajednički sigurnosni preljev sa CS Povile istok.
 - Kod nove crpne stanice CS Muroskva, zbog ograničenja prostora na lokaciji CS nije moguća izvedba retencije, te se predviđa izvedba havarijskog preljeva u dužini od oko 280 m, kojim bi se izašlo izvan akvatorija planirane marine koja je u izgradnji.
- **Ostalo**
 - Na primarnom lukobranu luke Novi Vinodolski predviđena je izvedba havarijskog preljeva u duljini od min. 100 od obale. Na ovaj preljev se priključuje višak vode sustava mješovite odvodnje gradske stare jezgre, odnosno količina koje se pojavljuje u vremenu jačih oborina i koje se na preljevnoj građevini nisu u cijelosti usmjerile prema glavnoj crpnoj stanici CS Ričina.

2.2.2.3. Podmorski ispust

Pročišćena otpadna voda će se ispuštati preko postojećeg podmorskog ispusta na lokaciji Ričina, od PEHD cijevi promjera Ø 400 mm, koji će se sa sadašnjih 400 m produljiti na 500 m s dubinom ispuštanja od 42 m, te će se ugraditi nova difuzorska sekcija promjera Ø 250 mm i duljine 40 m, s 6 otvora promjera Ø 100 mm alternirajućeg smjera.

2.2.2.4. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV)

Prema usvojenoj varijanti, predviđena je izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u naselju Novi Vinodolski, na udaljenosti oko 1.750 m od ušća Ričine u more.



Slika 2.2.2.5-1. Prikaz smještaja glavnih objekata sustava odvodnje Novi Vinodolski s 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	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		Prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31.12.2023	31.12.2020	31.12.2018		31.12.2018
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 ¹	31.12.2020	31.12.2018		31.12.2018
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	31.12.2023	31.12.2018 ²	31.12.2018	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 ispušten 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:

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

EVF	efektivni volumen protoka, m ³ /s
Q _{ef}	prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu, m ³ /s
C _{ef}	koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnoj vodi, mg/L
SKV _{Opgk} (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 Novi Vinodolski u slučaju drugog (II.) stupnja pročišćavanja otpadnih voda

UPOV N. Vinodolski, 12.000 ES, II.stupanj						
Parametar	Stavka	Jed.	Period	Rezultati za pojedinačne onečišćivače		
Qef	prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	m^3/s				
			zima	0,027		
			ljeto	0,061		
Cef	koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi	mg/l		BPK	KPK	N P
			zima	25	125	25 2,9
			ljeto	25	125	16 1,8
SKVOpgk(GVK)	prosječna god. konc. standarda kakvoće okoliša	mg/l			dobro	
				4	8	2,5 0,25
EVF	efektivni volumen protoka	m^3/s		BPK	KPK	N P
			zima	0,2	0,4	0,3 0,3
	prihvatljivost – za normalno more			DA	DA	DA DA
			ljeto	0,4	0,9	0,4 0,4
	prihvatljivost – za normalno more			DA	DA	DA DA

Za UPOV Novi Vinodolski - 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 (12.000 ES), a u skladu sa 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 „robustnoj“ 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).

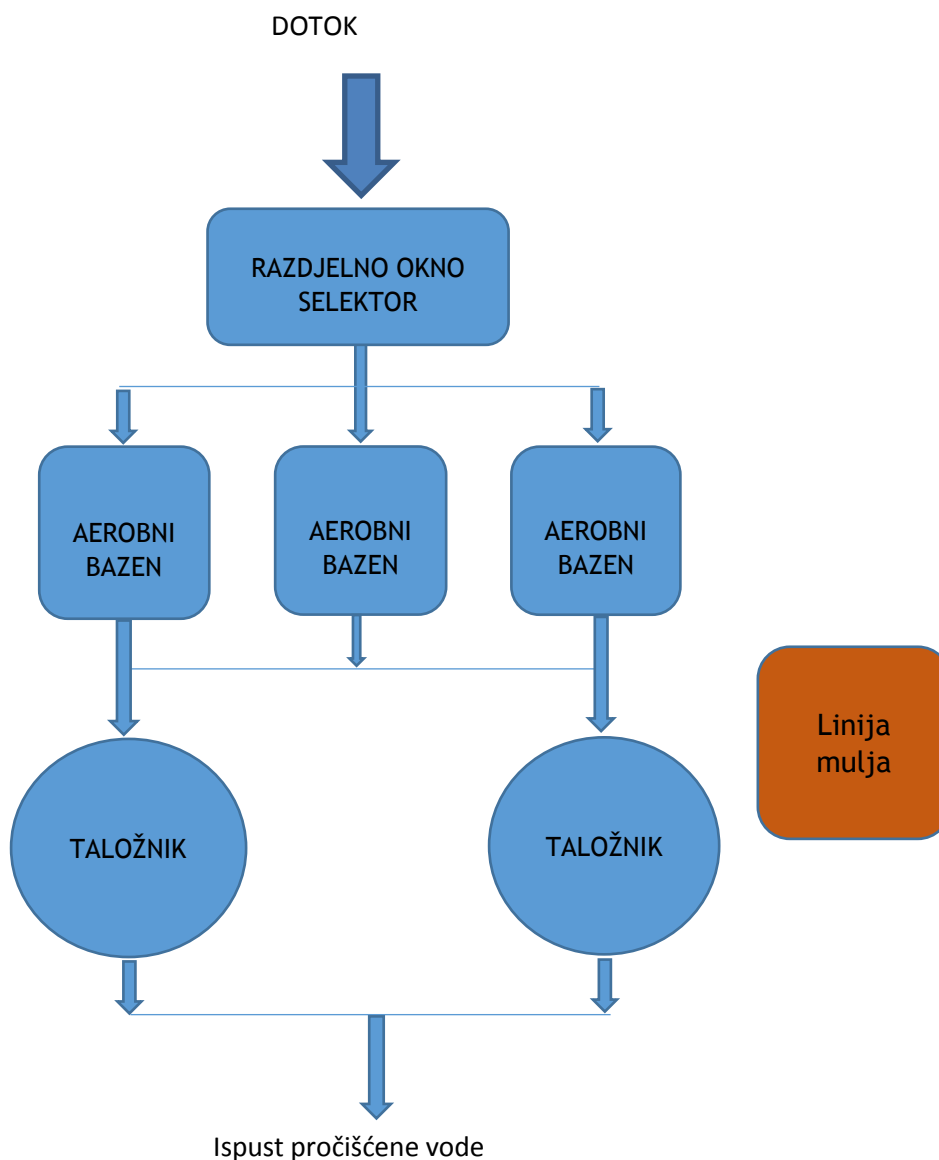
Opis CAS tehnologije (1 i 2):

a) MEHANIČKI PREDTRETMAN

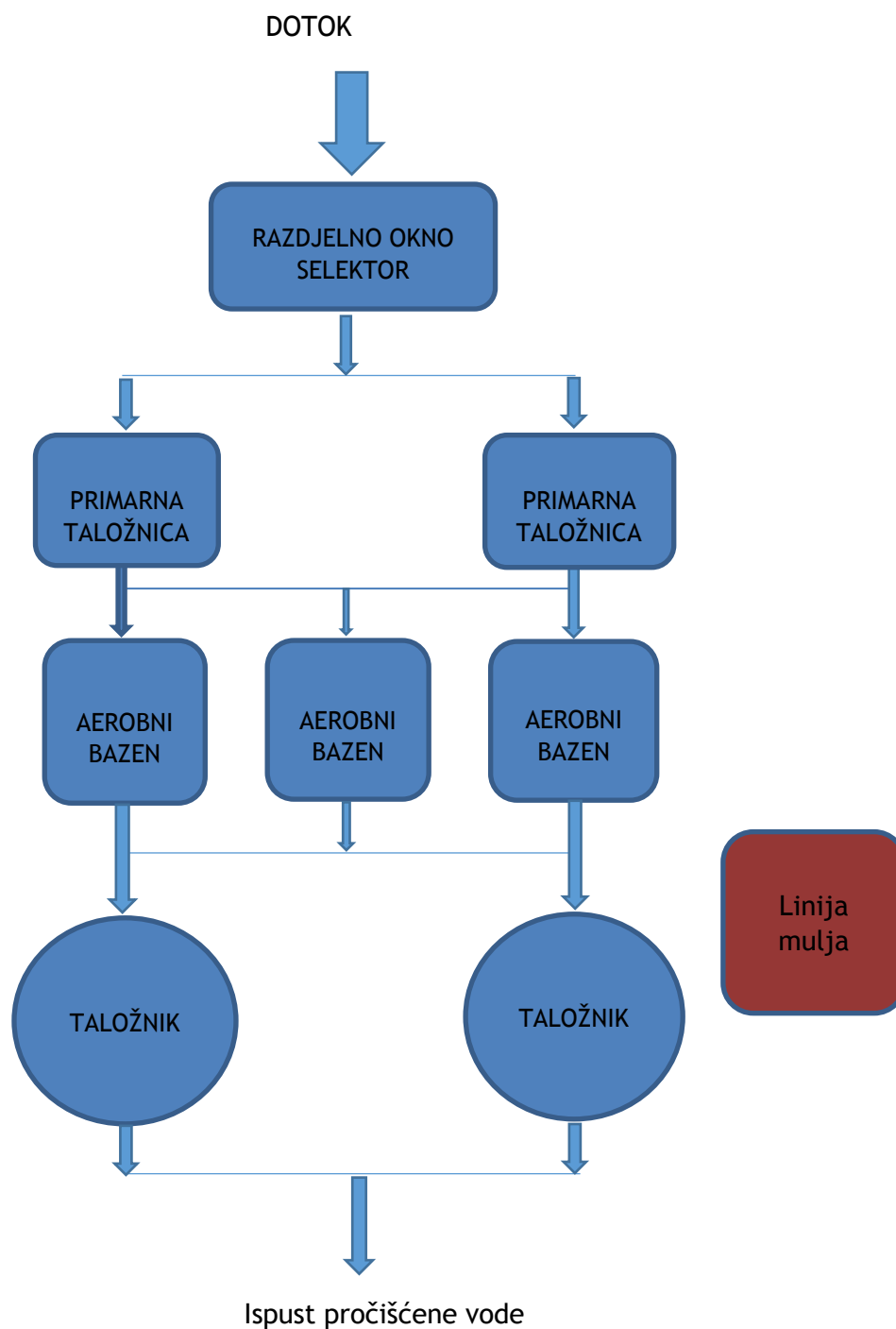
Mehanički predtretman jednak je za sve tehnološke varijante pročišćavanja otpadnih voda i sastoji se od:

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

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



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)

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)

d) LINIJA OBRADJE 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 suspenda 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 čepčenja.

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 Novi Vinodolski su predviđene sljedeće količine mulja:

- 12.000 ES - 120 d/god
- 4.000 ES - 245 d/god

UKUPNO GODIŠNJE: **160 t/god**

Obrada mulja podrazumijeva alkaliziranje dodatkom lužine radi sprečavanja neugodnih mirisa i redukcije patogenih mikroorganizama.

Na UPOV-u Novi Vinodolski obavljat će se i konačna obrada mulja dobivenog na ovom uređaju, kao i na UPOV-u Crikvenica, ukupno oko 560 t/god. Dakle, u sklopu UPOV-a Novi Vinodolski predviđeno je solarno sušenje s mogućnošću dodatnog dogrijavanja (zimski mjeseci). Višak mulja sušit će se do sadržaja suhe tvari 75 - 90%.

2.3. PRILOG

2.3-1. Pregledna situacija sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski

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 Novog Vinodolskog, na području naselja Novi Vinodolski i Povile.



Slika 3.1.1-1. Novljanska rivijera u Primorsko-goranskoj županiji unutar koje je smješten zahvat

JLS Novi Vinodolski sastoji se od 20 naselja. Naselje Novi Vinodolski je smješteno u zapadnom dijelu Novljanske rivijere, oko ušća Ričine, jugoistočno od kraške Vinodolske doline. U sklopu samog mjesta nalaze se Prisika, Lukavice, Šćedine, Krasa, Stari grad, Luke, Kalvarija i Pavlomir

3.1.2. Stanovništvo

Grad Novi Vinodolski je po Popisu stanovništva 2011. godine na površini od 265 km² imao 5.113 stanovnika, što predstavlja 1,73% od ukupnog broja stanovnika Primorsko-goranska županije. Gustoća naseljenosti u Novom Vinodolskom je 19,4 stanovnika/km², što je ispod županijskog prosjeka od 85,5 stanovnika/km².

Tablica 3.1.2-1. Broj stanovnika po naseljima Grada Novi Vinodolski

Naselja	Broj stanovnika 2001.	Broj stanovnika 2011.
NOVI VINODOLSKI	5.282	5.113
Bater	116	111
Bile	8	5
Breze	5	4
Crno	1	1
Donji Zagon	141	145
Drinak	10	8
Gornji Zagon	9	8
Jakov Polje	25	17
Javorje	3	2
Klenovica	352	307
Krmpotske Vodice	0	0
Ledenice	172	173
Luka Krmpotska	2	2
Novi Vinodolski	4.119	4.005
Podmelnik	0	0
Povile	211	231
Ruševo Krmpotsko	5	4
Sibinj Krmpotski	55	43
Smokvica Krmpotska	48	47
Zabukovac	0	0

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

Grad Novi Vinodolski bilježi intenzivan demografski razvoj sve do 2011. godine kada je usporedno s 2001. godinom broj stanovnika smanjen za 3,2 %. Populacijski maksimum zabilježen je 2001. godine kada je zabilježeno ukupno 5.282 stanovnika. Demografski razvoj Novog Vinodolskog sličan je susjednoj Crikvenici. Veliki utjecaj na razvoj grada, ali i okolice imaju turistička kretanja koja su stabilizirala i podizala ukupan broj stanovnika.

U razdoblju od 1971. - 2011. prosječni vitalni indeks u Primorsko-goranskoj županiji iznosi 70,6 , što znači da se rađao manji broj ljudi nego što ih je umiralo. Iz dostupnih podataka proizlazi da najveći utjecaj na kretanje stanovnika imaju migracije. Usporedno s podacima na razini Hrvatske (prosječni vitalni indeks iznosi 80,12) vidljiva je važnost migracije na

ukupno kretanje stanovništva. Grad Novi Vinodolski također ne pokazuje pozitivne podatke s obzirom na prirodno kretanje stanovnika te je prosječni vitalni indeks iznosio samo 62,5.

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 Županije.

Za razvoj poljoprivrede, ali i čitav ruralni razvoj brine se lokalna akcijska grupa Vinodol. Područje Lokalne akcijske grupe (LAG) „VINODOL“ nalazi se u sastavu Primorsko-goranske županije na površini od 446 km², sa ukupno 19.812 stanovnika (prema Popisu stanovništva 2011.g.). Lokalna akcijska grupa (LAG) je tijelo namijenjeno podršci ruralnih područja s usvojenim statutom, definiranim ciljevima i usvojenom lokalnom razvojnom strategijom. Članovi LAG-a dolaze iz tri različita sektora: javnog, privatnog i civilnog, a sve u cilju unaprijeđenja kvalitete života na ruralnom području.

LAG „VINODOL“ čine tri jedinice lokalne samouprave, a to su Grad Novi Vinodolski, Grad Crikvenica te Općina Vinodolska.

Tablica 3.1.3-1. Osnovni pokazatelji poljoprivrede na promatranom prostoru

	Broj kućanstava	Ukupno raspoloživa površina zemljišta (ha)	Ukupno korišteno poljoprivredno zemljište (ha)
Novi Vinodolski	103	173,86	138,81

Izvor: Popis poljoprivrede 2003. DZS

Poduzetništvo

1. Poslovna zona “Zapad”

Poslovna zona “Zapad” ima 20.63 ha. Lokacija poslovne zone “Zapad” je na zapadnom području Grada Novi Vinodolski uz županijsku cestu Novi Vinodolski-Bribir.

Postojeća infrastruktura zone: vanjski i unutarnji vodovodni sustav, kanalizacija, električna mreža i rasvjeta, telekomunikacijski sustav, trafostanica, sustav protupožarne zaštite, ceste i servisni mostovi, uređeni ulaz s portirnicom i ograda.

2. Poslovna zona “Kargač”

Lokacija poslovne zone “Kargač” je na sjeveroistočnom dijelu Grada Novi Vinodolski uz lokalnu cestu Novi Vinodolski spoj na županijsku cestu D. Zagon-Ledenice. Područje poslovne zone Kargač je u vlasništvu Grada Novi Vinodolski.

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

Godine 2013. u Novom Vinodolskom je zabilježeno ukupno 501.038 noćenja što predstavlja smanjenje usporedno s 2012. i 2013. godinom, ali i značajno više noćenja u odnosu na prethodno razdoblje. Očekuje se daljnji trend povećanja broja noćenja.

Tablica 3.1.3-2. Turistički dolasci i noćenja od 2009. do 2014. na razini grada Novi Vinodolski

Godine	Novi Vinodolski	
	dolasci	noćenja
2009.	84.949	456.770
2010.	83.903	469.661
2011.	87.087	480.912
2012.	87.480	510.705
2013.	84.624	503.633
2014.	83.365	501.038

Izvor: Priopćenja o turizmu, DZS, Zagreb

Područje Vinodola (Grad Novi Vinodolski i Općina Vinodolska) raspolagalo je 2007. godine s oko 9 tisuća postelja (2.950 soba), od čega se pretežit dio ili 52% nalazi u privatnom smještaju, a hotelski smještaj (22%) i kampovi (21%) podjednakog su udjela u ukupnim smještajnim kapacitetima. Na području Općine Vinodolske (naročito na području Grižana) sve je veći broj preuređenih starih primorskih kuća koje su iznajmljivane kao kuće za odmor. Iako niska udjelom, najvišu iskorištenost na razini godine zabilježena je u hotelima (21%), nakon čega slijedi privatni smještaj (11%). Kampovi bilježe najnižu iskorištenost (6%). Kompleks hotela Novi Spa Hotels & Resort (oko 130 soba), apartmana (oko 340 jedinica) i vila visoke kategorije (5 zvjezdica) na lokalitetu Zagori u Novom Vinodolskom predstavlja najambiciozniji projekt iz domene smještajne infrastrukture na području subregije te je podigao razinu turističkog smještaja na viši nivo.

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.

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.

U svrhu prikaza klime poslužili su podaci s meteorološke postaje Crikvenica, kao i podaci o oborinama za Bribir i Novi Vinodolski.

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.

U Novom Vinodolskom prosječna godišnja količina oborina je 1223 mm, nešto manja nego u Crikvenici. 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. Prosječni broj vedrih dana iznosi u Crikvenici 82, a oblačnih dana 102 godišnje.

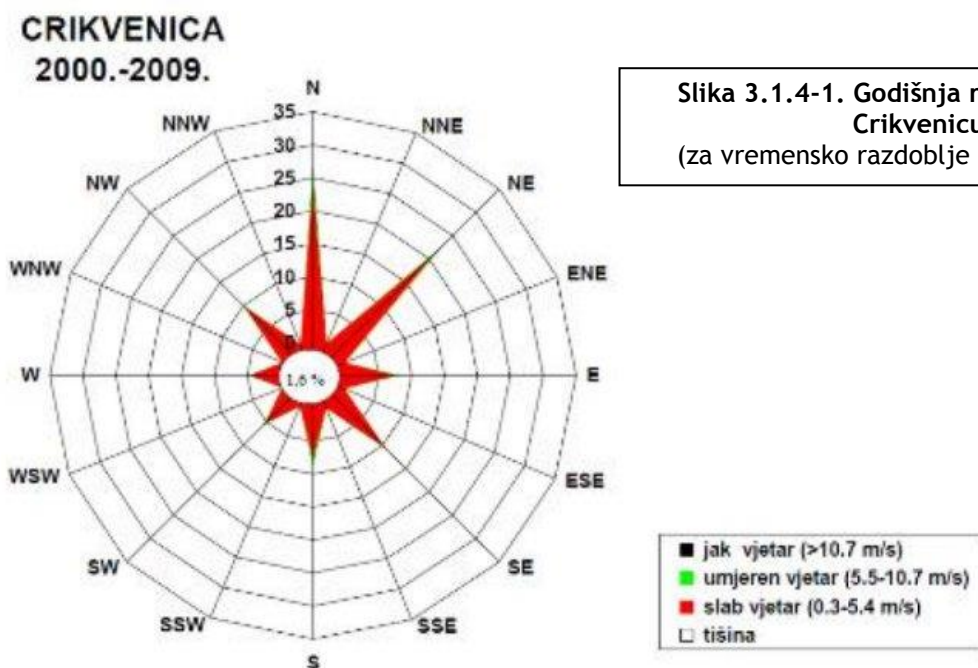
Najvažniji vjetrovi promatranog područja su sjeverni i sjeveroistočni („bura“) te „jugo“ (vjetar s jugoistoka), uz napomenu da je za Primorje i Vinodol iznimno značajna bura, koja osobito u zimskom razdoblju može biti vrlo hladna.

Bura je hladan i silazan vjetar, koji puše na mahove („refule“), a maksimalnu snagu postiže u podnožju primorskih planina. Na takvim mjestima bura svojom silinom udara može počiniti štete na gospodarskim i drugim objektima, ali i na vegetaciji. Jugo je tipičan

vjetar Sredozemlja koji uz našu obalu puše kao topao i vlažan vjetar iz jugoistočnog smjera.

Prosječan godišnji broj dana s jakim vjetrom iznosi za Crikvenicu 13,1. Broj dana s jakim vjetrom varira od 3 do 67 dana godišnje. U Crikvenici je u prosjeku 1,7 dana godišnje s vjetrom olujne jakosti.

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).



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).

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

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. 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).

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		
	izvrsna	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			
	izvrsna	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 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“.

Prema ocjeni kakvoće mora za kupanje za 2015. godinu⁵ (prema hrvatskoj uredbi), na svim plažama na području grada Novi Vinodolski (12 točaka) je more ocijenjeno kao „izvršno“ (slika 3.1.5-1).

Nadalje, prema konačnoj ocjeni kakvoće mora za razdoblje 2012. - 2015. na razmatranom području, more je također ocijenjeno kao „izvršno“ na svim plažama (slika 3.1.5-2).

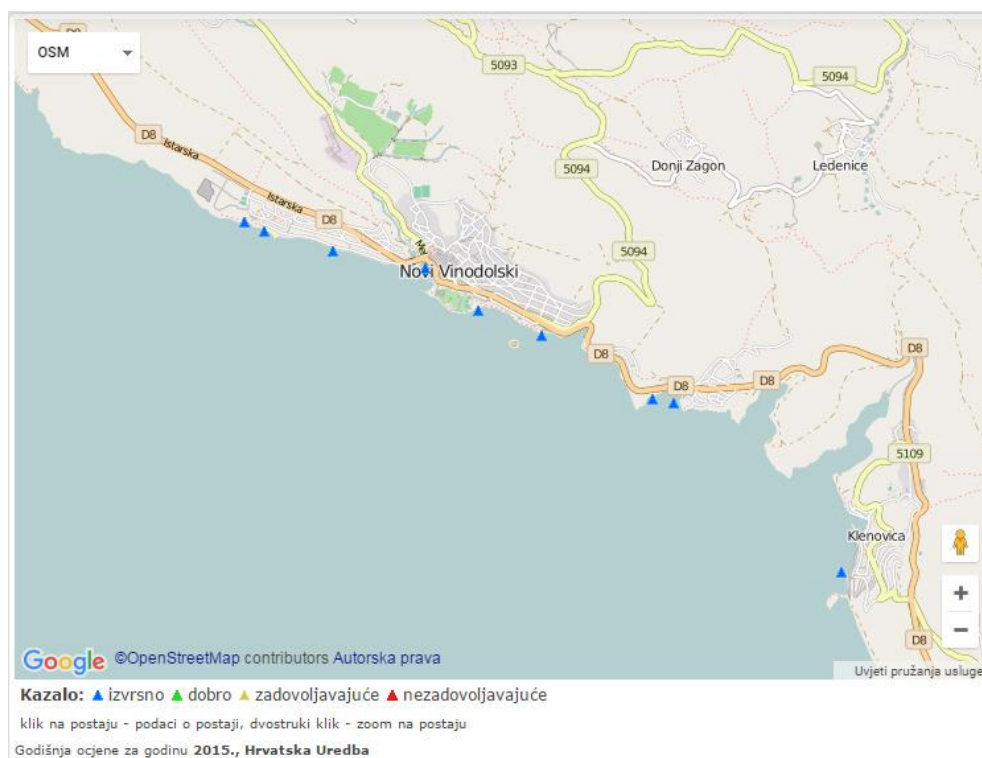
Tablica 3.1.5-3. Lista točaka ispitivanja s godišnjom i konačnom ocjenom u 2014. godini za područje grada Novi Vinodolski (izvor: MZOIP, 2014)

Grad	ID	Plaža	god.HR	god.EU	kon.HR	kon.EU
Novi Vinodolski	6001	Sibinj	1	1	1	1
	6002	Kozica	1	1	1	1
	6003	Smokvica	1	1	1	1
	6004	Klenovica plaža	1	1	1	1
	6005	Povile- iza bungalova	1	1	1	1
	6006	Kupalište Crveni križ	1	1	1	1
	6007	Kupalište kod tobogana	1	1	1	1
	6008	Uvala Novi Vinodolski	1	1	1	1
	6009	Bribirska obala	1	1	1	1
	6010	Zagori kupalište - zapad	1	1	1	1
	6241	Povile-ispod bungalova na obali	1	1	1	1
	6272	Zagori kupalište - istok	1	1	1	1

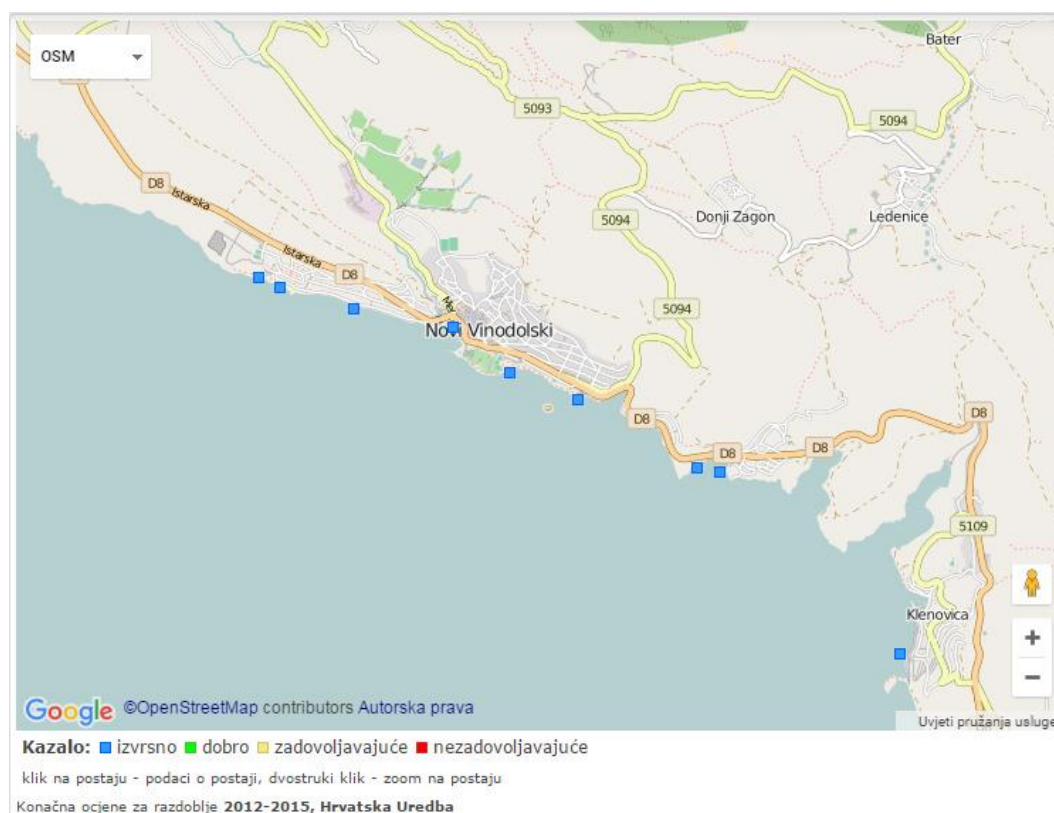
Tablica 3.1.5-4. Udaljenost najbližih točaka ispitivanja od podmorskog ispusta sustava javne odvodnje Nvi Vinodolski

Točka ispitivanja	Udaljenost od kraja podmorskog ispusta
Uvala Novi Vinodolski	600 m
Bribirska obala	700 m
Kupalište kod tobogana	970 m
Zagori kupalište - istok	1.350 m
Zagori kupalište - zapad	1.600 m
Kupalište Crveni križ	1.600 m

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



**Slika 3.1.5-1. Godišnja ocjena kakvoće mora za 2015.
na području aglomeracije Novi Vinodolski**



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

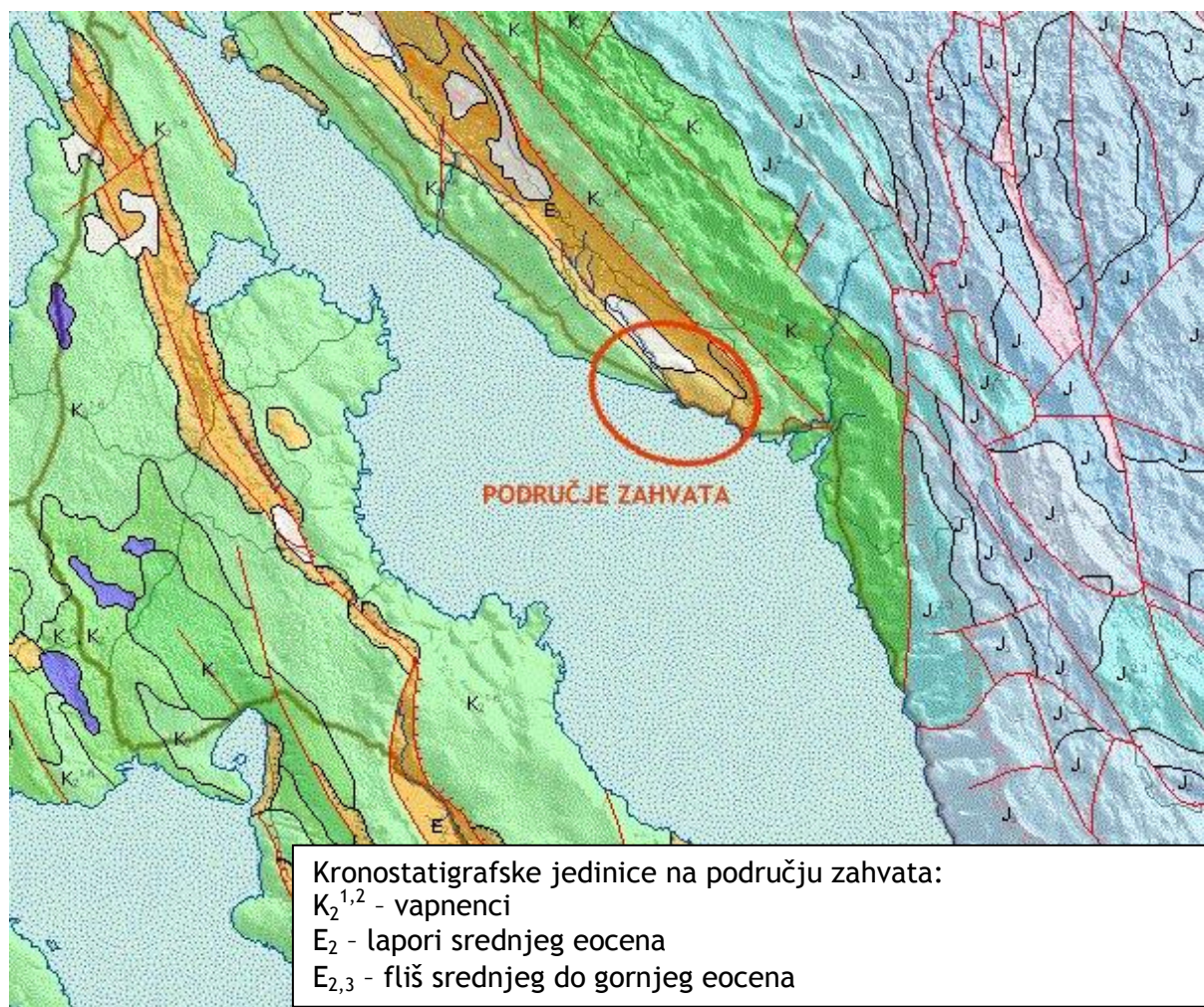
(izvor: http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoca_detalji10)

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

3.1.6.1. Geološke i hidrogeološke značajke

Geološka i geomorfološka obilježja

Promatrano područje posjeduje specifična geomorfološka obilježja. Tri cjeline mogu biti izdvojene, s time da prva cjelina predstavlja usku obalnu zonu, višim područjem odvojenu od flišne zone (bila), od kojeg se, nadalje, razvijaju planinski lanci u unutrašnjost.



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>)

U građi obalnog pojasa i podmorja šireg područja zahvata sudjeluju vapnenci gornje krede i naslage fliša. 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

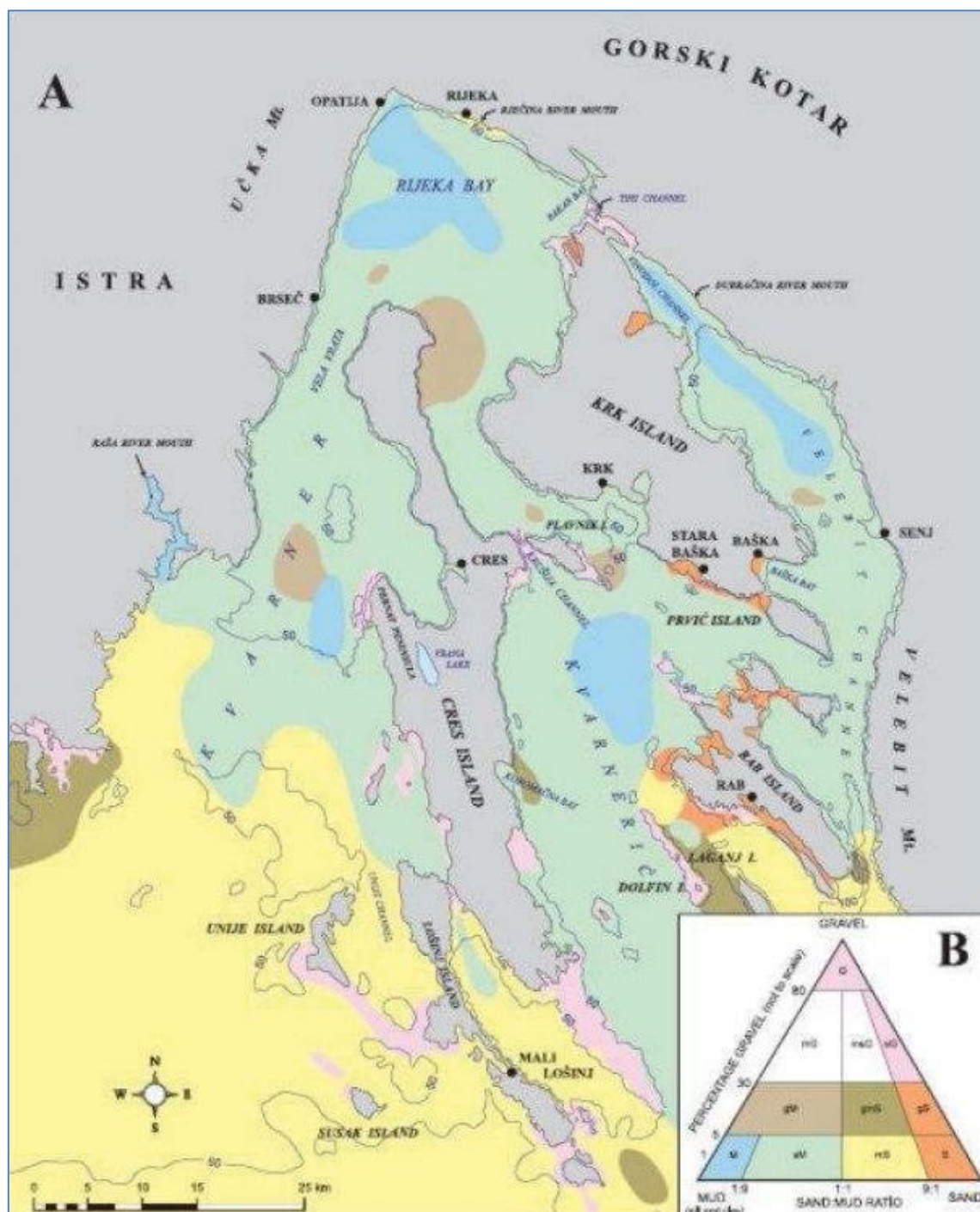
krede i starijeg eocena su ustrmljene i prebačene. Središnji dio antiklinale je razlomljen transversalnim lomom u području Crikvenice, uz kojeg su naslage jezgre antiklinale prebačene i čine izoklinu boru. Evidentirano je da su ove pojave vezane samo za dublje slojeve sinklinale, gdje je uslijed otpora mase na regionalne potiske došlo do formiranja lepezastih sinklinala. Krila ovih sinklinala praćena su većim ili manjim reversnim rasjedima.

Geomorfološka obilježja akvatorija i morskog dna

More na području zahvata 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).

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.

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 na području luke Crikvenica 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.



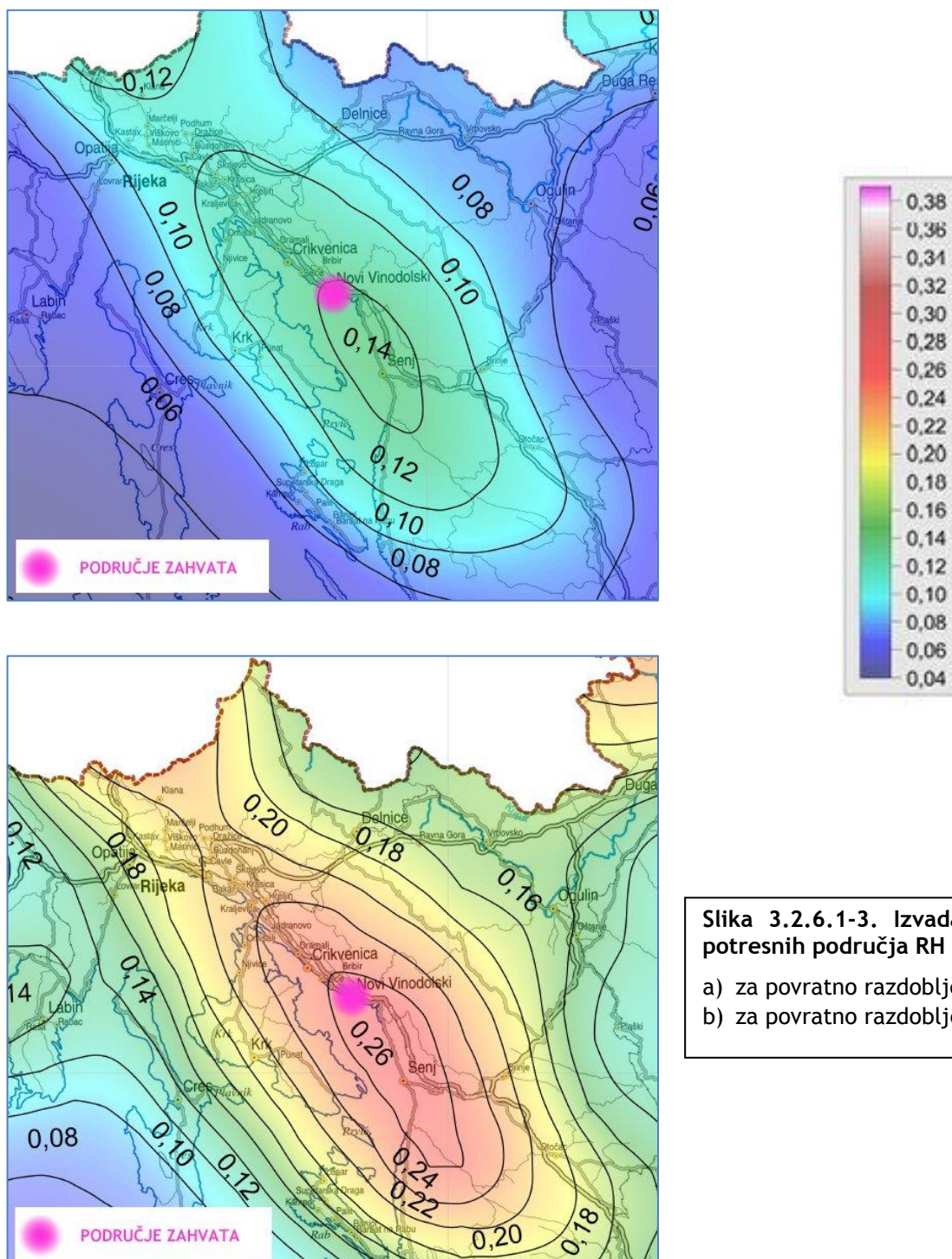
Slika 3.2.6.1-2. A) Karta sedimenata morskog dna Kvarnera; B) Dijagram odnosa šljunka, pijeska i mulja, pojednostavljeno prema Folk, 1954 (prema Juračić i dr., 1998)

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.



Slika 3.2.6.1-3. Izvadak iz Karte potresnih područja RH

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

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 epicentru $I_0 = 7-8^\circ$ 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 Novi Vinodolski 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. Prema Kartama potresnih područja RH (PMF - Zagreb, 2011), zahvat se nalazi na području gdje poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnošću premašaja 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 95 godina iznosi 0,12 g, dok za povratno razdoblje od 475 godina iznosi 0,24 g.

3.1.6.2. Vodna tijela na području zahvata

Vodotok Novljanska Ričina, zvan još i Suha Ričina teče Novljanskim poljem u smjeru sjeverozapad-jugoistok, odnosno od sela Podgori prema Novom Vinodolskom, gdje se ulijeva u more. Novljanska Ričina se smatra vodotokom, kao i pritok Brzet, dok se svi ostali pritoci smatraju bujicama.

Pritoci se ulijevaju samo s lijeve strane. U donjem toku prihvaća pritok Brzet koji služi kao otplovni recipijent sustava odvodnje Velog i Malog Polja. U gornjem toku Ričina prima pritoke Podgori i Kosavin koji imaju bujični karakter. Ukupna dužina sliva iznosi cca. 7 km, a širina se kreće od 3 do 3,6 km. Površina neposrednog sliva iznosi 21,292 km², dok je utjecajni hidrološki sliv veći s nedefiniranim granicama. Sliv Malog polja koji se na jugoistoku nadovezuje na sliv Suhe Ričine novaljske je zaseban sliv s neposrednom površinom od 1,707 km². Taj sliv je u potpunosti zatvoren i odvodnjava se putem ponora u sjeveroistočnom dijelu polja.

Glavni je utjecaj čovjeka u ovom slivu kroz urbana naselja s relativno malim brojem ljudi i komunikacije, a manje kroz obradu tla, sječu šuma, ispašu i slične aktivnosti na širim prostorima sliva, a koje mogu bitno utjecati na pojavu i intenzitet erozije. Većina površina izvan urbanih cjelina i komunikacija se ne koristi intenzivno, u naravi su zapuštene i napuštene te je došlo do progradacije biljnog pokrova kao osnovne zaštite. Izuzetak čine površine Pavlomira na kojima se odvija poljoprivredna proizvodnja i na kojima su jasno uočljivi tragovi pojačane erozije.

Posljednjih desetljeća došlo je do bitnog smanjenja ljudske aktivnosti na širim prostorima sliva Suhe Ričine i Malog polja što je omogućilo razvitak klimatogene vegetacije, osnovnog zaštitnog pokrivača. Mijenjanjem načina poljoprivredne proizvodnje, povećanjem važnosti prometnica i industrijske proizvodnje, promijenili su se i prioriteti uređenja sliva Suhe Ričine. Porasla je važnost reguliranja Suhe Ričine u donjem toku čime se nastojalo stvoriti bolje uvjete poljoprivredne proizvodnje u Velom Polju pa se s toga svi projekti novijeg doba odnose na uređenje tog djela vodotoka. Kultiviranje Velog polja, industrijska proizvodnja, a poglavito cestovni promet nije bilo moguće bez uređenja donjeg toka Suhe Ričine novaljske.

Vodna tijela površinskih voda

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski, Crikvenica i Selce, Hrvatske vode su dostavile 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). te 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 i 3.1.6.2.-2 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”.

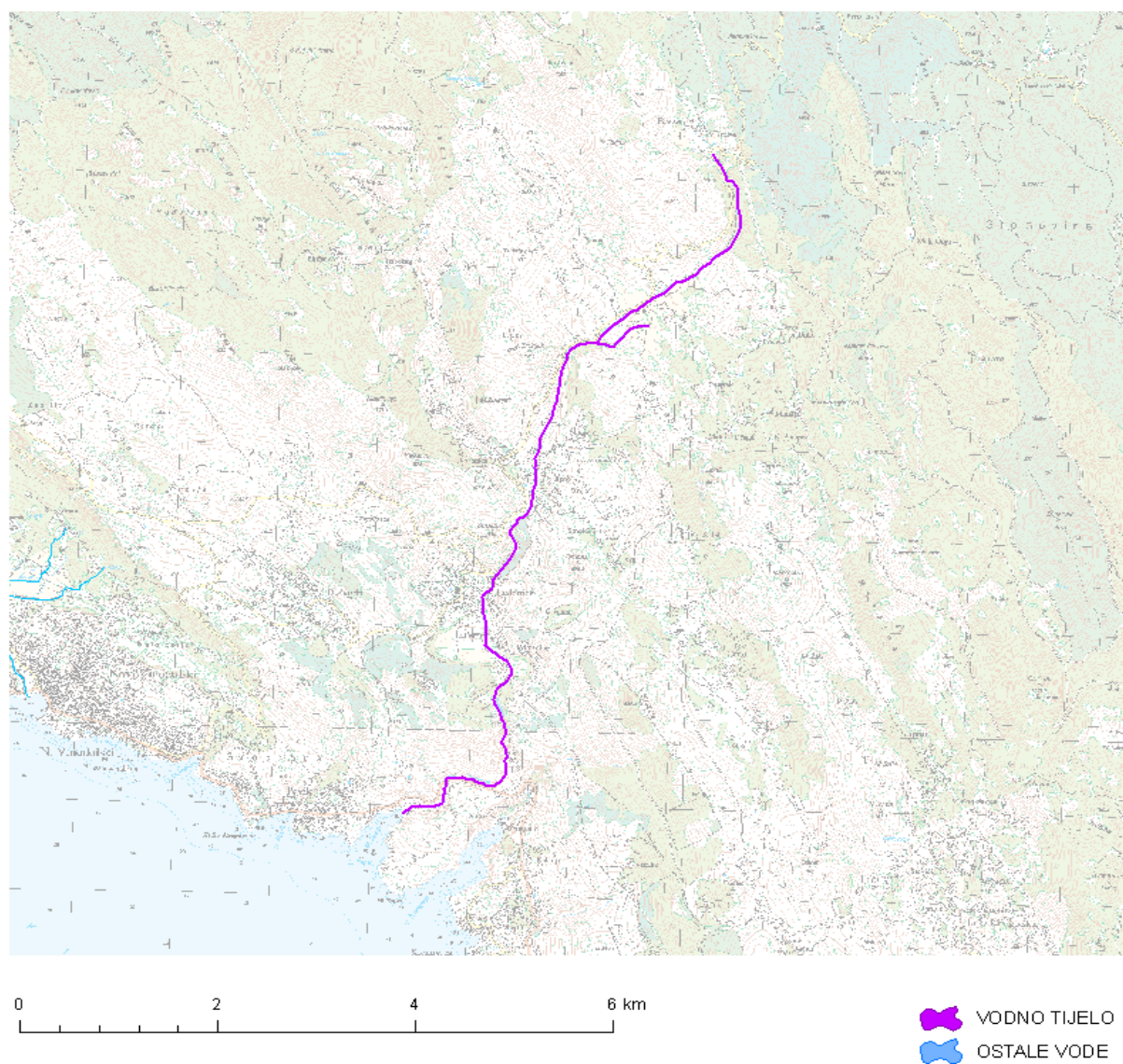
Prema navedenim tablicama 3.1.6.2.-1 i 3.1.6.2.-2 o ocjeni karakteristika i stanja tijela površinskih voda na području zahvata utvrđeno je da su vodna tijela s ekološkog i kemijskog stanja ocjenjena kao vrlo dobra, dobra i umjerena.

Tablica 3.1.6.2-1. Karakteristike vodnog tijela JKRN925026

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN925026	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN925026
Vodno područje River basin district	Jadransko vodno područje
Podsliv Sub-basin	-
Ekotip Type	T16A
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)	74.1 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUV) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	74.1 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)	10.5 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	0.75 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Rov Ledenički

Tablica 3.1.6.2-1a. Stanje vodnog tijela JKRN925026 (tip T16A)

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 JKR925026

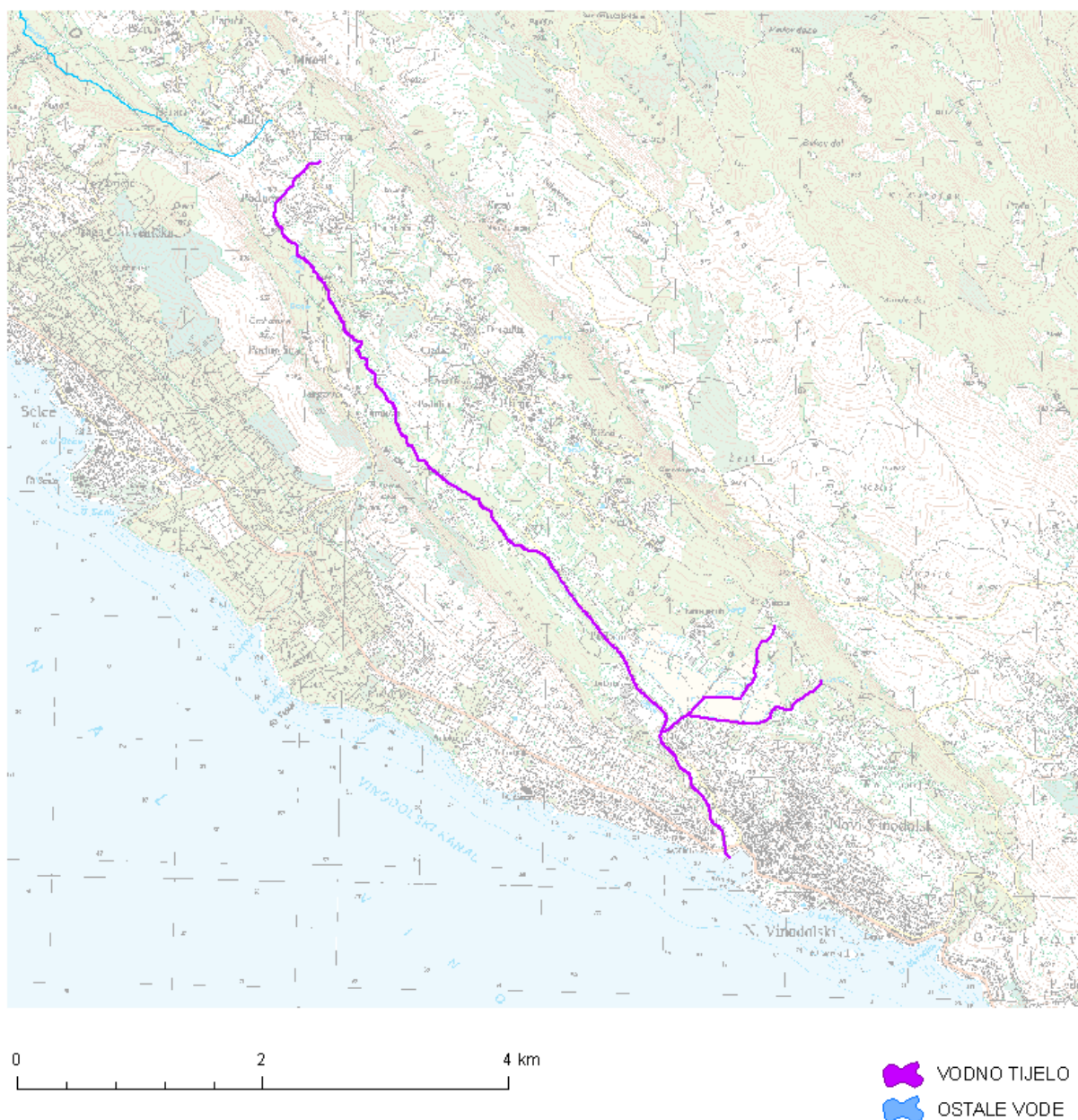
(Napomena: zahvat nema utjecaja na hidromorfološko stanje)

Tablica 3.1.6.2-2. Karakteristike vodnog tijela JKRN925003

KARAKTERISTIKE VODNOG TIJELA JKRN925003	
Šifra vodnog tijela Water body code	JKRN925003
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)	35.7 km ²
Ukupna slivna površina (računska za potrebe PUV) Total catchment area (estimate for RBMP purposes)	41.4 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)	5.33 km
Dužina pridruženih vodotoka s površinom sliva manjom od 10 km ² Length of adjoined watercourses with area less than 10 km ²	28.6 km
Ime najznačajnijeg vodotoka vodnog tijela Name of the main watercourse of the water body	Suha ričina Novljanska

Tablica 3.1.6.2-2a. Stanje vodnog tijela JKRN925003 (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)	vrlo dobro	< 2,5	< 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		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)					

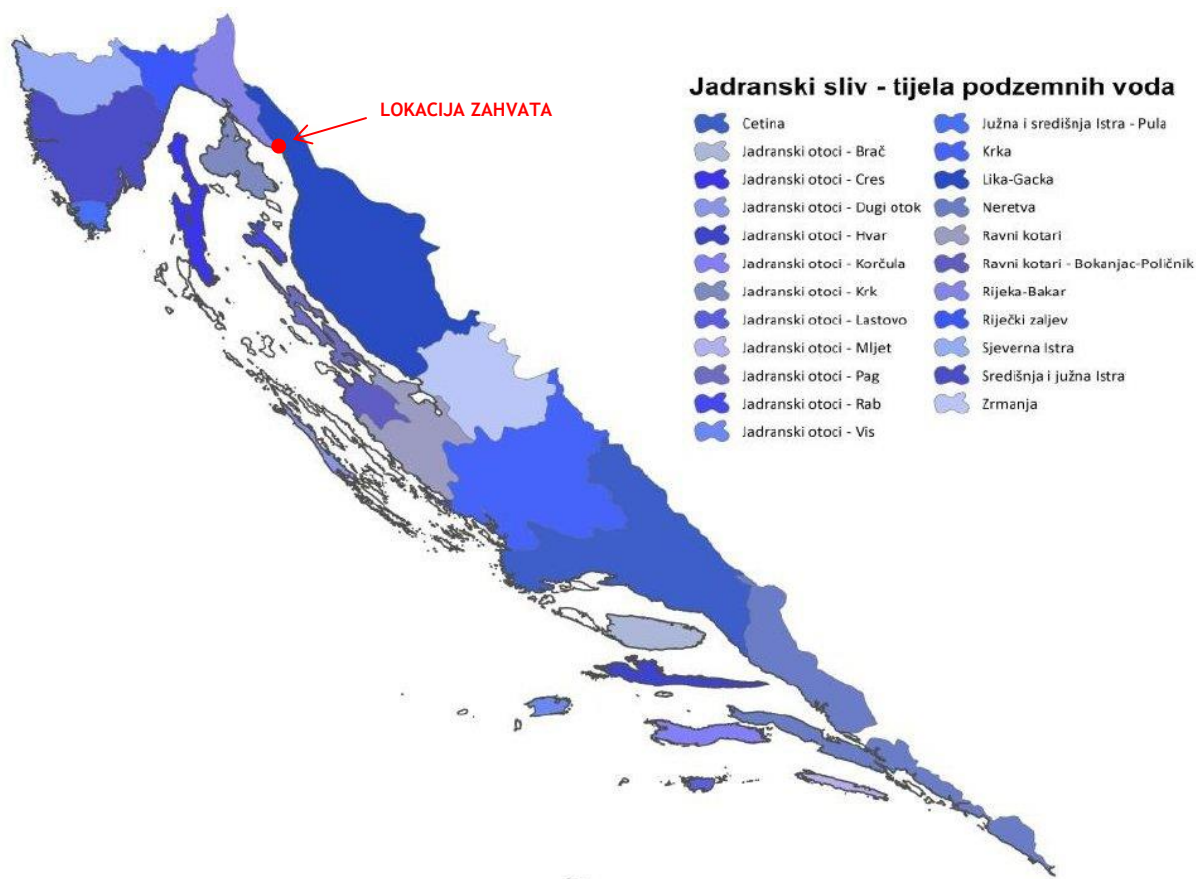


Slika 3.1.6.2-2. Vodno tijelo JKR925003

(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-06 LIKA - GACKA.



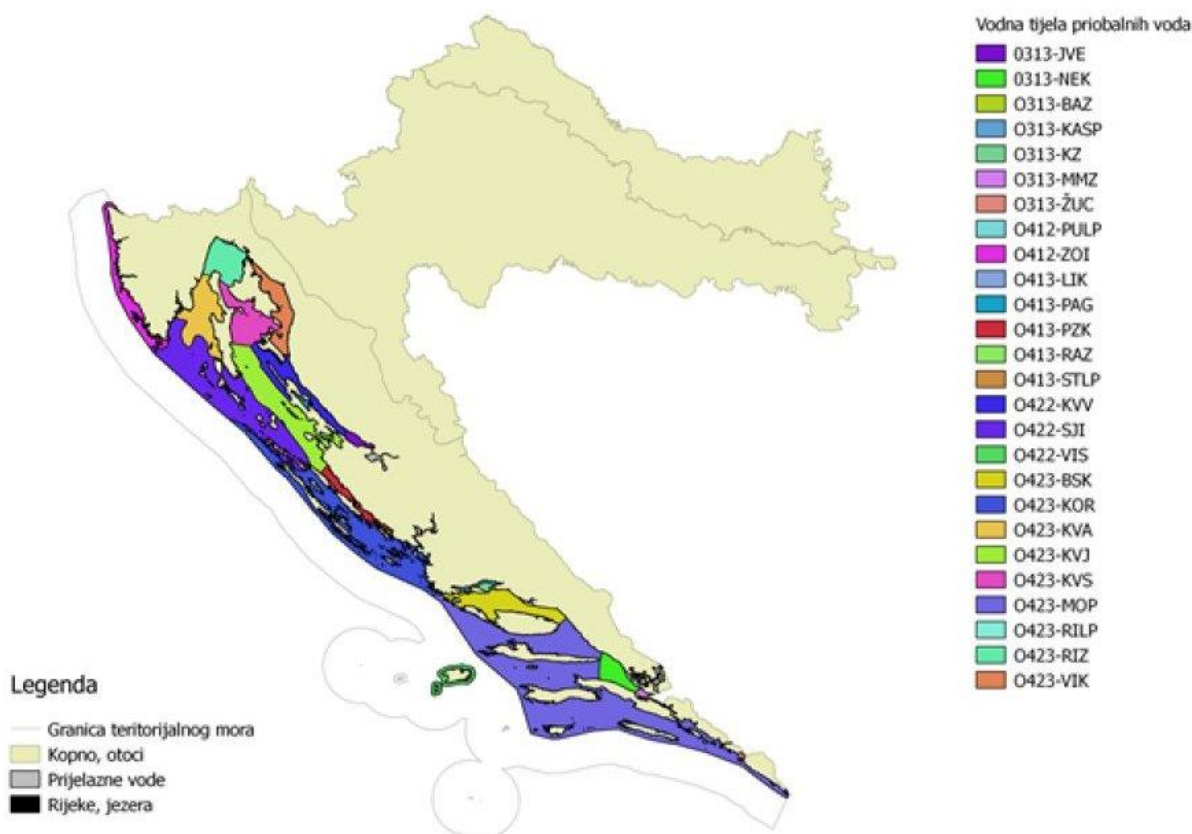
Slika 3.1.6.2-3. Pregledna karta tijela podzemnih voda na Jadranskom slivu s ucrtanom lokacijom zahvata

Tijelo podzemne vode JKGI-06 LIKA-GACKA zauzima površinu od 3.756 km², a obnovljive zalihe podzemnih voda iznose $3.871 \cdot 10^6$ m³/god. Ovo TPV odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost, a prirodna ranjivost mu je ocijenjena kao srednja (36,4%) do vrlo visoka (4,6%). Ekosustavi ovisni o ovom TPV su Velebit Nacionalni park Sjeverni Velebit Hajdučki i Rožanski kukovi, Ličko polje, Gacko polje, Gacka, Nacionalni park Plitvička jezera (s Vrhovinskim poljem), Nacionalni park Paklenica, Krbavsko polje. U narednoj tablici dana je ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGI-06 LIKA-GACKA.

Tablica 3.1.6.2-3. Ocjena stanja podzemnih voda u TPV JKGI-06 LIKA - GACKA

	Stanje	Pouzdanost
Stanje kakvoće podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda	dobro	niska
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	niska
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 Novi Vinodolski 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 Novi Vinodolski 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 obavješćivanje 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.

Suha Ričina novaljska je vodotok koji skuplja vode sa istočnog dijela vinodolske doline. Bujičnog je karaktera, a u gornjem dijelu do novljanskog polja ima veći pad. Od većih pritoka imamo pritoku Bosna, te pritoke Brzet i Ivanj s lijeve strane vodotoka. Novljanska Ričina je nakon čišćenja vodotoka na području Pavlomira, te uređenja dijela vodotoka kroz grad dobila na propusnoj moći te ne postoji velika opasnost od izlivanja. Potrebno je za potpunu zaštitu izvesti uređenje vodotoka kroz grad u cijelosti.

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)

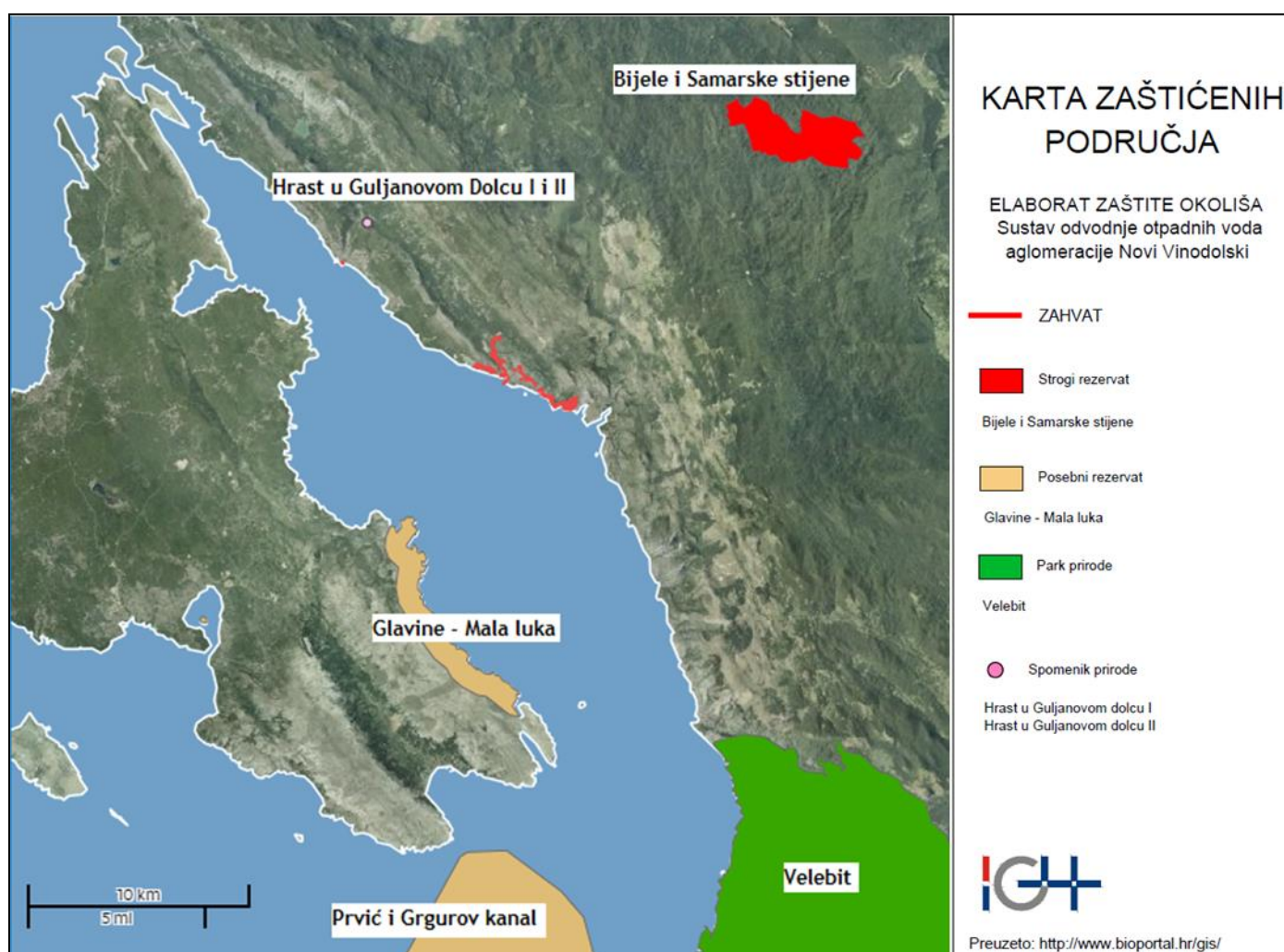
3.1.6.3-2. Prikaz zahvata na karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

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).

Izvan šireg obuhvata zahvata nalaze se spomenici prirode Hrast u Guljanovom dolcu I i Hrast u Guljanovom dolcu II koji su udaljeni oko 7,5 km od zahvata, posebni rezervat Glavine - Mala luka koji je udaljen oko 7 km i strogi rezervat Bijele i Samarske stijene koji je udaljen oko 14 km od zahvata.



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.1.3. Urbanizirana seoska područja
- J.2.2. Gradske stambene površine
- J.2.3. Ostale urbane površine
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- C.3.5./ E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/ Primorske termofilne šume i šikare medunca
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina/ Aktivna seoska područja/ Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- G.3.2. Infra-litoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
- A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci

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. Aktivna seoska područja, J.1.3. Urbanizirana seoska područja, J.2.2. Gradske stambene površine, J.2.3. Ostale urbane površine, I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine, A.2.3.1.2. Donji tokovi turbulentnih vodotoka i A.2.2.1. Povremeni vodotoci 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. Infra-litoralni sitni pijesci (Natura kod: 1110) i C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (Natura kod: 62A0) 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.1.3. Urbanizirana seoska područja			
	J.2. Gradovi	J.2.2. Gradske stambene površine ⁵	-	-	-
		J.2.3. Ostale urbane površine ⁶	-	-	-
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	C.3. Suhi travnjaci	C.3.5. Submediteranski i epimediterranski suhi travnjaci ⁹	62A0	-	-
G. More	G.3. Infralitoral	G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja ¹⁰	1110	-	-
E. Šume	E.3. Šume listopadnih hrastova izvan dohvata poplava	E.3.5. Primorske termofilne šume i šikare medunca ¹¹	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 ¹²	-	-	-
		A.2.2.1. Povremeni vodotoci 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.

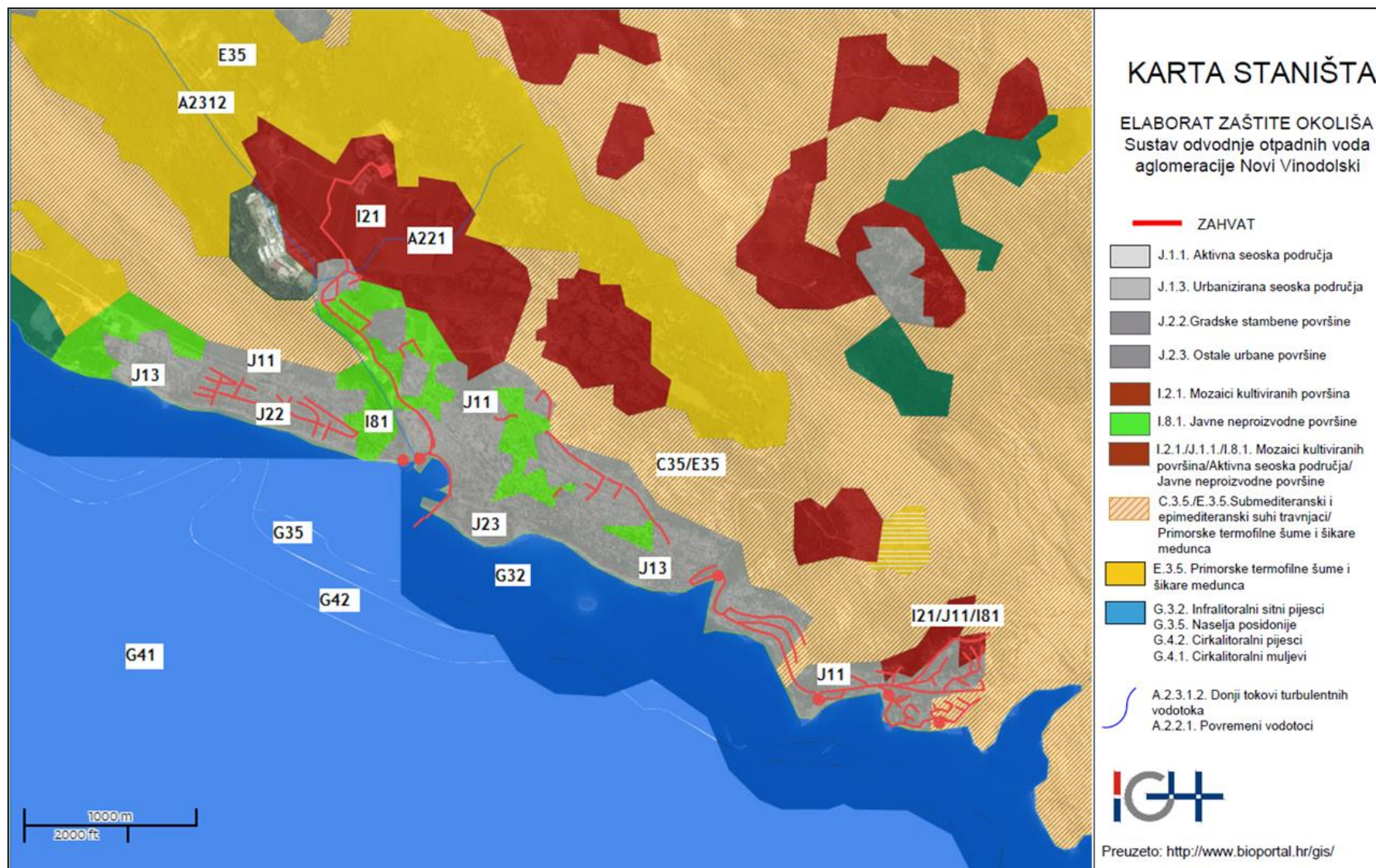
⁹**Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (Red *SCORZONERETALIA VILLOSAE* H-ić. 1975 (= *SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA* H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.)** - Pripadaju razredu *FESTUCOBROMETEA* Br.-Bl. et R. Tx. 1943. Tom skupu staništa pripadaju zajednice razvijene na plitkim karbonatnim tlima 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**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.

¹²**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.).

¹³**Povremeni vodotoci** - Vodotoci u kojima je protok prekinut dijelom godine, ostavljajući korito suhim ili s bazenčićima.



Slika 3.1.7.2-1. Izvod iz Karte staništa RH s ucrtanim zahvatom (podloga preuzeta s www.biportal.hr)

3.1.7.3. Područja ekološke mreže

Prema izvodu iz ekološke mreže Republike Hrvatske dio kolektora u duljino oko 550 m koji vode do planiranog UPOV-a nalazi se na području ekološke mreže HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog. U blizini crpne stanice „Povile 1“ na udaljenosti oko 230 m nalazi se područje ekološke mreže HR3000030 M.Draga - Žrnovnica.

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 (najmanja udaljenost od zahvata iznosi oko 900 m)
- HR5000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (najmanja udaljenost je zahvata i iznosi oko 900 m)
- HR2000854 Pleteno iznad novog Vinodolskog (udaljena oko 4,5 km)

Izvan šire okoline zahvata nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

- HR1000033 Kvarnerski otoci (udaljena oko 7,5 km)
- HR2001357 Otok Krk (udaljeno oko 7 km)
- HR2001275 Vrbnik (udaljeno oko 10 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)

HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog		
Špilja Zagorska peč 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 ceste 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

HR3000030 M.Draga - Žrnovnica		
Ova ekološka mreža nalazi se u Primorsko-goranskoj županiji, u Velebitskom kanalu. Područje EM ima dvije uvale - Mala Draga i Uvala Žrnovnica. Područje čine su specifične krške velike plitke uvale i zaljevi.		
kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160

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 Bijele 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*

HR2000854 Pleteno iznad novog Vinodolskog

Ova EM nalazi se u Primorsko - goranskoj županiji, sjeveroistočno od Novog Vinodolskog. Područje je prekriveno uglavnom istočnim submediteranska suhim travnjacima (*Scorzonera villosa*), poluprirodnim suhim travnjacima i grmovima na karbonatnim supstratima (*Festuco-Brometalia*)(koji su važno stanište za orhideje web stranice) i šumama bukve i jele. Najvažnija vrsta na ovom području je modra sasa (*Pulsatilla vulgaris ssp. grandis*) koja cvjeta u rano proljeće.

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 (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0
1	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210*

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: *Aegolius funereus* (45% nacionalne

populacije), *Glaucidium passerinum* (53%), *Strix uralensis* (35,7 %), *Dendrocopos leucotos* (41,7%) i *Picoides tridactylus* (40%). Na području EM HR1000019 Gorski kotar i sjeverna Lika (zajedno s EM Velebit) se nalazi 30 % nacionalne populacije *Tetrao urogallus* i 35% nacionalne populacije *Bonasa bonasia*.

kategorija	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	status (G=gnjezdara, 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

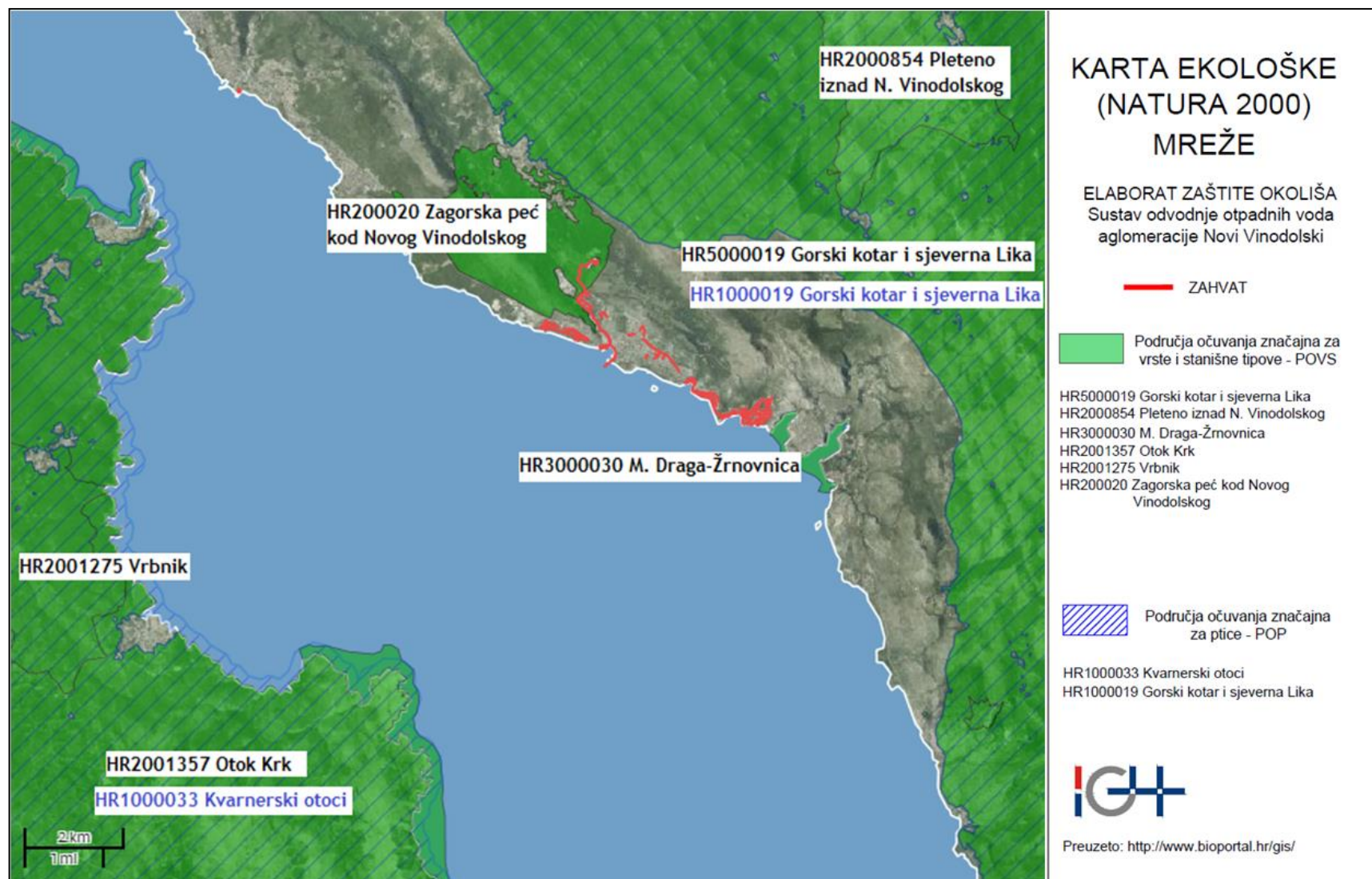
1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ, 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

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 Hrašć 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>Calandrella brachydactyla</i>	G
1	leganj	<i>Caprimulgus europaeus</i>	G
1	zmijar	<i>Circaetus gallicus</i>	G
1	eja strnjarica	<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	crnogri plijenor	<i>Gavia arctica</i>	Z
1	crvenogri plijenor	<i>Gavia stellata</i>	Z
1	ždral	<i>Grus grus</i>	P
1	bjeloglavi sup	<i>Gyps fulvus</i>	G
1	čapljica 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>Lymnocyptes minimus</i>	Z
1	škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G,P
1	morski vranac	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	G
1	siva štijoka	<i>Porzana parva</i>	P
1	riđa štijoka	<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 Novi Vinodolski i Povile navedena je u donjoj tablici 3.1.8-1. Unutar obuhvata zahvata nalazi se 6 arheoloških pojedinačnih kopnenih lokaliteta, 5 povijesne graditeljske cjeline, 1 civilna građevina, 7 sakralnih građevina i 1 etnološko područje.

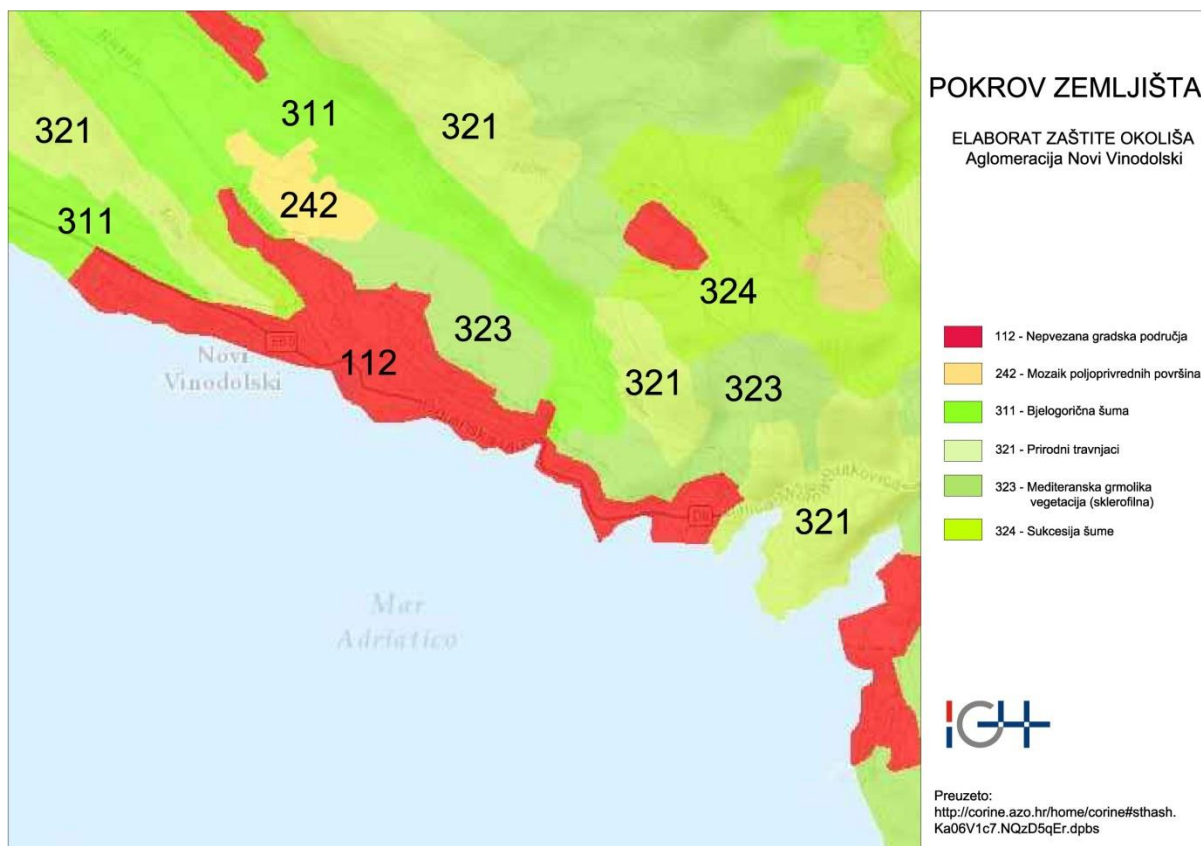
Navedena graditeljska baština je prikazana na izvatku iz kartografskog prikaza br. 3.1 Uvjeti korištenja i zaštite prostora iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski (vidi sliku 3.2-10).

Tablica 3.1.8-1. Graditeljska baština na području naselja Novi Vinodolski i Povile

Funkcijski oblik povijesne građevine	Oblik zaštite	Blizina u odnosu na zahvat
Arheološka baština		
ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI:		
Novi Vinodolski (5, 6, 7, 8, 9, 31)	evidentirano	unutar obuhvata
Novi Vinodolski (10, 11, 12)	evidentirano	izvan obuhvata
Pavlomir (32)	evidentirano	izvan obuhvata
ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - PODMORSKI:		
Povile (13)	evidentirano	izvan obuhvata
Povijesna graditeljska cjelina		
GRADSKA NASELJA:		
Novi Vinodolski (14A, 14B, 14C, 14D, 14E)	registrirano	unutar obuhvata
Povijesni sklop i građevina		
GRADITELJSKI SKLOP		
Novi Vinodolski (21)	registrirano	unutar obuhvata
CIVILNA GRAĐEVINA:		
Novi Vinodolski (22)	evidentirano	unutar obuhvata
SAKRALNA GRAĐEVINA:		
Novi Vinodolski (19, 20, 26, 28, 29, 30)	evidentirano	unutar obuhvata
Novi Vinodolski (23)	evidentirano	izvan obuhvata
Povile (27)	evidentirano	unutar obuhvata
Etnološka baština		
ETNOLOŠKO PODRUČJE:		
Vrelo Ivanj (26)	evidentirano	unutar obuhvata

3.1.9. Krajobrazne značajke područja

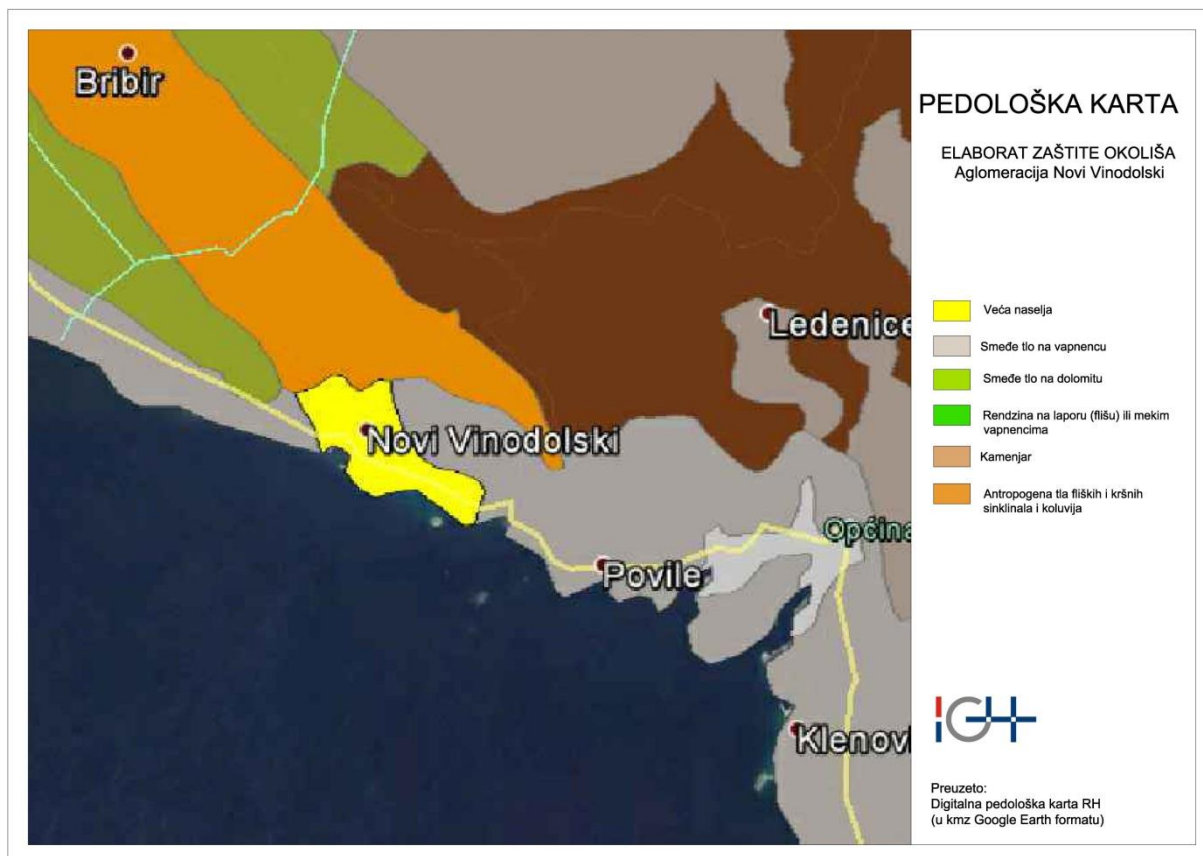
Prema CORINE Land Cover bazi podataka, lokacija zahvata sustava odvodnje aglomeracije Novi Vinodolski se gotovo u cjelosti nalazi na **nepovezanom gradskom području** (112), a samo na nekoliko mikrolokacija ulazi u sljedeća područja: mozaik poljoprivrednih površina (242), bjelogorična šuma (311) i mediteranska grmolika vegetacija (sklerofilna) (323). UPOV se nalazi na granici poljoprivrednih površina i bjelogorične šume, crpne stanice 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** (središnji i istočni dio Novog Vinodolskog), **smeđeg tla na vapnencu** (zapadni dio Novog Vinodolskog, Povile) i **antropogenog tla fliških i krških sinklinala i koluvija** (sjeverni dio Novog Vinodolskog).



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 samo na pojedinim rubnim dijelovima naselja Povile zahvat približava šumama (GJ Drinak, Odjeli: 103, 104, 106).



Legenda:



Hrvatske šume

GJ: KOTOR PLANINA (928) - Odjeli 27, 28 - sjeverozapadni rub prikazanog područja

GJ: DRINAK (930), Odjeli 98 - 112

Slika 3.1.11-1. Odjeli gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma u širem području zahvata
(izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr>)

3.1.12. Lovstvo

Lokacija zahvata smještena je na području Zajedničkog županijskog lovišta Vinodol (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 Vinodol
(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 Novi Vinodolski se nalazi u Primorsko-goranskoj županiji, na području grada Novog Vinodolskog, naselja Novi Vinodolski i Povile.

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 područja posebnih obilježja Vinodolske doline („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 30/04),
- Prostorni plan uređenja Grada Novi Vinodolski („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 55/06, 23/10, 36/10, 1/13, 19/13, 13/14, 41/15).

Krajem 2015. godine usvojene su IV. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski. Vezano uz infrastrukturne sustave mijenjaju se podaci u segmentu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Temeljem očitovanja u prvoj javnoj raspravi (KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o, Novi Vinodolski, PJ Odvodnja), radi usklađenja s projektima, mijenjaju se uvjeti za planiranje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u članku 58 i članku 140 Odredbi za provođenje. U članku 58 stavku (2) dodaje se tekst (označeno plavom bojom):

(2) Do donošenja urbanističkih planova uređenja na izgrađenom dijelu građevinskih područja dozvoljeno je:

- održavanje, adaptacija te rekonstrukcija u vlastitim gabaritima postojećih građevina, [izgradnja centralnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda \(CUPOV\) predviđenih ovim Planom, kolektora oborinskih i sanitarnih voda, dijelova sustava otpadnih voda te izgradnja infrastrukturnih, komunalnih, pomoćnih i drugih građevina i sadržaja što upotpunjuju osnovne sadržaje i pridonose kvaliteti prostora...](#)

U članku 140 stavku (4) ispravlja se tekst (označeno plavom bojom):

(4) Ovim Prostornim planom za izgradnju centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOV Novi) i završne crpne stanice CP Uređaj određena je lokacija [Pavlo mir \(u području poslovnih zona K3 Pavlo mir 2 i K2 Pavlo mir 1\)](#).

Sukladno se u odnosnim dijelovima mijenja i Obrazloženje plana. U točki 1.7 i 3.2.2 tekst koji glasi "lokacija Pavlo mir 2 (u području poslovne zone K3 Pavlo mir 2)" zamjenjuje se tekstom koji glasi "lokacija Pavlo mir (u području poslovnih zona K3 Pavlo mir 2 i K2 Pavlo mir 1)".

Analizom prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je da zahvatom predviđena lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda usklađena s lokacijom predviđenom IV. Izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski.

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:

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Primorsko-goranske županije (PPPGŽ), poglavlje 2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju, podpoglavlje 2.2. Građevine od važnosti za Županiju, članak 20, pod građevinama

infrastrukture važnim za Županiju navode se i građevine sustava odvodnje otpadnih voda (građevine kapaciteta od 10.000 do 50.000 ES te manjeg kapaciteta od 10.000 s većom osjetljivošću područja na kojem se nalaze), među kojima i sustav Novi Vinodolski.

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 Novi Vinodolski u naselju Novi Vinodolski.

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, Puntar, 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 (slika 3.2-2) ucrtan je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (županijskog značaja) i prateći podmorski ispust.



Slika 3.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena prostora iz PP Primorsko-goranske županije



Slika 3.2-2. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2c. Korištenje voda, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda i uređenje vodotoka i voda iz PP Primorsko-goranske županije

Prostorni plan područja posebnih obilježja Vinodolske doline („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 30/04)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana područja posebnih obilježja Vinodolske doline (PPPPPO), u članku 5, navodi se da se površine vrijednih dijelova prirode predloženih za zaštitu dijele na: posebni rezervat i zaštićeni krajolik.

U članku 20, poglavlje 2.2. Građevine od važnosti za Županiju, navodi se da je Planom, između ostalih, kao građevina od važnosti za Županiju određen sustav odvodnje s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama Novi Vinodolski.

Vezano uz uvjete korištenja izgrađenog i neizgrađenog dijela građevinskog područja, u poglavlju 5, podpoglavljju 5.2. **Građevinska područja izvan naselja za izdvojene namjene**, u članku 29, navodi se da su građevinska područja izvan naselja za izdvojene namjene utvrđena za gospodarsku i infrastrukturnu namjenu (infrastrukturni koridori i građevine: prometa, veza, vodoopskrbe, odvodnje i energetike). Razgraničenje površina za izdvojene namjene utvrđuje se Prostornim planom uređenja Općine Vinodolske i Grada Novi Vinodolski, kojim će se utvrditi i uvjeti korištenja i uređenja tih površina.

U poglavlju 6. Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, vezano uz odvodnju otpadnih voda u članku 47 se navodi da su Planom utvrđeni sustavi javne odvodnje otpadnih voda, odnosno njihove pripadajuće građevine i instalacije, te da su prikazani su na kartografskom prikazu br. 2.b. “Infrastrukturni sustavi i mreže - Vodnogospodarski sustav”, u mjerilu 1:25000. Na području obuhvata Plana predviđa se izgradnja razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Sustav odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos sa sustavom vodoopskrbe. Njihov razvitak, odnosno izgradnju treba prilagoditi zaštićenim područjima i utvrđenim kriterijima zaštite. Sve aktivnosti na izgradnji sustava odvodnje vršit će se u skladu s odredbama Zakona o vodama, Državnog plana za zaštitu voda i dr. odlika. Komunalni mulj kao ostatak nakon primarnog pročišćavanja vode treba prikupljati i organizirati njegovu obradu i doradu na jednom mjestu.

S obzirom da se lokacija zahvata nalazi u II. zoni zaštite Plana, u poglavlju 7. Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti, članak 50, navode se sljedeće mjere korištenja i zaštite područja Vinodola bitne za zahvat:

- **II. zona - zona usmjerene zaštite obuhvaća područja u kategoriji zaštićenog krajolika, a čine je predjeli značajnih prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina. To je zona dominantno kultiviranog krajobraza.**
- *Prirodne karakteristike područja potrebno je sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri.*
- *Poljoprivredno zemljište potrebno je štititi od prenamjene.*
- *Potrebno je nastaviti radove na sanaciji klizišta.*
- *Zabranjeno je nasipavanje terena iskopnim i otpadnim građevinskim materijalom izvan građevinskog područja.*
- *Zabranjeno je ugrožavanje i mijenjanje postojećeg vodnog režima na biološki osjetljivim lokalitetima uz vodotoke, izvore i na zamočvarenim mjestima.*
- *Nova izgradnja i sadržaji svojom veličinom i funkcijom, te građevinskim materijalom trebaju biti primjereni krajobrazu, kako ne bi utjecali na promjenu njegovih vrijednih obilježja.*
- *Posebno treba štititi vrijedne vizure u prostoru, a između ostalih i vidikovce uz cestu koja vodi strmom padinom od Bribira prema Lukovu- pogled prema Novom i Pavlomiru.*
- *Treba urediti nove pristupne putove i održavati postojeće te urediti vidikovce i čuvati vizure od neprimjerenih zahvata u prostoru.*

U poglavlju 8. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti, članak 51, navodi se da su Planom utvrđene, u granicama prirodnih cjelina, a temeljem uvjeta razgraničenja prema korištenju i namjeni, slijedeće zone s odgovarajućom namjenom, te uvjetima korištenja i zaštite prostora:

- zona I - zona strože zaštite - posebni rezervat,
- zona II - zona usmjerene zaštite - zaštićeni krajolik (zona lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđenog zahvatom).

Zona usmjerene zaštite proteže se na ostalom dijelu Vinodola, tj. na području određenom za zaštitu u kategoriji zaštićenog krajolika. Unutar zone usmjerene zaštite izdvojeno je nekoliko osobito osjetljivih cjelina od kojih niti jedna nije u blizini lokacije uređaja.

U članku 54 navodi se da se u zaštićenom krajoliku mogu se obavljati radnje koje bitnije ne narušavaju izgled i prirodne vrijednosti predjela, ne mijenjaju klasičnu konfiguraciju terena i zadržavaju tradicionalni način korištenja krajobraza. Posebno se trebaju štititi krajobrazni elementi, izgled izgrađenih i neizgrađenih površina, šuma, pašnjaka, autohtone šumske zajednice, vrijednosti flore i faune, te karakteristične vizure.

U članku 60 navodi se da je zbog izuzetne važnosti za očuvanje bioraznolikosti na području fliša potrebno štititi i sve zamočvarene površine livada i šumaraka, prirodne izvore i vodotokove uz koje je razvijena zajednica poljskog jasena i brijesta te trave beskoljenke, koji predstavljaju hidrološke posebnosti i koji sadrže vrijedan i zanimljiv biljni i životinjski svijet. Ove površine, koje su samo djelomično istražene i ucrtane na Kartografskom prikazu br. 3., potrebno je detaljnije istražiti i točno locirati, evidentirati i istražiti njihov biljni i životinjski svijet, te potom najvrednije mikrolokalitete eventualno predložiti za zaštitu kao spomenike prirode.

Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora (slika 3.2-3) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi na području poljoprivrednog tla isključivo osnovne namjene - ostala obradiva tla P3. U poglavlju 10. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš, članak 70, navodi se da se zemljište druge kategorije označeno kao P3 "ostala obradiva tla" nalazi uz naselja i najčešće obuhvaća okućnice.

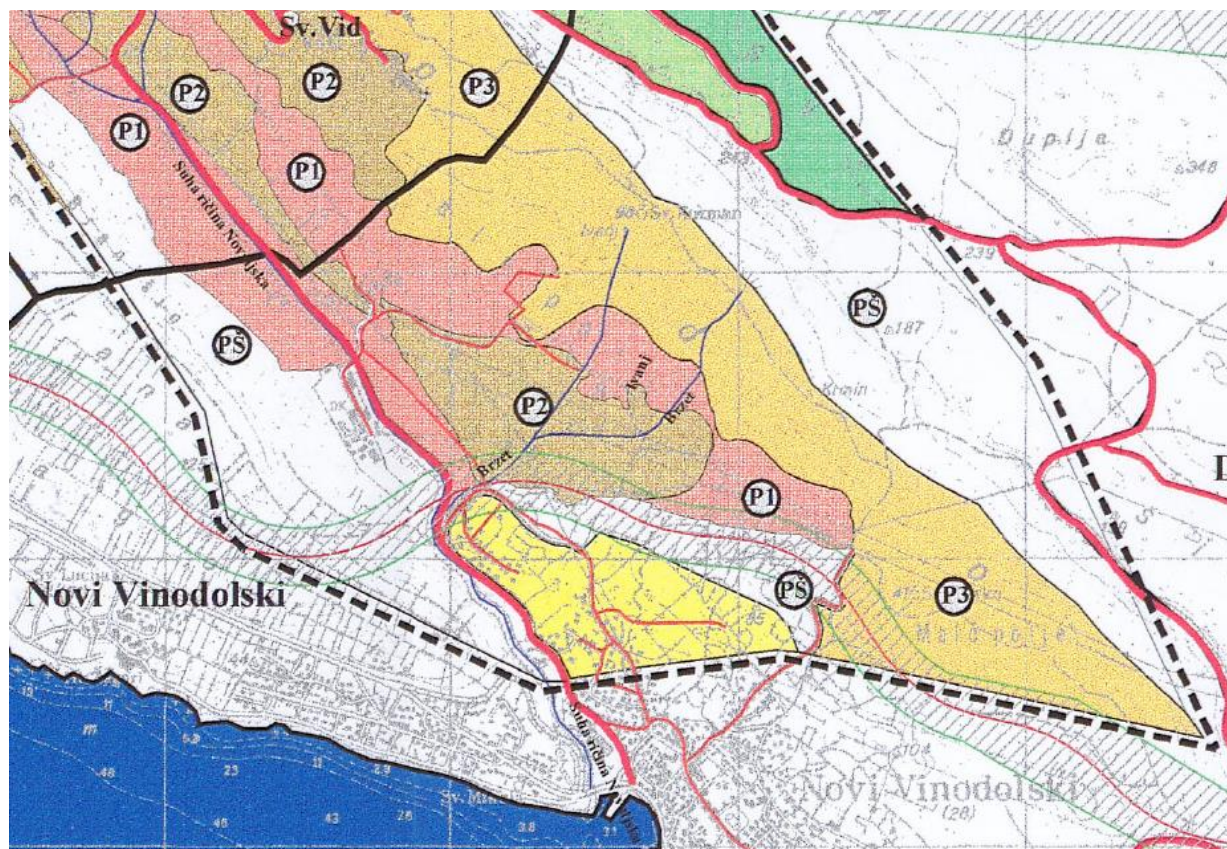
Iz kartografskog prikaza 2a. Infrastrukturni sustavi i mreže, Vodnogospodarski sustav (slika 3.2-4) vidljivo je da u zoni lokacije uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nije planiran sustav odvodnje. U blizini lokacije uređaja ucrtan je natapni bazen.

Iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Zaštićeni dijelovi prirode (slika 3.2-5) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi unutar II zone zaštite Planom - zoni usmjerene zaštite. Iz istog prikaza vidljivo je da se lokacija nalazi unutar zaštićenog krajobraza ZK - ornitološki i botanički vrijednog područja.

Iz kartografskog prikaza 3a. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Zaštita kulturno-povijesnog naslijeđa (slika 3.2-6) vidljivo je da lokacija uređaja ne ugrožava evidentirane i/ili registrirane lokalitete kulturno-povijesne baštine.

Iz kartografskog prikaza 3b. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Krajobraz (nije priloženo u elaboratu) vidljivo je da lokacija uređaja na području kultiviranog krajobraza.

- Iz kartografskog prikaza 3c. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Tlo i vode (slika 3.2-7) vidljivo je da lokacija uređaja na području klasičnih stijena paleogena i području naplavina. Sjevero-zapadno od lokacije uređaja su izvori u flišu Ivanj i Brzeč.



2. PROSTORI /POVRŠINE/ ZA RAZVOJ I UREĐENJE

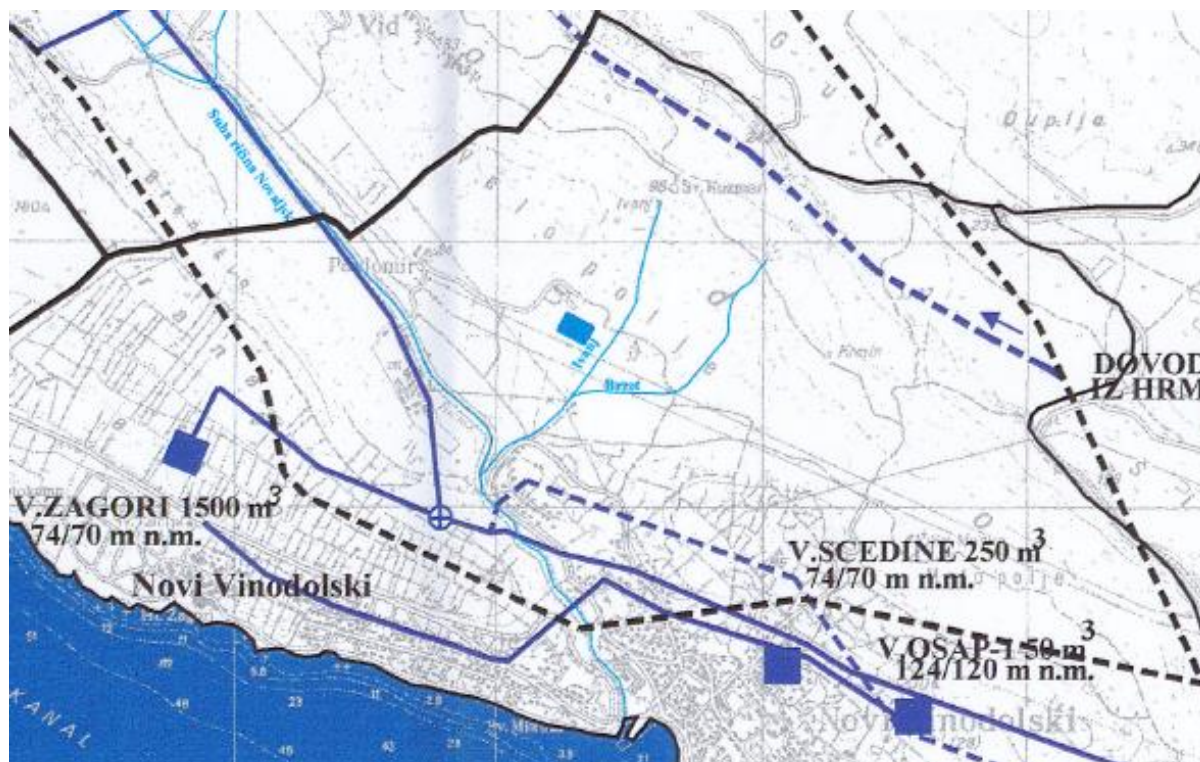
2.1 Razvoj i uređenje prostora / površina naselja

- Naselja površine manje od 25,00 ha
- Naselja površine veće od 25,00 ha

2.2 Razvoj i uređenje prostora / površina izvan naselja

- Gospodarska namjena
- T Ugostiteljsko turistička namjena
 - E3 Eksploatacijska površina
- Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene
- P1 Osobito vrijedno obradivo tlo
 - P2 Vrijedno obradivo tlo
 - P3 Ostala obradiva tla
- Šume isključivo osnovne namjene
- S1 Gospodarska šuma
 - S2 Zaštitna šuma
 - S3 Šuma posebne namjene
- Ostalo obradivo tlo, šume i šumsko zemljište
- PS Livade, pašnjaci, šikara

Slika 3.2-3. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena prostora iz PPPPO Vinodolske doline



2. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

2.1 Korištenje voda

-  Akumulacija za vodoopskrbu/industriju
-  Vodosprema
-  Crpna stanica

postojeće/plansirane

-  Opskrbni cjevovod
-  Akumulacija hidroelektrane - tunel

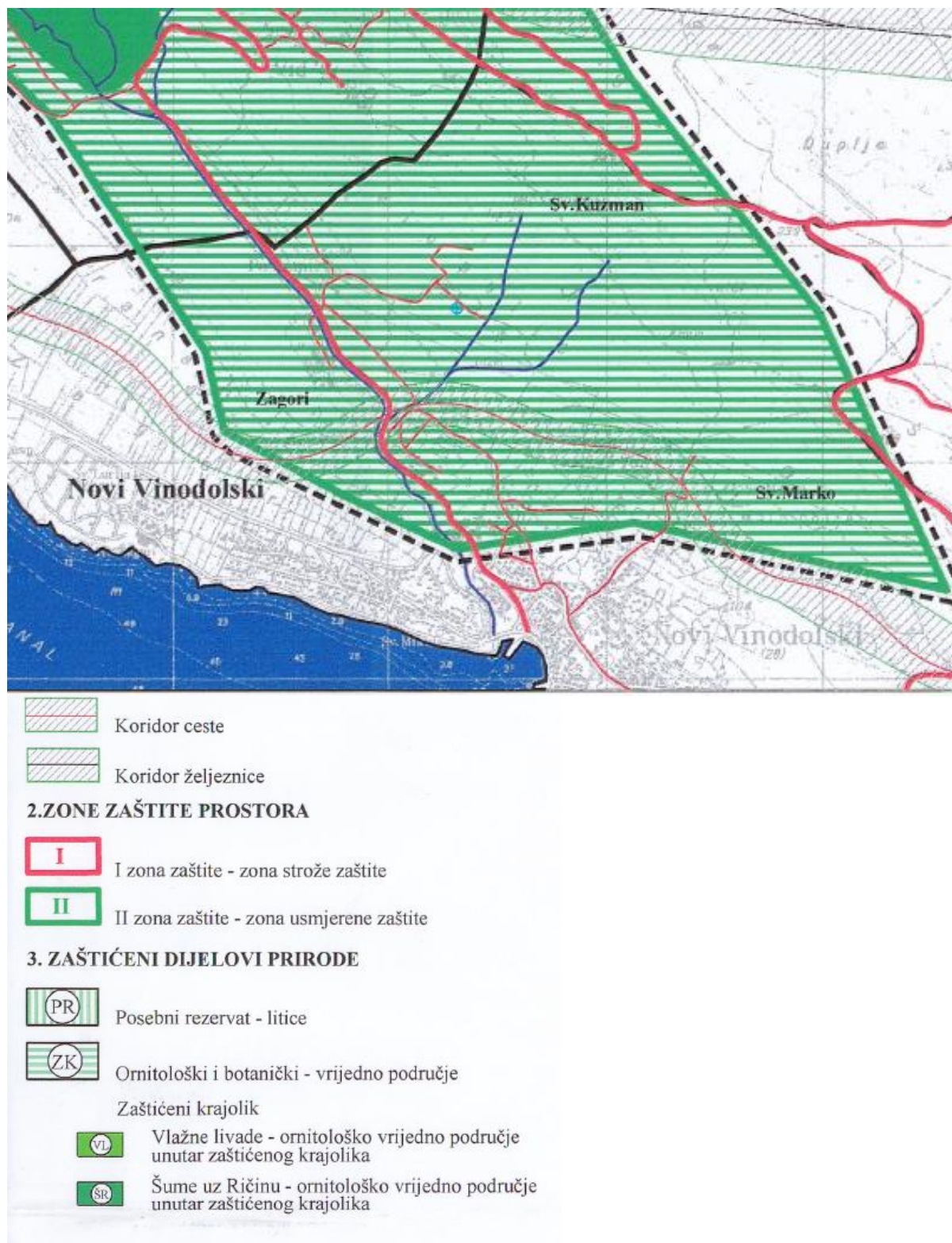
2.2 Odvodnja otpadnih voda

-  Uređaj za pročišćavanje
-  Glavni dovodni kanal

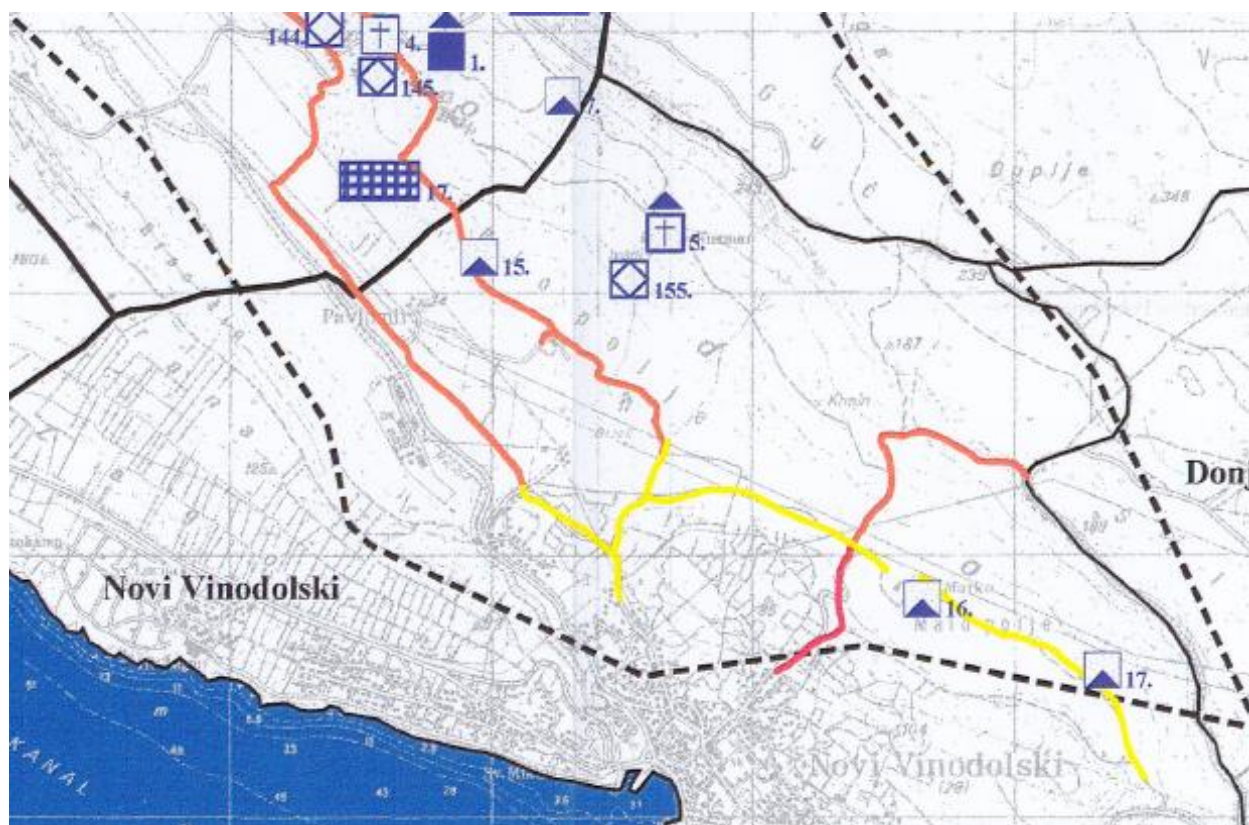
2.3 Uređenje vodotoka i voda

-  Natapni bazen
-  Vodotoci

Slika 3.2-4. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2a. Infrastrukturni sustavi i mreže, Vodnogospodarski sustav iz PPPPO Vinodolske doline



Slika 3.2-5. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3. Zaštićeni dijelovi prirode iz PPPPO Vinodolske doline



2.KULURNO POVIJESNOG NASLJEĐA

2.1 Arheološka baština



Arheološko područje

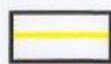
1. Bribir- prapovijesna gradina (ostaci kaštela)
2. Grobišće na predjelu Štale u Bribiru
3. Bribirska peć - prapovijesno stanište
4. Ciganska peć - prapovijesno stanište
5. Grobišće kod Sv. Mikulja - Jargovo
6. Grobišće kod crkvice Sv. Jeronima - Podgori
7. Prapovijesna gradina Drivenik
8. Belgrad - srednjovjekovno naselje
9. Grižane - prapovijesna gradina- srednjovjekovni grad
10. Grobišće kod Sv. Ane - Miroši
11. Grobišće na Duševu - Podbadanj
12. Starohrvatsko groblje uz crkvu Sv. Marije u Triblju
13. Starohrvatsko groblje na položaju Njivice u Triblju
14. Starohrvatsko groblje na položaju Gorica - Stranče (devastirano)
15. Groblje kod Sv. Kuzme na Soplju
16. Humac - prapovijesno naselje istočno od središta Triblja
17. Grobnik - Humac prapovijesna gradina kod Pavlomira



Arheološki pojedinačni lokalitet

1. Kapela Sv. Marija u Bribiru
2. Crkva Sv. Matij u Bribiru
3. Crkvice Sv. Marija Magdalena na Duješinu kod Bribira
4. Crkvice Sv. Jelena na Čokovu kod Bribira
5. Crkvice Sv. Ivani u Dragaljinu u Bribiru
6. Crkvice Sv. Mikulj (Nikola) kod Jurgova
7. Crkvice Sv. Vida kod Bribira
8. Crkvice Sv. Jeronima kod Podgori
9. Crkvice Sv. Andrije u Grižanama
10. Crkvice Sv. Ane pokraj Miroši
11. Crkvice Sv. Duh na Duševu kod Podbadnja
12. Kapelica Sv. Kuzma na Soplju
13. Crkvice Sv. Fabijana i Sebastiana i Sv. Roka u Triblju (porušena 1953)
14. Kapela Sv. Peter i Pavao kod Pećca
15. Kapela Sv. Mihovil u Pavlomiru
16. Crkvice Sv. Marko u Novljanskom polju
17. Crkvice Sv. Martina u Novljanskom polju

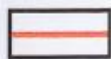
3. Povijesne ceste i putevi



Antički putevi



Srednjovjekovni putevi



Putevi od antike do srednjeg vijeka

2.2 Povijesna graditeljska cjelina



Poluurbana naselja

1. Bribir
2. Drivenik
3. Grižane



Ruralna naselja

1. Belgrad
2. Barci
3. Miroši
4. Podgori

2.3 Povijesni sklop i građevina



Graditeljski sklop

1. Drivenik - srednjovjekovni grad
2. Bribir - gradska utvrda sa kulom



Sakralna građevina

1. Župna crkva Sv. Petra i Pavla u Bribiru
2. Crkva Sv. Antun opat u Bribiru
3. Crkvice Sv. Martin u Podskočima
4. Crkvice Sv. Stjepan u Ugrinima kod Bribira
5. Crkvice Sv. Kuzma nad Pavlomirom
6. Župna crkva Sv. Dujma u Driveniku
7. Crkva Sv. Stjepana Prvomučnika u Driveniku
8. Crkvice Sv. Martina u Driveniku
9. Kapelica Presvetog raspela na ulazu u groblje Drivenik

10. Kapela na Kalvariji u Driveniku
11. Župna crkva Sv. Martina u Grižanama
12. Crkva Sv. Marije Snježne u Belgradu
13. Crkva Sv. Ane u Barcima
14. Crkvice Sv. Roka iznad Barci
15. Župna crkva Pohodenja Blažene Djevice Marije Elizabeti - Tribalj
16. Crkvice Sv. Ivana u Triblju - Mali Sušik
17. Crkvice Majke Božje u Kadnju
18. Crkvice Sv. Mihovila kod Blaškovića



Civilna građevina

1. Kuća Pančić

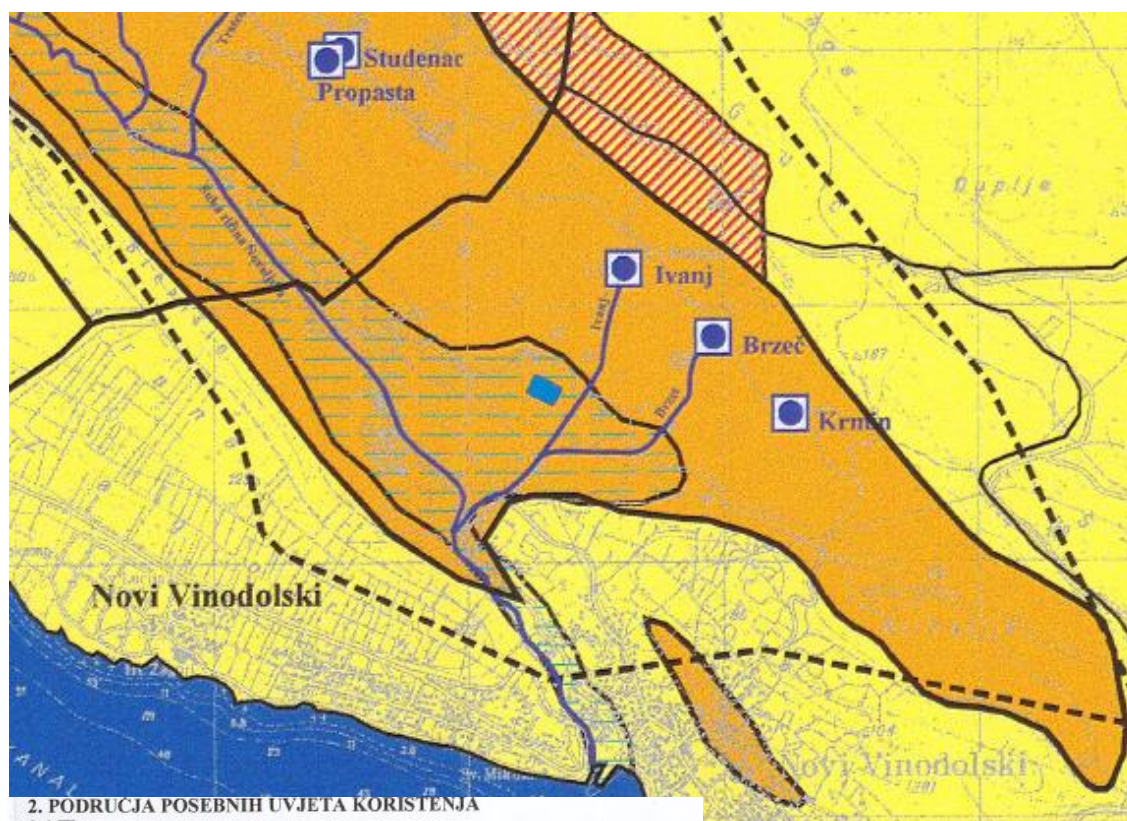
2.3 Etnološka baština



Etnološko lokalitet

- | | |
|---|---|
| 96. Vicelinska malinica (vlasnika Ivana Klarića) | 127. Jelenčičevo perilo (između Jelenčića i Barci) |
| 97. Stankova malinica (zadnji vlasnik Stanko Kučan) | 128. Vrelo kod Sv. Ane (groblje u Barcima) |
| 98. Malinarska malinica | 129. Žurgice perilo (Barci) |
| 99. Balurdova malinica (zadnji vlasnik Frane Benić) | 130. Miroševa voda (Miroši) |
| 100. Kučanova malinica | 131. Barčeva voda (Barci) |
| 101. Pilina | 132. Šmitova voda (Barci) |
| 102. Gladova malinica | 133. Grabolje perilo |
| 103. Malenica | 134. Hreljčeva voda (između Marušića i Franovića) |
| 104. Vrelo Šimići (uz kraj sela) | 135. Vrelo Grabri - Marušići |
| 105. Vrelo Pijanovo (Gaj, selo Klarići) | 136. Vrelo Kričina (iznad Mavriči) |
| 106. Vrelo Curak (selo Klarići) | 138. Vrelo Kavranica - Dragaljin |
| 107. Vrelo Babljak (s dvije slavine u selu Goričine) | 139. Vrelo Doljak - Gradac |
| 108. Vrelo Petrinovići (u središtu sela) | 140. Vrelo Bočan - Dragaljin |
| 109. Vrelo Bronac (uz cestu između Petrinovića i Drivenika) | 141. Vrelo Jurišini - Štale |
| 110. Vrelo Brajdice (uz selo Cerovići) | 142. Vrelo Babin - Kičeri |
| 111. Vrelo Dragaljin (u Cerovićima) | 143. Pancića studenac - Ugrini |
| 112. Vrelo Bartolovac (između Lazića i Domjana) | 144. Propasta vrelo - Ugrini |
| 113. Vrelo Piralo (između Plišići i Bačići) | 145. Vrelo Robotin - Sv. Vid |
| 114. Vrelo Leskovnik | 146. Vrelo Trstenik - Kičeri |
| 115. Vrelo Bartarići (iznad Pilaši) | 147. Vrelo Podorih - Štale |
| 116. Vrelo Segošća (Štranče) | 148. Štirma na Vrbi |
| 117. Vrelo Blaškovići | 149. Bunar kod bivše sokolane (malim vratima u Bribiru) |
| 118. Perilo Belgradsko | 150. Vrbica - Gradac |
| 119. Vrelo Tri pipe (Belgrad) | 151. Vrelo - Kosavin |
| 120. Voda Belgradska (Dobrovica) | 152. Vrelo Pečini - Podgori |
| 121. Baćevo vrelo (Grižane) | 153. Vrelo Glogi - Podugrinac |
| 122. Vrelo Kovači (Dolinci) | 154. Vrelo Drišč - Podugrinac |
| 123. Vrelo Kamenjak | 155. Vrelo Ivanj |
| 124. Mavričeva voda (Mavriči) | |
| 125. Marušićeva voda (Marušići) | |
| 126. Modrunjska voda (Jelenčići) | |

Slika 3.2-6. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3a. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Zaštita kulturno-povijesnog naslijeđa iz PPPPO Vinodolske doline



2. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORISTENJA

2.1 Tlo

Karbonaten stijene gornje krede i paleogena dolomiti i vapnenci cenoman-turona ($K_{1,2}$) i rudistni vapnenci turon-senona ($K_{2,3}$) foraminiferski vapnenci paleocena do donjeg eocena (PcE)

Klasične stijene paleogena lapori srednjeg eocena (E_2), fliš srednjeg do gornjeg eocena ($E_{2,3}$) te vapnenačke breče gornjeg eocena - donjeg oligocena (E_O)

Naplavine

Zona zahvaćena intenzivnom erozijom

Stranci s aktivnim siparima

E_3O_1 Vapnenačke breče

Pl Siparen breče

Br,s Pliocenske gline

Krška jama

Timor Drivenik

2.2 Vode i more

Jezero

Natapni bazen

Vodotoci

Izvori u flišu

Krški izvor sušik

Vodomjer

Vodozaštitno područje I. zona zaštite

Vodozaštitno područje II. zona zaštite

Slika 3.2-7. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3c. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja: Tlo i vode iz PPPPO Vinodolske doline

Prostorni plan uređenja Grada Novi Vinodolski („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 55/06, 23/10, 36/10, 1/13, 19/13, 13/14, 41/15)

U nastavku je analiziran tekstualni dio IV. Izmjena i dopune Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski - Odredbe za provođenje Plana.

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski (PPUG), poglavlje 2. Uvjeti za uređenje prostora, podpoglavljje 2.1. Građevine od važnosti za Državu i Primorsko-goransku županiju, članak 16, među građevinama od važnosti za Županiju navode se građevine sustava odvodnje s pripadajućim objektima, uređajima i instalacijama (građevine kapaciteta od 10.000 do 50.000 ES te manjeg kapaciteta od 10.000 ES s većom osjetljivošću područja na kojem se nalaze) - sustav Novi Vinodolski.

Budući da je lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom planirana u zoni gospodarske namjene K3 (Pavlović 2) i K2 (Pavlović 1), u članku 57, poglavlje 2.3. Izgrađene strukture izvan naselja, 2.3.1.1. Površine gospodarske namjene - poslovne (K), za zonu K3 navodi se da se radi o izgrađenoj zoni. Površine gospodarske namjene - poslovne (K) namijenjene su djelatnostima koje obuhvaćaju manje proizvodne-poslovne, skladišne, uslužne, trgovačke ili komunalno-servisne sadržaje. Uz osnovnu djelatnost moguće je na površinama gospodarske namjene razviti i drugu djelatnost - prateću ili u funkciji osnovne djelatnosti - na način da ona ne ometa proces osnovne djelatnosti. Nastavno u članku 58 navodi se da je za površine gospodarske namjene - poslovne (osim za K₉) utvrđena obaveza izrade prostornih planova užih područja (UPU) kojima će se u skladu s korisnicima utvrditi uvjeti uređenja i izgradnje. Do donošenja urbanističkih planova uređenja na izgrađenom dijelu građevinskih područja dozvoljeno je, između ostalog, održavanje, adaptacija te rekonstrukcija u vlastitim gabaritima postojećih građevina, izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda predviđenih Planom (CUPOV/UPOV), kolektora oborinskih i sanitarnih voda, dijelova sustava otpadnih voda te izgradnja infrastrukturnih, komunalnih, pomoćnih i drugih građevina i sadržaja što upotpunjuju osnovne sadržaje i pridonose kvaliteti prostora.

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, članku 108, navodi se da je za kolektore odvodnje županijskog značaja planiran koridor od 6 m, a za one lokalnog značaja 4 m. Uvjeti vezani uz odvodnju otpadnih voda te koridore za cjevovode sustava za odvodnju definirani su u podpoglavljju 5.3.2. Odvodnja otpadnih voda, članci 140 i 141:

(1) Na području Grada Novi Vinodolski izgrađeni su dijelovi kanalizacijskog sustava u Gradu Novi Vinodolski i Klenovici. Osnovni cilj razvoja sustava odvodnje jest dogradnja postojećih i izgradnja novih kanalizacijskih sustava.

(2) Ovim se Prostornim planom određuje sedam zasebnih sustava javne odvodnje otpadnih voda te njima pripadajuće građevine i instalacije (kolektori, crpke, uređaji za pročišćavanje, ispusti):

- za naselja unutar obuhvata ZOP-a Novi Vinodolski (djelomično izgrađen kanalizacijski sustav) i Povile, te planirani zasebni sustavi odvodnje u Klenovici, Smokvici Krmpotskoj i Sibinju Krmpotskom,

- za naselja izvan obuhvata ZOP-a u Ledenicama, Bateru i Donjem Zagonu.

Planirani sustavi odvodnje definirani su kao razdjelni sustavi. Posebnim kanalizacijskim sustavom se odvođe sanitarno-otpadne vode i oborinske vode.

(3) Za naselja Novi Vinodolski (NA11-2) i Povile (NA16) predviđa se izgradnja zajedničkog sustava za odvodnju, odnosno proširenje postojeće mreže, koja će se graditi kao razdjelni sustav (sustavom odvodnje prihvaćaju se sanitarne otpadne vode, a zasebnim sustavom oborinske otpadne vode) s odgovarajućim zahvatima na postojećoj mreži mješovitog sustava izgradnjom razdjelnog, a glavna koncepcija podrazumijeva slijedeće:

- proširenje mreže gravitacionih kolektora u ukupnoj dužini od cca. 31.000 m, uključujući naselja N.Vinodolski i Povile,
- izgradnju prepunpnih crpnih stanica CP5, CP4 i CP3 za naselja Povile i Grabrova kojima će se otpadne vode priključiti na sustav naselja N.Vinodolski,
- rekonstrukciju postojećih crpnih stanica CP2 - Zagori i CP1 - Ričina sa mehaničkim predtretmanom,
- izgradnju centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOV Novi), sa mehaničkim i biološkim stupnjem obrade otpadnih voda, te završnom crpnom stanicom CP Uređaj,
- izgradnju dovodnog tlačnog voda od CP1 do CUPOV-a, te izgradnju povratnog tlačnog voda od uređaja do spoja na postojeći podmorski ispust za koji je predviđena rekonstrukcija difuzorske sekcije i produženje za cca 200 m ili alternativnog ispusta na lokaciji Muroskva.

(4) Ovim Prostornim planom za izgradnju centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (CUPOV Novi) i završne crpne stanice CP Uređaj određena je lokacija Pavlomisir (u području poslovnih zona K3 Pavlomisir 2 i K2 Pavlomisir 1) i određena je alternativna lokacija Barutana (u području Muroskva). Konačna lokacija odabrati će se temeljem studijske dokumentacije. Na lokaciji se predviđa izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u sklopu kojeg će biti smješteni uređaji za daljnju mehaničku obradu, biološko pročišćavanje i obradu mulja, izgradnja završne glavne crpne stanice (CP uređaj), kao i izgradnja prateće infrastrukture (upravno-pogonski objekt, skladište, radionice, interne prometnice i dr.). Najveća ukupna tlocrtna površina građevina pratećih sadržaja je 300 m², a mogu se graditi dvije nadzemne etaže.

(5) U naselju Klenovica potrebno je također dograditi kanalizacijski sustav. Da bi se sva sanitarna otpadna voda dovela na mehanički predtretman i podmorski ispust potrebno je izgraditi kanalizacijske kolektore i dvije crpne stanice. Uređaj za pročišćavanje će u doglednoj budućnosti trebati proširiti na biološki dio pročišćavanja za što treba osigurati dodatni prostor.

(6) Naselja Smokvica i Sibinj također nemaju izgrađen kanalizacijski sustav. S obzirom na izdvojenost planiraju se zasebni kanalizacijski sustavi s uređajima za pročišćavanje i podmorskim ispustima na koja će biti priključena građevinska područja naselja Smokvica Krmpotska (NA18₁) i Sibinj Krmpotski (NA19₁₋₆). U izdvojenim izgrađenim građevinskim područjima naselja: Smokvica Krmpotska (NA18₂) i Sibinj Krmpotski (NA19₇₋₉) za koja nije planiran javni sustav odvodnje otpadnih voda, za sve građevine stambene namjene, odnosno gospodarske-poslovne društvene (javne) i ugostiteljsko-turističke namjene do veličine max. 10 ES (do 3 stana odnosno samostalne uporabne cjeline) moguć je, iznimno, priključak na nepropusnu sabirnu jamu temeljem posebnih uvjeta nadležnih službi. Za građevine veće od 10 ES obavezna je izgradnja zasebnog biološkog uređaja.

(7) U naseljima Ledenice, Bater i Donji Zagon s obzirom na veličinu predviđa se izgradnja kanalizacijskog sustava koji će se u naselju Ledenice priključiti na postojeći bio-disk ili će se izgraditi novi uređaj za pročišćavanje, a u naselju Bater i Donji Zagon će se izgraditi novi uređaj za pročišćavanje. Na prethodno navedene sustave priključiti će se građevinska područja naselja Ledenice (NA13₁), Bater (NA2₁₋₂ i NA2₅₋₆) i Donji Zagon (NA6). Do izgradnje sustava, zbrinjavanje otpadnih voda vršiti će se sukladno stavku (8) ovog članka. U slučaju izgradnje sustava odvodnje obavezno je priključenje svih vrsta građevina na sustav odvodnje.

(8) Unutar ostalih građevinskih područja naselja izvan obuhvata ZOP-a određena ovim Planom (NA2₃₋₄ i NA2₇ Bater, NA3₁₋₁₁ Bile, NA5₁₋₉ Crno, NA7₁₋₃ Drinak, NA8₁₋₆ Gornji Zagon, NA9₁₋₃ Jakov Polje, NA10₁₋₂ Javorje, NA13₂₋₈ Ledenice, NA14₁₋₃ Luka Krmpotska, NA15₁₋₂ Podmelnik, NA17₁₋₈ Ruševo Krmpotsko, NA4₁₋₁₁ Breze, NA12 Krmpotske Vodice, NA20₁₋₆ Zabukovac) za koja nije planiran javni sustav odvodnje

otpadnih voda, odvodnja otpadnih voda rješavati će se pojedinačnim septičkim taložnicama s preljevom, putem nepropusnih sabirnih jama bez preljeva ili izgradnjom zasebnog biološkog uređaja (ovisno o smještaju građevine unutar zone sanitarne zaštite izvorišta vode Novljanska Žrnovnica), sukladno člancima 34. i 53. ovih Odredbi.

(9) Sve aktivnosti na izgradnji sustava odvodnje vršit će se u skladu s odredbama Zakona o vodama, Državnog plana za zaštitu voda i drugih pravnih propisa, neposrednom provedbom ovog Plana ili prostornim planovima užih područja određenih ovim Planom.

(10) Komunalni mulj kao ostatak nakon primarnog pročišćavanja vode treba prikupljati i organizirati njegovu obradu i doradu na jednom mjestu.

(11) Za veće parkirališne i manipulativne površine (200 m² i veće) obavezna je ugradnja separatora mineralnih ulja. Sve oborinske vode prije ispuštanja u sustav oborinske odvodnje tretirati na separatoru ulja kako bi se odvojile krute tvari i mineralna ulja. Unutar dijela g.p. naselja Ledenice (NA13₁) kao i unutar g.p. naselja Ledenice (NA13₇₋₈), Drinak (NA7₁) i Jakov Polje (NA9₂) koja se nalaze u II. vodozaštitnoj zoni slivnog područja izvorišta Žrnovnica potrebno je odvesti oborinske vode nakon tretiranja nepropusnim sustavom odvodnje izvan zone.

(12) Do izgradnje sustava odvodnje naselja unutar prostora ograničenja ZOP-a (Novi Vinodolski NA1₁, Povile NA16, Klenovica NA11₁, Smokvica Krmpotska NA18₁ i Sibinj Krmpotski NA19₁₋₆), i to samo unutar izgrađenog dijela građevinskog područja, za sve građevine stambene namjene, odnosno društvene i ugostiteljsko-turističke namjene do veličine 10 ES (do 3 stana odnosno samostalne uporabne cjeline) moguć je, iznimno, priključak na nepropusnu sabirnu jamu temeljem posebnih uvjeta nadležnih službi. Za sve građevine veće od 10 ES obavezna je izgradnja zasebnog biološkog uređaja. U slučaju izgradnje sustava odvodnje obavezno je priključenje svih vrsta građevina na sustav odvodnje.

(13) Obavezno je priključivanje na javnu kanalizacijsku mrežu odnosno izgradnja vlastitog zatvorenog kanalizacijskog sustava sa biološkim uređajem za pročišćavanje postojećih i planiranih građevinskih područja gospodarske - poslovne (K), ugostiteljsko-turističke (T) i sportsko-rekreacijske (R) namjene određene ovim Planom.

(1) Potreban koridor za vođenje kolektora utvrđuje se obzirom na profil samog cjevovoda.

(2) Obzirom da kolektori nemaju značajne mogućnosti odstupanja pri vođenju nivelete, kako u vertikalnom, tako i u horizontalnom smislu, detaljima svakog pojedinačnog projekta određuju se mimoilaženja s ostalim vodovima, pri čemu u slučaju potrebe treba izvršiti njihovo izmicanje i preseljenje.

(3) Svijetli razmak između cjevovoda i ostalih instalacija je minimalno jedan metar i proizlazi iz uvjeta održavanja. Križanje s ostalim instalacijama u pravilu je na način da je odvodnja ispod.

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

S obzirom da je lokacija uređaja predviđena zahvatom planirana na području Vinodol koje je na kartografskom prikazu 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora označeno kao značajni krajobraz, u poglavlju 6. Mjere zaštite prirodnih, krajobraznih i kulturno-povijesnih cjelina, podpoglavlje 6.1. Mjere zaštite prirodnih vrijednosti, o zaštićenom krajobrazu Vinodol kao području predloženom za zaštitu navodi se u članku 151, između ostalog, sljedeće:

(1) U kategoriji zaštićenog krajobraza za zaštitu je određeno područje čitavog Vinodola, koje na području Grada Novi Vinodolski zauzima krajnji jugozapadni dio, a Prostornim planom područja posebnih obilježja Vinodolske doline određena je točna granica i zona zaštite.

(2) Područje predloženo za zaštitu unutar granica Grada Novi Vinodolski svrstano je u **zonu II - zonu usmjerene zaštite - zaštićeni krajobraz**, unutar koje se mogu obavljati radnje koje bitnije ne narušavaju izgled i prirodne vrijednosti predjela, ne mijenjaju klasičnu konfiguraciju terena i zadržavaju tradicionalni način korištenja krajobraza.

(3) Hidroakumulacije, melioracije i okrupnjivanje zemljišnih čestica treba provoditi oprezno kako se ne bi znatnije narušila svojstva i specifičnost živog svijeta. Ove zahvate treba planirati uz konzultacije sa stručnjacima za očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti.

(4) Posebno se trebaju štititi krajobrazni elementi, izgled izgrađenih i neizgrađenih površina, šuma pašnjaka, autohtone šumske zajednice, vrijedne flore i faune, te karakteristične vizure.

Nastavno u poglavlju 6.2. Mjere zaštite krajobraznih vrijednosti, ekološke mreže i staništa, članak 154.a, vezano uz područje Vinodolske doline navodi se, između ostalog, sljedeće:

(1) Prostornim planom područja posebnih obilježja Vinodolske doline, dio područja Vinodolske doline unutar Grada Novi Vinodolski, određen je prema kategoriji osobito vrijednog predjela kao kultivirani krajobraz obzirom na značajnu biološku i bogatu kulturnu raznolikost.

(2) Vrijednosti i posebnosti kultiviranog krajobraza štitit će se i unaprijediti tako da se osigura:

- očuvanje prirodnih karakteristika u najvećoj mogućoj mjeri,
- zaštita osobito vrijednog poljoprivrednog zemljišta od prenamjene,
- redovita košnja ili ispaša stoke kako bi se spriječilo širenje šuma na pašnjačke i livadske površine,
- zabrana nasipavanja terena iskopnim i otpadnim građevinskim materijalom izvan građevinskog područja,
- zabrana ugrožavanja i mijenjanja postojećeg vodnog režima na biološki osjetljivim lokalitetima uz vodotoke, izvore i na zamočvarenim mjestima,
- da nova izgradnja i sadržaji svojom veličinom i funkcijom, te građevinskim materijalom budu primjereni krajobrazu, kako ne bi utjecali na promjenu njegovih vrijednih obilježja.

(3) U cilju zaštite navedenog područja određene su i točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti kultiviranog krajobraza, a to su na području Grada Novi Vinodolski vidikovci uz cestu koja vodi strmom padinom od Bribira prema Lukovu - pogled prema Novom i Pavlomiru. Vidikovce je potrebno urediti, a vizure sačuvati od neprimjerenih zahvata u prostoru.

(4) Zbog potrebe zaštite visoke vrijednosti pojedinih cjelina, a izvan prostora predloženih za zaštitu temeljem Zakona o zaštiti prirode, na području Grada Novi Vinodolski u kategoriji osobito vrijednog predjela - prirodnog krajobraza određen je sjeverni dio područja Grada.

(5) Prirodne krajobraze štitit će se i unaprijediti tako da se osigura zaštita i primjereno korištenje, a eventualni zahvati u prostoru trebaju se planirati na način da u što je moguće manjoj mjeri narušavaju karakterističnu sliku prostora. Kao posebnu vrijednost treba očuvati obalno područje (prirodne plaže i stijene) te more i podmorje kao ekološki vrijedna područja.

Vezano uz zaštitu mora, u poglavlju 8. Mjere sprečavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, podpoglavlje 8.4. Zaštita mora, članak 178, navodi se da je obalno more na području

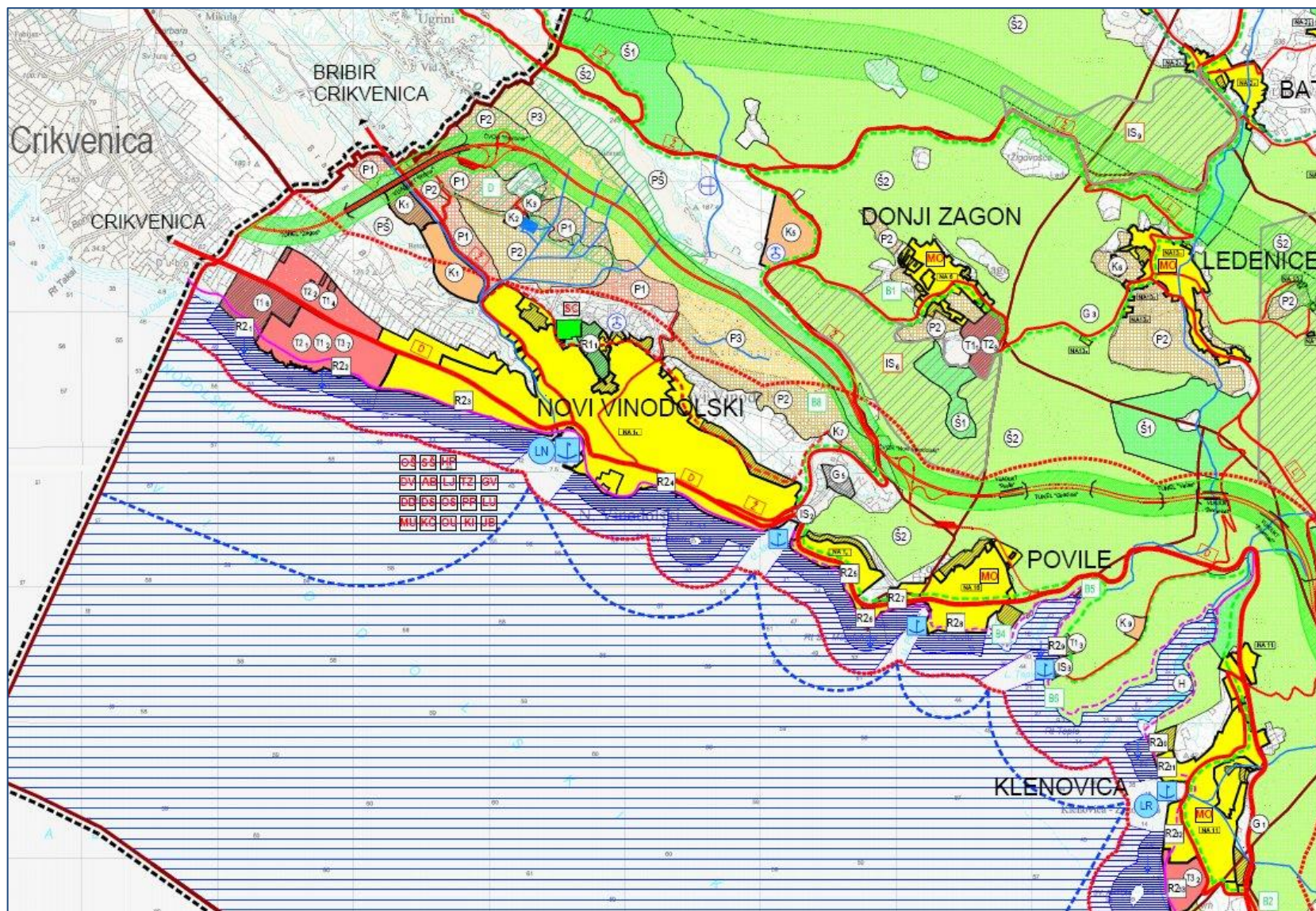
Grada Novog Vinodolskog kategorizirano kao more I. i II. kategorije. Mjere za zaštitu mora na području Grada Novi Vinodolski obuhvaćaju mjere za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja, od kojih je primarna izgradnja javnih sustava za odvodnju otpadnih voda s pročišćavanjem za naselja unutar prostora ograničenja ZOP-a sukladno članku 140. Odredbi.

Iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (slika 3.2-8) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi na području površine gospodarske namjene oznake K3 naziva Pavlomir 2 i K2 Pavlomir 1. Na kartografskom prikazu ucrtan je centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda IS1 na lokaciji južnije od one predviđene zahvatom, unutar građevinskog područja naselja Novi Vinodolski. Lokacija uređaja planirana prostornim planom vidljiva je i iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i mreže (slika 3.2-9).

Iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora (slika 3.2-10), vidljivo je da se lokacija uređaja predviđena zahvatom nalazi u području zaštićenog krajobraza Vinodol.

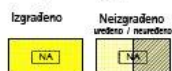
Iz kartografskog prikaza 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - područja posebnih ograničenja u korištenju (slika 3.2-11) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi u području IVa geotehničke kategorije - zoni riječnih naplavina.

Iz kartografskog prikaza 3.3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (nije priložen u elaboratu) vidljivo je da se lokacija uređaja za pročišćavanje predviđena zahvatom nalazi u području za koje je obvezna izrada UPU 10. U članku 185. Odredbi za provođenje Plana navodi se da se radi o Urbanističkom planu uređenja Pavlomir 2 (UPU10, K₃).



POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

Razvoj i uređenje površina naselja

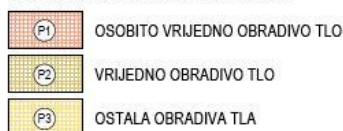


GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

Razvoj i uređenje površina izvan naselja



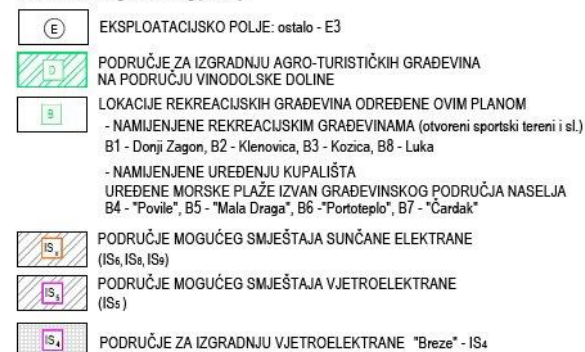
Poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene



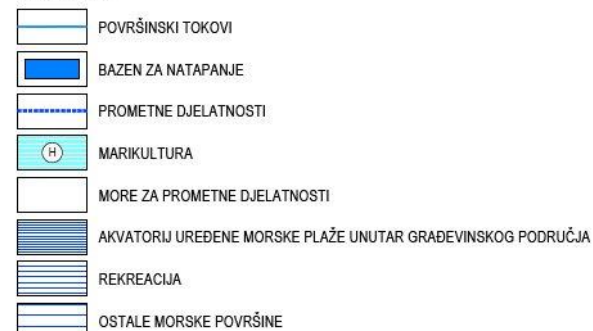
Šuma isključivo osnovne namjene



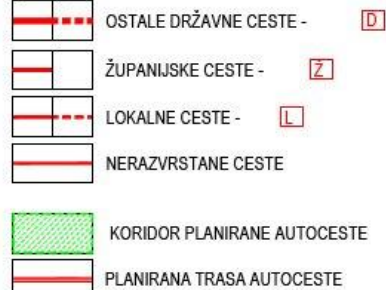
Građevine izvan građevinskog područja



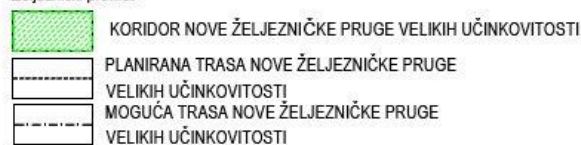
Vodne površine



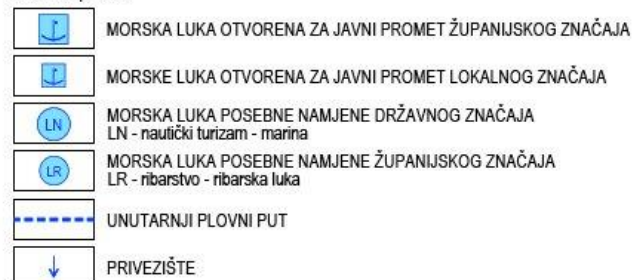
PROMET

Cestovni promet
post. plan.


Željeznički promet



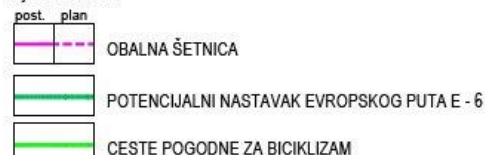
Pomorski promet



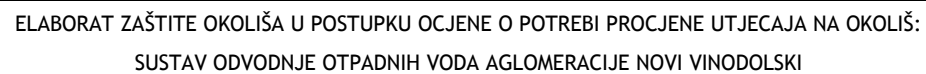
Zračni promet



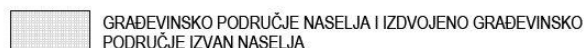
Pješačke staze



Slika 3.2-8. Izvod iz kartografskog prikaza br. 1. Korištenje i namjena površina iz PPUG Novi Vinodolski



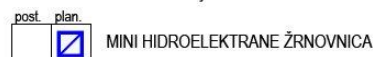
POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE



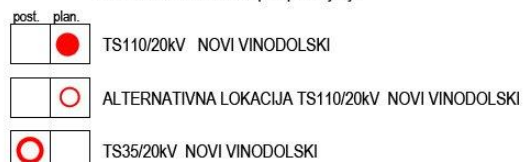
ENERGETSKI SUSTAV

Elektroenergetika

Proizvodni uređaji



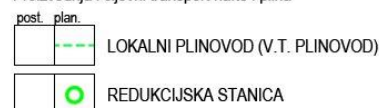
Transformatorska i rasklopna postrojenja



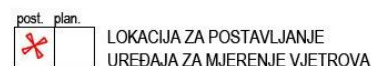
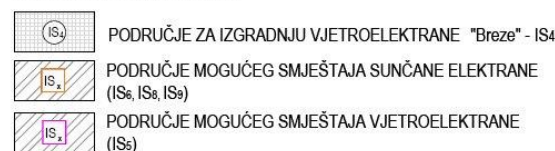
Elektroprenosni uređaji



Proizvodnja i cijevni transport nafte i plina



OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE



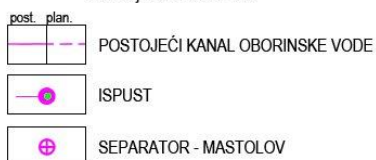
VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

Korištenje voda

Odvodnja otpadnih voda



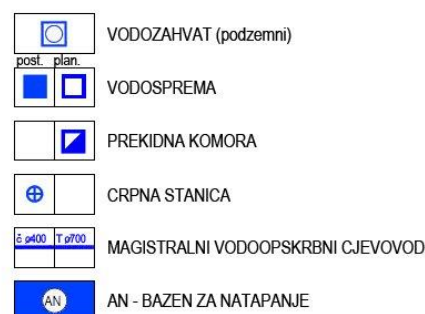
Odvodnja oborinskih voda



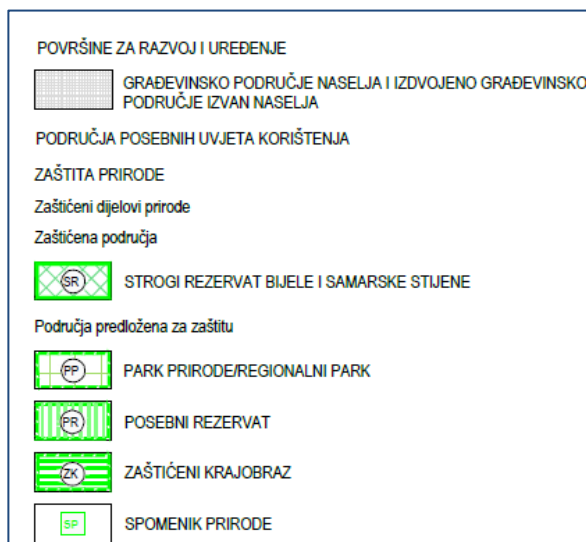
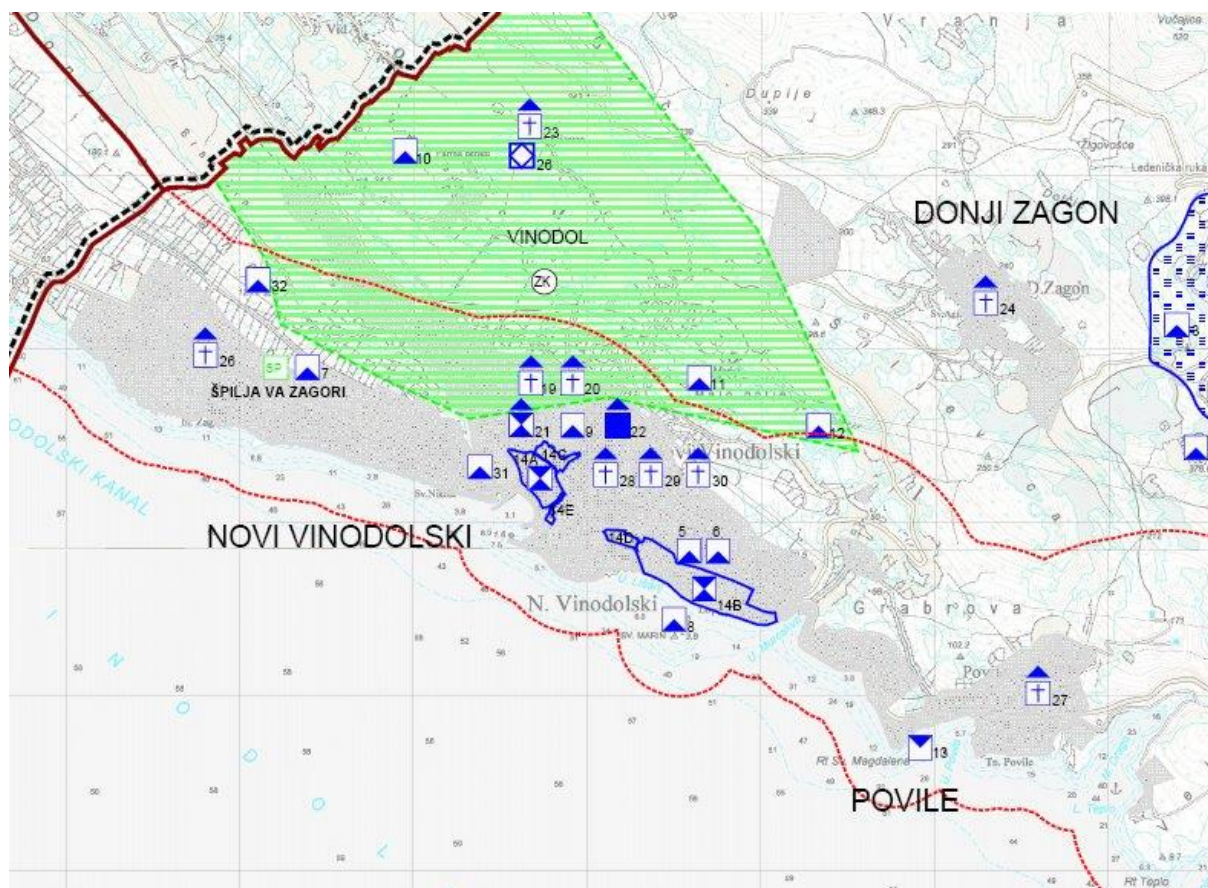
POSTUPANJE S OTPADOM



Vodoopskrba



Slika 3.2-9. Izvod iz kartografskog prikaza br. 2. Infrastrukturni sustavi i mreže iz PPUG Novi Vinodolski



Graditeljska baština

Arheološka baština

regist. evident.



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - KOPNENI
Ruševo Krmpotsko - 1; Ledenice - 2, 3, 4; Novi Vinodolski - 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 31;
Pavlović - 32; uvala Kozica - 33;



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - PODZEMSKI
Povile - 13;

Povijesna graditeljska cjelina

regist. evident.



GRADSKO NASELJE
Novi Vinodolski - 14A, 14B, 14C, 14D i 14E;



SEOSKO NASELJE
Ledenice - 15;



DJELOVI SEOSKIH NASELJA
1-Drnjak, 2-Krmpotsko Vodiče, 3-Bater, 4-Crmo, 5-Plužnica, 6-Valač, 7-Vinište, 8-Podmelnik, 9-Kal, 10-Krasnica, 11-Trbotinj i 12-Bile.



OBUHVAAT PADINA NASELJA LEDENICE PREDLOŽENIH ZA ZAŠTITU

Povijesni sklop i građevina

regist. evident.



GRADITELJSKI SKLOP
Novi Vinodolski - 21



CIVILNA GRAĐEVINA
Novi Vinodolski - 22;



SAKRALNA GRAĐEVINA
Ledenice - 16, 17, 18; Novi Vinodolski - 19, 20, 23, 26, 28, 29, 30;
Donji Zagon - 24; Gornji Zagon - 25; Zagon - 26; Povile - 27.

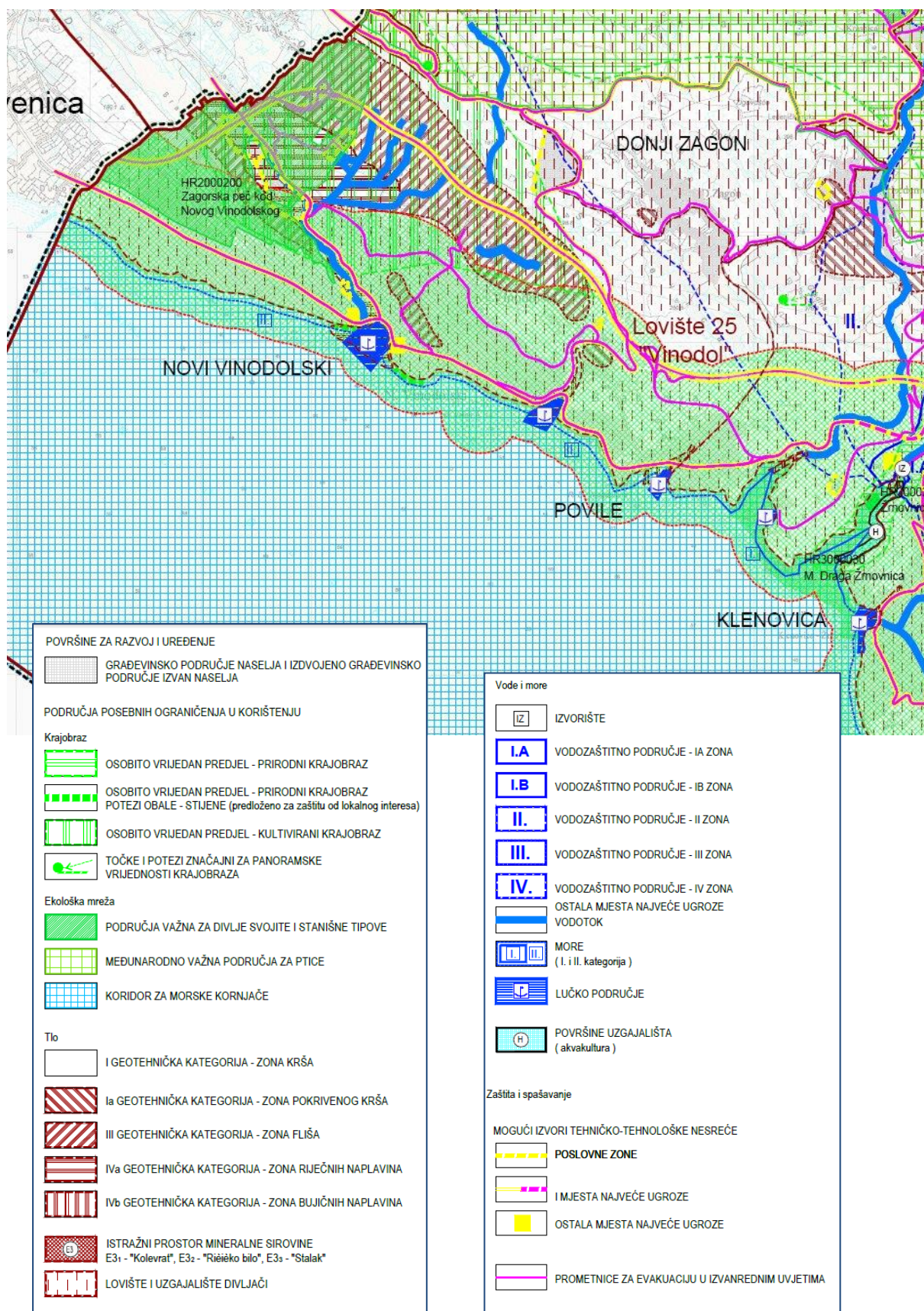
Etnološka baština

regist. evident.



ETNOLOŠKO PODRUČJE
Vrelo Ivanj - 26;

Slika 3.2-10. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora iz PPUG Novi Vinodolski



Slika 3.2-11. Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - područja posebnih ograničenja u korištenju iz PPUG Novi Vinodolski

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 JKRN925026 (tip T16A)		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 JKRN925003 (tip T19A)		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

Područja zahvata se nalazi unutar tijela podzemne vode JKGI-06 LIKA-GACKA, 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 tijelo podzemne vode JKGI-06 LIKA-GACKA tijekom izgradnje

Tijelo podzemne vode JKGI-06 LIKA-GACKA	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.

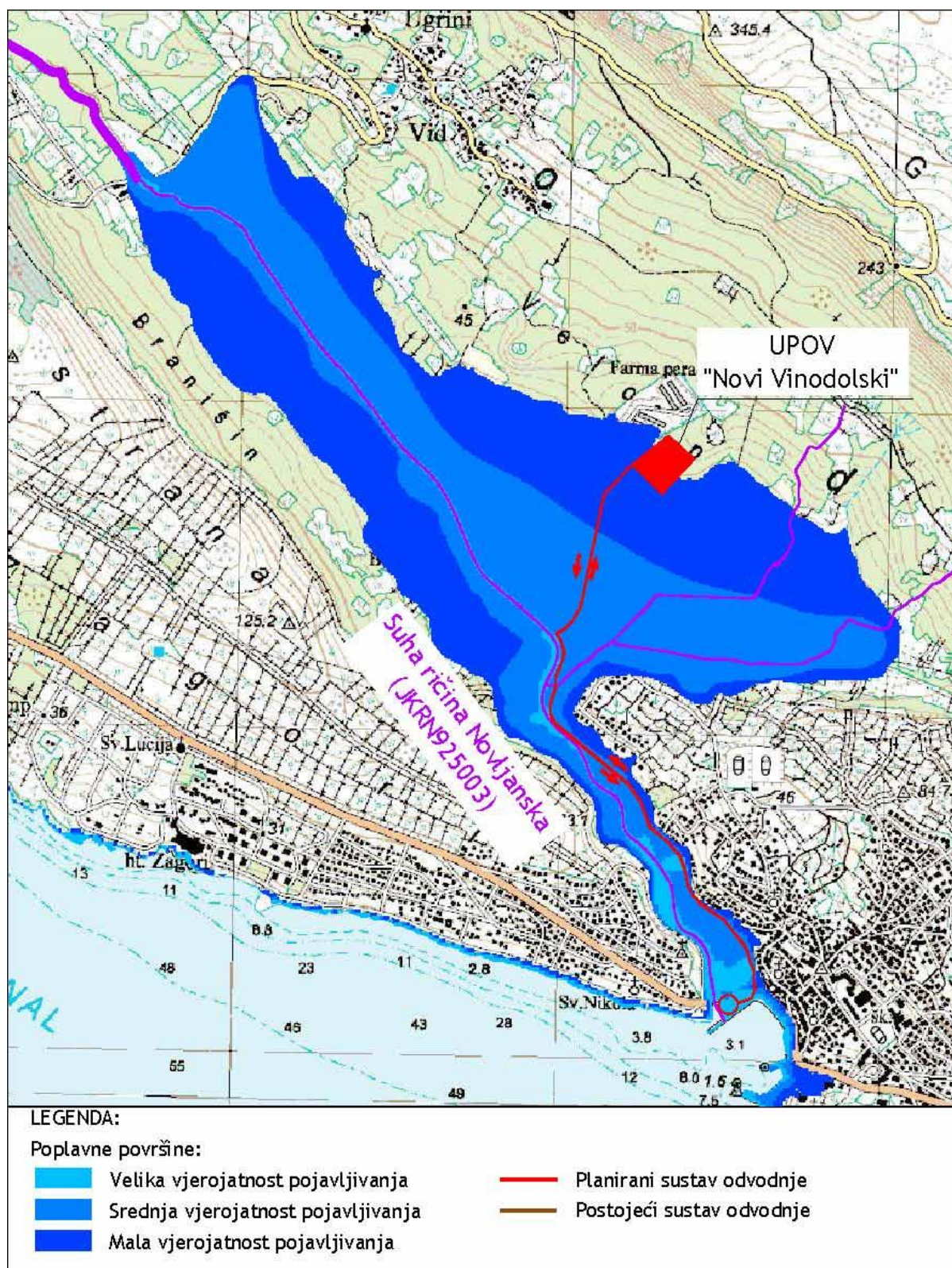
Na slikama 4.1.1-1 i 4.1.1-2 prikazane su poplavne površine Suhe ričine Novljanske na dijelu planiranog sustava odvodnje. Kolektori i CS uz ušće vodotoka se nalaze na poplavnoj površini srednje⁶ i velike vjerojatnosti pojavljivanja. Naznačena lokacija UPOV-a Novi Vinodolski (u sklopu kojeg je postrojenje za obradu mulja) se djelomično nalazi u poplavnom području male vjerojatnosti pojavljivanja⁷. Budući da takva vodna pojava ima iznimno veliki povratni period ponavljanja, a na rubnom području su visine poplavnih voda vrlo male, iz tehničkih i ekonomskih razloga se smatra da nema potrebe predvidjeti posebne mjere zaštite od poplava na UPOV-u.

Prema tome, planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, CS Ričina i sl.) je potrebno projektirati i izgraditi na način da se tehničkim mjerama zaštititi od opasnosti plavljenja (vidi poglavlje 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša).

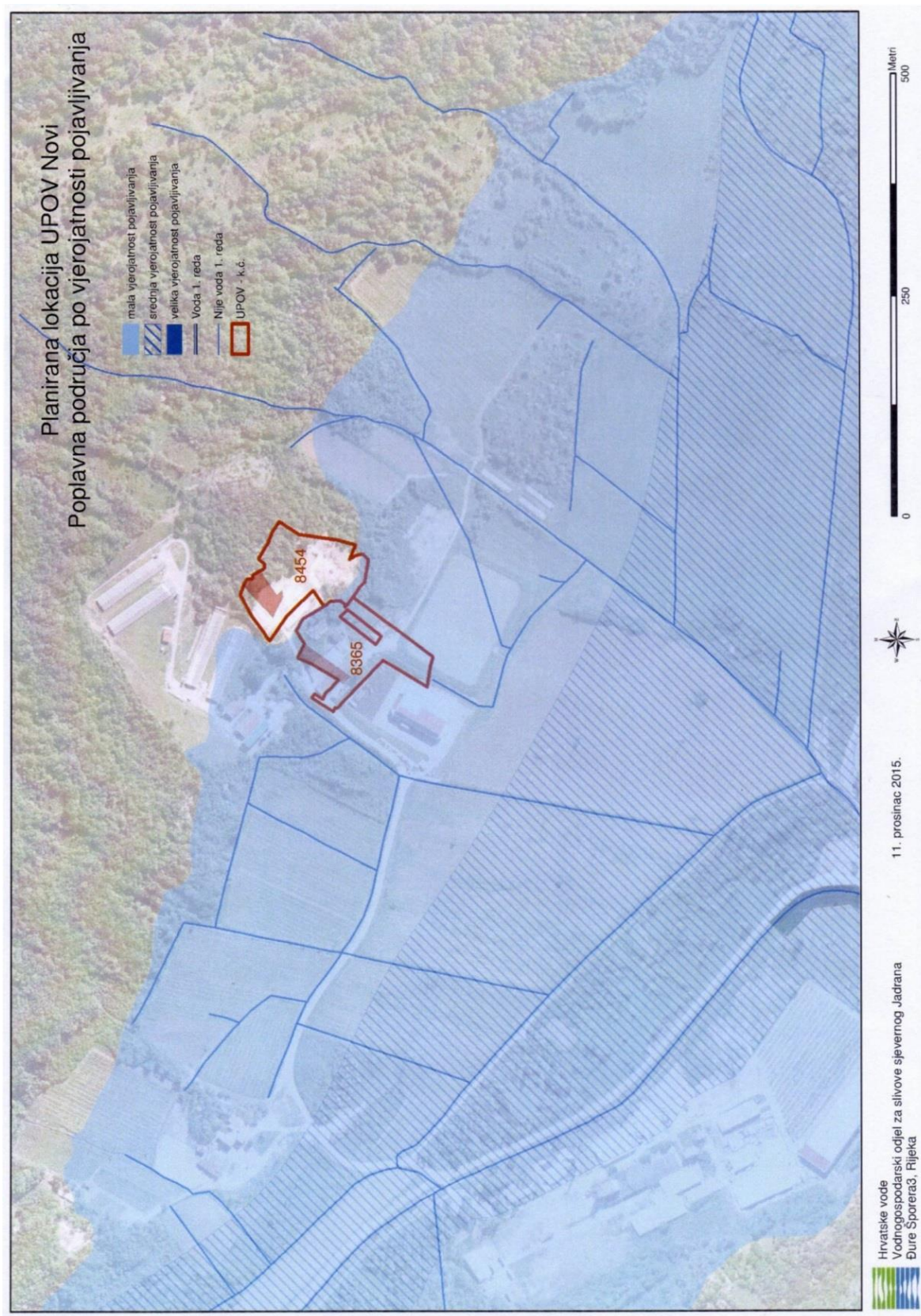
Kod projektiranja planiranog zahvata treba također voditi računa da kod pojava plavljenja ne dođe do izljevanja otpadnih voda i infiltracije u površinske vode. Ovo se također postiže izdizanjem iznad kota plavljenja tj. projektiranjem i izgradnjom u vodonepropusnoj izvedbi (ukoliko izdizanje nije moguće), upravljanjem putem sustava NUS-a, ugradnjom vodonepropusnih poklopaca i ostalih elemenata na dijelovima sustava i sličnim zaštitnim elementima.

⁶ srednja vjerojatnost pojavljivanja - povratno razdoblje 100 godina

⁷ mala vjerojatnost pojavljivanja - uključuje akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave)



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



Slika 4.1.1-2. Prikaz površine zahvata UPOV-a Novi Vinodolski na karti opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja (Hrvatske vode, prosinac 2015.)

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-06 LIKA-GACKA. 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.

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 Novi Vinodolski će se ispuštati preko **podmorskog ispusta**⁸ u Novom Vinodolskom, promjera Ø 400 mm, duljine 500 m s dubinom ispuštanja

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

od 42 m preko difuzorske sekcije promjera Ø 250 mm i dužine 40 m, s 6 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 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 kanalizacijskog sustava Novog Vinodolskog (RIEKO-LAB d.o.o., 2005).

Tablica 4.2.2-1. Hidrografske osobine mora na području završetka podmorskog ispusta (09.08.2005. - Izvor: RIEKO-LAB d.o.o., 2005)

Dubina m	Tv °C	Kloridi mg/L	Salinitet ‰	Kisik mg/L	Kisik %
0,5	20,5	20180	36,46	-	-
10	16,4	20300	36,68	8,34	105
20	15,5	20240	36,57	8,68	108
30	15,0	20360	36,79	7,92	98
40	12,8	20660	37,33	8,77	104
48	11,3	20600	37,22	-	-

Tipične hidrografske osobine mora za ljetni period prikazane su u tablici 4.2.2-1. Razlika temperature površine i dna na lokaciji ispusta (40 m dubine) je iznosila 7,7°C, a razlika u salinitetu površinskog i pridnenog sloja mora 0,87 ‰. Termoklina je u prosjeku formirana na dubini od 20 do 25 m.

Istraživanja su pokazala dužobalni režim kretanja morskih struja u akvatoriju oko podmorskog ispusta. Površinske struje kretale su se paralelno uz obalu tj. prema zapadu ili

graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda).

jugoistoku, brzinama od 2,3 do 3,7 cm/s. Dubinske struje (28 m) kretale su se prema sjeverozapadu s brzinom od 1,0 do 2,5 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-04_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-04_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).

$$EVF = Q_{ef} \times (C_{ef} / SKVO_{PGK}(GVK))$$

gdje je:

EVF (efektivni volumen protoka)

EVF = od 6,6 do 13,1 (za fosfor)

EVF = od 6,3 do 31,3 (za dušik)

Q_{ef} (prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu) = $0,019 \text{ m}^3/\text{s}$

- prosječni zimski dnevni protok otpadne vode (8 mjeseci) = $0,014 \text{ m}^3/\text{s}$

- prosječni ljetni dnevni protok otpadne vode (4 mjeseca) = $0,029 \text{ m}^3/\text{s}$

Cef (koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi)
= 6 430 µg/l (ukupni fosfor); 46 100 µg/l (ukupni dušik)

SKVO_{PGK}(GVK) (prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša)
= 9,3 - 18,6 µg/l (fosfor); 28 - 140 µg/l (dušik)
(vrijednosti odgovaraju kategoriji „dobro“ iz Tablice 4.2.2-2)

S obzirom da je EVF > 5 m³/s, u nastavku je izračunat proračun početnog hidrauličkog razrjeđenja (S1) za različite prilike u moru:

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

$$S1 = 0,29 \times (b^{1/3} \times h/q)$$

gdje je:

S1 (početno razrjeđenje) = 1 808,5

b (usporni faktor) = 0,000128 m³/s³

h (dubina ispusta) = 42 m

q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = 0,00035 m³/s m (zimi)

Usporni faktor (b) izračunava se prema:

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

$$b = 0,000128 \text{ m}^3/\text{s}^3$$

gdje je:

ρ_m (gustoća morske vode) = 1027 kg/m³

ρ_{ef} (gustoća otpadne vode) = 990 kg/m³

g (ubrzanje sile teže) = 9,81 m/s²

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

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

$$S1 = 218,5$$

gdje je:

q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = 0,000725 m³/s m (ljeti)

b (usporni faktor) = 0,000266 m³/s³ (ljeti)

$z_{\max}$ (najveća visina dizanja perjanice mješavine vode) = 7,73 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:

$\Delta\rho_m/\Delta z$ (promjena gustoće morske vode po dubini) = 0,059 (kg/m³)/m

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

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

$$S1 = 1324,1$$

gdje je:

v_x (brzina morskih struja) = 0,12 m/s

l (duljina rasprskivača) = 40 m

d (srednja debljina mješavine otpadne i morske vode) = 8 m

Q_{ef} (protok ispuštene otpadne vode) = 0,029 m³/s (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:**

$C_{doz} = 33,6 \text{ mg/l}$ (za fosfor) > 6,43 mg/l (ukupni fosfor u otpadnoj vodi)

$C_{doz} = 253,2 \text{ mg/l}$ (za dušik) > 46,10 mg/l (ukupni dušik u otpadnoj vodi)

- **za ljetno razdoblje:**

$C_{doz} = 4,06 \text{ mg/l}$ (za fosfor) < 6,43 mg/l (ukupni fosfor u otpadnoj vodi)

$C_{doz} = 30,59 \text{ mg/l}$ (za dušik) < 46,10 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 4,06 mg/l, a dušika 30,59 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: $1025,8 \text{ kg/m}^3$, pridnena gustoća: $1028,3 \text{ kg/m}^3$

Širenje oblaka otpadne vode je simulirano uz pretpostavku da je na kraju podmorskog ispusta postavljena difuzorska sekcija duljine 40 m sa 6 otvora ($d = 0.1 \text{ m}$) alternirajućeg smjera, kroz koju izlazi efluent s protokom od 29 l/s (prosječni ljetni dnevni protok).

Uzeta je vrijednost brzine morske struje od 3 cm/s, što približno odgovara vertikalno osrednjenjoj 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 **99,15 m** od kraja ispusta, vrijeme potrebno za pronos efluenta do granice *near field-a* iznosi 3203 sekunde, a vrijednost koncentracije ukupnog fosfora u središtu oblaka iznosi $13 \text{ } \mu\text{g/l}$ (razrjeđenje iznosi 496,3, oblak ima širinu 367 m i debljinu 1,27 m).
- odgovarajući uvjeti kvalitete mora ($\text{SKVO}_{\text{PGK}}(\text{GVK})$), postižu se na udaljenosti **18,6 m** od kraja ispusta, pri čemu se postiže vrijednost koncentracije ukupnog fosfora u središtu oblaka od $18,6 \text{ } \mu\text{g/l}$ (razrjeđenje iznosi 346,8, oblak ima širinu 357,5 m i debljinu 0,4 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
18.60	20.00	357.5	0.41	0,0186	346,8
99.15	20.00	367.2	1.27	0,0130	496,3
310.71	20.00	623.2	0.93	0,0107	601,3
522.28	20.00	818.7	0.85	0,0089	716,4

Na temelju provedene analize zaključujemo kako će se nakon početnog razrjeđenja odgovarajuća kvaliteta mora postići na udaljenosti od manje od 20 m od ispusta. Stoga smatramo da je difuzorska sekcija duljine 40 m s 6 alternirajućih sapnica odgovarajuća za predmetni zahvat.

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 (S_1) 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) $C_1 = 552,9 \text{ EC}/100 \text{ ml}$
- b) $C_1 = 4576,7 \text{ EC}/100 \text{ ml}$
- c) $C_1 = 755,3 \text{ EC}/100 \text{ ml}$

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 postojeći ispust, nakon mehaničkog pročišćavanja na MT/CS Ričina:

- kapacitet (ljetna sezona): 150 l/s
- suspendirana tvar: 280 - 330 mg/l
- BPK₅: 150 - 300 mg/l O₂
- KPK: 320 - 600 mg/l O₂
- *Escherichia coli*/100 ml: oko 10⁷

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

- kapacitet (ljetna sezona): 114,6 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 10⁶

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 podmorski ispust, možemo zaključiti sljedeće:

- kapacitet (ljetna sezona) će se smanjiti za oko 24%
- konc. suspendirane tvari će iznositi $\leq 9,6 \%$ u odnosu na sadašnje stanje
- BPK₅ će iznositi $\leq 12,7 \%$ u odnosu na sadašnje stanje
- KPK će iznositi $\leq 29,8 \%$ u odnosu na sadašnje stanje
- konc. *Escherichia coli* će biti $\leq 7,6\%$ u odnosu na sadašnje stanje

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

Prema provedenim ispitivanjima (RiEKO-LAB d.o.o., 2004), tijekom sezone kupanja se je otpadna voda u području početnog razrjeđenja (near field) dizala do dubine termokline, u prosjeku od 22 do 28 m dubine. 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 adveksijsko-difuzijskih procesa, a na mikrobiološke pokazatelje djeluje i ekstinkcija. Na to ukazuju rezultati ocjene kakvoće mora koji pokazuju da je more „izvrsno“ na svim novljanskim plažama (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 400 m na 500 m, a završit će s difuzorskom sekcijom boljih karakteristika razrjeđenja (40 m duljine, 6 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 novljanskim 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 40 m (sa 6 alternirajućih sapnica).

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 Novi Vinodolski se nalazi na području gospodarske namjene - poslovne te je udaljena oko 600 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 (zajedno s muljem iz UPOV-a Crikvenica),
- redovito čistiti i prati sve radne prostore i površine.

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	-

Na smjer i brzinu rasprostiranja neugodnih mirisa iz sustava odvodnje otpadnih voda utječu najviše temperatura vode i zraka, te smjer vjetera, 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 Novi Vinodolski, vjetar sjevernog i sjeverozapadnog smjera će imati potencijalno najnegativniji utjecaj na širenje neugodnih mirisa.

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 Ričina 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 Ričina.

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 gospodarske namjene (lokacija UPOV-a) iznosi 80 dB na granici građevne čestice unutar zone, a na granici ove zone ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči. Za zonu mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem najviša dopuštena razina buke 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.

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 7,5 km i posebni rezervat Glavine - Mala luka koji je udaljen 7 km od zahvata.

Ne očekuje se utjecaj na zaštićena područja s obzirom na veliku udaljenost od predmetnog zahvata.

Utjecaj na staništa

Predmetni sustav odvodnje najvećim je dijelom planiran na urbanim antropogenim staništima (J.1.1. Aktivna seoska područja, J.1.3. Urbanizirana seoska područja, J.2.2. Gradske stambene površine, J.2.3. Ostale urbane površine, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine).

Mali dio kolektora zone Povile i CS „Povile 1“ ulaze u stanišni tipov C.3.5./ E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/ Primorske termofilne šume i šikare medunca.

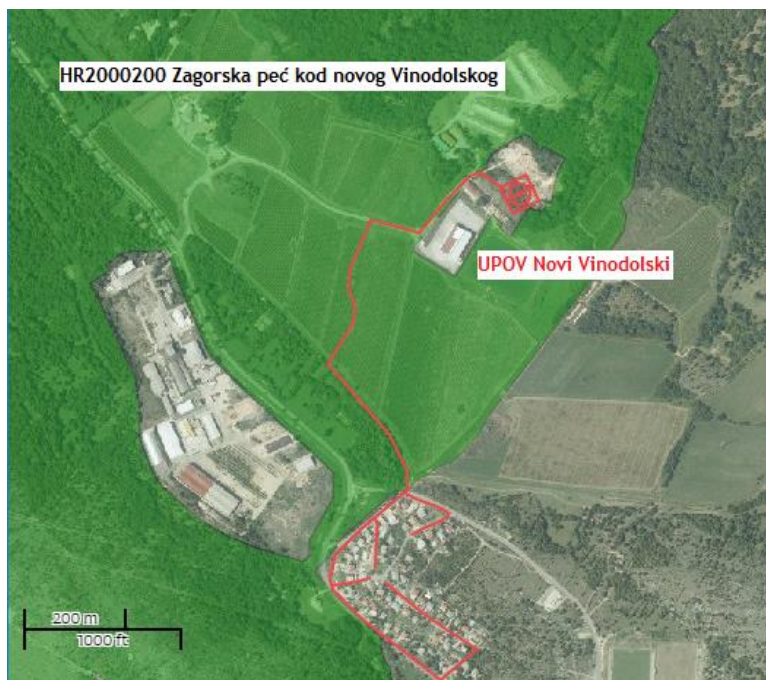
Crpne stanice „Povile 2“ i „Povile 3“ planirane su na stanišnom tipu J.1.1. Aktivna seoska područja. CS „Novi istok“ nalazi se na stanišnom tipu J.1.3. Urbanizirana seoska područja. CS „Ričina“ i CS „Zagori“ nalaze se na stanišnom tipu J.2.3. Ostale urbane površine. Planirani UPOV nalazi se na stanišnom tipu I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, dok se podmorski ispust nalazi se na stanišnom tipu G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja.

Tijekom izvođenja radova očekuju se kratkotrajni lokalni utjecaji u vidu stvaranja buke i prašenja tijekom izvođenja zemljanih radova. Tijekom polaganja kolektora uklonit 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 na području stanišnog tipa I.2.1. Mozaici kultiviranih površina. Područje podmorskog ispusta obuhvaća stanište G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja. Postojeći ispust će se produljiti sa sadašnjih približno 420 m na 540 m (s difuzorom). S obzirom da se radi o sanaciji postojećeg ispusta, tijekom izvođenja radova očekuje se manji utjecaj uslijed dizanja sedimenta u stupcu vode, no neće doći do zaposjedanja novih staništa.

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 dio kolektora u duljino oko 550 m koji vode do planiranog UPOV-a nalazi se na području ekološke mreže HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog dok je područje na kojem je planiran UPOV izuzeto iz navedene ekološke mreže (slika 3.5.1-1.) U blizini crpne stanice „Povile 1“ na udaljenosti oko 230 m nalazi se područje ekološke mreže HR3000030 M.Draga - Žrnovnica.



Slika 3.5.1-1. Prikaz lokacije UPOV-a u odnosu na ekološku mrežu HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog

U mogućoj zoni utjecaja na udaljenosti oko 900 m od zahvata nalaze se područja 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 i HR2000854 Pleteno iznad novog Vinodolskog (udaljena oko 4,5 km).

Špilja Zagorska peč nalazi se pored prometne ceste a ulaz u špilju je obrastao raslinjem. Ciljne vrste navedene ekološke mreže su pet vrsta šišmiša: južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*) i dugonogi šišmiš (*Myotis capaccinii*). Šišmiši su noćne životinje koje koriste područje ekološke mreže tijekom noćnih migracija i hranjenja a danju se nalaze u špilji. S obzirom da se lokacija UPOV-a ne nalazi na području ekološke mreže tj. nije u neposrednoj blizini špilje, tijekom izvođenja radova neće doći do značajnih utjecaja uslijed stvaranja buke i prašenja s obzirom da se u to vrijeme šišmiši nalaze u špilji koja je zaštićena raslinjem od vanjskih utjecaja a noću kada su oni aktivni nema radova na lokaciji zahvata. Kolektori u duljini oko 550 m koji vode do planiranog UPOV-a nalaze se na području ekološke mreže ali ne zadiru u ciljna staništa špilje i jame zatvorene za javnost. Uz pridržavanje minimalnog radnog pojasa, dobrom organizacijom gradilišta i pridržavanjem mjera zaštite ovi utjecaji mogu se svesti na minimalnu razinu i spriječiti mogućnost pojave akcidentnih situacija koje bi eventualno imale utjecaj na područje ekološke mreže.

Na udaljenosti oko 230 m od crpne stanice „Povile 1“ nalazi se područje ekološke mreže HR3000030 M.Draga - Žrnovnica. Ciljna staništa navedene ekološke mreže su preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje i velike plitke uvale i zaljevi. Crpna stanica „Povile 1“ i pripadajući kolektoru u naselju Povile smješteni su u koridore postojeće ceste u urbaniziranom naselju i ne zadiru u ciljna staništa. Očekuju se privremeni utjecaji koji se očituju kroz dizanje prašine i buku uslijed rada strojeva a uz pridržavanje mjera zaštite i dobrom organizacijom gradilišta ne očekuju se značajni utjecati na ciljna staništa ekološke mreže HR3000030 M.Draga - Žrnovnica.

S obzirom na lokaliziranost i kratkotrajni karakter navedenih utjecaja i imajući u vidu 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 i HR2000854 Pleteno iznad Novog Vinodolskog, može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljne vrste i cjelovitost navedenih područja ekološke mreže.

4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Iako se sama lokacija UPOV-a ne nalazi na području ekološke mreže HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog već u njenoj neposrednoj blizini, tijekom korištenja zahvata može doći do negativnih utjecaja na ciljne vrste šišmiša uslijed korištenja neodgovarajuće rasvjete na samom uređaju. Intenzivna i raspršena umjetna rasvjeta može smetati šišmišima tijekom noćnih hranjenja i rezultirati napuštanjem hranilišta i izbjegavanjem područja pod utjecajem intenzivnog svjetla. Navedeni utjecaj može se svesti na prihvatljivu mjeru racionalnim korištenjem rasvjete koja ne raspršuje svjetlo u okolinu. Tijekom izrade projektne dokumentacije potrebno je definirati poziciju rasvjete na način da odgovara ekološki prihvatljivim normama tj. predvidjeti rasvjetu s usmjerenim snopom svjetlosti bez dodatnog raspršivanja u okolinu čime će se isključiti značajni negativni utjecaji na cjelovitosti i ciljne vrste ekološke mreže HR2000200 Zagorska peč kod Novog Vinodolskog.

Nadalje, realizacijom zahvata odvodnje umanjuje se rizik od onečišćenja podzemnih i površinskih 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. Korištenjem II. stupnja pročišćavanja poboljšat će se kvaliteta pročišćene otpadne vode što pozitivno utječe na stanje morske vode.

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 Novi Vinodolski i Povile, gdje će se izvesti sustav javne odvodnje, postoji niz registriranih/evidentiranih lokaliteta kulturne baštine (6 arheoloških pojedinačnih kopnenih lokaliteta, 5 povijesnih graditeljskih cjelina, 1 civilna građevina, 7 sakralnih građevina i 1 etnološko područje). 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 šire područje zahvata spada u osobito vrijedan predjel - kultivirani krajobraz, lokacija UPOV-a se nalazi u zoni gospodarske namjene - poslovne. 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, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	Gradilište - privremeno skladište za prihvrat 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, gdje će biti osušen do cca 75 - 90% suhe tvari.

Na UPOV-u Novi Vinodolski je predviđena godišnja količina mulja od 160 t/god (izražena kao suha tvar) tj. 640 t/god (25% ST). Zajedno s muljem s UPOV-a Crikvenica (398 t/god izraženo kao suha tvar), slijedi da će se oko 660 t/god (izraženo kao suha tvar) mulja obraditi na postrojenju za solarno sušenje.

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 postoji dio znanstvenika koji 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/NIKP6_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/NIKP6_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 klimi (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/NIKP6_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 Crikveničko-vinodolskom području. Prosječna godišnja količina oborina (uglavnom kišne) iznosi 1223 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 UPOV-a Novi Vinodolski 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 ljetu.	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 651 m³/dan tijekom zimske sezone i 1.941 m³/dan tijekom ljetne sezone. Zbog velike razlike u potrebama pitke vode ljetu - 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 u posljednjih 10 godina na području Primorsko-goranske županije proglašeno	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

	je šest elementarnih nepogoda koje su prije svega uzrokovane olujnim vjetrom, te popratno jakom kišom i/ili tučom. Na širem području zahvata (Crivenica), 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 izvan zona opasnosti od poplava, osim područja uz vodotok Ričinu. Novljanska Ričina je vodotok koji skuplja vode s istočnog dijela vinodolske doline. Bujičnog je karaktera, a u gornjem dijelu do novljanskog polja ima veći pad. Od većih pritoka postoje pritok Bosna, Brzet i Ivanj s lijeve strane vodotoka. Nakon čišćenja vodotoka na području Pavlomira te uređenja dijela vodotoka kroz grad, dobila je na propusnoj moći te ne postoji velika opasnost od izlivanja. Za potpunu zaštitu potrebno je izvesti uređenje vodotoka kroz grad u cijelosti. Budući da se lokacija UPOV-a nalazi u zoni male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, zahvat je potrebno izgraditi na način da se tehničkim mjerama zaštiti od opasnosti plavljenja.		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 izbija 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.		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 Novi Vinodolski 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 Novi Vinodolski 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													RANJIVOST				RANJIVOST					RANJIVOST				RANJIVOST																																			
																														Postrojenja i procesi in situ				Postrojenja i procesi in situ				Postrojenja i procesi in situ				Postrojenja i procesi in situ																			
																																														Ulaz				Ulaz				Ulaz				Ulaz			
Transport				Transport				Transport				Transport				Transport				Transport																																									
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/Nizak 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 praznjenja 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 zaslanjenja 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 Novi Vinodolski (ušće Ričine) 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 $651 \text{ m}^3/\text{dan}$ tijekom zimske sezone i $1.941 \text{ m}^3/\text{dan}$ tijekom ljetne sezone. Zbog velike razlike u potrebama pitke vode ljetno - 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). Kolektori i CS uz ušće Suhe Ričine se nalaze na poplavnoj površini srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja.	
	2	Lokacija UPOV-a se dijelom nalazi na području male vjerojatnosti pojavljivanja.	
Posljedice	4	Velike posljedice (cjevovodi i CS). Plavljenje može uzrokovati oštećenje cjevovoda vodoopskrbe i odvodnje te CS. Oštećenja cjevovoda vodoopskrbe za posljedicu imaju prekid vodoopskrbe do saniranja oštećenja. Oštećenje cjevovoda odvodnje i CS za posljedicu imaju izlivanje otpadnih voda u okoliš do saniranja oštećenja.	
	4	Velike posljedice (dio UPOV) Plavljenje može uzrokovati oštećenje dijela UPOV-a, pri čemu može doći izlivanje otpadnih voda u okoliš ili mulja do saniranja oštećenja.	
Faktor rizika	12/25		Visok rizik (za kolektore i CS uz Ričinu)

	6/25		Umjeren rizik (za UPOV)
Mjere smanjenja rizika	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. ODiP: Planirane dijelove zahvata koji su u zoni plavljenja (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, 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 i sl.		
- Primjenjene mjere:			
- Potrebne mjere:			
Ranjivost	ODiP 16	Požar	
Razina ranjivosti			
Postrojenje/procesi			
Ulaz			
Izlaz			
Transport			
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	U okviru projektne dokumentacije osigurava se dovoljan sigurnosni pojas uz objekte te se izvode sustavi protupožarne zaštite (hidrantske mreže i sl.).		
- Primjenjene mjere:			
- 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	Potrošnja električne energije	73.890,0	kWh/god
UPOV	Potrošnja električne energije	614.243,0	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	Potrošnja električne energije	23,42	CO ₂ e (t/god)
UPOV	Potrošnja električne energije*	194,71	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	219,62	CO ₂ e (t/god)
	- 12.000 ES za 120 d/god - 4.000 ES za 245 d/god		
UKUPNO (UPOV + CS)		437,75	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 (poklopci na sustavu odvodnje, kolektori sanitarne odvodnje, 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 i sl.

MJERE ZAŠTITE ZRAKA

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

MJERA ZAŠTITE OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

4. Rasvjetu na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Novi Vinodolski projektirati na način da se spriječi svjetlosno onečišćenje okoliša koristeći rasvjetu sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

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/NIKP6_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. 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>
10. European Commission (2013): Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
<http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>
11. 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
12. 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
13. 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
14. Ministarstvo kulture RH, Registar kulturnih dobara
15. 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
16. RiEKO-LAB d.o.o. (2005): Ispitivanje efikasnosti podmorskog ispusta kanalizacijskog sustava Novi Vinodolski
17. 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
18. Vouk D., Malus D., Tedeschi S (2011): Muljevi s komunalnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, *Građevinar* 63 (2011) 4: 341 - 349

²¹ Popis izvora podataka po abecednom redu

19. 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.dzsp.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.dzsp.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 područja posebnih obilježja Vinodolske doline („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 30/04)
3. Prostorni plan uređenja Grada Novi Vinodolski („Službene novine Primorsko-goranske županije“, broj 55/06, 23/10, 36/10, 1/13, 19/13, 13/14, 41/15)

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)

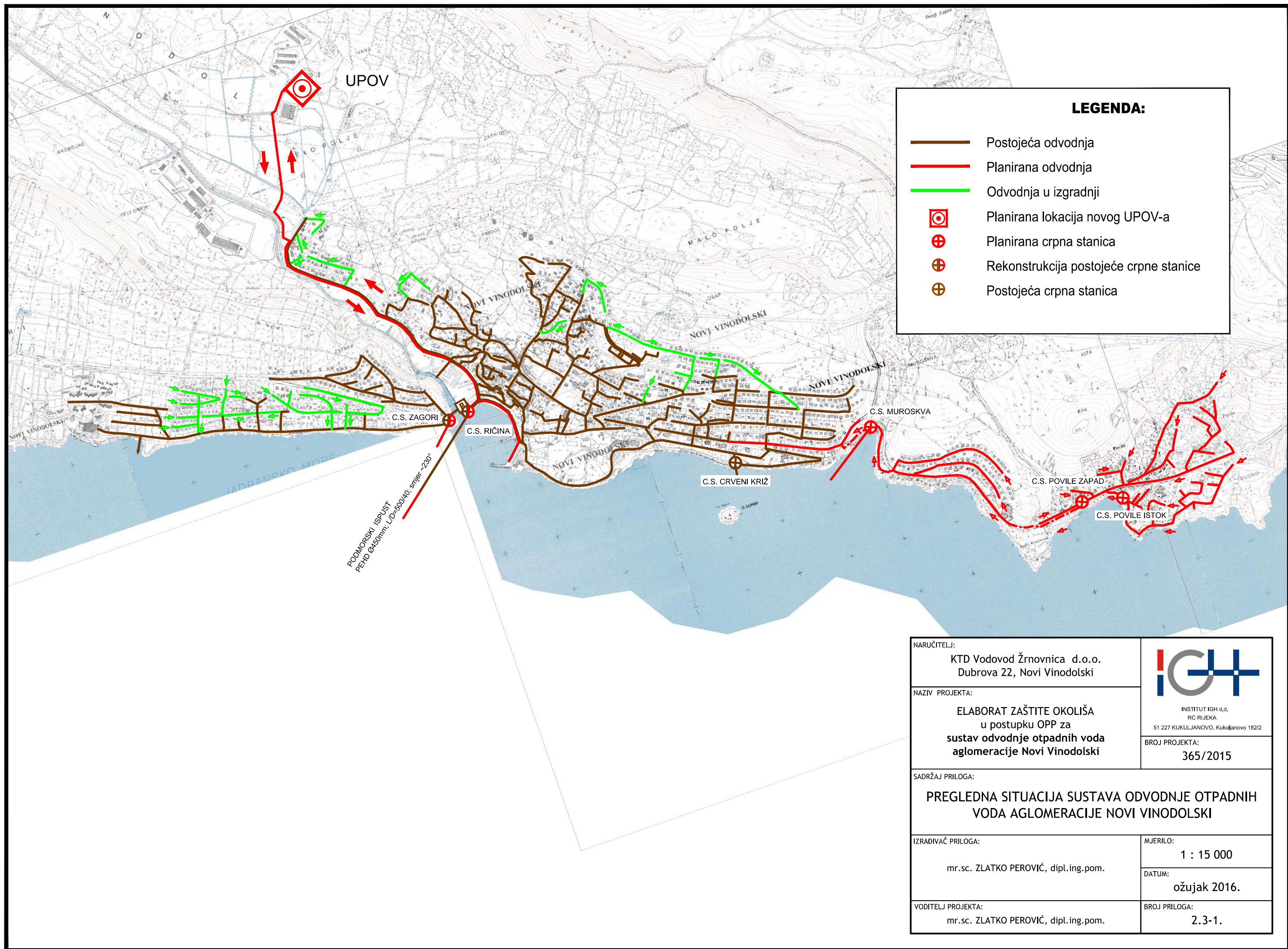
7. PRILOZI

2.3-1. Pregledna situacija sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski

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



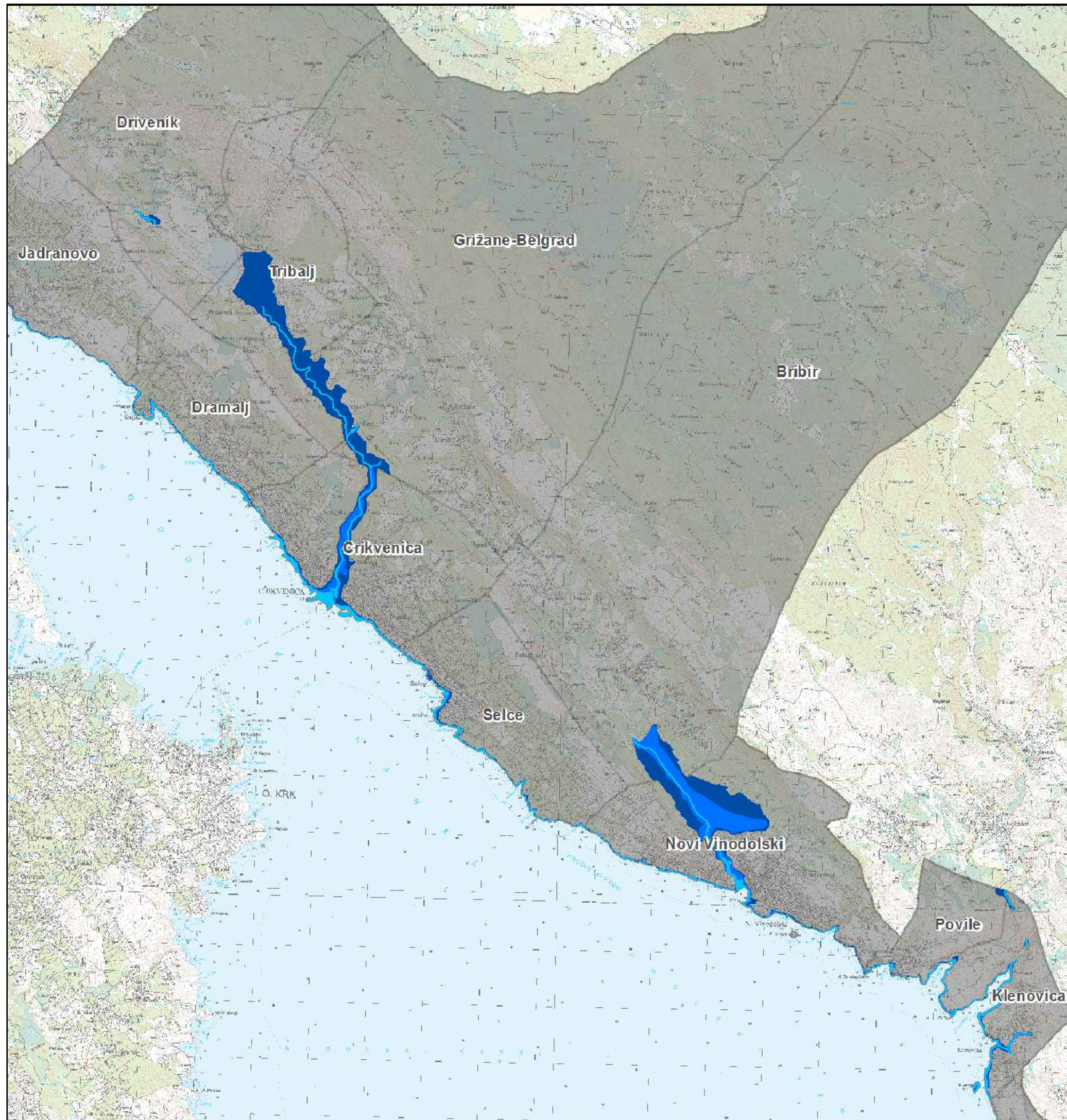
NARUČITELJ: KTD Vodovod Žrnovnica d.o.o. Dubrova 22, Novi Vinodolski		 INSTITUT IGH d.d. RC RIJEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA u postupku OPP za sustav odvodnje otpadnih voda aglomeracije Novi Vinodolski		
SADRŽAJ PRILOGA: PREGLEDNA SITUACIJA SUSTAVA ODVODNJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI		
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.



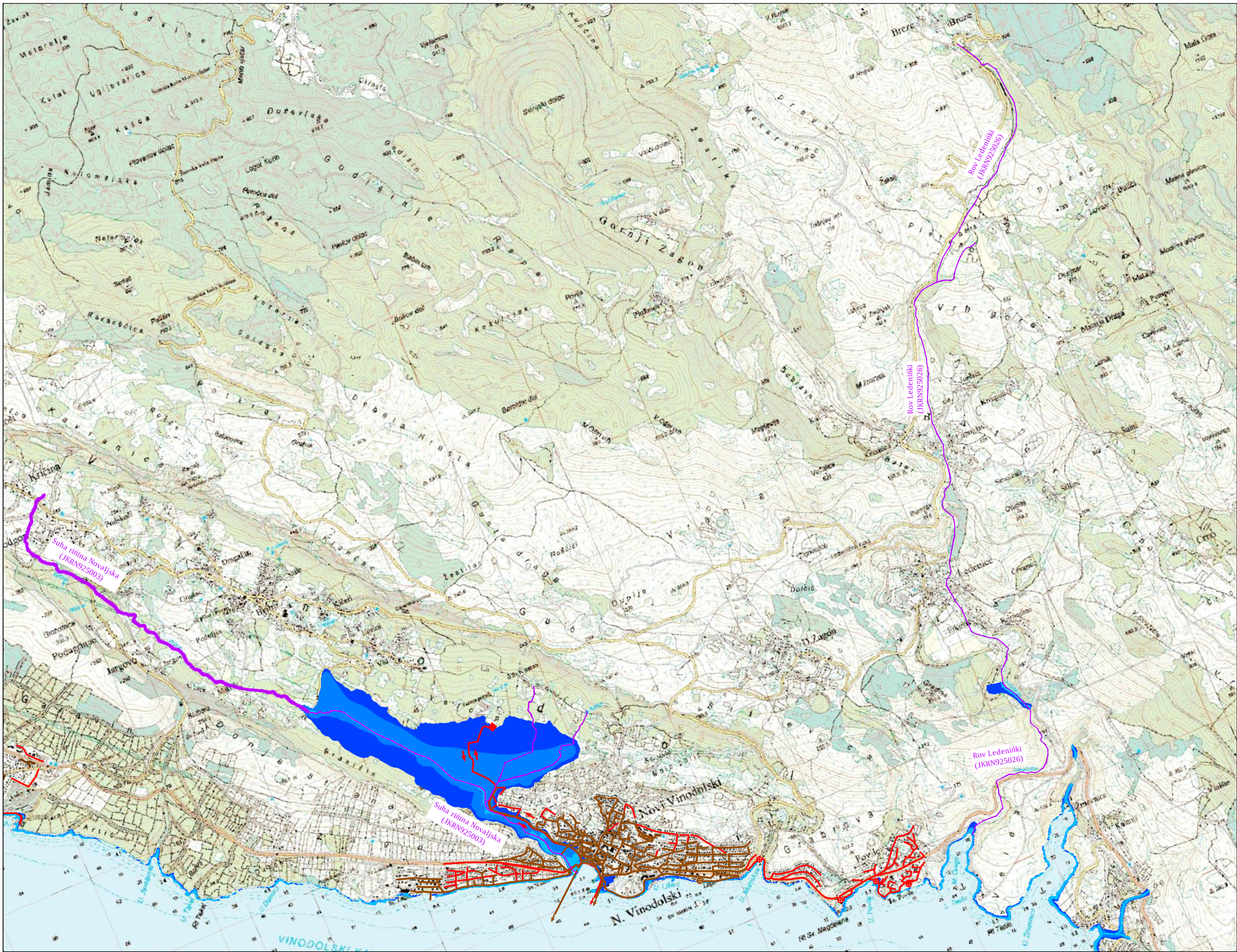
LEGENDA

- VODNO TIJELO
- PLANIRANI SUSTAV ODVODNJE
- POSTOJEĆI SUSTAV ODVODNJE

NOSITELJ ZAHVATA: KTD Vodovod Ħrnovnica Dubrova 22, 51250 Novi Vinodolski		 INSTITUT IGH d.d. RC RUEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2	
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAĦTITE OKOLIĦA ZA SUSTAV ODVODNJE I PROŦIĦLAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI			BROJ PROJEKTA: 85013304
SADRĦAJ PRILOGA: PRIKAZ VODNIH TIJELA NA PODRUŦJU ZAHVATA			
IZRAĦIVAN PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1 : 30 000	
		DATUM: veljaĦa 2016.	
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĦ		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 PROŦIĦLAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI		
SADRĦAJ PRILOGA: PRIKAZ POPLAVNIH POVRĦINA NA BRANJENOM PODRUŦJU 23 (DIJELU KVARNERSKO PRIMORJE)		
IZRAĦIVAŦ PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: -
		DATUM: veljaŦa 2016.
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĦ		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 RUEKA 51 227 KUKULJANOVO, Kukuljanovo 182/2	
NAZIV PROJEKTA: ELABORAT ZAĦTITE OKOLIĦA ZA SUSTAV ODVODNJE I PROŦIĦLAVANJE OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE NOVI VINODOLSKI			BROJ PROJEKTA: 85013304
SADRĦAJ PRILOGA: PRIKAZ ZAHVATA NA KARTI OPASNOSTI OD POPLAVA PO VJEROJATNOSTI POJAVLJIVANJA			
IZRAĦIVAN PRILOGA: TATJANA TRAVICA, mag.ing.aedif.		MJERILO: 1 : 30 000	
VODITELJ PROJEKTA: mr.sc. ZLATKO PEROVIĦ		DATUM: veljaĦa 2016.	
		BROJ PRILOGA: 3.1.6.3-2	