



Institut IGH d.d.

Regionalni centar Zagreb

Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb

OIB 79766124714

NOSITELJ PROJEKTA: Otok Ugljan d.o.o., Preko

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

SUSTAV JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA SANITARNIH OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE PREKO-KALI



Zagreb, travanj 2017.





INSTITUT IGH, d.d.
Zavod za hidrotehniku, ekologiju i zaštitu okoliša
Odjel za ekologiju i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1, 10000 Zagreb
tel. + 385 1 6125 125
fax. + 385 1 6125 401

NOSITELJ ZAHVATA:

Otok Ugljan d.o.o., Preko
Trg Hrvatske nezavisnosti 2, 23 273 Preko

NAZIV ZAHVATA:

SUSTAV JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
SANITARNIH OTPADNIH VODA AGLOMERACIJE
PREKO-KALI

VRSTA PROJEKTA:

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

BROJ PROJEKTA:

72340-006-17

VODITELJ IZRADE ELABORATA
ZAŠTITE OKOLIŠA:

Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol. *Medić*

SURADNICI:

mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić,
dipl.ing.biol.-ekol. *Banjad Ostojić*

Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol. *Medić*

Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. *Končurat*

Monika Škegro, mag.biol.exp. *Škegro*

mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. *Zlatko Perović*

Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. *Tomasović*

Tea Martinac, mag.ing.aedif. *Tea Martinac*

Ana Sušac, dipl.ing.grad. *Sušac*

DIREKTOR ZAVODA ZA
HIDROTEHNIKU, EKOLOGIJU I
ZAŠTITU OKOLIŠA:

Miroslav Blanda
mr.sc. Miroslav Blanda, dipl.ing.grad.

MJESTO I DATUM:

Zagreb, travanj 2017.



KOPIJA BR. 1

REVIZIJA 0

SADRŽAJ:

1. UVOD	5
1.1. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	5
1.2. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE PRIRODE.....	12
1.3. OBVEZA IZRADE ZAHTJEVA	16
1.4. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	17
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	19
2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA.....	22
2.1.1. Postojeće stanje vodoopskrbnog sustava	22
2.1.2. Postojeće stanje sustava odvodnje	23
2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA - TEHNIČKO RJEŠENJE	33
2.2.1. Opis zahvata sustava odvodnje	33
2.2.2. Pročišćavanje otpadnih voda	36
2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA	47
2.3.1. Opis rješenja za varijantu 1A	47
2.3.2. Opis rješenja za varijantu 1B	47
2.3.3. Opis rješenja za varijantu 2A	49
2.3.4. Opis rješenja za varijantu 2B	49
2.3.5. Opis rješenja za varijantu 3B - transport otpadnih voda na UPOV-u Zadar Centar ..	50
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	51
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA.....	51
3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata.....	51
3.1.2. Stanovništvo i gospodarstvo	52
3.1.3. Turizam	53
3.1.4. Meteorološke i klimatološke značajke	53
3.1.5. Geološke značajke	60
3.1.6. Tektonski odnosi i seizmičnost	63
3.1.7. Pedološke značajke.....	65
3.1.8. Hidrografske i hidrološke značajke	66
3.1.9. Vodna tijela na području zahvata.....	68
3.1.10. Poplavna područja	76
3.1.11. Osjetljiva i zaštićena područja	79
3.1.12. Kvaliteta mora.....	80
3.1.13. Bioraznolikost.....	82
3.1.14. Šumski ekosustavi i šumarstvo	94
3.1.15. Kulturno-povijesna baština	94
3.1.16. Krajobraz	96
3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE	97
3.2.1. Prostorni plan Zadarske županije	97
3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Preko	112
3.2.3. Prostorni plan uređenja Općine Kali.....	130
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA.....	137
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE I VODNA TIJELA	137
4.1.1. Utjecaji tijekom izgradnje zahvata.....	137
4.1.2. Utjecaji tijekom korištenja	137
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA MORE	138
4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	138
4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata.....	138
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO	148
4.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	148
4.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata.....	148

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA	148
4.4.1. Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata	148
4.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	148
4.5. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA	151
4.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	151
4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	151
4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST	172
4.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	172
4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	173
4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE I ŠUMARSTVO	173
4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	173
4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	174
4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	174
4.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata	174
4.8.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	174
4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ	174
4.9.1. Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata	174
4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE	174
4.10.1. Utjecaji tijekom izgradnje	174
4.10.2. Utjecaji tijekom korištenja	175
4.11. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA	176
4.11.1. Utjecaji tijekom izgradnje	176
4.11.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata	176
4.12. UTJECAJ ZAHVATA NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	178
4.12.1. Utjecaji tijekom izgradnje	178
4.13. UTJECAJ ZAHVATA NA STANOVNIŠTVO	179
4.13.1. Utjecaji tijekom izgradnje	179
4.13.2. Utjecaji tijekom korištenja	179
4.14. MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA	179
4.15. PREKOGRANIČNI UTJECAJ	179
4.16. OBILJEŽJA UTJECAJA	180
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA	182
6. IZVORI PODATAKA	184
6.1. POPIS LITERATURE	184
6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA	185
6.3. POPIS PROPISA I MEĐUNARODNIH UGOVORA	185
7. PRILOZI	188

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 Temeljnog 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 »Prijatelj okoliša«.

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

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

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

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



Dostaviti:

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

**REPUBLIKA HRVATSKA**
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149KLASA: 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: 517-06-2-2-2-13-3 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: 517-06-2-2-2-13-3 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.agr., 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 Bićanić, 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.

O b r a z l o ž e n j e

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: 517-06-2-2-2-13-3 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.

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: 517-06-2-2-2-13-3 od 26. studenoga 2013. i dopuni rješenja URBROJ: 517-06-2-1-1- 13-7 od 23. studenoga 2015.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
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.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.građ.	Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.građ. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Ana Ptiček, mag.oecol. Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. Tatjana Travica, dipl.ing.građ.
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.građ. Ljerkica Bušelić, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. mr.sc. Stjepan Kralj, dipl.ing.građ. mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom. Igor Pleić, dipl.ing.građ. mr.sc. Mirjana Mašala Buhin, dipl.ing.građ. Vanja Medić, dipl.ing.biol.	Alen Kamberović, dipl.ing.građ. Lucija Končurat, mag.ing.oecoling. Ivan Krklec, dipl.ing.građ. Rašeljka Tomasović, dipl.ing.agr. Milena Lončar Hrgović, dipl.ing.građ. Ana Ptiček, mag.oecol. Tatjana Travica, dipl.ing.građ. Iva Mencinger, dipl.ing.građ. Dario Pavlović, dipl.ing.građ. 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.građ. 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.građ.
4. Izrada programa zaštite okoliša	X mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. 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.građ. 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 prijeteeće 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. SUGLASNOST ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE PRIRODE

	INSTITUT IGH dioničko društvo za istraživanje i razvoj građevinarstva, Zagreb Primljeno dne 08-01-2014				
REPUBLIKA HRVATSKA MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE 10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14 Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149	<table border="1"><tr><th>SEKTOR - Zavod</th><th>PRILOG</th></tr><tr><td>5000-307/2014</td><td>POPIS ZAPOSLENOG</td></tr></table>	SEKTOR - Zavod	PRILOG	5000-307/2014	POPIS ZAPOSLENOG
SEKTOR - Zavod	PRILOG				
5000-307/2014	POPIS ZAPOSLENOG				
KLASA: UP/I 351-02/13-08/122 URBROJ: 517-06-2-2-13-5 Zagreb, 30. prosinca 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. stavaka 1. i 5. 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, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta, donosi					
RJEŠENJE					
I. Tvrtki Institut IGH d.d., sa sjedištem u Zagrebu, Janka Rakuše 1, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove: 1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; 2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; 3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta. 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.					
Obrazloženje					
Tvrtka Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 30. listopada 2013. ovom Ministarstvu zahtjev, te 19. studenoga 2013. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom					
Stranica 1 od 3					

kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 26. studenoga 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/25 od 10. prosinca 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici Instituta IGH d.d. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7. i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe A – vrste A2 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Natalija Pavlus, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Vanja Medić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Ena Bičanić, dipl. ing. agronomije (stručnjak), Valentina Habdija Žigman, dipl. ing. agronomije-uređenje krajobraza (stručnjak), Darija Maletić Mirko, dipl. ing. arhitekture (stručnjak), Natalija Mavar, dipl. ing. arhitekture (stručnjak), Ines Horvat, dipl. ing. arhitekture (stručnjak). Također, predloženi zaposlenici Instituta IGH d.d. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7 i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe F – vrste F5 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Natalija Pavlus, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Vanja Medić, dipl. ing. biologije (stručnjak), mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl. ing. biologije (stručnjak), Ena Bičanić, dipl. ing. agronomije (stručnjak), Valentina Habdija Žigman, dipl. ing. agronomije-uređenje krajobraza (stručnjak).*

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. Točke I. i IV. izreke ovoga rješenja temelje se na naprijed izloženom 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. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

Stranica 3 od 3

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 351-02/13-08/122; URBROJ: 517-06-2-2-13-5 od 30. prosinca 2013.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.; Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.	Ena Bičanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.; Natalija Mavar, dipl.ing.arh.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.; Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.	Ena Bičanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.; Natalija Mavar, dipl.ing.arh.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X dr. sc. Natalija Pavlus, mag.biol.	Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.; mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.-ekol.; Ena Bičanić, mag.ing.prosp.arch.; Valentina Habdija Žigman, mag.ing.prosp.arch.

1.3. OBVEZA IZRADE ZAHTJEVA

Zahvat koji se analizira ovim elaboratom je rekonstrukcija i izgradnja sustava javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda aglomeracije Preko-Kali.

Objedinjavanjem dvaju sustava odvodnje, podsustava Preko i podsustava Kali u jedinstveni sustav odvodnje sa jednim uređajem za pročišćavanje UPOV Preko-Kali kapaciteta 9.600 ES za drugi stupanj pročišćavanja procijenjeno je da se postiže implementacija najkvalitetnijeg sustava odvodnje i pročišćavanja u aglomeraciji kao i zaštita Zadarskog kanala kao recipijenta otpadnih voda. Za samo spajanje sustava odvodnje odabrana je trasa kojom se predlaže spajanje sustava Kali na postojeći sustav (koji je izveden na području naselja Preko), rekonstrukcija kolektora, crpnih stanica i tlačnih cjevovoda koji ne zadovoljavaju povećanje dotoka otpadnih voda i daljnji transport prema uređaju. Predviđeno je formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja: Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Veliki Lukoran uz dodatno spajanje naselja Kali, uključujući područje intenzivne privredne aktivnosti Mala Lamjana (uzgoj i prerada ribe i školjaka Cromaris d.d.). Pročišćavanje otpadnih voda vršiti će se na jednom uređaju s dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta. Uređaj za pročišćavanje biti će smješten u blizini naselja Sutomišćica, a pročišćene otpadne vode ispuštati će se putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal. Interpolacijom dodatne crpne stanice (CS Brgačelj 2) otpadne vode naselja Kali najkraćim će se putem povezati na postojeću mrežu naselja Preko. To će posljedično zahtijevati rekonstrukciju pet postojećih crpnih stanica (CS Pristanište, CS Luka - Preko, CS Obala, CS Poljana 1 i CS Poljana 2) i pripadnih tlačnih cjevovoda podsustava Preko uslijed povećanog dotoka otpadnih voda. Predmetno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 21 crpne stanice od kojih je 7 postojećih, cca 7,6 km tlačnih cjevovoda, te cca 30,9 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

U tijeku je izrada projektno-studijske dokumentacije i aplikacijskog paketa za sufinanciranje od strane EU za navedenu aglomeraciju.

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 Preko-Kali 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 zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo. Planirano je da se projekt razvoja odvodnje i pročišćavanja za područje otoka Ugljana (aglomeracije Preko i Kali) aplicira za međunarodno sufinanciranje (Europski fond za regionalni razvoj i Kohezijski fond).

Shodno navedenom, za predmetni zahvat, nositelj zahvata obavezan je podnijeti zahtjev nadležnom tijelu za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koja uključuje i prethodnu ocjenu za ekološku mrežu, a uz koji prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradio ovlaštenik Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Institut IGH d.d. sukladno odredbama članaka 24. i 25. te Prilogu VII. spomenute Uredbe.

1.4. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Ugovor o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj uniji stupio je na snagu 1.7.2013. Na 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 koji se primjenjuju u Hrvatskoj od 1.1.2024., uz poštivanje ciljnih međurokova (31.12.2018. i 31.12.2020.) za određene aglomeracije:

- do 31.12.2018. usklađenost s Direktivom bit će postignuta u aglomeracijama većim od 15.000 ekvivalent stanovnika;
- do 31.12.2020. usklađenost s Direktivom bit će postignuta u aglomeracijama većim od 10.000 ekvivalent stanovnika čije se otpadne vode ispuštaju u osjetljiva područja, kao i za uređaje za pročišćavanje otpadnih voda koji su smješteni u odgovarajućim slivnim područjima Dunava i drugih osjetljivih područja, a koji pridonose onečišćenju tih područja.
- do 31.12.2023. usklađenost s Direktivom bit će postignuta u aglomeracijama većim od 2.000 ekvivalent stanovnika.

Svrha poduzimanja zahvata je poboljšanje sustava odvodnje kroz zadovoljenje **općih, strateških i specifičnih ciljeva** navedenih u nastavku.

Opći ciljevi zahvata proizlaze iz sljedećih strateških dokumenata i EU Direktive:

- Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ),
- Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014-2020.,
- Operativni program Zaštita okoliša,
- Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 46/02),
- Nacionalni plan djelovanja na okoliš („Narodne novine“, broj 46/02),
- Strategija upravljanja vodama („Narodne novine“, broj 91/08).

Opći ciljevi su:

- poboljšanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području aglomeracije za ispunjavanje 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 ispunjavanju strateških ciljeva Strategije o upravljanju vodama („Narodne novine“, broj 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 s Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (91/271/EEZ),
- 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 vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
- održavanje, poboljšanje i proširenje sustava vodoopskrbe i odvodnje putem tarifa koje omogućavaju pokrivanje troškova,
- priprema i održavanje programa usluge i podrške kupcima 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 odvodnje otpadnih voda,
- povećanje priključenosti na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda,
- izgradnja/rekonstrukcija/dogradnja postojećih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV), sukladno propisanoj razini pročišćavanja,
- smanjenje emisija u recipijent iz komunalnih izvora onečišćenja,
- postizanje dobre kakvoće mora sukladno zakonodavstvu,
- zaštita podzemnih voda povećanjem stupnja prikupljanja otpadne vode na području aglomeracije,
- zaštita priobalnih voda povećanjem stupnja pročišćavanja otpadnih voda na propisani nivo,
- 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 izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Preko-Kali 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 6ii:** unapređenje javnog vodoopskrbnog sustava sa svrhom osiguranja kvalitete i sigurnosti usluga opskrbe pitkom vodom
- **specifični cilj 6ii2:** razvoj sustava prikupljanja i obrade 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 vodoopskrbu uključujući i regionalne sustave, povećanje priključenosti na vodoopskrbnu mrežu, smanjenje gubitaka i povećanje pouzdanosti i učinkovitosti sustava vodoopskrbe. Glavni rezultati biti će osiguranje dovoljne količine kvalitetne pitke vode i povećanje stope priključenosti stanovništva na javne sustave vodoopskrbe.

Specifični cilj 6ii2 podržava očuvanje kakvoće voda i sprečavanje degradacije 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 pogone za sakupljanje i obradu otpadnih voda. Glavni rezultati bit će veća

stopa priključenosti stanovništva na javne sustave odvodnje i veća količina otpadne vode koja se pročišćava na odgovarajućoj razini nakon prikupljanja.

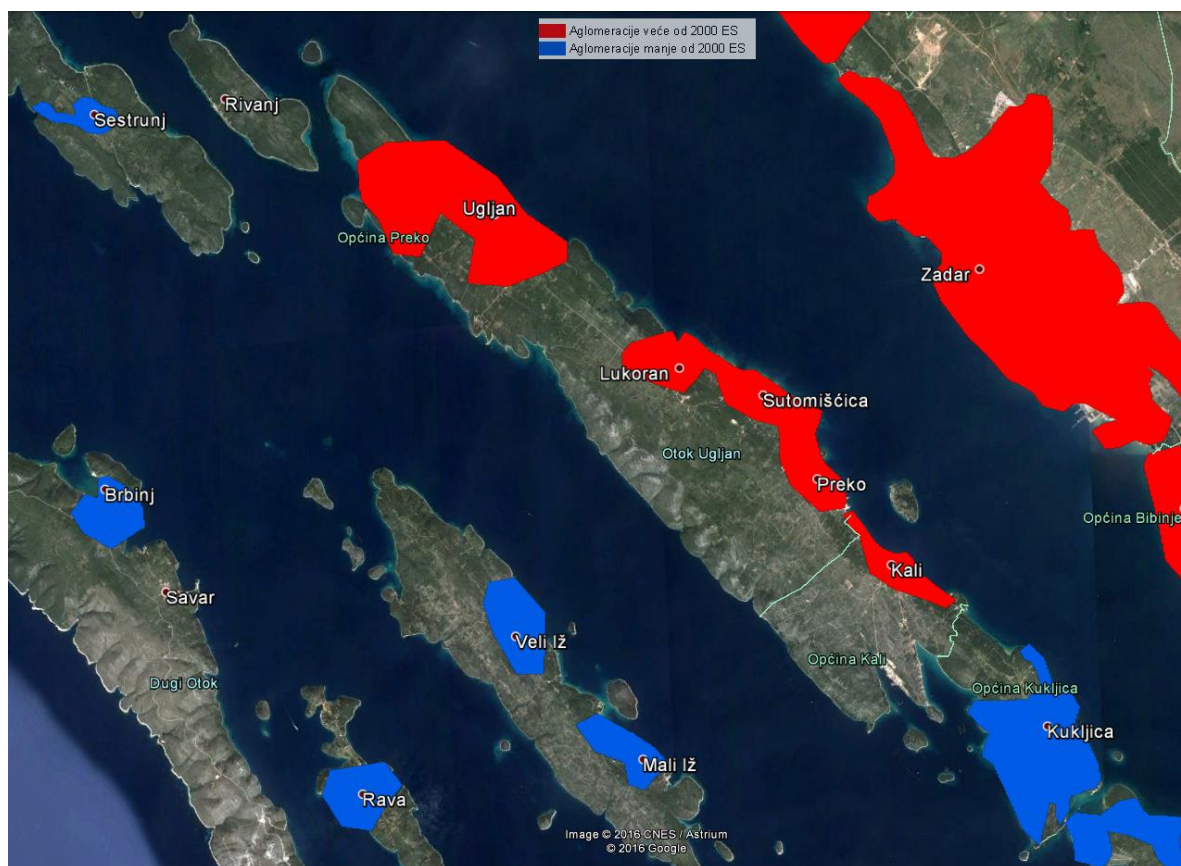
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmetni zahvat; Sustav javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda aglomeracije Preko-Kali je definiran konceptijskim rješenjem u Studiji izvodljivosti izrađenoj u sklopu projekta izrade studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacije za prijavu izgradnje vodno komunalne infrastrukture aglomeracija Preko i Kali za sufinanciranje iz fondova EU (VIA FACTUM d.o.o., HIDROPROJEKT ING, projektiranje d.o.o., SI-consult d.o.o., listopad 2016).

Opis zahvata u nastavku preuzet je iz spomenute Studije izvodljivosti.

Projekt za predmetnu aglomeraciju smješten je na području Zadarske županije i odnosi se na administrativno područje Općine Preko i Općine Kali (Slika 2-1.). Vodno-komunalnim direktivama regulirana je opskrbljenost stanovništva zdravstveno ispravnom pitkom vodom i odvodnja komunalnih otpadnih voda. Odredbe navedenih direktiva su prenesene u Zakon o vodama („Narodne novine“, br. 153/09) i prateće pod zakonske propise.

Sukladno zatraženim prijelaznim razdobljima, 2008. godine započela je izrada nacрта Plana provedbe vodno-komunalnih direktiva. Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva Vlada Republike Hrvatske je prihvatila u studenom 2010. kao sastavni dio dokumentacije za pristupne pregovore s EU u poglavlju 27. Okoliš. Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva definirao je županije s pojedinim preliminarnim aglomeracijama i vodoopskrbnim zonama.



Slika 2-1. Pregled preliminarnih aglomeracija na otoku Ugljanu

U okviru planiranih preliminarnih aglomeracija sukladnog Planu provedbe vodnkomunalnih direktiva, na otoku Ugljanu identificirano je 5 aglomeracija, dvije manje od 2.000 ES (Sestrunj i Kukljica) te tri veće od 2.000 ES (Ugljan, Preko i Kali).

Preliminarna aglomeracija Kali pokriva dio administrativnog naselja Kali uz Zadarski kanal. Ovako definiranoj preliminarnoj aglomeraciji gravitiraju područja intenzivne privredne aktivnosti Mala Lamjana (uzgoj i prerada ribe i školjaka Cromaris d.d.) i Vela Lamjana (uzgoj tune Kali Tuna d.o.o i brodogradilište Nauta Lamjana d.d.) na suprotnoj strani otoka.

Preliminarna aglomeracija Preko sastoji se od administrativnih naselja Preko, kojemu gravitiraju otočići Ošljak i Galevac (Školjić), Poljana, Sutomišćica i Lukoran. Administrativno naselje Lukoran je geografski podijeljeno na dva manja naselja, Mali i Veliki Lukoran.

Preliminarna aglomeracija Ugljan pokriva dio administrativnog naselja Ugljan. Ovako definiranoj preliminarnoj aglomeraciji gravitira prostor psihijatrijske bolnice Ugljan na suprotnoj strani otoka (prema otvorenom moru). Administrativno naselje Ugljan osim urbaniziranog naselja Ugljan sadržava još 8 manjih gravitirajućih naselja: Sušica, Gornje Selo, Muline, Guduće, Šegići, Fortošćina, Strihine i Ivanac.

Preliminarne aglomeracije Preko, Ugljan i Sestrunj pripadaju istom administrativnom području (Općina Preko). Sva naselja preliminarnih aglomeracija Preko i Ugljan opskrbljena su pitkom vodom putem izgrađene vodoopskrbne mreže, dok se preliminarna aglomeracija Sestrunj pitkom vodom snabdijeva putem brodova vodonosaca. Tvrtka Otok Ugljan d.o.o. jedina je tvrtka na području Općine Preko registrirana za djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje.

Preliminarna aglomeracija Kali pripada administrativnom području Općine Kali. Vodoopskrba na području ove preliminarne aglomeracije (administrativno naselje Kali) pod nadležnošću je pružatelja vodne usluge Vodovod d.o.o. Zadar, dok je odvodnja otpadnih voda pod nadležnošću novo-osnovane tvrtke Odvodnja Kali d.o.o.

Preliminarna aglomeracija Kukljica pripada administrativnom području Općine Kukljica. Javna vodoopskrba i javna odvodnja pod nadležnošću su tvrtke registrirane za poslove javne vodoopskrbe i javne odvodnje Sabuša d.o.o.

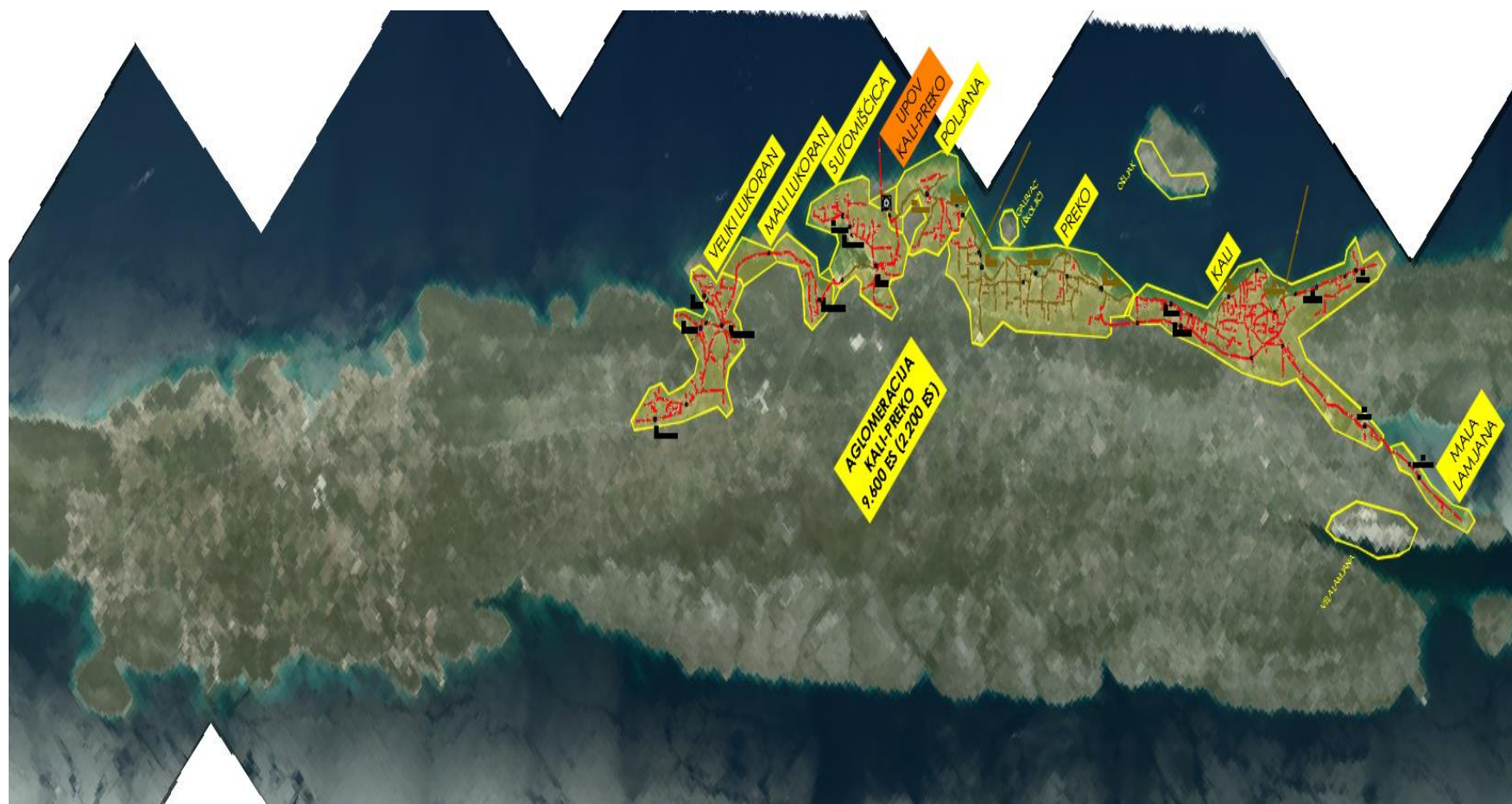
Budući da je preliminarna aglomeracija Sestrunj prostorno izdvojena na otoku Sestrunju te se ne opskrbljuje pitkom vodom putem javne vodoopskrbne mreže, a preliminarna je aglomeracija Kukljica, iako ima sustav javne vodoopskrbe i javne odvodnje, zbog karakteristika reljefa prostorno dislocirana i gravitira otoku Pašmanu, kao prostor od interesa se nameću isključivo preliminarne aglomeracije Kali, Preko i Ugljan.

Prema planu provedbe vodno-komunalnih direktiva (2010.) Studijom izvodljivosti su u konačnici definirane dvije zasebne preliminarne aglomeracije: aglomeracija Kali i aglomeracija Preko.

Spajanjem preliminarnih aglomeracija u jednu konačnu aglomeraciju Preko-Kali procijenjeno je da se postiže implementacija najkvalitetnijeg sustava odvodnje i pročišćavanja u aglomeraciji kao i zaštita Zadarskog kanala kao recipijenta otpadnih voda, te se zadovoljava se i najviši pregovaran stupanj pročišćavanja na području.

Konačna aglomeracija Preko-Kali obuhvaća 7 područja od interesa u 5 administrativnih naselja (Slika 2-2.):

- Kali i Malu Lamjanu u Općini Kali,
- Preko, Poljanu, Sutomišćicu, Mali Lukoran i Veliki Lukoran u Općini Preko.



Slika 2-2. Konačna aglomeracija Preko-Kali

2.1. PREGLED POSTOJEĆEG STANJA

2.1.1. Postojeće stanje vodoopskrbnog sustava

Postojeći kapacitet dobavnog vodoopskrbnog sustava zadovoljava sadašnje potrebe predmetnog područja. Postoji dodatni raspoloživi kapacitet, posebno u pogledu postojeće infrastrukture za crpljenje (ugradnja dodatne dvije crpke u CS Borik).

Iz analize raspoloživih podataka može se zaključiti da vodoopskrbni sustav dobro funkcionira i općenito osigurava pouzdanu i dobru uslugu vodoopskrbe. Međutim postoji prostor za značajna operativna poboljšanja povećavanjem kapaciteta određenih cjevovoda u smjeru gospodarski razvijenih područja (Vela Lamjana, Mala Lamjana).

Gubici vode su vrlo visoki (Kali) u usporedbi s podacima prosjeka u EU i Hrvatskoj te bi trebalo biti moguće smanjiti gubitke u mreži boljim razumijevanjem sustava te potpunim razvojem GIS-a i hidrauličkog modela sustava. Također, magistralni cjevovodi su od azbest cementnih cijevi te bi se s ciljem ostvarivanja najsigurnijih mogućih uvjeta rada za djelatnike komunalnih poduzeća trebala razmotriti njihova zamjena.

Postojeći sustav distribucije vode posjeduje dovoljne kapacitete. Glavni problemi u ovim područjima vodoopskrbe jesu premali promjeri vodoopskrbnih cjevovoda u odnosu na relevantne norme zaštite od požara, te nepotpuna izgrađenost ključnih objekata (vodospremnici Preko i Burnjača).

2.1.2. Postojeće stanje sustava odvodnje

Sustav odvodnje otoka Ugljana

Općine Kali i Preko djelomično su pokrivena sustavom odvodnje otpadnih voda.

Sustav odvodnje Općine Kali jedinstven je i sva sakupljena otpadna voda područja jednim se podmorskim ispustom upušta u more. Usluge javne odvodnje pružati će komunalna tvrtka Odvodnja Kali d.o.o. u formiranju.

Sustav odvodnje Općine Preko podijeljen je na dva zasebna podsustava, podsustav Preko i podsustav Ugljan. Sakupljene otpadne vode svakog podsustava zasebnim se podmorskim ispustom upuštaju u more. Usluge javne odvodnje pruža komunalna tvrtka Otok Ugljan d.o.o.

Područje odvodnje „Odvodnja Kali d.o.o.“ - u formiranju

Komunalno poduzeće Odvodnja Kali d.o.o. koje je u formiranju, pružati će usluge javne odvodnje na području Općine Kali (Slika 2.1.2-1.).

Razvoj sustava odvodnje na području Općine Kali započeo je 2002.godine. Izrađeni su projekti sanitarne odvodnje za naselje Kali („Hidroprojekt - ing“, Zagreb, 2002. - 2013. godine). Do sada je izvedeno nekoliko faza sustava u centru naselja i one su u funkciji.

Prema spomenutim projektima, sustav odvodnje Kali podijeljen je u 11 faza (I-XI). Do sada je izvedeno 5 faza od čega je 4 u funkciji, a jedna djelomično (V faza).

Ukupno je izvedeno 2.376 m kolektora (PE, PVC), 1.392 m tlačnih cjevovoda (PE) i 2 crpne stanice (Tablica 2.1.2-1., 2.1.2-2., 2.1.2-3.).

Tablica 2.1.2-1. Postojeće crpne stanice sustava odvodnje na području Općine Kali

R.Br.	CRPNA STANICA	PROTOK [l/s]	VISINA DIZANJA [m]
1	Luka	7,50	8,00
2	Batalaža	25,00	12,00-14,00

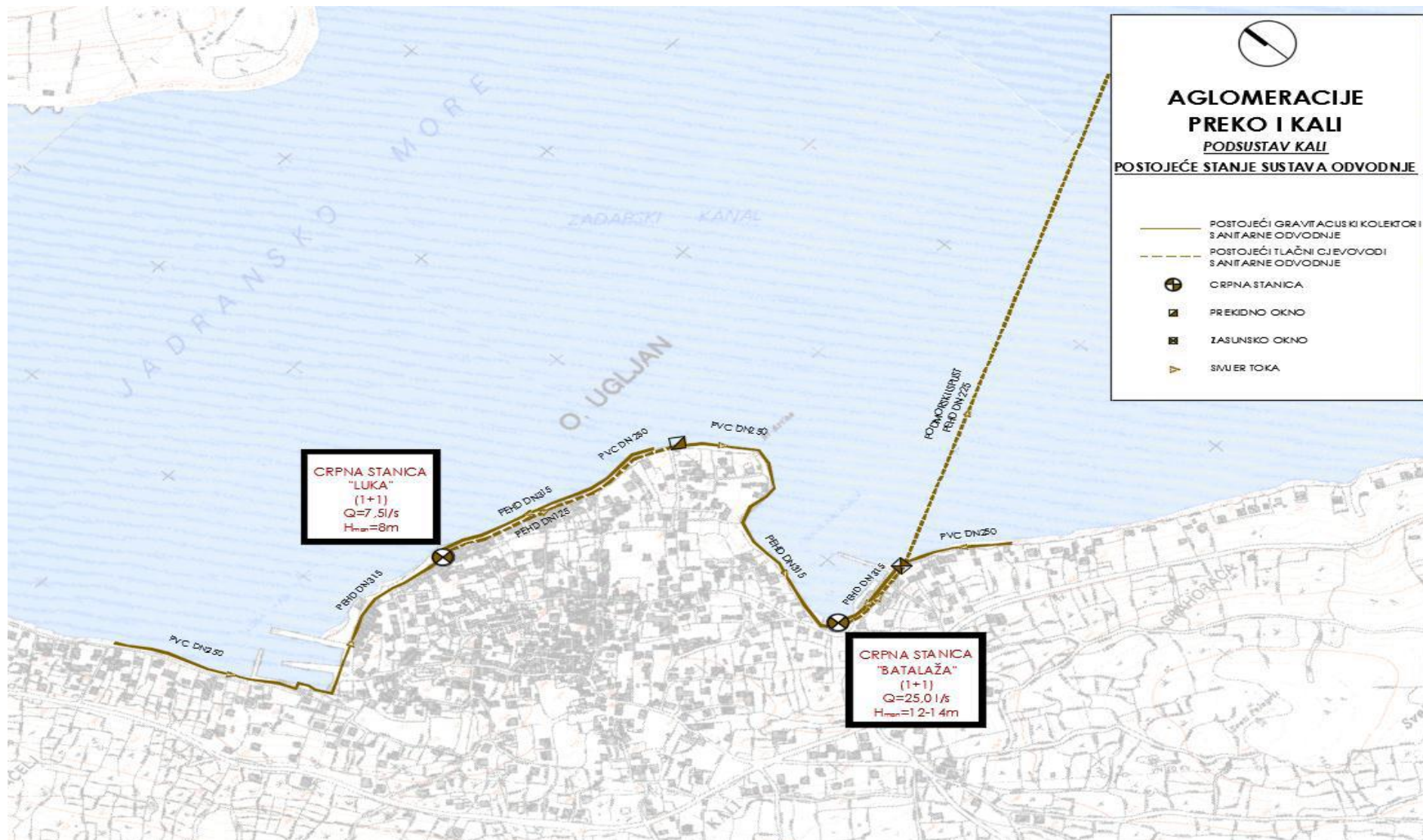
Tablica 2.1.2-2. Postojeći tlačni cjevovodi sustava odvodnje na području Općine Kali

R.Br.	TLAČNI CJEVOVOD	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	TC Luka	PE	DN 125	380
2	TC Batalaža	PE	DN 225	139
3	Podmorski ispust	PE	DN 225	873
UKUPNO:				1.392

Tablica 2.1.2-3. Postojeći kolektori sustava odvodnje na području Općine Kali

R.Br.	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	PE	DN 315	1.500
2	PVC	DN 250	876
UKUPNO:			2.376

Izvedena sanitarna odvodnja spojena je na podmorski ispust bez pročišćavanja preko privremenog tlačnog cjevovoda TC Batalaža. Podmorski ispust je konačni podmorski ispust koji je projektiran i izveden kao posebna faza. Izveden je od PE cijevi, promjera DN 225, duljine cca 873 m. Na podmorski ispust nije ugrađen difuzor, koji bi se trebao ugraditi nakon izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.



Slika 2.1.2-1. Sustav odvodnje naselja Kali

➤ Pokrivenost i priključenost Općine Kali

Naselje Kali procijenjeno je sa 15%-tnom pokrivenošću sustavom odvodnje, dok u preostalim naseljima na analiziranom području uopće ne postoji mogućnost priključenja na odvodni sustav. U tim se naseljima otpadne vode sakupljaju u sabirnim/septičkim jamama ili nekontrolirano ispuštaju u more.

Priključenost stanovništva na sustav odvodnje računa se kao omjer priključenih stanovnika i ukupnog broja stanovnika koja se nalazi na predmetnom području.

Podaci o priključenosti sustavom odvodnje na području Općine Kali prikazani su u tablici 2.1.2-4.

Tablica 2.1.2-4. Broj priključaka na sustav odvodnje na području Općine Kali

Naselje	Ulazni podaci prema popisu 2011.		Traženi podaci					
			Odvodnja-broj priključaka					
Kali	Broj stanovnika	Kućanstva	2013		2014		2015	
	1.638	644	Kućanstva	Privreda	Kućanstva	Privreda	Kućanstva	Privreda
			87	3	87	3	87	3

Prema dobivenim i obrađenim podacima za priključenost na sustav odvodnje na području Općine Kali vidljiva je stagnacija broja priključenih stanovnika u zadnje tri godine (2013. - 2015.) što je posljedica ne razvitka sustava javne odvodnje. Podatak od samo 13,5% priključenih kućanstva na kanalizacijski sustav nije zadovoljavajući.

Od privrednih subjekata na kanalizacijski sustav priključeni su poljoprivredna zadruga Maslina Kali, Ribarska zadruga Ribarska sloga te jedan caffè bar.

S obzirom da se PZ Maslina Kali i RZ Ribarska zadruga bave preradom maslina, odnosno ribe, otpadnu su vodu prije ispuštanja u javni sustav odvodnje dužni pročititi do stupnja zahtjevanog Pravilnikom o graničnim emisijama otpadnih voda, što i čine.

➤ Pročišćavanje otpadnih voda

Otpadne se vode putem dosad izgrađenog sustava odvodnje ispuštaju direktno u more. Trenutno nema nikakvog pročišćavanja otpadne vode.

Otpadna voda se u more ispušta podmorskim ispustom duljine cca 873 m. Podmorski ispust se sastoji od kopnene dionice L=139 m (TC Batalaža) i podmorske dionice L=873 m. Trebao bi završavati difuzorom, međutim on nije ugrađen s obzirom da nema pročišćavanja. Podmorski ispust je izrađen od PE cijevi promjera DN 225 mm.

Područje odvodnje „Otok Ugljan d.o.o.“

Komunalno poduzeće Otok Ugljan d.o.o. pruža usluge javne odvodnje na području Općine Preko.

➤ Postojeća infrastruktura za odvodnju otpadnih voda

Razvoj sustava odvodnje na području Općine Preko započeo je 2001.godine.

Na navedenom području planirana su dva sustava odvodnje i to:

- podsustav Preko za naselja Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Lukoran
- podsustav Ugljan za naselje Ugljan i sustav Psihijatrijske bolnice Ugljan.

Za navedene podsustave sanitarne odvodnje izrađeni su projekti („Hidroprojekt - ing“, Zagreb, 2001. - 2009. godine). Do sada je izvedeno nekoliko dionica sustava u centru Preka i centra Ugljana i one su u funkciji.

➤ Podsustav odvodnje Preko

Prema spomenutim projektima, podsustav odvodnje Preko podijeljen je u 14 faza (I-XIV). Do sada je izveden sustav sanitarne odvodnje naselja Preko te manjim dijelom naselja Poljana i Sutomišćica (Slika 2.1.2-2.). Ukupno je izvedeno 12.256 m kolektora (PE, PVC), 1.465 m tlačnih cjevovoda (PE) i 5 crpnih stanica (Tablica 2.1.2-5., 2.1.2-6., 2.1.2-7.).

Tablica 2.1.2-5. Postojeće crpne stanice sustava odvodnje na području podsustava Preko

R.Br.	CRPNA STANICA	PROTOK [l/s]	VISINA DIZANJA [m]
1	Luka Preko	51,10	18,00
2	Obala	51,10	18,00
	Pristanište	16,71	30,40
3	Poljana1	11,61	29,90
4	Poljana 2	11,61	29,90

Tablica 2.1.2-6. Postojeći tlačni cjevovodi sustava odvodnje na području podsustava Preko

R.Br.	TLAČNI CJEVOVOD	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	TC Pristanište	PE	TC 110	414
2	TC Luka Preko	PE	TC 110	198
3	TC Obala	PE	TC 110	
	TC Poljana 1	PE	DN 140	113
	TC Polana 2	PE	DN140	616
UKUPNO:				1.465

Tablica 2.1.2-7. Postojeći kolektori sustava odvodnje na području podsustava Preko

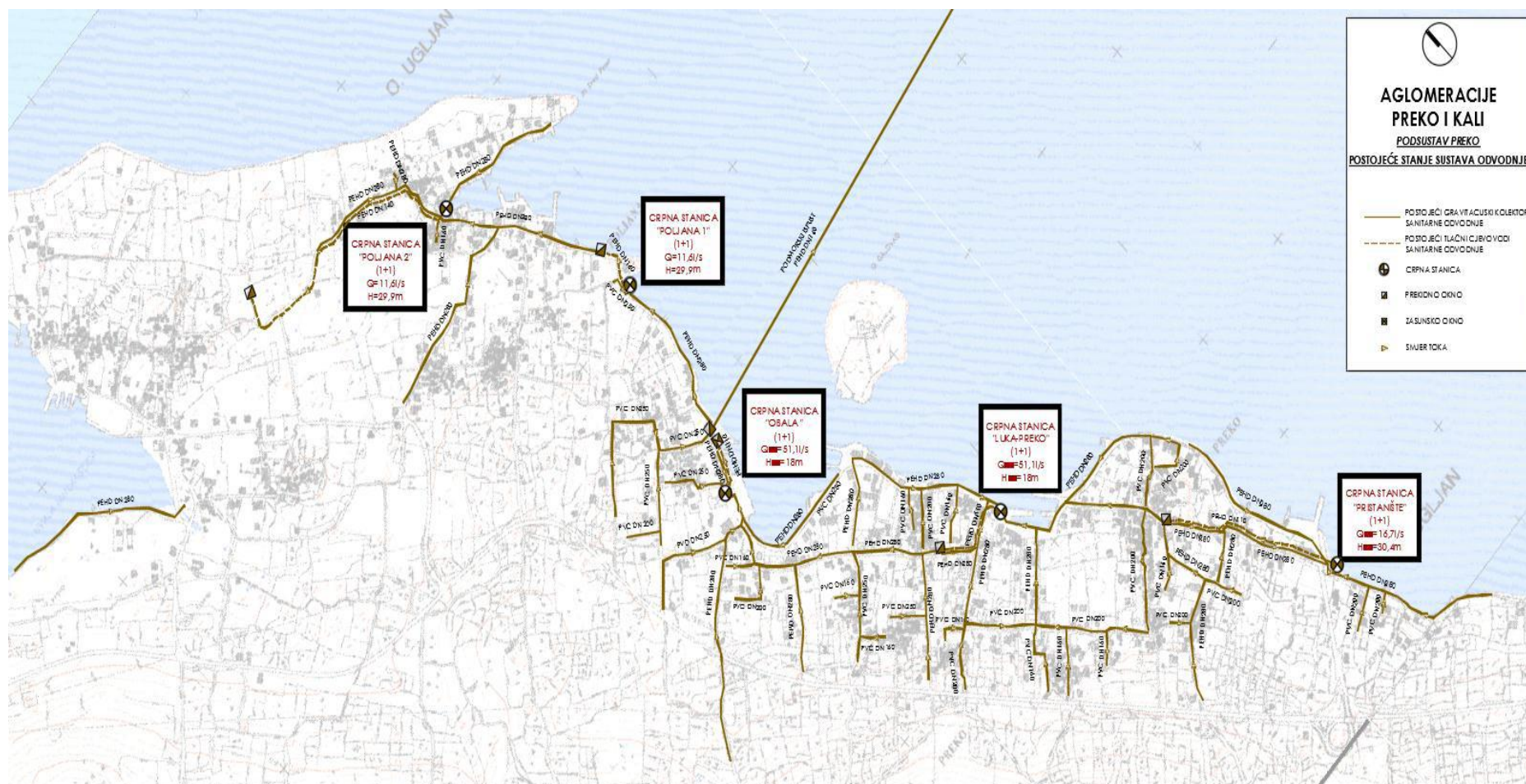
R.Br.	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	PE	DN 160	1.000
2	PVC	DN 280	7.452
		DN 160	876
		DN 200	1.500
		DN 250	1.428
UKUPNO:			12.256

Dvije crpne stanice (Poljana 1 i Poljana 2) sa pripadnim tlačnim cjevovodima i gravitirajućim kolektorima nisu u funkciji.

Razlog tome je njihov položaj u odnosu na privremeni podmorski ispust. Izvedeni su u padu prema konačnom podmorskom ispustu koji još nije izgrađen te se otpadne vode trenutno ne mogu ispuštati u more.

Kolektor koji je izveden u naselju Sutomišćica također nije spojen na ispust. Njegove otpadne vode skupljaju se u privremenom sabirnom bazenu, prepumpavaju i odvoze u Zadar na uređaj za pročišćavanje.

Odvodnja naselja Preko (izuzev gore navedenih dijelova) spojena je na postojeći podmorski ispust bez pročišćavanja. Podmorski ispust je rekonstruirani podmorski ispust nekadašnjeg javnog turističkog objekta. Izveden je od PE cijevi, promjera DN 160, duljine cca 1.000 m. Prema projektu, predviđena je izgradnja novog podmorskog ispusta (zasebna faza) čime bi postojeći ispust postao rezervni incidentni ispust.



Slika 2.1.2-2. Sustav odvodnje naselja Preko, Poljana i Sutomišćica

➤ **Podsustav odvodnje Ugljan**

Prema spomenutim projektima, podsustav odvodnje Ugljan podijeljen je u 12 faza. Do sada je djelomično izvedena sanitarna odvodnja naselja Ugljan te zaseoka Čeprljanda (Slika 2.1.2-3.). Ukupno je izvedeno 6.891 m kolektora (PE, PVC), 585 m tlačnih cjevovoda (PE) i 3 crpne stanice.

2.1.2.-8. Postojeće crpne stanice sustava odvodnje na području podsustava Ugljan

R.Br.	CRPNA STANICA	PROTOK [l/s]	VISINA DIZANJA [m]
1	Čeprljanda	38,60	13,50
2	Ugljan	51,10	18,00
3	Luka Ugljan	51,10	18,00

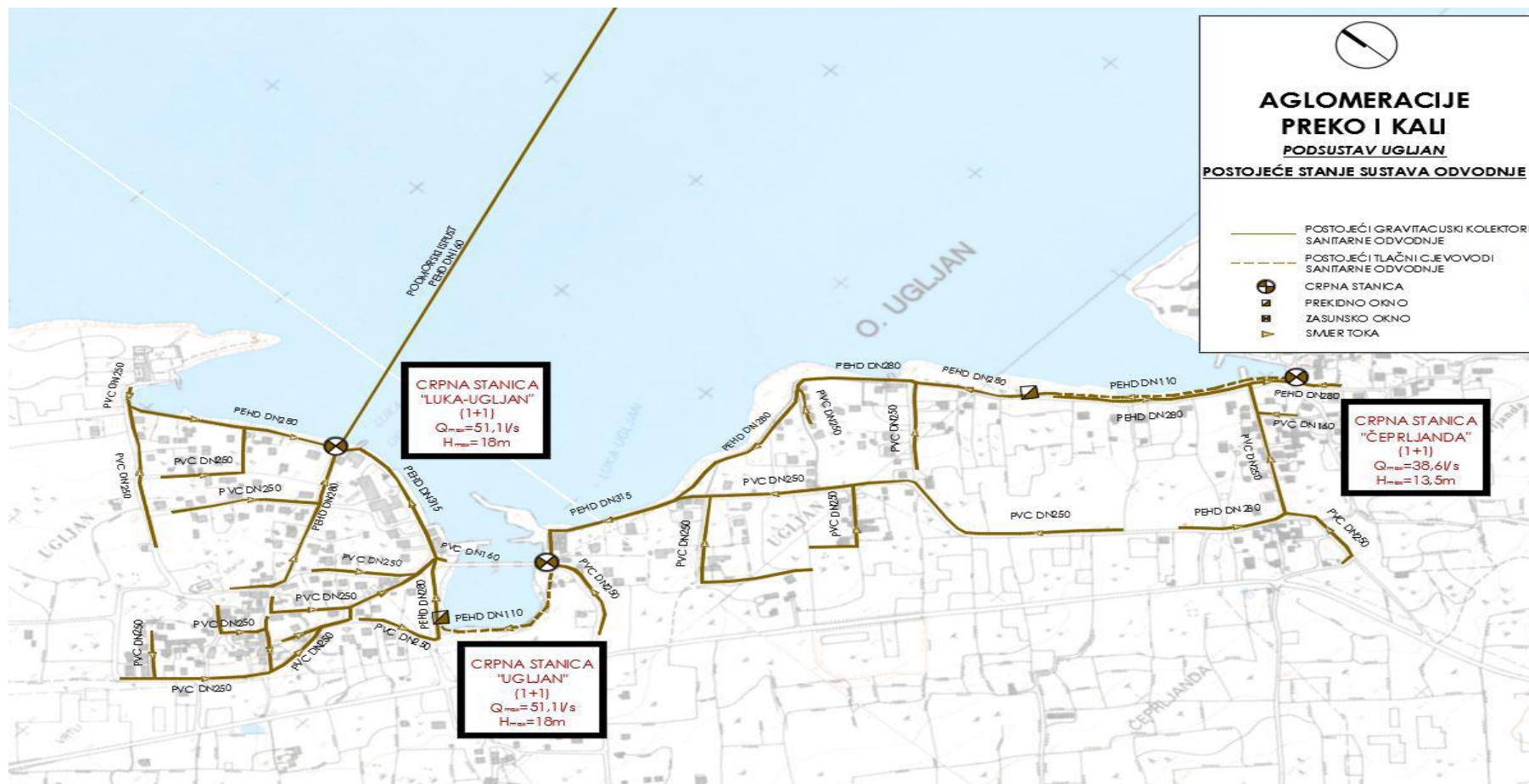
2.1.2.-9. Postojeći tlačni cjevovodi sustava odvodnje na području podsustava Ugljan

R.Br.	TLAČNI CJEVOVOD	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	TC Čeprljanda	PE	DN 110	350
2	TC Ugljan	PE	DN 110	235
UKUPNO:				585

2.1.2.-10. Postojeći kolektori sustava odvodnje na području podsustava Ugljan

R.Br.	MATERIJAL	PROFIL	DULJINA [m]
1	PE (podmorski ispust)	DN 160	1.000
2	PE	DN 280	1.774
	PE	DN 315	460
	PVC	DN 160	65
	PVC	DN 250	3.592
UKUPNO:			6.891

Izvedena odvodnja spojena je na privremeni podmorski ispust bez pročišćavanja. U crpnoj stanici Luka Ugljan izveden je privremeni „preljev“ u more. Podmorski ispust je izveden od PE cijevi, promjera DN 160, duljine cca 1.000 m. Prema projektu, predviđena je izgradnja novog podmorskog ispusta (zasebna faza) čime bi postojeći ispust postao rezervni incidentni ispust.



Slika 2.1.2-3. Sustav odvodnje naselja Ugljan

Podaci o priključenosti sustavom odvodnje na području Općine Preko prikazani su u narednoj tablici.

Tablica 2.1.2-11. Broj priključaka na sustav odvodnje na području Općine Preko

Naselje	Ulazni podaci prema popisu 2011.		Traženi podaci					
			Odvodnja-broj priključaka					
	Broj stanovnika	Kućanstva	2013		2014		2015	
			Kućanstva	Privreda	Kućanstva	Privreda	Kućanstva	Privreda
Lukoran	503	226	/	/	/	/	/	/
Ošljak	29	16	/	/	/	/	/	/
Poljana	294	115	/	/	/	/	/	/
Preko	1.286	522	53/1	49	549	50	553	65
Rivanj	31	23	/	/	/	/	/	/
Sestrunj	48	58	/	/	/	/	/	/
Sutomišćica	336	134	/	/	/	/	/	/
Ugljan	1.278	370	162	20	167	23	177	26

Prema dobivenim i obrađenim podacima za priključenost na sustav odvodnje na području Općine Preko vidljiv je porast broja priključenih stanovnika u zadnje tri godine (2013. - 2015.). Izgrađeni sustav odvodnje imaju samo naselja Preko i Ugljan i to djelomično. S obzirom da se radi o turističkim mjestima gdje većina kućanstava posjeduje i apartmane, broj priključaka je veći od ukupnog broja kućanstava. Dobiveni podaci govore o 75% priključenih stanovnika u naselju Preko, odnosno o 30% priključenih kućanstava u naselju Ugljan što nije zadovoljavajući podatak.

➤ Pročišćavanje otpadnih voda

Otpadne se vode putem dosad izgrađenog sustava odvodnje ispuštaju direktno u more. Trenutno nema nikakvog pročišćavanja otpadne vode.

Izvedeni dio podsustava Preko spojen je na postojeći podzemski ispust. Podzemski ispust je rekonstruirani podzemski ispust nekadašnjeg javnog turističkog objekta. Izveden je od PE cijevi, promjera DN 160, duljine cca 1.000 m. Prema projektu, predviđena je izgradnja novog podzemskog ispusta (zasebna faza) čime bi postojeći ispust postao rezervni incidentni ispust.

Izvedeni dio Podsustava Ugljan spojen je na privremeni podzemski ispust. Podzemski ispust je izveden od PE cijevi, promjera DN 160, duljine cca 1000 m. Prema projektu, predviđena je izgradnja novog podzemskog ispusta (zasebna faza) čime bi postojeći ispust postao rezervni incidentni ispust.

➤ Recipijent

Kao prijamnik otpadnih voda sanitarne odvodnje predviđen je Zadarski kanal. Trenutno se preko tri podzemski ispusta sva sakupljena otpadna voda sa područja Općine Kali i Općine Preko bez ikakvog pročišćavanja ispušta u more.

2.2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA - TEHNIČKO RJEŠENJE

2.2.1. Opis zahvata sustava odvodnje

Predmetnim zahvatom obuhvaćeno je objedinjavanje dvaju sustava odvodnje, podsustava Preko i podsustava Kali (Slika 2.2.1-1.), odnosno formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja: Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Veliki Lukoran uz dodatno spajanje naselja Kali, uključujući područje intenzivne privredne aktivnosti Mala Lamjana (uzgoj i prerada ribe i školjaka Cromaris d.d.).

Usvojen je nepotpuni razdjelni sustav odvodnje, tj. obuhvaćaju se isključivo sanitarne otpadne vode, dok se oborinske otpadne vode rješavaju putem poprečnih nagiba prometnica, oborinskim kanalima i drugim načinima koja nisu u obuhvatu predmetnog projekta.

Sustav prikupljanja i odvodnje otpadnih voda predmetnog područja obuhvaća:

- kolektore,
- prekidna okna,
- kontrolna okna,
- crpne stanice s tlačnim vodovima i
- druge građevine, sve do pripreme za priključenje krajnjih korisnika (do parcele korisnika).

Pročišćavanje otpadnih voda vršiti će se na jednom uređaju s dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta.

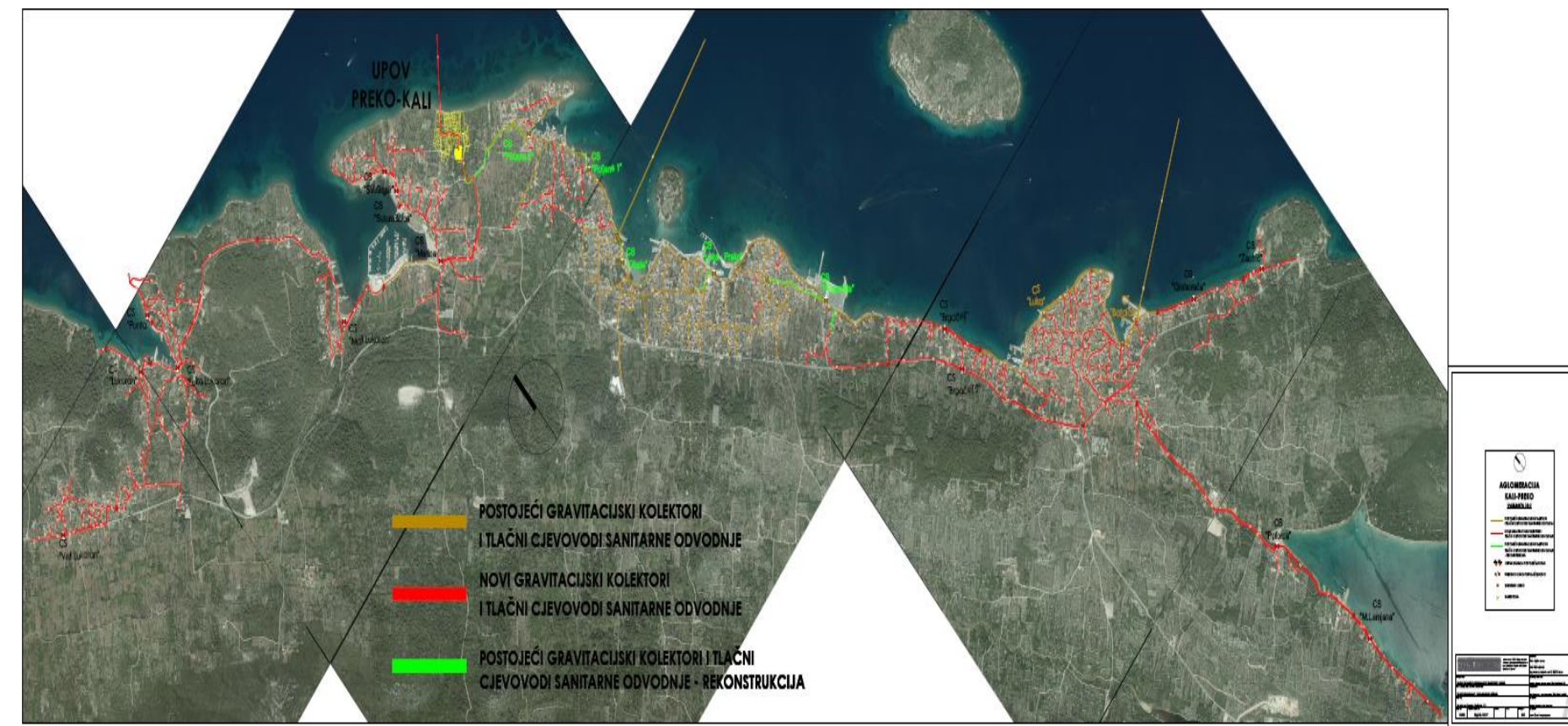
Uređaj za pročišćavanje biti će smješten u blizini naselja Sutomišćica, a pročišćene otpadne vode ispuštati će se putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal (Slika 2.2.1-2.).

Lokacija UPOV-a odabrana je s obzirom na: izvedeno stanje kanalizacije, mogućnost izgradnje gravitacijskog kolektora, postavke prostorno - planske dokumentacije, mogućnosti rješavanja imovinsko - pravne problematike, pristup i dr.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže na području naselja Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran, Veliki Lukoran, te Kali, uključujući područje intenzivne privredne aktivnosti Mala Lamjana, sve uz priključenje na postojeći sustav odvodnje naselja Preko, tj. uz dovođenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Interpolacijom dodatne crpne stanice (CS Brgačelj 2) otpadne vode naselja Kali najkraćim će se putem povezati na postojeću mrežu naselja Preko. To će posljedično zahtijevati rekonstrukciju pet postojećih crpnih stanica (CS Pristanište, CS Luka - Preko, CS Obala, CS Poljana 1 i CS Poljana 2) i pripadnih tlačnih cjevovoda podsustava Preko uslijed povećanog dotoka otpadnih voda.

Predmetno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 21 crpne stanice od kojih je 7 postojećih, cca 7,6 km tlačnih cjevovoda te cca 30,9 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).



Slika 2.2.1-1. Sustav javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda u aglomeraciji Preko-Kali



Slika 2.2.1-2. Lokacija UPOV-a i podmorskog ispusta u aglomeraciji Preko-Kali

Prilikom polaganja trasa kanalizacijske mreže nastojalo se maksimalno koristiti postojeće koridore prometnica na predmetnom području. U koridorima razvrstanih prometnica, kontrolna okna su smještena što je više moguće u sredinu jednog traka kolnika, dok je od ovog načela odstupano samo pri odmicanju trase kolektora od postojeće infrastrukture.

Minimalna dubina nivelete kolektora iznosi 1,5 m, dok maksimalne dubine nivelete dosežu vrijednosti do 4,50 m.

Pad nivelete kolektora, obzirom na odabrani profil (DN 250) i potrebne brzine tečenja, odabran je između 0,4 - 10 %.

Odabrana širina rova iznosi 1,0 m za gravitacijske kolektore i 1,2 m za paralelno vođenje gravitacijskih kolektora i tlačnih cjevovoda.

S obzirom da se radi o kombiniranom gravitacijsko-tlačnom sustavu odvodnje, potrebno je osigurati vanjsko napajanje energentima, te je sustav ovisan o drugoj infrastrukturi, što je potrebno da bi se omogućio rad crpne stanice.

Crpne stanice su smještene neposredno uz postojeće prometnice, čime im je osiguran pristup u slučaju održavanja.

2.2.2. Pročišćavanje otpadnih voda

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Preko-Kali predviđen je na katastarskim česticama 5231, 5188, 5189 i 5190 katastarske općine Sutomišćica. Čestica 5231 ima površinu 906 m², čestica 5188 86 m², 5189 492 m², a 5190 355 m², što ukupno čini 1.839 m². Planirani kapacitet UPOV-a za drugi stupanj pročišćavanja iznosi 9.600 ES.

U Tablici 2.2.2.-1. prikazane su karakteristike planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Tablica 2.2.2.-1. Karakteristike UPOV-a Preko-Kali

Aglomeracija	Broj ES	UPOV	Kapacitet	Zahtjevani stupanj pročišćavanja na aglomeraciji
Preko-Kali	9.568	Preko-Kali	9.600	2.

U tablicama 2.2.2.-2. i 2.2.2.-3. dane su projekcije hidrauličkog i biološkog opterećenja na UPOV-u Preko - Kali (za zimski i ljetni period).

Tablica 2.2.2.-2. Projekcije hidrauličkog i biološkog opterećenja na UPOV-u Preko - Kali (zima)

ATV-198E, ATV-131e 1991		UPOV PREKO-KALI	2023.	2046.
		Kapacitet UPOV-a (ES) bez septike	2.411	2.466
Srednji dotok	Q _{WW,aM} (m ³ /mj)		6.620	8.030
	Q _{WW,dM} (m ³ /d)		221	268
	Q _{WW,dM} (l/s)		2,6	3,1
Maksimalni generirani	Q _{WW,h,max} (m ³ /h)		18,4	22,3
	Q _{WW,h,max} (l/s)		5,1	6,2
Infiltracije	Q _{inf,a} (m ³ /mj)		3.380	3.723
	Q _{inf,d} (m ³ /d)		112,7	124,1
	Q _{inf,h} (m ³ /h)		4,7	5,2
	Q _{inf,h} (l/s)		1,3	1,4
Sušni protok	Q _{DW,d,M} (m ³ /d)		333	392
	Q _{DW,h,max} (m ³ /h)		23,1	27,5
	Q _{DW,h,max} (l/s)		6	8
Kišni protok	Q _{comb,d,M} (m ³ /d)		378	445
	Q _{comb,h,max} (m ³ /h)		26,8	31,9
	Q _{comb,h,max} (l/s)		7	9
		UPOV PREKO-KALI		
UKUPNO Otpadne vode kg/d	BPK ₅ (kg/d)		127	130
	KPK (kg/d)		254	260
	Suspendirane tvari (kg/d)		148	152
	Ukupni dušik (kg/d)		23	24
	Ukupni fosfor (kg/d)		4	4
UKUPNO Otpadne mg/l	vode	BPK ₅ (mg/l)	381	332
		KPK (mg/l)	762	663
		Suspendirane tvari (mg/l)	444	387
		Ukupni dušik (mg/l)	70	61

	Ukupni fosfor (mg/l)	11	10
Tablica 2.2.2.-2.Projekcije hidrauličkog i biološkog opterećenja na UPOV-u Preko - Kali (ljetno)			
ATV-198E, ATV-131e 1991	UPOV PREKO-KALI	2023.	2046.
	Kapacitet UPOV-a (ES) bez septike	9.566	9.954
Srednji dotok	$Q_{WW,aM}$ (m^3/mj)	33.804	37.228
	$Q_{WW,dM}$ (m^3/d)	1.127	1.241
	$Q_{WW,dM}$ (l/s)	13,0	14,4
Maksimalni generirani	$Q_{WW,h,max}$ (m^3/h)	93,9	103,4
	$Q_{WW,h,max}$ (l/s)	26,1	28,7
Infiltracije	$Q_{inf,a}$ (m^3/mj)	3.380	3.723
	$Q_{inf,d}$ (m^3/d)	113	124
	$Q_{inf,h}$ (m^3/h)	4,7	5,2
	$Q_{inf,h}$ (l/s)	1,3	1,4
Sušni protok	$Q_{DW,d,M}$ (m^3/d)	1.240	1.365
	$Q_{DW,h,max}$ (m^3/h)	98,6	108,6
	$Q_{DW,h,max}$ (l/s)	27	30
Kišni protok	$Q_{comb,d,M}$ (m^3/d)	1.465	1.613
	$Q_{comb,h,max}$ (m^3/h)	117,4	129,3
	$Q_{comb,h,max}$ (l/s)	33	36
UPOV PREKO-KALI			
UKUPNO Otpadne vode kg/d	BPK ₅ (kg/d)	551	574
	KPK (kg/d)	1.103	1.148
	Suspendirane tvari (kg/d)	643	670
	Ukupni dušik (kg/d)	101	105
	Ukupni fosfor (kg/d)	17	17
UKUPNO Otpadne vode mg/l	BPK ₅ (mg/l)	445	421
	KPK (mg/l)	890	841
	Suspendirane tvari (mg/l)	519	491
	Ukupni dušik (mg/l)	82	77
	Ukupni fosfor (mg/l)	13	13

Nastavno na prethodno navedene Tablice u nastavku su dane očekivane vrijednosti istaknutih parametara nakon 2. stupnja pročišćavanja:

Očekivane vrijednosti poslije drugog stupnja pročišćavanja:

- KPK = 100 mg/l
- BPK₅ = 20 mg/l
- Suspendirane tvari = 35 mg/l
- Ukupni dušik = 60 mg/l
- Ukupni fosfor = 8 mg/l

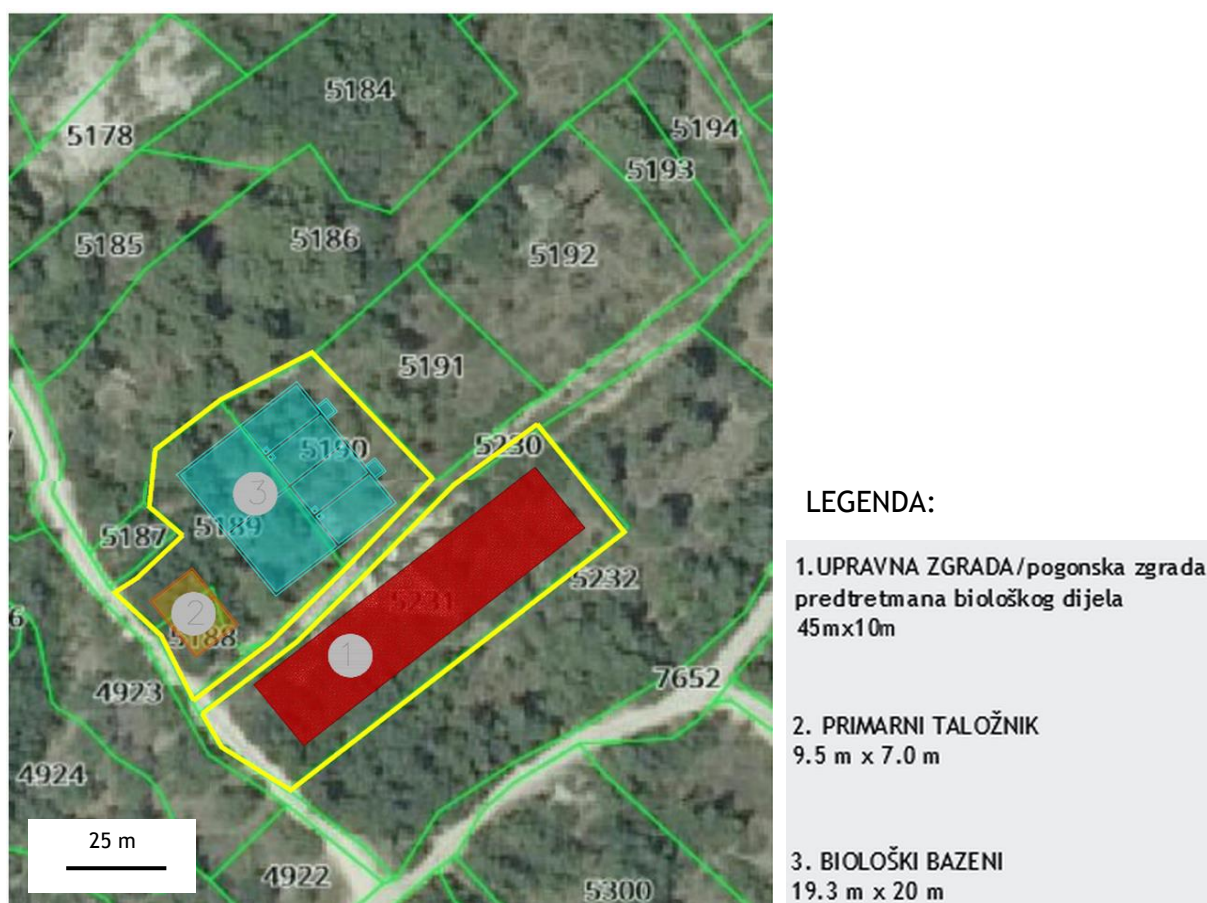
Planirani dijelovi UPOV-a Preko-Kali su:

1. Tehnološka zgrada, koja uključuje slijedeće tehnološke procese:

- Mehanički predtretman:
 - Gruba rešetka
 - Ulazna crpna stanica
 - Kombinirana jedinica sa finim sitom te aeriranim pjeskolovom/mastolovom
 - Stanica za prijem sadržaja septičkih jama (ispod tog dijela zgrade će biti spremnik za prijem septike)
- Puhala za aeraciju bioloških bazena i spremnika za mulj
- Postrojenje za dehidraciju mulja (ispod tog dijela zgrade će biti spremnik za mulj)

2. Bazeni za primarno taloženje mulja

3. Biološki bazeni u kombinaciji sa taložnim bazenima (BIOCOS proces)

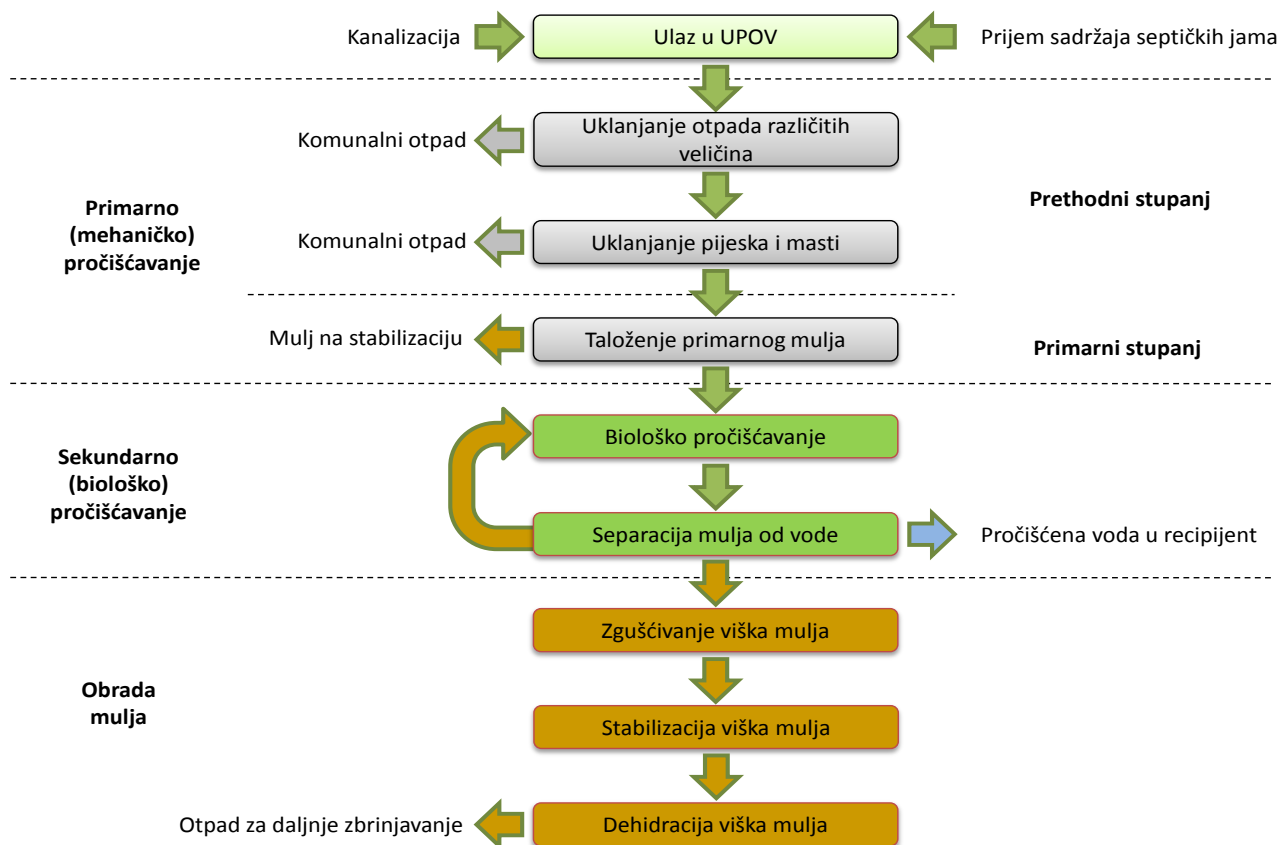


Slika 2.2.2.-1. Situacijski prikaz UPOV-a Preko-Kali

U daljnjem tekstu opisana je planirana tehnologija pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u;

- Mehaničko pročišćavanje,
- Biološko pročišćavanje,
- Obrada viška mulja.

Shematski prikaz koraka pročišćavanja otpadnih voda te nusproizvodi kod pojedinačnih koraka prikazani su na slici 2.2.2-1.



Slika 2.2.2-2. Shematski prikaz koraka pročišćavanja otpadnih voda

Mehaničko pročišćavanje

Svrha mehaničkog pročišćavanja je odstraniti iz otpadnih voda kruti otpad različitih veličina te pijesak i masti, koji bi mogli stvarati probleme u daljnjim procesima pročišćavanja otpadnih voda. Ovi postupci uključuju uklanjanje različitih vrsta i veličina krupnijeg otpada pomoću grube rešetke, uklanjanje sitnijeg otpada koji je zajedno s otpadnom vodom prošao kroz grube rešetke finim sitima te uklanjanje pijeska i masti pjeskolovom i mastolovom. Otpadnu vodu nužno je pročistiti od spomenutog otpada kako bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a i minimalizirali problemi sa taloženjem u bazenima za biološko pročišćavanje.

Otpad koji završi u kanalizacijskom sustavu zbog različitih razloga treba odstraniti da bi se spriječila moguća šteta na ugrađenoj opremi UPOV-a.

S obzirom da se radi o relativno maloj aglomeraciji sa velikim udjelom sustava odvodnje razdjelnog tipa, ne očekuju se velike dnevne količine krutog otpada pa je planirano upotrijebiti jednostavniji automatski način čišćenja rešetke sa dizanjem košare jedan put dnevno i automatskim pražnjenjem sadržaja košare u kontejner.

Poslije uklanjanja krupnog otpada većih dimenzija potrebno je uklanjanje otpada manjih dimenzija, koji bi u svakom slučaju prošao kroz grubu rešetku. Zato je planirana (normalno iza crpne stanice za podizanje vode na viši nivo) ugradnja dodatne opreme (fino rotacijsko sito) za uklanjanje otpada manjih dimenzija.

Poslije uklanjanja krutog otpada slijedi uklanjanje po specifičnoj težini težih tvari od vode koje su sklone taloženju (pijesak), te po specifičnoj težini lakših tvari od vode, koje se mogu akumulirati na površini vode u bazenima za biološko pročišćavanje (masti).

U slučaju predmetnog UPOV-a Preko-Kali predviđena je kombinirana jedinica koja može obaviti sve korake uklanjanja krupnog otpada različitih veličina te pijesak i masti.

Otpadna voda teče kroz fino rotacijsko sito s otvorima od 6 mm za uklanjanje sitnijeg otpada na početku kombinirane jedinice. Prvo ulazi i protječe kroz otvoreni kraj nagnutog bubnja sita, dok plutajuće i suspendirane tvari ostaju u bubnju. Bubanj se počinje okretati kad uzvodna razina otpadnih voda prijeđe određenu granicu zbog začepljenja površine bubnja. Time se otpad podiže i odlaže u centralno postavljen žlijeb. Uklanjanje otpada sa sita olakšavaju zgrtač i raspršivač. Pužni transporter u žlijebu okreće bubanj i transportira otpad sa sita kroz cijev pod nagibom. Dehidriran i kompaktiran, otpad se odlaže u prijenosni spremnik. Nakon toga, otpadna voda gravitacijski teče u drugi dio kombinirane jedinice, to je aerirani pjeskolov-mastolov, koji je opremljen sa horizontalnim pužnim transporterom na dnu kanala za prikupljanje istaloženog pijeska. Uzdužni pjeskolov je dimenzioniran tako da može ukloniti barem 90% pijeska, veličine zrna od 0,20 mm.

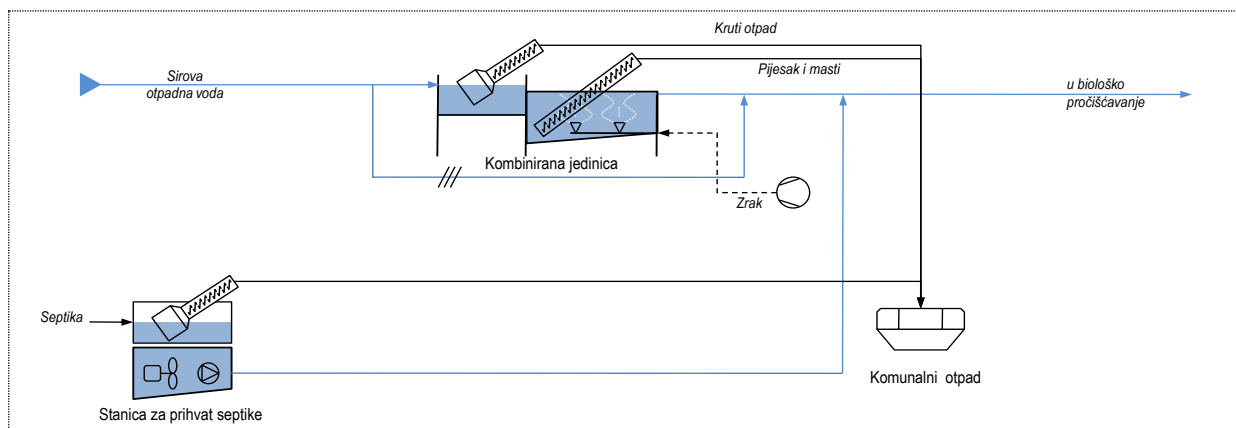
Dovod zraka u pjeskolov-mastolov osiguravaju puhala manjih kapaciteta. Obično je jedno od njih radno, a drugo pričuveno. No, u slučaju većih dotoka, obje linije mogu raditi istodobno. Cijevi za razvod zraka opremljene su ručnim ventilima za reguliranje dovoda zraka ili čak zatvaranje jedne ili više linija dovoda zraka.

Pijesak se putem sabirnih kanala transportira izravno u uređaj za ispiranje pijeska opremljen miješalicom, gdje se pijesak ispire vodom i zatim transportira pomoću transportera u prijenosni spremnik (kontejner). Voda od ispiranja prikuplja se u sifon i vraća u ulaz u UPOV.

Masti i drugi otpad uklanjaju se iz mastolova pomoću motorne zapornice (jedna u svakoj liniji). Otpad gravitacijski otječe u ulaznu crpnu stanicu zajedno s vodom iz uređaja za ispiranje pijeska gdje se lijepi na kruti otpad u otpadnoj vodi ili se prepumpava direktno u spremnik ili kontejner.

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

Na slici 2.2.2-3. prikazan je predviđen proces mehaničkog pročišćavanja otpadnih voda.

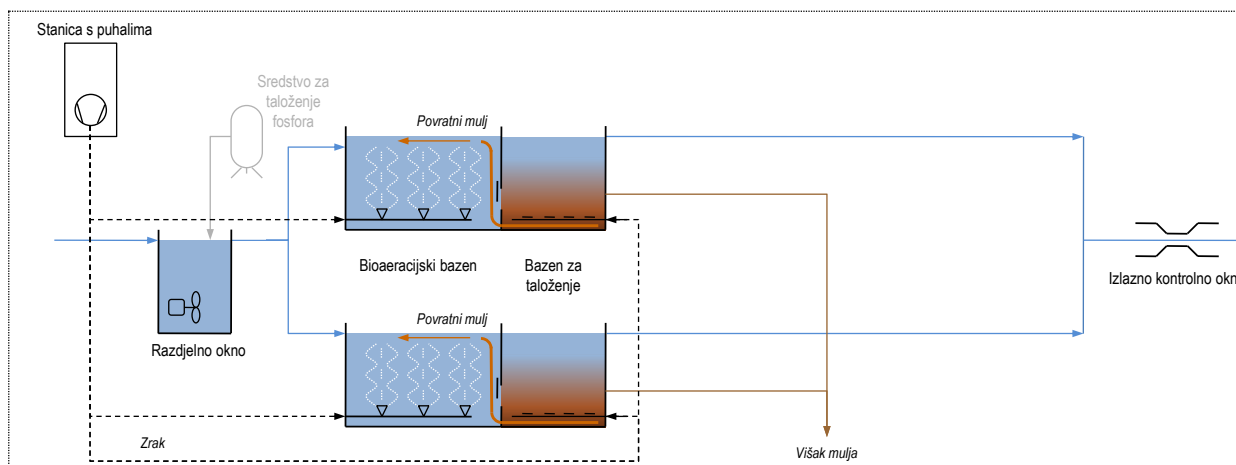


Slika 2.2.2-3. Shematski prikaz predviđenog mehaničkog pročišćavanja

Biološko pročišćavanje

Za biološko pročišćavanje planirana je BIOCOS - kombinirana tehnologija sa protočnim sistemom aeracije te šaržnim sistemom taloženja sekundarnog mulja.

Primjer BIOCOS sistema pročišćavanja prikazan je na Slici 2.2.2-4., dok je shematski princip rada tehnologije prikazan na Slici 2.2.2-5.



Slika 2.2.2-4. Shematski prikaz kombiniranog biološkog postupka s aktivnim muljem

Kombinirani sistem - BIOCOS sastoji se od:

- Kompaktne građevinske izvedbe iz armiranog betona, razdvojene u dvije zasebne linije koje objedinjuju sljedeće komponente:
 - bioaeracijski bazen (BB),
 - taložni bazen sa miješanjem (MT),
 - sustav za povratni mulj,
 - sustav za miješanje te crpka viška mulja.
- Kod kombinirane tehnologije, biološki bazen s aktivnim muljem (BB bazen), pomoću otvora na dnu, hidraulički je povezan s kombiniranim MT bazenom, gdje se vrši homogenizacija i taloženje mulja. Biološki bazen se bitno ne razlikuje od konvencionalnog bazena s aktivnim muljem, međutim sekundarni taložnik je ovdje nadomješten s dva SU bazena, čija funkcija i oprema se znatno razlikuju od konvencionalnog sekundarnog taložnika.
- MT bazeni rade na principu cikličkog procesa (ciklus traje 150 minuta), pri čemu odvod pročišćene vode započinje na polovici ciklusa, čime je omogućen konstantni protok otpadne vode, isto kao i kod konvencionalnog postupka. Za vrijeme radnog

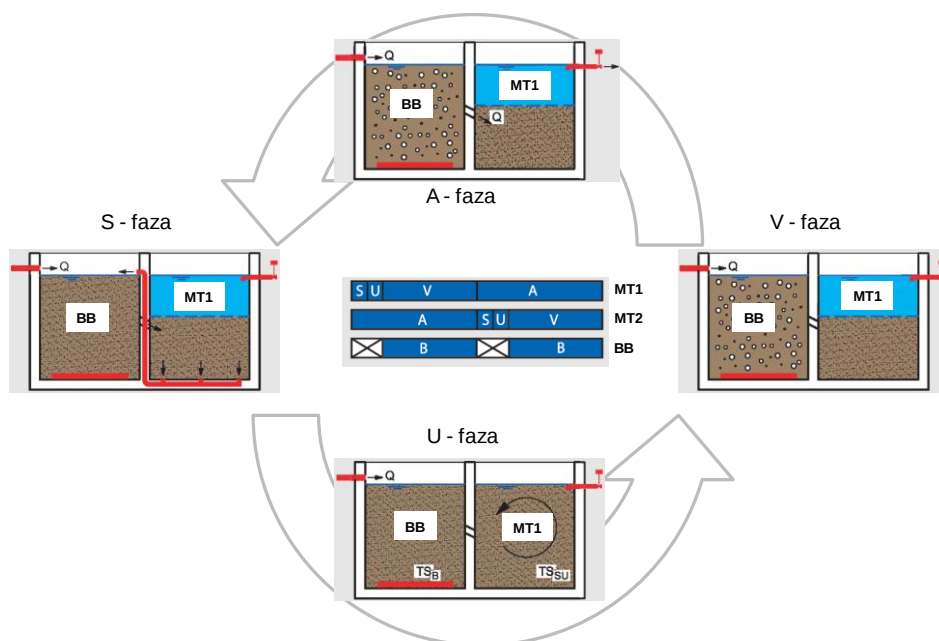
ciklusa u bazenu, u vremenskom se nizu vrše različite faze (recirkulacija mulja, homogenizacija, taloženje, ispust), slično kao kod šaržnog biološkog reaktora (SBR postupak).

- Kod ovakvih pogonskih uvjeta u MT bazenu imamo veću koncentraciju aktivnog mulja, pa se u fazi mirovanja polako tvore taložive flokule - veći djelići mulja, koji stvaraju filter kroz koji otječe pročišćena voda. Time nastaju uvjeti za bolje odvajanje aktivnog mulja od otpadne vode u MT bazenu. Pored toga, u MT bazenu dolazi do endogene denitrifikacije, čime se snižava KPK vrijednost, a dolazi i do djelomične biološke eliminacije fosfora.
- Kod kombinirane tehnologije povratni mulj crpi se mamut crpkom. Miješanjem pomoću komprimiranog zraka, koji se upuhuje pomoću perforirane cijevi, homogenizira se ugušćeni mulj kao i ostatak pročišćene vode u SU bazenu. Ugrađeni, jednostavni aeracijski sustav smanjuje troškove investicije, potrošnju energije i troškove održavanja. Instalirana puhalo, osiguravaju potrebnu količinu zraka u biološkom i MT bazenu. Za vrijeme upuhivanja zraka u MT bazen, u biološkom bazenu postižu se anoksični uvjeti, tako da dolazi i do denitrifikacije.

U nastavku teksta te na slici 2.2.2.-5. dan je opis pojedinih faza u MT bazenu.

Opis faza u MT bazenu :

- Faza vraćanja mulja „ S “: Ugušćeni mulj, koji je nastao u prethodnim fazama V i A, s dna MT bazena crpi se u biološki bazen (BB). Otpadna voda iz biološkog bazena za to vrijeme otječe preko drugog MT bazena.
- Faza homogenizacije „ U “: U ovoj fazi, koja traje nekoliko minuta, mulj preostao u MT bazenu miješa se i homogenizira s otpadnom vodom doteklom iz biološkog bazena.
- Faza taloženja „ V “: Promiješani mulj stvara flokule, koje se polako talože prema dnu SU bazena. Time se stvara filter kroz koji u slijedećoj fazi prolazi otpadna voda iz biološkog bazena prema izlazu iz UPOV-a, a rezultat je bistra, pročišćena voda.
- Faza pražnjenja „ A “: U toj fazi pročišćena otpadna voda proteče kroz filter mulja, stvorenog u prethodnoj fazi MT bazena. Istovremeno, mulj se još ugušćuje. Pročišćena voda, koja otječe iz MT bazena, nadoknađuje se smjesom mulja i otpadne vode iz biološkog bazena (BB).



Slika 2.2.2.-4. Shematski prikaz cikličnog rada kombiniranog postupka sa aktivnim muljem

- Na ovaj način se jednostavnim postupkom i upotrebom jednostavne opreme, postiže veoma dobar učinak pročišćavanja, koji više nego odgovara zakonski propisanim granicama.
- Bioaeracijski bazen je biološki stupanj uređaja gdje se mehanički pročišćena otpadna voda dovodi u kontakt s flokulama aktivnog mulja, aerira kisikom iz zraka te ujedno intenzivno miješa. Pri tome se odvijaju mikrobiološki procesi u kojima dolazi do razgradnje organskog onečišćenja i stvaranja nove količine biomase.
- Za potrebe ozračivanja u ovom kompaktnom uređaju predviđeni su membranski difuzori smješteni na dnu aeracijskog bazena. Potreban kisik za održavanje metabolizma mikroorganizama u aktivnom mulju dobavlja se pomoću puhala za zrak, koja su smještena u pogonskoj zgradi u tzv. kompresorskoj stanici.
- Dobava potrebnog zraka u aeracijski bazen regulira se pomoću praćenja koncentracije otopljenog kisika u bazenu. Preko posebnog spoja/otvora između aeracijskog bazena i naknadnog taložnika, smjesa vode, biomase i aktivnog mulja dospijeva u naknadni taložni bazen sa miješanjem (MT).
- U taložnom bazenu skupljaju se i izdvajaju sve taložive čestice iz sistema koje polako padaju na dno taložnika te sifonskim vodom dospijevaju u okno za povrat mulja. Povratni mulj se vraća u bioaeracijski bazen gdje se miješa sa ulaznom otpadnom vodom.
- Biološki pročišćena i u naknadnom taložniku izbistrena voda polako struji prema gornjem kraju taložnika i preko preljevniha cjevovoda odlazi prema izlaznom i kontrolnom oknu te dalje u recipijent. Višak proizvedenog mulja se periodično crpkama prebacuje na liniju obrade mulja.

Obrada viška mulja

Primarni mulj i suvišan biološki mulj crpe se u jedan od dva spremnika mulja (svaki volumena 200 m³, površine 40 m² i s dubinom vode od 5 m). Spremnik mulja namijenjen je i za zgušćivanje mulja. Mulj se u spremniku istaloži na dnu, a nadmuljna voda se drenira otvaranjem ručnih ventila na različitim dubinama.

Svaki spremnik se aerira zrakom, da se izbjegne anaerobno stanje u spremniku i da bi se provela djelomična aerobna stabilizacija mulja za bolju dehidraciju. Zrak se dovodi zračnim cjevovodom iz stanice za puhalu i distribuira kombiniranim sustavom aeracije i miješanja kako bi se omogućio periodični prekid aeracije i proces denitrifikacije u spremniku. Procesom denitrifikacije uklanja se dušik nastao raspadom mulja u spremniku i ostvaruje ušteda na aeraciji spremnika. Razina u svakom pojedinom bazenu mjeri se hidrostatskim sondama. Ugrađeni su i sigurnosni prekidači za nivo (min, max). Stabilizirani mulj se iz spremnika crpi na dehidraciju mulja.

Potreban zrak za aerobnu stabilizaciju mulja osiguravaju dva puhalu (radno i pričuvno). Puhala imaju frekventnu regulaciju rada. Spremnici su natkriveni, a otpadni zrak iz spremnika skuplja se i vodi na čišćenje s filterom za otpadni zrak.

Iz spremnika mulja se pomoću vijčane crpke zgusnuti mulj transportira na strojnu dehidraciju centrifugom, kapaciteta 6 m³/h i 200 kg/h suhe tvari. Postrojenje za dehidraciju nalazi u zasebnom prostoru unutar predviđene tehnološke zgrade. Količina mulja koji se transportira na dehidraciju, mjeri se elektromagnetnim mjeračem protoka. Za bolju dehidraciju mulja dodaje se otopina polimera, koja se priprema u jedinici za automatsku pripremu polimera (praškasti, anionski) i dozira u centrifugu (mjeri se količina dozirane otopine polimera).

Dehidrirani mulj sa više od 20% suhe tvari pada na pužni transporter, koji mulj transportira u kontejner za mulj. Dehidracija mulja i priprema polielektrolita se nalaze u zatvorenoj prostoriji dehidracije mulja. Otpadna voda iz dehidracije mulja skuplja se u bazenu za prijem septike.

Zrak iz prostorija u kojima će se odvijati dehidracija mulja i iz spremnika mulja skuplja se i vodi na čišćenje s filterom za otpadni zrak kapaciteta 2.500 m³/h. Otpadni zrak se usisava pomoću ventilatora i vodi kroz kemijski filter. U filteru je punjenje iz adsorpcijskog materijala, koji adsorbira nečistoće iz otpadnog zraka. Emisije u zrak s postrojenja neće prelaziti vrijednosti navedene u Tablici 2.2.2-4.

Tablica 2.2.2-4. Granične vrijednosti kakvoće zraka mjerene na granici područja postrojenja.

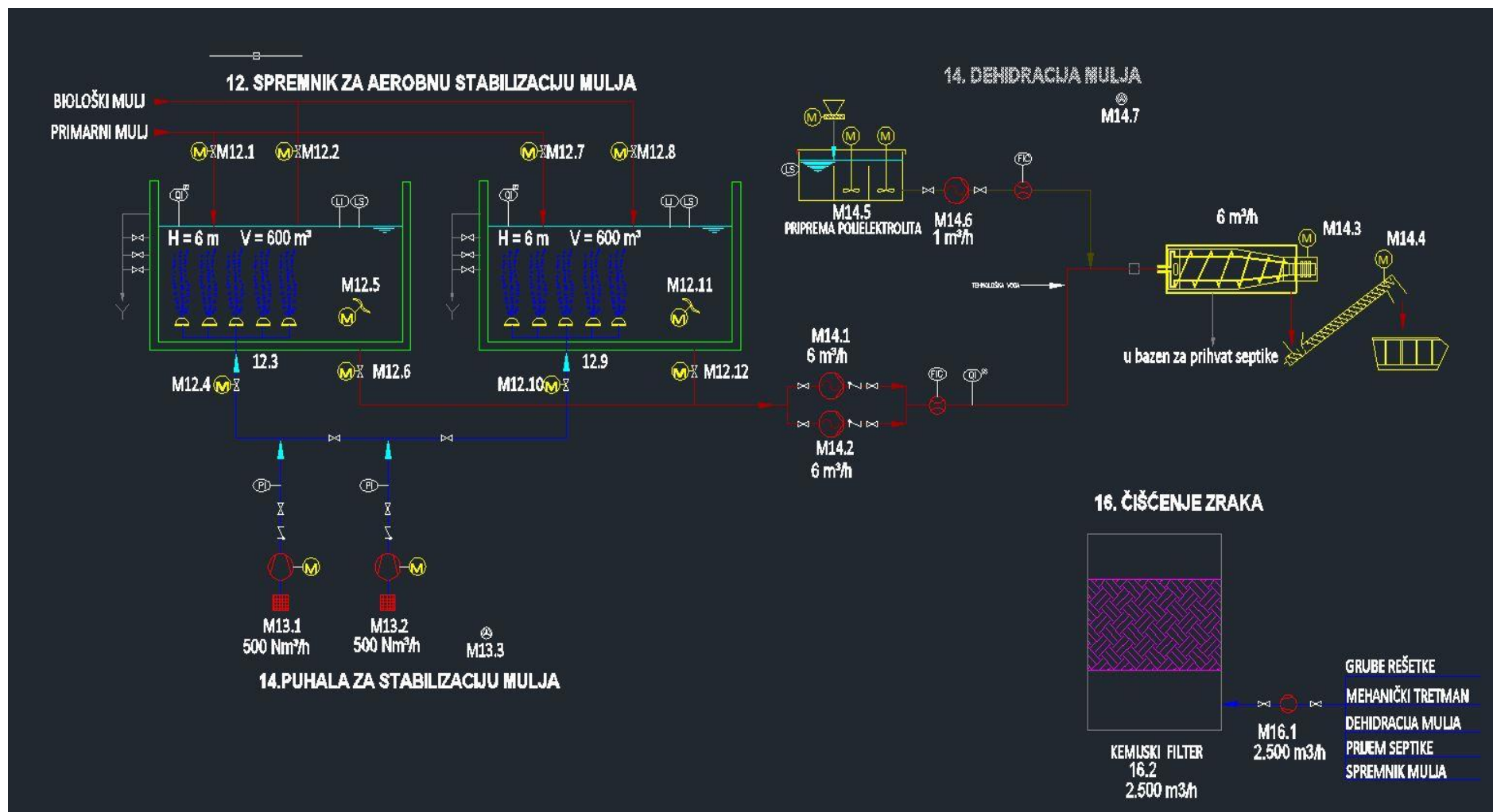
Granične vrijednosti kakvoće zraka mjerene na granici područja postrojenja	
Amonijak	100 µg/m ³ (prosječno razdoblje - 24 sata)
Sumporovodik (H ₂ S)	7 µg/m ³ (prosječno razdoblje - 1 sat) 0.5 µg/m ³ (prosječno razdoblje - 24 sata)
Merkaptani	3 µg/m ³ (prosječno razdoblje - 24 sata)

Dehidrirani mulj se zatim transportira u UPOV Zadar - Centar na daljnju obradu i zbrinjavanje s muljem iz aglomeracije Zadar.

U tablici 2.2.2-5. dane su količine nastalog mulja na planiranom UPOV-u.

Tablica 2.2.2-5. Količine nastalog mulja na UPOV-u Preko-Kali

	Zima	Lijeto	Godišnje
	(kg/d)	(kg/d)	t/god.
Suha tvar	93	578	64,0
Dehidrirani (20% ST)	714	3.732	576,1



Slika 3.2.2.-5. Shematski prikaz obrade mulja

Podmorski ispust

Projektom je predviđena izgradnja podmorskog ispusta ukupne duljine 1.029 m s dubinom ispuštanja od 40,0 m. Podmorski ispust se sastoji od cjevovoda PEHD DN/DI 315/286,4 mm, duljine bez difuzora 925 m i difuzora duljine 104 m s 9 otvora, koji započinje s DN 315 i završava s DN 180 - kao krnji „stožac“.

2.3. VARIJANTNA RJEŠENJA

Unutar Studije izvodljivosti izrađenoj u sklopu projekta izrade studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacije za prijavu izgradnje vodno komunalne infrastrukture aglomeracija Preko i Kali za sufinanciranje iz fondova EU (VIA FACTUM d.o.o., HIDROPROJEKT ING, projektiranje d.o.o., SI-consult d.o.o., listopad 2016) razmatrano je nekoliko varijantnih rješenja koja su detaljno razrađena u nastavku teksta.

Analizom varijantnih rješenja usvojena je predmetna varijanta 1B-1.

2.3.1. Opis rješenja za varijantu 1A

Sustav odvodnje i UPOV Kali

Predviđeno je formiranje sustava odvodnje otpadnih voda naselja Kali, uz pročišćavanje na jednom uređaju i dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta. Uređaj za pročišćavanje bio bi smješten na rubnom dijelu naselja Kali, građen za kapacitet od 3.900 ES te drugi stupanj pročišćavanja. Pročišćene otpadne vode bi se ispuštale putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže naselja Kali uz izuzetak već izgrađenog manjeg dijela obalnih kolektora, uz dovođenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 6 crpnih stanica od kojih su 2 postojeće, cca 2,7 km tlačnih cjevovoda te cca 12,5 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

Sustav odvodnje i UPOV Preko

Predviđeno je formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja: Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Veliki Lukoran te otok Ošljak, uz pročišćavanje na jednom uređaju i dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta.

Uređaj za pročišćavanje bio bi smješten u blizini naselja Sutomišćica građen za kapacitet od 6.100 ES te drugi stupanj pročišćavanja. Pročišćene otpadne vode bi se ispuštale putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže na području naselja Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran, Veliki Lukoran te Ošljak, sve uz priključenje na postojeći sustav odvodnje naselja Preko, tj. uz dovođenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

2.3.2. Opis rješenja za varijantu 1B

U ovom varijantnom rješenju predviđa se objedinjavanje dvaju sustava, Kali i Preko, u jedinstveni sustav odvodnje sa jednim uređajem za pročišćavanje.

U sklopu Varijante B razmatrana su dva načina objedinjavanja sustava Kali i podsustava Preko. Varijantom 1B-1 otpadne vode naselja Kali najkraćim se putem povezuju na postojeću mrežu naselja Preko, dok se u Varijanti 1B-2 priključenje otpadnih voda naselja Kali podsustavu Preko predviđa tek u naselju Poljana.

2.3.2.1. Opis rješenja za sustav odvodnje i UPOV Preko-Kali - Varijanta 1B-1

Predviđeno je objedinjavanje dvaju sustava odvodnje, podsustava Preko i sustava Kali. Jednako kao i u Varijanti 1A predviđeno je formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja: Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Veliki Lukoran te otok Ošljak uz dodatno spajanje naselja Kali.

Pročišćavanje otpadnih voda vršilo bi se na jednom uređaju s dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta. Uređaj za pročišćavanje bio bi smješten u blizini naselja Sutomišćica. Pročišćene otpadne vode bi se ispuštale putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže na području naselja Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran, Veliki Lukoran, Ošljak te Kali, sve uz priključenje na postojeći sustav odvodnje naselja Preko, tj. uz dovođenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Konfiguracija sustava je slična kao kod Varijante 1A, tj. za sjeverne dijelove sustava nema promjena, dok se za južne dijelove sustava (naselje Kali) uspostavlja drugačiji smjer transporta otpadne vode (prema sjeveru, tj. lokaciji UPOV-a Kali-Preko).

Interpolacijom dodatne crpne stanice (CS Brgačelj 2) otpadne vode naselja Kali najkraćim putem bi se povezale na postojeću mrežu naselja Preko. Posljedično bi to zahtjevalo rekonstrukciju pet postojećih crpnih stanica (CS Pristanište, CS Luka - Preko, CS Obala, CS Poljana 1 i CS Poljana 2) i pripadnih tlačnih cjevovoda podsustava Preko uslijed povećanog dotoka otpadnih voda.

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 21 crpne stanice od kojih je 7 postojećih, cca 7,6 km tlačnih cjevovoda, te cca 30,9 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

2.3.2.2. Opis rješenja za sustav odvodnje i UPOV Preko-Kali - Varijanta 1B-2

Predviđeno je objedinjavanje dvaju sustava odvodnje, podsustava Preko i sustava Kali.

Jednako kao i u Varijanti 1A predviđeno je formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja: Preko, Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran i Veliki Lukoran te otok Ošljak uz dodatno spajanje naselja Kali.

Pročišćavanje otpadnih voda vršilo bi se na jednom uređaju s dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta.

Uređaj za pročišćavanje bio bi smješten u blizini naselja Sutomišćica. Pročišćene otpadne vode bi se ispuštale putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže na području naselja Poljana, Sutomišćica, Mali Lukoran, Veliki Lukoran, Ošljak te Kali, sve uz priključenje na postojeći sustav odvodnje naselja Preko, tj. uz dovođenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Konfiguracija sustava je slična kao kod Varijante 1A, tj. za sjeverne dijelove sustava nema promjena, dok se za južne dijelove sustava (naselje Kali) uspostavlja drugačiji smjer transporta otpadne vode (prema sjeveru, tj. lokaciji UPOV-a Kali-Preko).

Interpolacijom dodatnih triju crpnih stanica (CS Brgačelj 2, CS Pristanište 2 i CS Škola) otpadne vode naselja Kali priključile bi se podsustavu Preko u naselju Poljana novim transportnim kolektorima i tlačnim cjevovodima. Posljedično bi to zahtjevalo rekonstrukciju dvije postojeće crpne stanice (CS Poljana 1 i CS Poljana 2) i pripadnih tlačnih cjevovoda podsustava Preko uslijed povećanog dotoka otpadnih voda.

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 23 crpne stanice od kojih je 7 postojećih, cca 8,2 km tlačnih cjevovoda, podmorski cjevovod duljine cca 920 m (spoj Ošljaka) te cca 32,2 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 14 crpnih stanica od kojih je 5 postojećih, cca 4,1 km tlačnih cjevovoda, te cca 17,1 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

2.3.3. Opis rješenja za varijantu 2A

Sustav odvodnje i UPOV Ugljan

Previđeno je formiranje zajedničkog sustava odvodnje otpadnih voda slijedećih naselja i zaseoka: Ugljan, Čeprljanda, Batalaža, Sušica, Gornje Selo, Muline, Guduće, Ljoka, Šegići, Fortošćina, Strihine, Ivanac te Psihijatrijska bolnica Ugljan, uz pročišćavanje na jednom uređaju s dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem jednog podmorskog ispusta.

Uređaj za pročišćavanje bio bi smješten između zaseoka Batalaža i Sušica. Pročišćene otpadne vode ispuštale bi se putem podmorskog ispusta u Zadarski kanal.

Uz dogradnju osnovnih dijelova sustava (UPOV), predviđa se izvedba kanalizacijske mreže na cijelom spomenutom području uz izuzetak već izgrađenog manjeg dijela mreže naselja Ugljan i Čeprljanda, uz dovodenje otpadnih voda do uređaja za pročišćavanje.

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 10 crpnih stanica od kojih je 3 postojećih, cca 3,9 km tlačnih cjevovoda te cca 20,6 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

2.3.4. Opis rješenja za varijantu 2B

U navedenoj varijanti predviđa se objedinjavanje svih sustava u jedinstven sustav odvodnje i pročišćavanja Preko-Kali-Ugljan sa jednim uređajem za pročišćavanje, UPOV-om Preko-Kali-Ugljan kapaciteta 15.900 ES.

UPOV Preko-Kali-Ugljan i sustav odvodnje Preko-Kali-Ugljan

Jedinstveni uređaj za pročišćavanje predviđen je u blizini naselja Sutomišćica. Pročišćene otpadne vode pripadajućim podmorskim ispustom ispuštale bi se u Zadarski kanal.

Predviđen je tlačni transport prikupljenih otpadnih voda podsustava Ugljan prema jugu, tj. podsustavu Preko. Otpadne vode se povezuju na podsustav Preko u naselju Veliki Lukoran. S druge strane, prikupljene otpadne vode naselja Kali transportiraju se prema sjeveru, tj. do naselja Preko gdje se također povezuju na podsustav Preko.

Podsustav Preko sa uređajem UPOV Preko-Kali-Ugljan postaje centralni dio jedinstvenog sustava odvodnje.

Predmetno varijantno rješenje predviđa interpolaciju ukupno 34 crpnih stanica od kojih je 10 postojećih, cca 15,0 km tlačnih cjevovoda, podmorski cjevovod duljine cca 920 m (spoj Ošljaka) te cca 53,5 km nove gravitacijske mreže, dimenzija DN 250 mm i DN 300 mm (unutarnji promjer cijevi).

2.3.5. Opis rješenja za varijantu 3B - transport otpadnih voda na UPOV-u Zadar Centar

Varijanta 3B, jednako kao i Varijanta 2B, predviđa formiranje jedinstvenog sustava odvodnje Preko-Kali-Ugljan, ali razmatra transport prikupljenih otpadnih voda podmorskim cjevovodom na kopno i njihovo pročišćavanje na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Zadar-Centar u Zadru.

UPOV Zadar-Centar uređaj je kapaciteta od 100.000 ES s planovima da se proširi za još nekih 100.000 ES. U sklopu planiranog proširenja također će biti izgrađeno postrojenje za anaerobnu stabilizaciju mulja.

Nastavno na Varijantu 2B, ovom varijantom bi se prikupljene otpadne vode sustava Preko-Kali-Ugljan novom crpnom stanicom i dvama podmorskim cjevovodima (DN 315 mm za ljetne i DN 160 mm za zimske potrebe) duljine 5.000 m' transportirale do obale Zadra i dalje kopnom, cjevovodom DN 315 mm duljine 500 m' preko postojeće crpne stanice CS Arbanasi II, do postojećeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zadar-Centar.

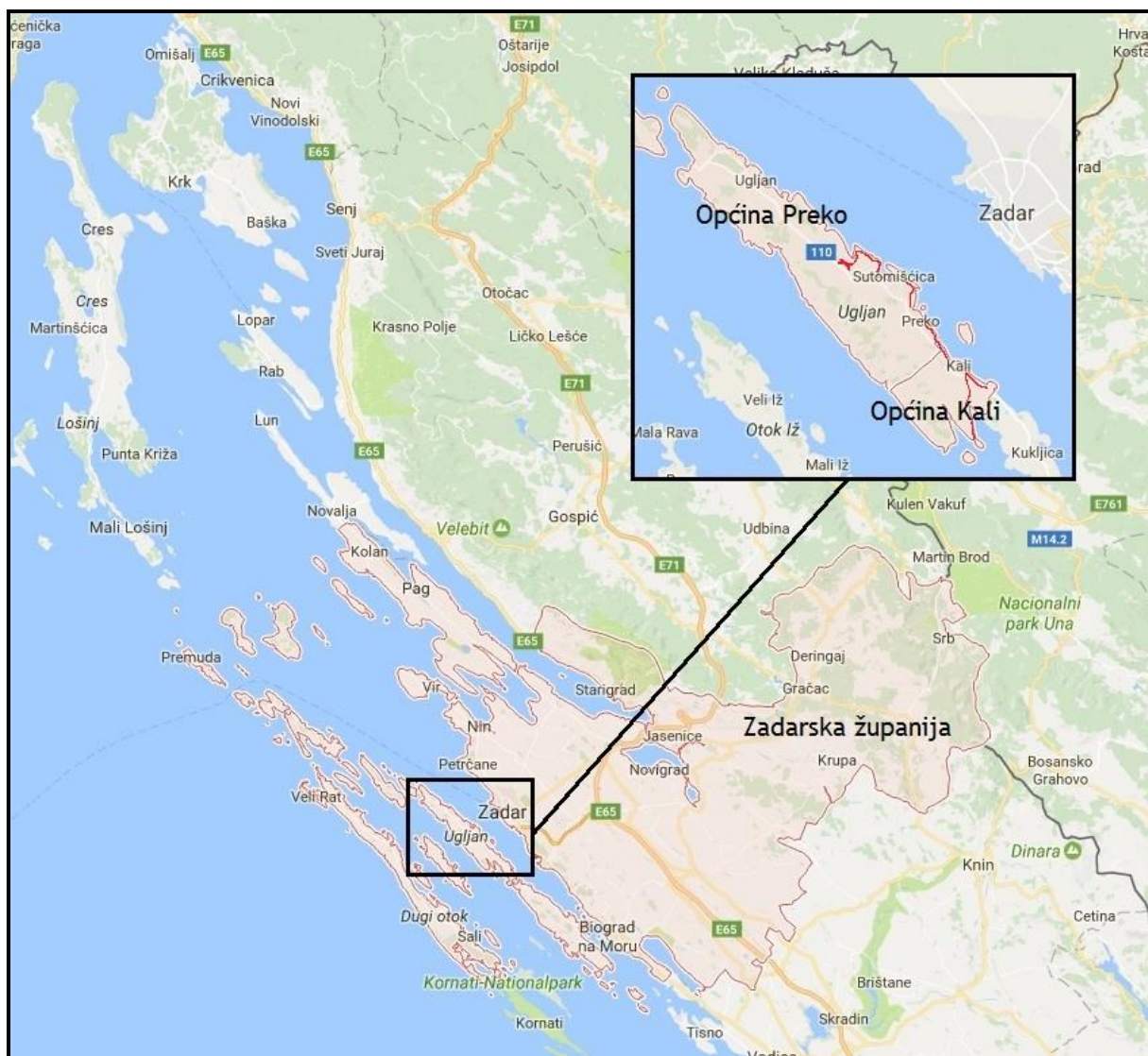
S obzirom da je takav podmorski transportni cjevovod vrlo teško održavati, odnosno na njemu provoditi intervencije, potrebno je osigurati kvalitetno prethodno pročišćavanje otpadnih voda prije upuštanja u predmetni cjevovod. Zbog toga uz crpnu stanicu za prepumpavanje otpadnih voda na kopno praktički treba izgraditi kompletan UPOV s predtretmanom otpadnih voda za 15.800 ES. Na drugoj strani udio otoka Ugljan u proširenju UPOV-a Zadar-Centar predstavlja znatno manji trošak nego gradnja zasebnog UPOV-a za drugi stupanj pročišćavanja, a godišnji troškovi pogona i održavanja su također znatno manji.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata

Planirani zahvat izgradnje sustava javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda aglomeracije Preko-Kali smješten je u Zadarskoj županiji unutar administrativnih granica Općina Preko i Kali (Slika 3.1.1-1.).



Slika 3.1.1-1. Smještaj lokacije zahvata (označena crvenom linijom) u odnosu na administrativne jedinice Zadarske županije, na području Općina Preko i Kali

Zadarska županija smještena je na središnjem dijelu hrvatske obale Jadrana i teritorijalno je podijeljena u 34 jedinice lokalne uprave i samouprave, odnosno 6 gradova i 28 općina. Grad Zadar administrativno je središte Županije i peti grad po veličini u Republici Hrvatskoj.

Općina Kali smještena je na južnom dijelu otoka Ugljana i sastoji se od naselja Kali. Općina Preko prostire se na oko dvije trećine sjeverozapadnog djela otoka Ugljana, te na četiri nastanjena otoka - Galevac (Školjić), Ošljak, Rivanj i Sestrunj te nenastanjene otočiće Tri Sestrice, Mali i Veliki Paranak i Idula. Sastoji se od naselja Preko, Poljana, Sutomišćica,

Lukoran, Ugljan, Ošljak, Rivanj i Sestrunj. Naselje Preko je prometno i administrativno središte otoka Ugljana.

3.1.2. Stanovništvo i gospodarstvo

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine¹ ukupan broj stanovništva Općine Preko je 3.805 osoba, što iznosi 2,23 % ukupnog broja stanovništva Zadarske županije. Stanovništvo Općine je 2011. godine živjelo u 1427 kućanstava, a prosječan broj osoba u kućanstvu iznosi 2,36. Kretanje broja stanovništva u Općini Preko tijekom razdoblja od 70 godina prikazano je u Tablici 3.1.2-1..

Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine ukupan broj stanovništva Općine Kali je 1638 osoba, što iznosi 0,96 % ukupnog broja stanovništva Zadarske županije. Stanovništvo Općine je 2011. godine živjelo u 640 kućanstava, a prosječan broj osoba u kućanstvu iznosi 2,56. Kretanje broja stanovništva u Općini Kali tijekom razdoblja od 70 godina prikazano je u Tablici 3.1.2-1..

Tablica 3.1.2-1. Broj stanovnika u Općini Kali i Preko tijekom razdoblja od 70 godina (DZS)

	1931.	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.
KALI	2.061	2.281	2.305	2.251	2.405	1.829	2.245	1.731
PREKO	7.065	7.189	7.030	6.929	6.510	4.382	4.613	3.871

S obzirom na ukupno raspoloživu radnu snagu po općinama (radni kontingent) udio zaposlenih iznosi 62 % za općinu Preko, a 58 % za općinu Kali. Stopa nezaposlenosti iznosi 4,42 % za općinu Preko, a 4,96 % za općinu Kali. Razlika između oba izložena postotka predstavlja radno sposobno stanovništvo koje ne donosi prihod, za pretpostaviti je da se radi o uzdržavanim članovima obitelji, kao i o osobama koje rade povremeno ili na crno².

Gospodarstvo Općine Kali u velikoj se mjeri oslanja na ribarstvo kao tradicionalnu gospodarsku granu. Značajan broj radnog stanovništva zaposlen je na ribarskim brodovima koji obavljaju lov plave ribe mrežom plivaricom. Od osamdesetih godina počinje i razvoj marikulture na području općine.

Pored ribarstva, tradicionalna gospodarska grana u općinama Kali i Preko je poljoprivreda. U općini Preko ima 6,6 % zaposlenih u poljoprivredi, a u općini Kali 40,2 %. Iako su se stanovnici u prošlosti aktivno bavili stočarstvom i uzgojem vinove loze, danas je poljoprivreda orijentirana najviše na maslinarstvo. U općini Kali, od ukupno 640 kućanstava njih 60,6 % ima maslinike, a u općini Preko od 1427 kućanstava njih 34 % ima maslinike. Premda je oko 11 % otočne površine pod maslinicima uzgoj se sve više napušta i sveden je tek na najplodnije otočne zone (npr. u središnjoj zoni udolina u zaleđu Kali i Preka) ili uz sama naselja. Uzgoj vinove loze je gotovo neznatan (tek 1,4 % površina otoka su vinogradi i to mahom stari i zapušteni). Ostale vrste korištenja poljoprivrednih površina su brojčano zanemarive, izuzev u općini Preko gdje 5,4 % kućanstava ima perad i 5,1% njih ima pašnjake i livade.³

¹ Državni zavod za statistiku

² Strateški plan gospodarskog razvoja za Općine Kali, Kukljica, Pašman, Preko i Tkon 2006. - 2010.

³ Studija o utjecaju zahvata na okoliš Izmještanje državne ceste D110 na Ugljanu, Ires, svibanj 2016.

3.1.3. Turizam

Obzirom na izvanredne karakteristike i prepoznatljivu ekološku vrijednost otoka Ugljan, obalni prostor ima sve preduvjete za razvoj turizma. Primjenom pravilne strategije razvoja turizma, od sporedne ili usputne djelatnosti turizam bi mogao postati značajnim čimbenikom u dugoročnom razvoju područja kao najznačajnija gospodarska grana.

Privredni subjekti u općini Preko raspolažu sa ukupno 326 smještajnih kapaciteta, dok kapacitet privatnog smještaja iznosi 1.089 ležajeva u 2015. godini⁴. Privredni subjekti u naselju Kali ne raspolažu sa smještajnim kapacitetima, dok kapacitet privatnog smještaja iznosi 610 ležajeva u 2015. godini⁵. Svake godine otok Ugljan posjeti oko 26.000 turista, a 2014. godine zabilježeno je 224.000 noćenja.

3.1.4. Meteorološke i klimatološke značajke⁶

Meteorološki i klimatski podaci u ovom poglavlju analizirani su na temelju meteoroloških mjerenja i motrenja na najbližoj **glavnoj meteorološkoj postaji Zadar**, koja se nalazi na području turističke zone Puntamika, oko 5 km sjeverno od lokacije predmetnog zahvata te se može smatrati mjerodavnom za razmatranje meteoroloških i klimatskih uvjeta.

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime definiranoj prema srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborine, otoci i obalno područje Hrvatske spadaju u područja u kojima prevladava sredozemna klima tj. klima masline (Csa) u kojoj je suho razdoblje u toplom dijelu godine, najsuši mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u hladnom dijelu godine (s), sa dva maksimuma oborine (x"). Umjereno toploj kišnoj klimi odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C. Uz osnovne značajke Csa klime (vruća, tj. topla i suha ljeta te blage i kišovite zime), značajan je maritimni utjecaj Jadranskog mora, koje djeluje kao modifikator osnovnih klimatskih elemenata.

Temperatura zraka i insolacija

U tridesetogodišnjem razdoblju 1971 - 2000. srednja mjesečna temperatura izmjerena na postaji Zadar iznosila je 14,9°C, pri čemu je minimalna mjesečna srednja temperatura iznosila 7,3°C i izmjerena je u siječnju, a maksimalna 23,9°C izmjerena je u srpnju. Apsolutna minimalna temperatura u istom razdoblju izmjerena je u siječnju i iznosi -7,9°C, a apsolutna maksimalna temperatura izmjerena je u kolovozu i iznosi 36,1°C.

Insolacija na području grada Zadra iznosi u prosjeku 2.458 sati godišnje. Mjesečne granične vrijednosti sijanja sunca variraju u prosjeku od 100,7 sati (prosinac) do 341 sat (srpanj). Srednji broj sunčanih sati godišnje iznosi 2.458, odnosno 6,74 sata dnevno.

⁴ Turistička zajednica Općine Preko

⁵ Turistička zajednica Općine Kali

⁶ Dijelom preuzeto iz Prostornog plana Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06) - pročišćeni tekst, I. Obrazloženje, pogl. 1. Polazišta, Zavod za prostorno planiranje Zadarske županije, prosinac 2006.; dijelom iz Elaborata zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za razvoj sustava javne odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Nin-Privlaka-Vrsi (INSTITUT IGH d.d., RC Split, studeni 2015.); dijelom iz Studije o utjecaju na okoliš centra za gospodarenje otpadom zadarske županije, APO d.o.o., prosinac 2013.) i dijelom iz Izvornog znanstvenog članka: D. Magaš, J. Faričić: Geografske osnove razvitka otoka Ugljana, Geoadria, vol. 5, 49-92, 2000.

Oborina i vlažnost zraka

Srednja godišnja količina oborina za postaju Zadar u razdoblju 1971.-2000. iznosi 879,2 mm, pri čemu je minimalna srednja mjesečna količina oborina iznosila 30,4 mm i ostvarena je tijekom srpnja, a maksimalna srednja mjesečna količina oborina od 106,7 mm ostvarena je u listopadu. U istom je razdoblju, doduše izmjerena samo jednom, u rujnu 1986. g., maksimalna dnevna količina oborina iznosila 352,2 mm, a minimalna dnevna čak više od deset puta manje: 32,3 mm (1982. g.). Godišnji hod oborina pokazuje da su ljeta vrlo suha, a zime vlažne, uglavnom kišne. Takva raspodjela (režim) oborina tijekom godine uobičajena je za suptropski tip režima oborina.

U Zadru je godišnje prosječno zabilježen svega 1 dan sa snježnim pokrivačem debelim 1 cm ili više.

Relativna vlažnost zraka kreće se na zadarskom području u najvećem dijelu godine od 67 - 74 %. U skladu s dnevnim hodom temperature zraka, najveća vlaga je ujutro, a najmanja poslijepodne. Srednja godišnja vrijednost relativne vlage zraka u Zadru iznosi 72 %. Najvlažniji dio godine je jesen (74 %), zima je tek nešto manje vlažna (73 %), dok je prosječna vlažnost zraka u proljeće 72 %. Ljeto je s prosječnom vlagom zraka od 66 % najsušniji, odnosno najmanje vlažno. Magla se u prosjeku ne javlja više od 3 dana godišnje.

Tlak zraka i vjetrovitost

U prostoru Zadarske županije prosječne vrijednosti tlaka zraka u siječnju kreću se između 1015,5 hPa i 1016,0 hPa, a u srpnju između 1013,5 hPa i 1014,0 hPa. Razmjerno nizak tlak vlada u razdoblju veljača-kolovoz, u rujnu se naglo penje, zatim do prosinca blago pada da bi u višegodišnjem nizu promatranja (1970.-1989.) iznosio 1014,5 hPa.

Opću cirkulaciju zraka obilježava znatna vjetrovitost pretežno iz SZ preko SI do JI kvadranta. Mjerenja na glavnoj meteorološkoj postaji Zadar pokazuju da je najčešći vjetar bura, koja puše iz smjera sjeveroistoka (bura čestinom puhanja predstavlja gotovo 1/3 svih pojava vjetrova u širem području zahvata). Čestinom slijedi jugo s oko 20 % svih pojava vjetrova, a zatim maestral. Vjetrovi iz drugih smjerova javljaju se rjeđe. Bura je hladan i suh vjetar koji puše s kopna prema moru te može prouzrokovati deflaciju (eolsku eroziju). U zadarsko područje često donosi posolicu iz prostora Podvelebitskog kanala i Novigradskog mora. Jugo puše s mora prema obali te donosi topao i vlažan zrak, često uzrokujući kišno vrijeme. Vjetrovi brzine 6 Bf (36 km/h) i više, na zadarskom području prosječno godišnje pušu 21 - 22 dana, a vjetar snage veće od 8 Bf (55 km/h) samo jedan dan u godini. Tišine vladaju u oko 30 % vremena godišnje.

Bura je izložena SI strana, a jugo JZ obala otoka Ugljana. Zbog toga bura na SI obalama uvjetuje hladnije i vjetrovito vrijeme. Bura dijelom „preskače“ Zadar penjući se uz uzvišenje Bilog briga (u neposrednom zaleđu), pa se ponovno spušta sredinom Zadarskog kanala. Tako, dok istodobno u Zadru nema vjetrova ili je on neznatne jačine, ugljanska naselja su izložena snažnim povremenim udarima bure (refuli), koji „otkidaju“ površinske čestice mora i time stvaraju morsku prašinu, a uz obalu posolicu. Radi velike duljine privjetrišta Srednjeg, Pašmanskog i Zadarskog kanala jugo razvija velike valove. Ljetni maestral, kao posljedica etezijskog strujanja zraka iz područja azorskog maksimuma prema azijskom minimumu, koji je znatno modificiran dnevnim razlikama u zagrijavanju kopna i mora, usmjeren je duž Srednjeg i Zadarskog kanala. Za vrućih dana doprinosi osjećaju ugodne, a ujedno utječe na prozračivanje (aeraciju) zadarskog prostora.

Očekivane klimatske promjene na području zahvata

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Kako točno globalno zagrijavanje mijenja uvjete u Hrvatskoj još je uvijek nejasno, ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova (Šimac/Vitale 2012: 18f). U 20. stoljeću na području Hrvatske, porast prosječne temperature vidljiv je u čitavoj zemlji, osobito izražen u posljednjih 20 godina. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od $0,02^{\circ}\text{C}$ (Gospić) do $0,07^{\circ}\text{C}$ (Zagreb). Primijećen je trend laganog pada stope godišnje količine oborina tijekom 20. stoljeća, koji se na početku 21. stoljeća nastavlja te povećanje broja suhih dana u cijeloj Hrvatskoj. Također, povećala se učestalost sušnih razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina.

Rezultati budućih klimatskih promjena na području Hrvatske za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu opisani su u Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Branković i sur. 2013.)⁷. Za svaki od navedenih parametara rezultati se odnose na dva izvora podataka, i to dinamičku prilagodbu regionalnim klimatskim modelom RegCM urađenu u Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) po IPCC scenariju A2 i dinamičke prilagodbe raznih regionalnih klimatskih modela iz europskog projekta ENSEMBLES po IPCC scenariju A1B⁸.

U nastavku je dana analiza promjene klime na području zahvata prema rezultatima projekcija klimatskih promjena za područje Hrvatske iz DHMZ RegCM i iz ENSEMBLES simulacija za T2m i oborinu.

Promjena temperature na visini od 2 m (T2m)

Prema projekcijama promjene temperature zraka na području zahvata u DHMZ RegCM modelu, u prvom razdoblju (2011. -2040.) najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura na srednjem Jadranu mogla porasti do oko $0,8^{\circ}\text{C}$ - 1°C (Slika 3.1.4-1. b)). U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko $0,8^{\circ}\text{C}$, a zimi i u proljeće $0,2^{\circ}\text{C}$ - $0,4^{\circ}\text{C}$ (Slika 3.1.4-1. a)). Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Promjena srednje maksimalne temperature zraka u ljeto prostorno će imati sličan oblik kao i promjena srednje ljetne temperature, ali će odstupanja biti izraženija. Očekivane promjene minimalne temperature zimi i maksimalne temperature ljeti su statistički značajne. Zimske minimalne temperature zraka mogle bi porasti do oko $0,5^{\circ}\text{C}$. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će nešto više od 1°C duž jadranske obale. Broj hladnih dana će se u budućoj klimi smanjiti za 5% u obalnim područjima što je u skladu s porastom minimalne temperature zraka. U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to do 10 uz obalu. U odnosu na sadašnju klimu ovaj porast iznosi 10-15% i u skladu je s očekivanim porastom maksimalnih temperatura zraka.

Simulacije ENSEMBLES modela za prvo 30-godišnje razdoblje (2011. -2040.) ukazuju na porast temperature u svim sezonama, uglavnom između 1°C i $1,5^{\circ}\text{C}$. Nešto veći porast, između $1,5^{\circ}\text{C}$ i 2°C , je moguć u središnjoj Dalmaciji tijekom ljeta. Na srednjoj mjesečnoj

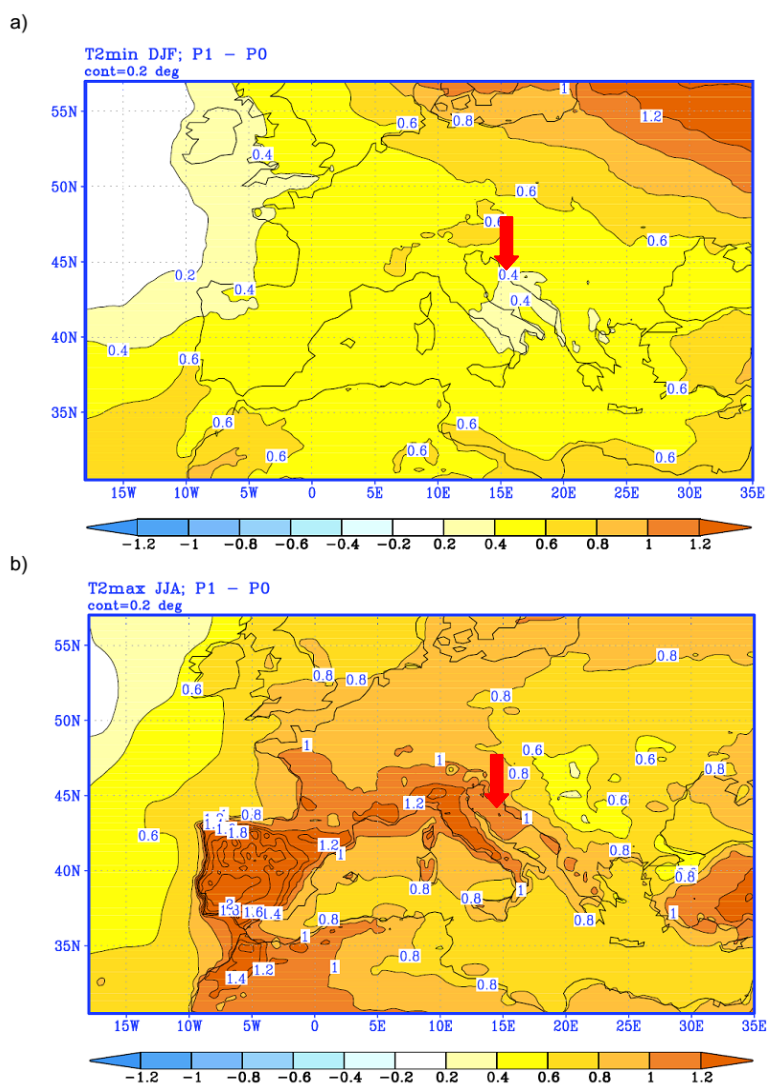
⁷ http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf

⁸ Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: sadašnju klimu (1961.-1990.; P0) i (neposredno) buduće razdoblje (2011.-2040.; P1). U ENSEMBLES simulacijama sadašnja klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961.-1990. u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika, dok su za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni u tri razdoblja: 2011.-2040. (P1), 2041.-2070. (P2) te 2071.-2099. (P3).

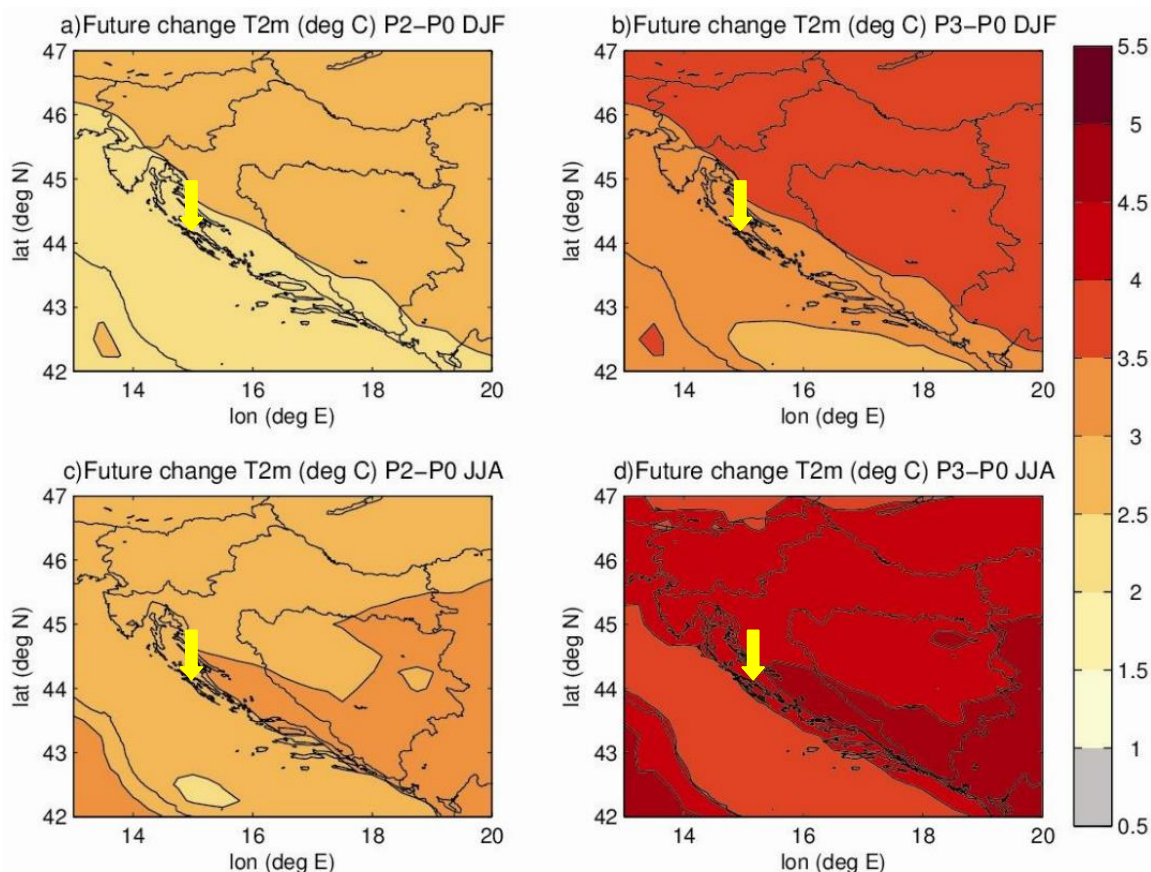
vremenskoj skali moguć je pad temperature do $-0,5^{\circ}\text{C}$ i to prvenstveno kao posljedica unutarnje varijabilnosti klimatskog sustava.

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (2041.-2070.) projiciran je nešto blaži porast temperature u obalnom području tijekom zime između 2°C - $2,5^{\circ}\text{C}$ (Slika 3.1.4-2. a)). Ljeti je porast na području zahvata između $2,5^{\circ}\text{C}$ i 3°C (Slika 3.1.4-2. c)). U ostale dvije sezone je porast temperature kao i u projekcijama za prvi dio 21. stoljeća te iznosi između 2°C i $2,5^{\circ}\text{C}$. Projekcije za kraj 21. stoljeća (2071.-2099.) upućuju na mogući izrazito visok porast temperature te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U obalnom području zimi je projicirani nešto blaži porast temperature između 3°C i $3,5^{\circ}\text{C}$ (Slika 3.1.4-2. b)). Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast temperature u središnjoj Dalmaciji iznosi između $4,5^{\circ}\text{C}$ i 5°C (Slika 3.1.4-2. d)). U nekim modelima na srednjoj mjesečnoj skali mogući su porast i temperature u obalnom području ljeti i veći od 5°C . Porasti temperature u ostale dvije sezone (proljeće i jesen) upućuju na porast između 3°C i $3,5^{\circ}\text{C}$ tijekom proljeća te između $3,5^{\circ}\text{C}$ i 4°C tijekom jeseni.

Više od dvije trećine modela se slaže sa smjerom projiciranih promjena te iznosom porasta od barem $0,5^{\circ}\text{C}$ u svim sezonama i u cijelom 21. stoljeću. Standardne mjere statističke značajnosti također upućuju na značajne promjene u temperaturi zraka već u prvom dijelu 21. stoljeća.



Slika 3.1.4-1. Srednjak ansambla a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti, P1 minus P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (crvena strelica). Izolinije svaka $0,2^{\circ}\text{C}$ (izvor: Branković i sur., 2013.)



Slika 3.1.4-2. Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (žuta strelica). Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela (izvor: Branković i sur., 2013.)

Promjena količine oborina

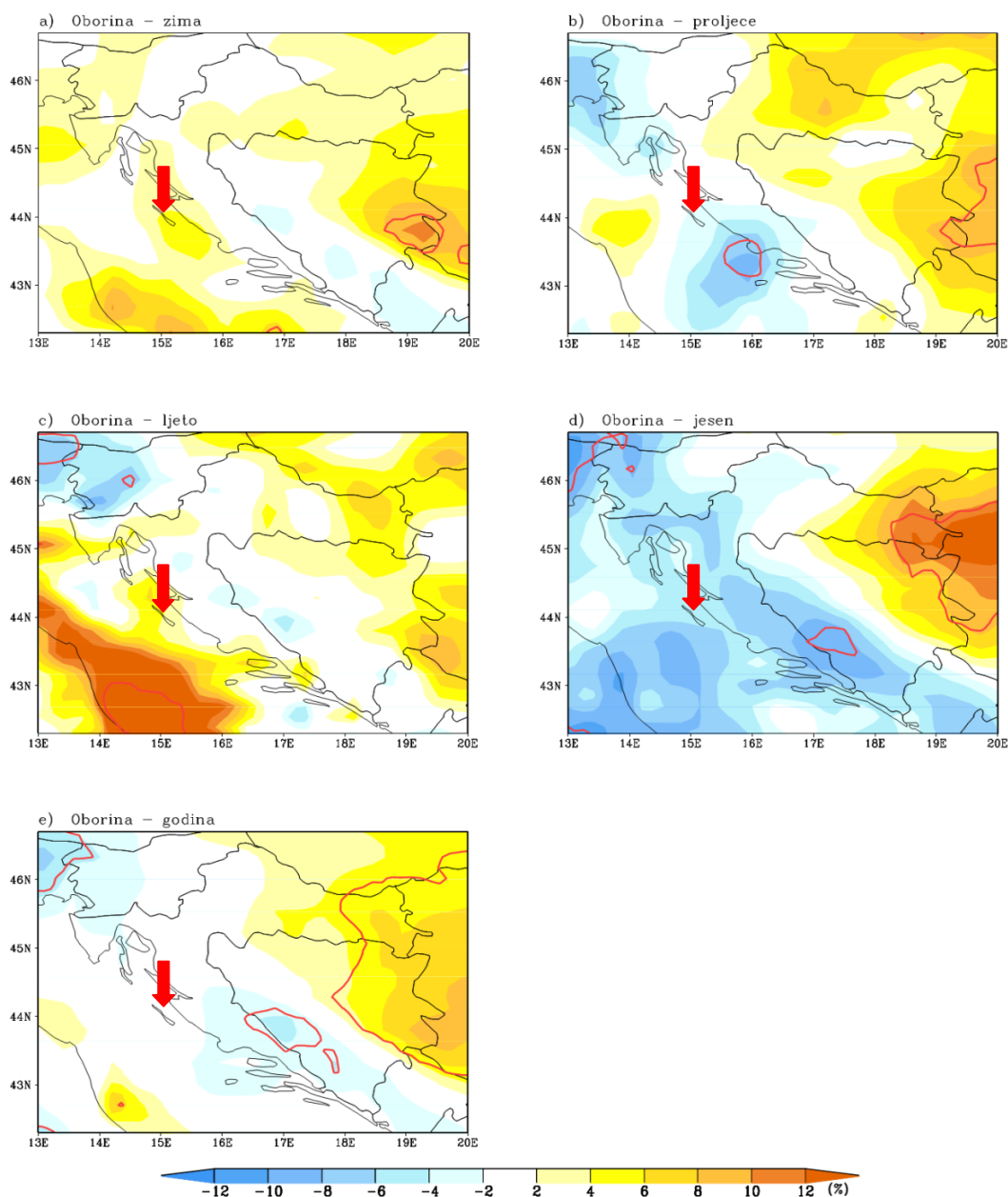
Prema projekcijama promjene količine oborine na području zahvata u DHMZ RegCM modelu, najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (2011. -2040.) projicirane su za jesen kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8% (Slika 3.1.4-3. d)). U ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%) osim u proljeće kada se na području srednjeg Jadrana može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10% (Slika 3.1.4-3. b)). Smanjenje oborine na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini gdje se na dijelovima srednjeg Jadrana u bližoj budućnosti može se očekivati 2%-4% manje oborine (Slika 3.1.4-3. e)).

Prema simulacijama ENSEMBLES modela u prvom dijelu 21. stoljeća (2011.-2014.), na području zahvata projicirano je povećanje količine oborine zimi između 4% i 6%, ljeti između 2% i 4%, dok je u proljeće i jesen projicirano smanjenje količine oborine, i to između -2% i -4% u proljeće, te između -4% i -6% u jesen. U obalnim i otočnim lokacijama projicirani signal klimatskih promjena je prostorno i vremenski vrlo promjenjiv i rijetko statistički značajan na srednjoj mjesečnoj razini.

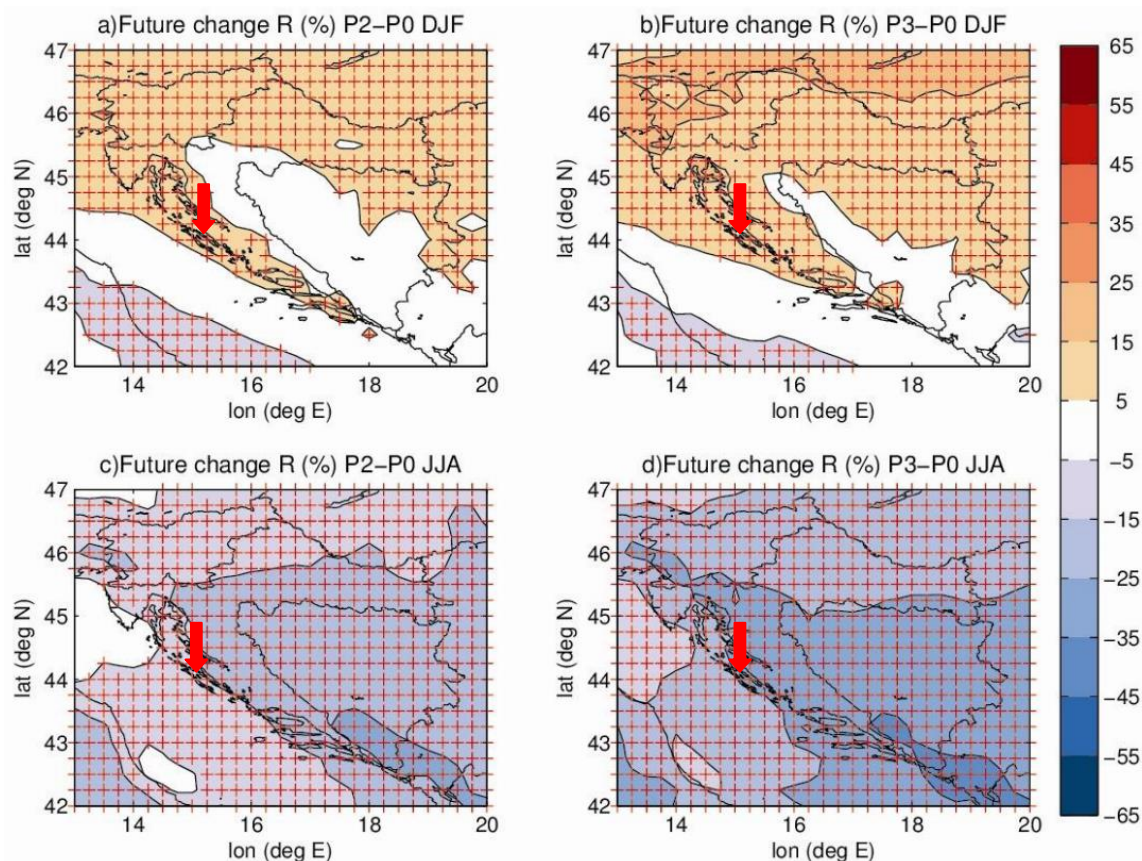
Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (2041.-2070.) projicirane su umjerene promjene oborine u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Međutim, projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% ne premašuje iznose iz razdoblja

P1 (Slika 3.1.4-4. a)). Osjetnije smanjenje oborine, između -5% i -15 %, očekuje se tijekom ljeta i u proljeće (Slika 3.1.4-4. c)).

I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (2071.-2099.), kao i u P2, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% (Slika 3.1.4-4. b)). Dakle, ENSEMBLES modeli ne predviđaju značajnije razlike u porastu oborine zimi između razdoblja P2 i P3. Međutim, projekcije za ljeto u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. Tako, projicirano smanjenje oborine na području zahvata iznosi između -25% do -35% (Slika 3.1.4-4. d)). U nekim modelima nalazimo projekcije još izraženijeg smanjenja ljetne količine oborine i to oko -60%. Smanjenje oborine u iznosu od -5% do -15% u priobalnom području i zaleđu projicirano je i za proljeće i jesen.



Slika 3.1.4-3. Promjena sezonske (a-d) i godišnje količine oborine (R) u bližoj budućnosti (2011-2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961-1990; P0), s ucrtanom lokacijom zahvata (crvena strelica). Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom (izvor: Branković i sur., 2013.)



Slika 3.1.4-4. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R: klimatološka zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeto (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0, s ucrtanom lokacijom zahvata (crvena strelica). Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala $\pm 5\%$ (izvor: Branković i sur., 2013.)

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, Nacionalna procjena opasnosti navodi kao veliku opasnost u Hrvatskoj samo poplave (Šimac/Vitale 2012: 19). 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. Što se tiče vjetrova, bura i jugo dvije su dominantne vrste vjetrova u Hrvatskoj, oba s velikim utjecajem na jadranskoj obali. Dok jaka bura može drastično sniziti temperaturu, jugo može uzrokovati ozbiljno poplavljanje priobalja. U ovom trenutku još nije poznato kako će se točno promijeniti frekvencija i snaga tih vjetrova uslijed klimatskih promjena.

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.)⁹.

3.1.5. Geološke značajke¹⁰

Prostor Zadarske županije karakterizira kontrast različitih geomorfoloških cjelina: niskih ravnokotarskih udolina i ličkih polja s brežuljkastim, brdovitim, gorskim i planinskim krajevima Bukovice, Velebita i Like. Obala je vrlo razvedena, a pred njom nižu se brojni manji i veći otoci. Geološka građa ovog područja obilježena je mezozojskim stijenama u ličkom, te mlađim naslagama mezozoika i kenozoika u primorskom dijelu Županije. Stare paleozojske stijene perma i karbona izbijaju na površinu u višim zonama Velebita. Prevladavaju karbonatne stijene jure, krede i tercijara, naročito vapnenci. U gorskim dijelovima najviše je naslaga trijasa, jure i krede. Niži dijelovi udolina ispunjeni su mlađim taložinama eocena (fliš), pleistocena i holocena. Tektonski, prostor je raspucan brojnim rasjedima, među kojima se ističu velebitski, dugotočki i dr. Geološka prošlost ostavila je brojne atraktivne oblike rasjeda, sinklinalnih i antiklinalnih formi, okaminskih ostataka, speleoloških objekata itd.

Glacioeustatičkim gibanjima u postpleistocenu, morska razina je izdignuta oko 100 m, a cijeli primorsko-otočni sklop je dobio današnji izgled. Primorsko-otočni prostor je glede reljefne strukture jedna od najjasnije prostorno izdvojenijih cjelina hrvatskog jadranskog područja. Izražen paralelizam formiranih reljefnih cjelina u dinarskom pravcu znakovito je obilježje ovog prostora koje ponajviše dolazi do izražaja u horizontalnoj razvedenosti zbog koje je ušao u sve svjetske oceanografske i obalnogeografske radove pod pojmom „dalmatinski tip obale“. U pravilnoj izmjeni dinarskih petrografski otpornijih bila i dolomitnih odnosno flišnih udolina, postoje značajne grupacije tipova, te alternacije koje opravdavaju osnovnu diferencijaciju tog prostora na: zadarsku urbanu regiju (Vir-Pakoštane), zadarsko otočje s Pagom, ravnokotarsko primorje i južni dio Velebita.

Otok Pag, zajedno s pripadajućim Maunom, obilježava izrazita dinarska morfostruktura koja odgovara morfostrukтури Ravnih kotara s kojima je činio jedinstveni kopneni sustav do prije 5-6 tisuća godina. Ostali otoci zadarskog arhipelaga sasvim geomorfološki odudaraju od Ravnih kotara i Paga ili srednjodalmatinskih otoka. Usitnjeniji su, a njihove plodne flišne zone su uglavnom potopljene morem nakon postpleistocenog izdizanja morske razine. Stoga je važna značajka ovog usitnjenog otočja izduženost otoka i nizova, usporednost nizova otoka i morskih „kanala“ s obalom (tzv. dalmatinski tip obale) i razmjerno istaknuta hipsografija. Dijeli se na sjevernu usitnjenu skupinu, **ugljansko-pašmanski niz**, i dugotočku skupinu. Sjeverna usitnjena skupina obuhvaća Silbu, Olib, Premudu, Ist, Škardu, Molat i Tun s pripadajućim otočićima. **Ugljansko-pašmanskoj skupini pripadaju najnaseljeniji Ugljan sa Sestrnjom, Rivnjom i Ošljakom i Pašman s Babcem i Vrgadom te manji pripadajući otočići.** Dugotočka skupina obuhvaća Dugi otok (3000), Ravu, Iž, Zverinac, Lavdaru, Katinu i druge pripadajuće otočiće. Na nju se nadovezuje geomorfološki jedinstvena zona Kornata koja najvećim dijelom pripada susjednoj Šibensko-kninskoj županiji.

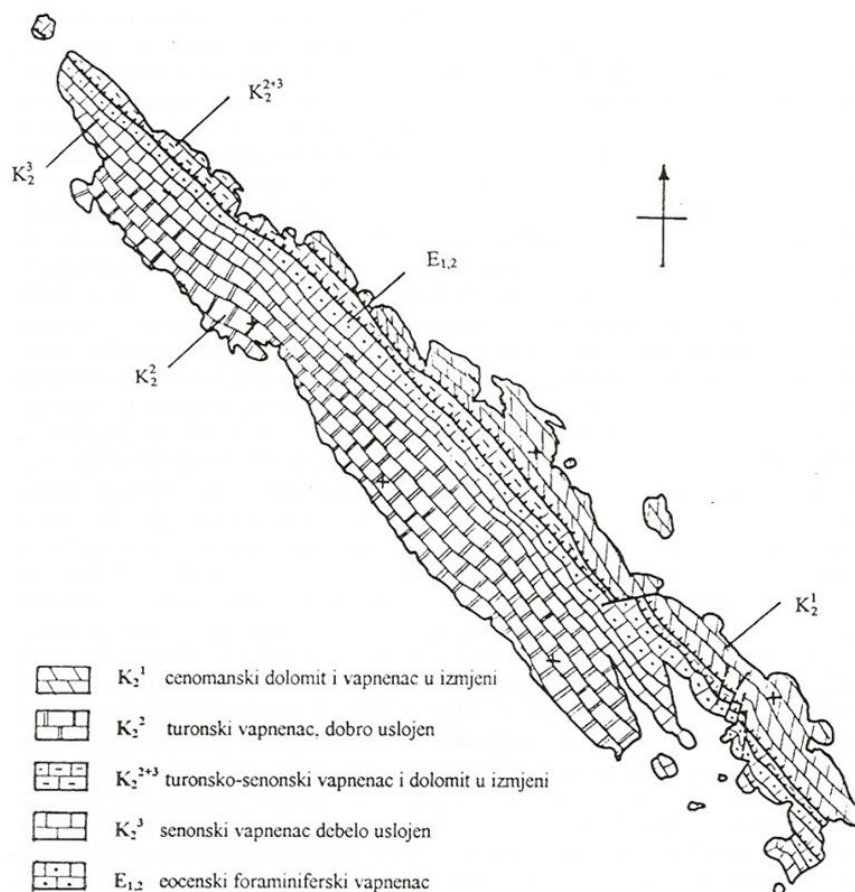
Geomorfologija otoka Zadarske županije ukazuje na znatne razlike u odnosu na susjedno kopno. Visinske kote ovdje prelaze i 300 m, a često su iznad 200 m. Prevladavaju karbonatne stijene, a fliš i druge mekše taložine su izuzeci, tj. potopljeni su morem. Za

⁹ http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf

¹⁰ Dijelom preuzeto iz Prostornog plana Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06) - pročišćeni tekst, I. Obrazloženje, pogl. 1. Polazišta, Zavod za prostorno planiranje Zadarske županije, prosinac 2006. i dijelom iz Izvornog znanstvenog članka: D. Magaš, J. Faričić: *Geografske osnove razvitka otoka Ugljana*, Geoadria, vol. 5, 49-92, 2000.

život i razvoj oduvijek su bile značajne dolomitne agrarno vrednovane zone, uglavnom pogodno okrenute prema kopnu, dok su najistaknutije vapnenačke zone služile kao sitnostočarski kamenjarski pašnjaci.

Geološki sastav otoka Ugljana je gotovo isključivo karbonatni. Radi se o krednim i paleogenim (eocenskim) slojevima, tj. otok je kao i čitav prostor istarsko-dalmatinskih bora nastao taloženjem, a potom boranjem i rasjedanjem tijekom alpske orogeneze. Morfotektonski otok pripada cjelini Adrijatik, koja se podvlači (subdukcija) pod morfotektonsku cjelinu Epiadrijatika. Uz navedene strukturne promjene (boranje, rasjedanje) tijekom alpske orogeneze, radi stalnog pomicanja litosfernih ploča i njihovih manjih dijelova (kao što je i Adrijatik) tektonska su pomicanja stalna (i u današnje, povijesno vrijeme). Stijene su zastupljene isključivo vapnencima (više od 2/3 površine) i dolomitima (nešto manje od 1/3 površine otoka). Najstarije su stijene gornjokredni (cenomanski) dolomiti, koji se pretežno pojavljuju na SZ strani otoka, u zoni najveće naseljenosti. Slijede po starosti gornjokredni (turonski) hondrodontni vapnenci i dolomiti, a zatim turonski i turonsko-senonski rudistni vapnenci koji su i najzastupljeniji (slika 3.1.5-1.)

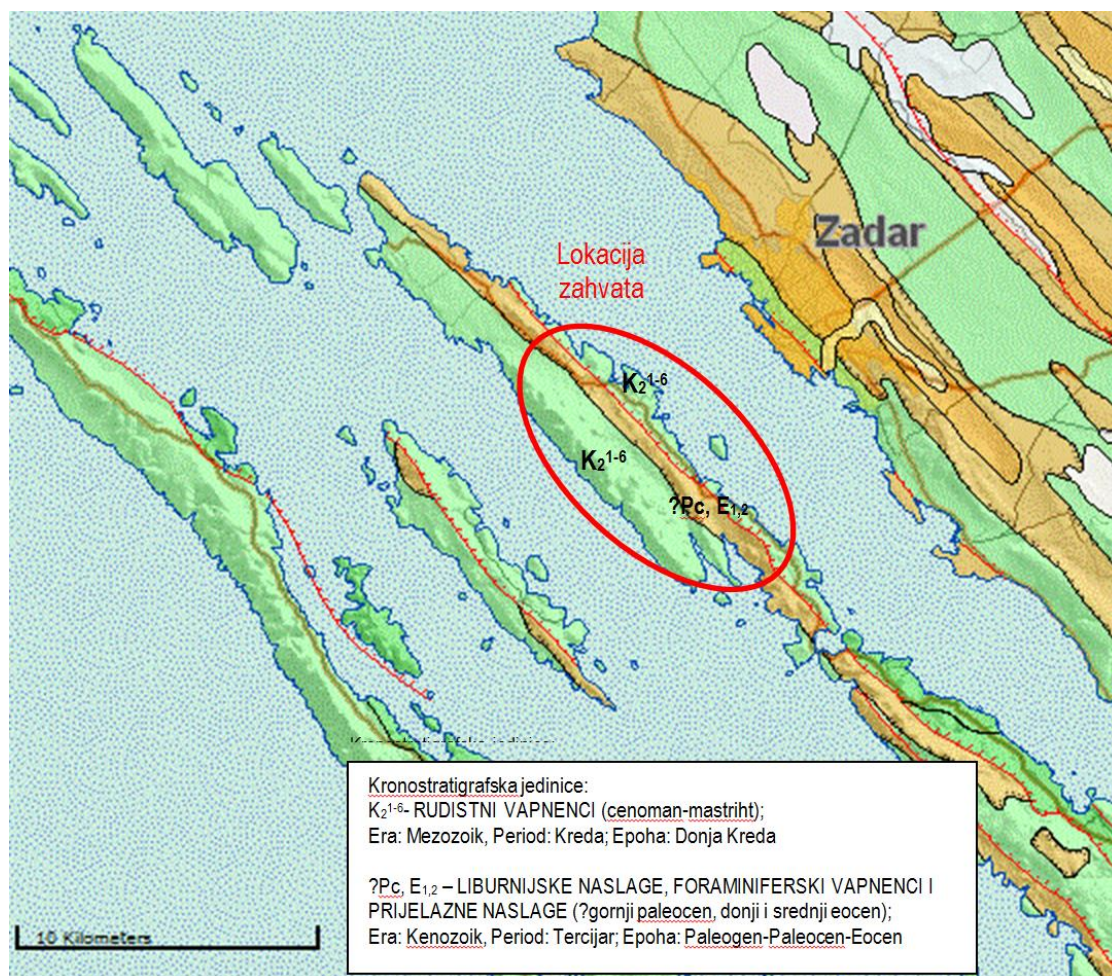


Slika 3.1.5-1. Geološki sastav i građa otoka Ugljana (preuzeto iz Izvornog znanstvenog članka: D. Magaš, J. Faričić: *Geografske osnove razvitka otoka Ugljana*, Geoadria, vol. 5, 49-92, 2000.)

Eocen je zastupljen s miliolidnim, alveolinskim i numulitnim vapnencima. Općenito uzevši, karbonatna osnova otoka, kao i hipsografija, je njegova negativna karakteristika s obzirom na mogućnosti agrarnog iskorištavanja. Potrebno je ipak distancirati povoljniju dolomitnu od manje povoljne vapnenačke zone s obzirom na činjenicu da se ovdje zastupljeni dolomiti lakše troše i na njima nastaje izvjestan sloj tla pogodan za agrikulturnu djelatnost. I na vapnenačkoj podlozi je proces stvaranja tla evidentan, ali je znatno sporiji i intezivniji samo u zoni udolina (jaruge, polja i dr.). Flišnih zona na Ugljanu nema, već su

one potopljene izdizanjem morske razine u holocenu (glacioeustatičke promjene poslije würmskog glacijala te recentni epirogenetski pokreti) i predstavljaju dna Zadarskog i Srednjeg kanala. Pravac je pružanja otoka dinarski (SZ - JI). Duž JZ polovine otoka pruža se antiklinale. Os antiklinale proteže se od Mulina (SZ) do Japleničkog rta (JI). Tjeme se antiklinale uglavnom podudara s najvišim vrhovima otoka. Os otočne sinklinale, koja je reducirana reversnim rasjedom, poklapa se s glavnim otočnim udubljenjem. Proteže se od otočića Jidula (SZ) do u. Mala Lamljana (JI). Sjeveroistočni dio otoka čini SI krilo antiklinale, također reducirane rasjednom linijom. Morfološki je ona predstavljena bilom, koje se pod manjim nagibom spušta prema Zadarskom kanalu. Duž SI polovine otoka pružaju se dva, gotovo usporedna, reversna rasjeda. Kraći je onaj od uvale Batalaža do uvale Ždrelašćica, duž kojega dolazi do dodira gornjokrednih (turonsko-senonskih) vapnenaca s eocenskim vapnencima. Duži je rasjed koji se pruža od rta Sv. Petar do uvale Ždrelašćica uz kojega dolazi do kontakta eocenskih sa senonskim vapnencima. JI od naselja Kali više je rasjeda poprečnih na glavne rasjedne zone otoka, koji svjedoče o naknadnim tektonskim pomacima na JI otoka Ugljana. S tim je u vezi i udubljenje uvale Ždrelašćice, koje je potopljeno izdizanjem razine mora u holocenu. Tako je otok Ugljan fizički odjeljen od otoka Pašmana. Nalazi su marinske makrofaune bogati na gotovo svim predjelima gornjokredne starosti otoka s izuzetkom sjeveroistočne dolomitne zone.

Prema Geološkoj karti Hrvatske, postor na kojem će se izgraditi vodno-komunalna infrastruktura aglomeracije Preko i Kali izgrađen je od rudistnih vapnenaca (K_2^{1-6}) te liburnijskih naslaga, foraminiferskih vapnenaca i prijelaznih naslaga (?Pc, $E_{1,2}$), slika 3.1.5-2.

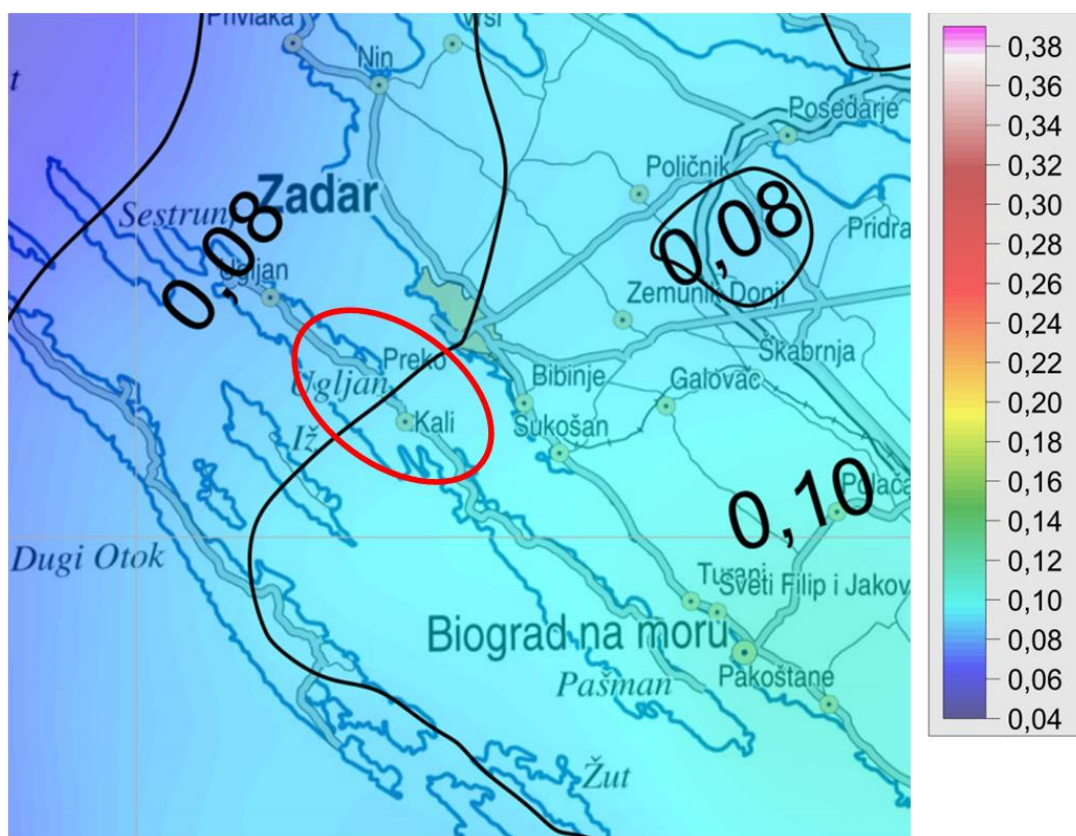


Slika 3.1.5-2. Geološka karta šireg područja okruženja lokacije zahvata (preuzeto sa <http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/>)

3.1.6. Tektonski odnosi i seizmičnost¹¹

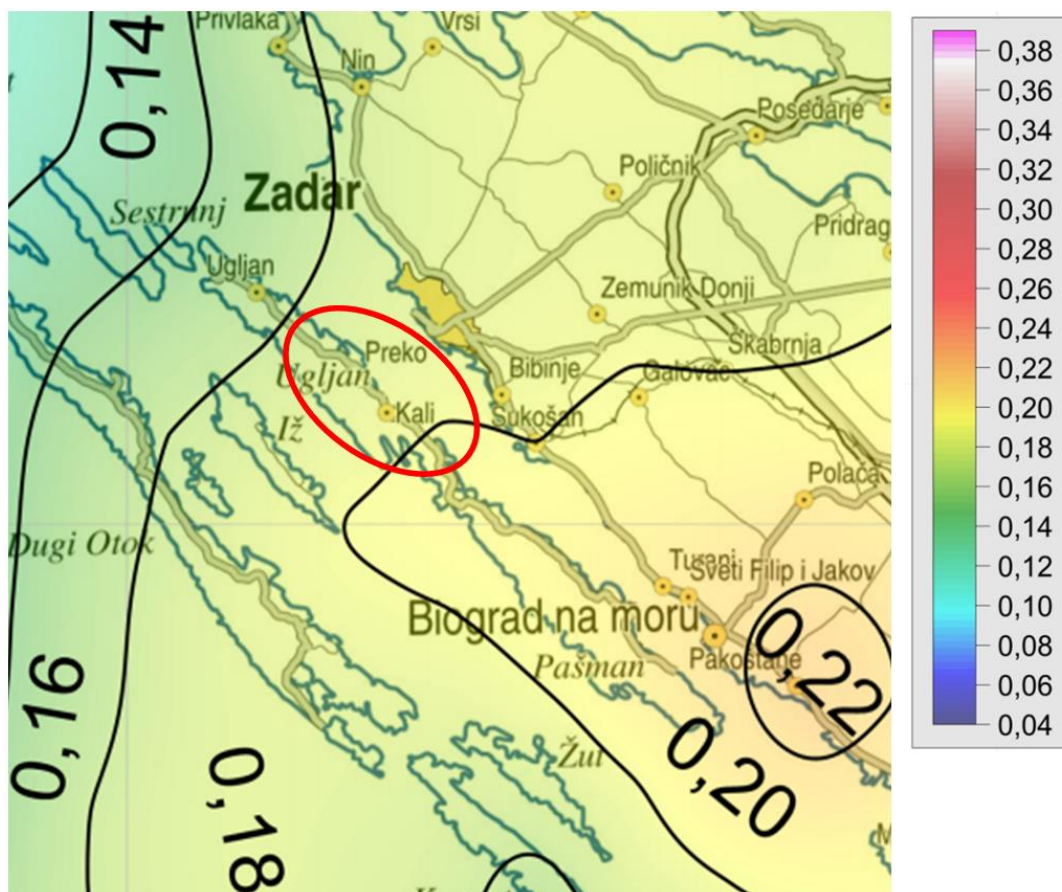
Na seizmološkoj karti Zadarska županija je smještena u zoni od 5° do 7° MCS ljestvice. Intenzitet očitao sa karte znači maksimalno zapažen stupanj na srednjim uvjetima tla u vremenu nastajanja potresa. U svezi s objektivno ograničenim periodom promatranja najjači zapažen potres ne mora uvijek biti i najjači, koji se u tom području može dogoditi. Prema tome, intenzitet prikazan na isječku Privremene seizmološke karte (za povratni period od 100 godina), označava područje maksimalno zapaženog intenziteta. Mikro ispitivanja nisu provedena, jer navedeni podaci o kompaktnosti građe i odsustvo većih potresa ukazuju da ovo područje nije bilo ugroženo od snažnijih potresa.

Prema Kartama potresnih područja Republike Hrvatske (PMF, Geofizički odsjek, Zagreb 2011.), predmetni zahvat nalazi se na područjima gdje poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina za povratno razdoblje 95 godina iznosi 0,08 g i 0,10 g (slika 3.1.6-1.), dok poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina iznosi 0,18 g i 0,20 g (slika 3.1.6-2.).



Slika 3.1.6-1. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g (izvadak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske), s ucrtanom lokacijom zahvata

¹¹Dijelom preuzeto iz Prostornog plana Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06) - pročišćeni tekst, l. Obrazloženje, pogl. 1. Polazišta, Zavod za prostorno planiranje Zadarske županije, prosinac 2006.



Slika 3.1.6-2. Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g (izvadak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske), s ucrtanom lokacijom zahvata

3.1.7. Pedološke značajke

Prema izvodu sa pedološke karte Hrvatske (Slika 3.1.7.-1.), na širem području zahvata, na otoku Ugljanu su izdvojene 3 kartirane jedinice tla (Tablica 3.1.7.-1.)

Tablica 3.1.7.-1. Izdvojene jedinice tla na otoku Ugljanu (HAOP, travanj 2017.)

Stjenovitost %	Kamenitost %	Nagib %	Dubina -cm	Pogodnost tla	Opis kartirane jedinice tla
0-10	2-10	3-8	30-100	P-3	Antropogena na kršu, Smeđa tla na vapnencu i dolomitu, Crvenice, Crnica vapnenačko dolomitna, Koluvijski
50-90	30-10-3	5-30	5-15	N-2	Kamenjar, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Smeđe na vapnencu, Crvenica
50-90	5-30	15-45	20-30	N-2	Rendzina na trošini vapnenca, Smeđe tlo na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Crvenica, Kamenjar

Ova tla su ograničeno pogodna (P-3), ili trajno nepogodna za poljoprivredno korištenje, te su većinom obrasla prirodnom vegetacijom u stadiju šikare ili makije.



Slika 3.1.7.-1. Prikaz kartiranih jedinica tla na širem području zahvata. Legenda tipova tla:
1. Rendzina na trošini vapnenca, Smeđe tlo na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna, Crvenica i Kamenjar; 2. Kamenjar, Crnica vapnenačko dolomitna, Rendzina, Smeđe na vapnencu, Crvenica; 3. Antropogena na kršu, Smeđe na vapnencu i dolomitu, Crvenice, Crnica vapnenačko dolomitna, Koluvijski

3.1.8. Hidrografske i hidrološke značajke¹²

Prema reljefnoj strukturi terena i hidrogeološkim značajkama stijena planirani zahvat nalazi se na području prirodno-geografske cjeline *mediteranski prostor ili jadransko primorje na jugu* koje pripada dinarskom kršu, a obuhvaća otoke, usko obalno područje i zaleđe sjevernog (Istra, Kvarner, Podvelebitsko primorje) i južnog primorja (Dalmacija). Područje zahvata pripada *jadranskom vodnom području* Republike Hrvatske, koje pripada širem međunarodnom slivu Jadranskoga mora. Na prostoru jadranskog vodnog područja izdvajaju se dvije prirodno-geografske cjeline, dinarski gorsko-planinski prostor i jadranski prostor. Dinarski gorski prostor geološki je mlađi, građen od karbonatnih stijena s tipičnom krškom hidrogeologijom, tj. pojavom velikih izviranja i poniranja voda. *Jadranski prostor* na području kojeg se nalazi predmetni zahvat, također je dio dinarskog krša, a čine ga otoci i uzak kopneni pojas, odijeljen od unutrašnjosti visokim planinama. U građi stijena prevladavaju vapnenci visoke čistoće (kopneni planinski lanci, poluotoci i otoci) te manje otporne i nepropusne naslage fliša i dolomita (niže kopnene zaravni i drage te potopljeni zaljevi).

Jadransko vodno područje je siromašno kopnenom površinskom vodom, ali postoje značajni podzemni tokovi kroz krške sustave. Glavnina oborinskih voda ponire u dublje slojeve, do nepropusnih horizonata gdje se nalaze ležišta podzemne vode i stalni krški izvori. Vodotoci se javljaju u predjelima slabije izraženih krških fenomena, gdje ima aluvijalnih naplavina i gdje podzemna cirkulacija nije duboka. Na otocima zapravo nema površinskih voda, osim povremenih bujičnih tokova ili rijetkih izvora, obično malog kapaciteta. Iznimka je jezero Vrana na otoku Cresu, najveće prirodno jezero u Hrvatskoj. Oko 39% površine vodnoga područja pokriva more (priobalno more) koje obiluje vruljama. Priobalne vode obuhvaćaju površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od polazne crte od koje se mjeri širina voda teritorijalnog mora u smjeru pučine, a u smjeru kopna mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda. Unutrašnju granicu čini crta niske vode uzduž obala kopna i otoka. Od SZ prema JI u Zadarskom kanalu dominira euhalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta (Tip HR-O413) dubine manje od 40 m, koje zauzima 1,8 % od ukupne površine priobalnih voda, dok u Srednjem kanalu prevladavaju duboke priobalne vode i to tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta (Tip HR-O423), dubine veće od 40 m, koje zauzima najveću površinu priobalnih voda, i to 72,2%.

Jadranski otoci dio su Jadranskog sliva odvojen morem od velikih kopnenih cjelina podzemne vode, međutim stvaranje tih vodnih cjelina tijekom kvartara je na određeni način povezano s kopnenim cjelinama. Naime, morska razina je početkom kvartara bila do 150 m niža od današnje, a prostori između kopna i otoka bili su tokovi rijeka, koje su dotjecale s velikih kopnenih krških slivova i izolirana jezera. Koliko su erozijski prostori u vrijeme niskih razina mora bili duboki najbolje pokazuje debljina riječnih tzv. flow sedimenata od preko 100 m u delti rijeke Neretve i okolnim zaljevima, koji nisu mogli nastati u morskom arealu. Na otocima su stvorene lokalne cjeline podzemne vode s dubinom okršavanja do nekadašnje razine mora. U ranoj fazi razvoja cijelog prostora to su bile pojave manjih izvora duž korita vodotoka, a nakon dizanja mora do današnjih razina vodonosnici na otocima su ostali kao izolirane cjeline, velikim dijelom pod utjecajem mora. Slatkovodni sustavi na otocima su uglavnom ograničenih dimenzija, iz kojih slatke vode praktički bez većeg zadržavanja otječu ili se difuzno miješaju s morem. Samo su tri

¹²Dijelom preuzeto iz izvješća Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj (Biondić i dr., 2016.), dijelom iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., dijelom iz Prostornog plana Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06) - pročišćeni tekst, I. Obrazloženje, pogl. 1. Polazišta, Zavod za prostorno planiranje zadarske županije, Zadar, prosinac 2006. i dijelom iz Izvornog znanstvenog članka: D. Magaš, J. Faričić: *Geografske osnove razvitka otoka Ugljana*, Geadria, vol. 5, 49-92, 2000.

otoka u Jadranu, gdje se vodoopskrba u velikoj mjeri pokriva iz vlastitih cjelina podzemne vode, a to su otoci Krk i Cres na sjevernom Jadranu i otok Vis na južnom Jadranu.

Zbog krševitosti, najveći dio priobalja Zadarske županije oskudijeva vodom premda postoji bogata hidrografija podzemlja. Nema dovoljno rijeka, jezera i drugih površinskih voda. Ljetna oskudica vodom na otocima, u Kotarima i Bukovici nije rijetkost. Tada se voda na otoke prevozi brodovima cisternama, a u mjesta na kopnu auto-cisternama. Vodovodna mreža produžuje se prema nekim naseljima na otocima, ali izgradnja je izuzetno usporena i još uvijek nedostatna, pa Zadarska županija u tom pogledu zaostaje za drugim primorskim županijama.

Hidrogeografska su obilježja otoka Ugljana određena klimatskim posebnostima te geološkom građom i geomorfološkim specifičnostima. Osim toga bitnu ulogu ima i biljni pokrov (evapotranspiracijski procesi). Uz navedene prirodnogeografske čimbenike tijekom prošlosti sve je značajniju ulogu preuzimao čovjek pa danas antropogeni čimbenik hidrografskih pojava i procesa u bitnome određuje njihovu kakvoću i količinu. Stalnih površinskih tokova zbog propusne karbonatne podloge nema (uz iznimku manjeg izvora u Sutomiščici), premda je količina padalina tijekom godine, a osobito zimi razmjerno visoka. Povremeno se javljaju bujični tokovi u suhodolinama (dragama i „kanalima“), koji imaju veće geomorfološko (derazijski i fluviokrški procesi) nego hidrografsko značenje (za eventualnu valorizaciju, npr. za natapanje, opskrbu vodom i sl.). Razinu podzemne vode u karbonatnim stijenama otoka teško je utvrditi. U priobalnim zonama voda je bočata jer se miješa s morem. Znatnija se količina vode nalazi u podzemlju dolomita na SI strani otoka.

Dolomiti dijelom zadržavaju padalinsku vodu, za razliku od potpuno propusnih vapnenaca. Stanovništvo je otoka na više mjesta iskopalo zdence, koji koriste za opskrbu pitkom vodom, za ostale potrebne domaćinstva i za natapanje u sušnim razdobljima. Uz to, voda se zadržava i pojedinim zonama na SZ otoka u obliku lokvi (lokva u Ugljanu te dvije lokve u Lukoranu). Međutim, zbog kakvoće te vode (u niskoj dolomitnoj zoni blizu mora ona je uglavnom bočata) otočani su u svim naseljima izradili velike vodospreme (cisterne), koje se pune kišnicom sakupljenom na betoniranim slivnim površinama (površinama padina). Takva je voda tvrda, bogata je mineralima i ukusna za piće. Osim tih seoskih vodosprema otočani su izgradili i privatne manje cisterne („gusterne“), koje se pune kišnicom sakupljenom s krovova i provedenom sa žlijebovima. Za većih suša i te vodospreme znaju presušiti. Te zalihe vode nisu dostatne za normalan život i razvoj gospodarstva na otoku pa se pristupilo primjerenom rješavanju vodoopskrbe otoka. Prvi je korak bio dovoženje vode brodovima vodonoscima iz Zadra. Potrošnja je vode povećana razvojem turizma, povrtlarstva, industrije i dr. Otok je konačno sredinom 90-ih umrežen u zadarski vodovodni sustav, a do kraja 90-ih izrađen je i velik dio priključaka do domaćinstava i gospodarskih subjekata, i to ponajprije u Kalima i Preku.

3.1.9. Vodna tijela na području zahvata

Za upravljanje vodama izdvojene su najmanje jedinice - vodna tijela. Za potrebe ovog predmetnog elaborata, Hrvatske vode dostavile su pregled stanja vodnih tijela na području planiranog zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. Vodna tijela na području zahvata pripadaju **jadranskom vodnom području (JVP)** koje se sastoji od više slivova ili dijelova jadranskih rijeka s pripadajućim podzemnim, prijelaznim i priobalnim vodama (slika 3.1.9-1.).



Slika 3.1.9-1. Vodna područja i područja podslivova sa značajnim vodotocima na području Republike Hrvatske, s ucrtanom lokacijom zahvata ¹³

Jadransko vodno područje (JVP)

Površina jadranskog vodnog područja iznosi 35.303 km², što je oko 40% ukupnog teritorija Republike Hrvatske. Na kopno otpada 18 183 km², na otoke 3.262 km², a na prijelazne i priobalne vode mora 13.858 km². Izvan granica vodnog područja je 17.722 km² državnoga teritorija i to 17.718 km² teritorijalnoga mora i oko 4 km² nenaseljenih pučinskih otočića i hridi. Jadransko vodno područje u Republici Hrvatskoj pripada širem međunarodnom slivu Jadranskoga mora. Dio voda jadranskog vodnog područja su pogranične ili prekogranične vode međudržavnoga značaja.

¹³ karta je preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Na prostoru jadranskog vodnog područja izdvajaju se dvije prirodno-geografske cjeline, dinarski gorsko-planinski prostor i jadranski prostor. Dinarski gorski prostor čine najviše hrvatske planine (1.800 m n.m.) i krška polja među njima. Geološki je mlađi, građen od karbonatnih stijena s tipičnom krškom hidrogeologijom, tj. pojavom velikih izviranja i poniranja voda. Duž površinskih i podzemno-ponornih vodnih tokova stvoreno je mnoštvo kanjona, klanaca, špilja i sedrenih barijera, najmlađih i najosjetljivijih tvorbi iznimne atraktivnosti.

Jadranski prostor koje pripada predmetni zahvat dio je dinarskog krša, a čine ga otoci i uzak kopneni pojas, odijeljen od unutrašnjosti visokim planinama. Uzduž područja uočavaju se tri reljefna pojasa: otočni, priobalni i zagorski. U građi stijena prevladavaju vapnenci visoke čistoće (kopneni planinski lanci, poluotoci i otoci) te manje otporne i nepropusne naslage fliša i dolomita (niže kopnene zaravni i drage te potopljeni zaljevi). Današnja obala je mlada, nastala u kvartaru podizanjem morske razine, prije čega su gotovo svi otoci bili dio kopna. Posljedica toga je velika podudarnost između otočnih i kopnenih oblika i građe. Izrazita razvedenost obale, koja se očituje u 1.244 otoka, otočića, hridi i grebena i obalnoj crti dugoj 6.278 km (1.880 km je kopnena i 4.398 km otočna obala), rezultat je potapanja erodiranog krškog reljefa. Podizanjem morske razine su kopneni slatkovodni sustavi došli pod uspor mora i stvorena je mogućnost dubokih prodora morske vode u priobalne vodonosnike.

Za gorske predjele karakteristični su razni tipovi smeđih tala. Priobalje i otoci su siromašni obradivim tlima, a najvredniji poljodjelski prostori su polja u kršu te tla nastala na flišu, laporu i izoliranim aluvijalnim nanosima. Samo vrlo lokalno, ponajprije u Istri nalaze se dublja tla plodne crvenice.

Oko 39% površine vodnoga područja pokriva more (priobalno more). U strukturi zemljišnog pokrova kopna i otoka poljoprivredne ili pretežito poljoprivredne površine čine četvrtinu (25%), šume sudjeluju s 35%, a ostale prirodne površine s 35%. Na izgrađene (umjetne) površine otpada oko 4%. Kopno i otoci razlikuju se po udjelu šuma i ostalih prirodnih površina u strukturi pokrova. Na kopnu šume čine 37% a ostale prirodne površine 35%, dok je na otocima šume obuhvaćaju oko 26% površine.

Tablica 3.1.9-1. Prirodne značajke vodnog područja rijeke Dunav

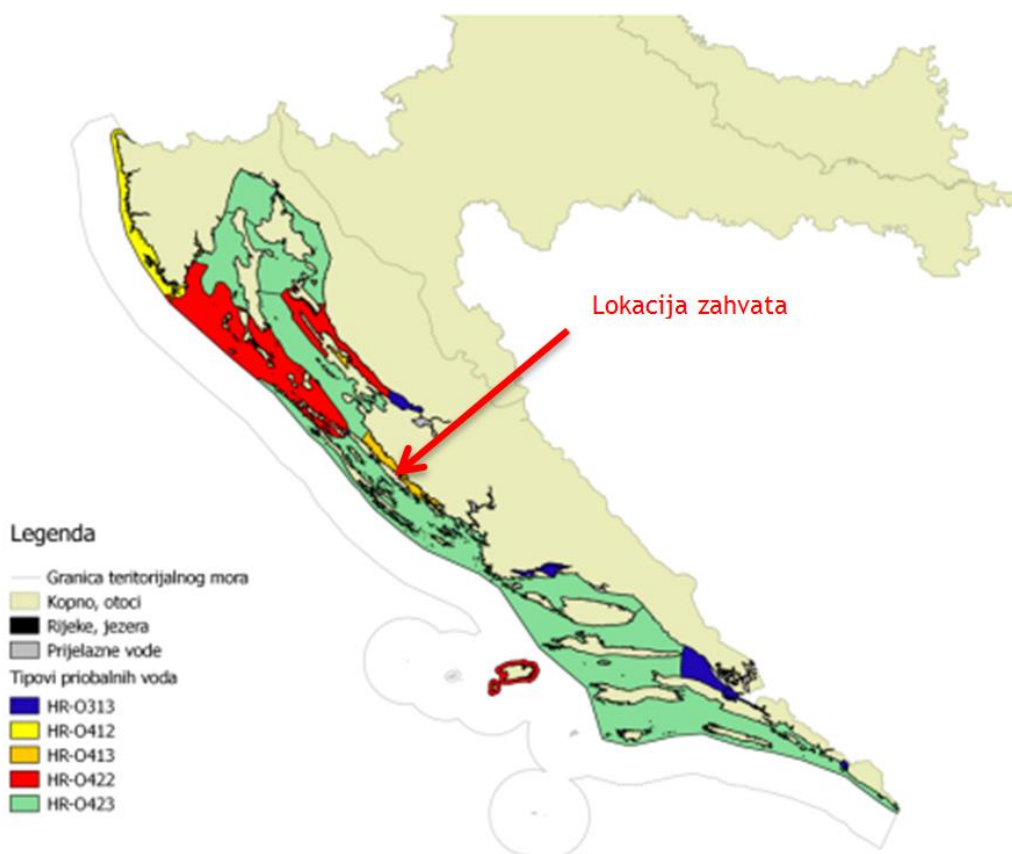
Površina u km ²	Jadransko vodno područje
Izgrađeno i pretežno izgrađeno	809
Poljoprivredno i pretežno poljoprivredno	5.416
Šume	7.520
Ostale prirodne površine	7.518
Močvare i druga vlažna staništa	43
Vodene površine	140
More	13.858
Ukupno	35.303

U administrativnom smislu, jadransko vodno područje obuhvaća Šibensko-kninsku, Splitsko-dalmatinsku, Istarsku i Dubrovačko-neretvansku županiju u cijelosti, gotovo cijelu Zadarsku županiju i znatne dijelove Primorsko-goranske i Ličko-senjske županije.

Jadransko more je zatvorenog tipa, ukupne površine oko 138.600 km² (zajedno s otocima). Ukupni volumen Jadranskog mora iznosi 35.000 km³, što čini 4,6% volumena Sredozemnog mora. Prosječna širina Jadranskog mora iznosi oko 160 km, a najveće izmjerena dubina je 1.233 m. Dio Jadranskog mora koji pripada Republici Hrvatskoj je prostor istočne obale, koja se prostire od Prevlake na jugu do rta Savudrije na zapadu, uključujući sve otoke, otočiće i hridi duž obale, te otočje Palagružu.

Republika Hrvatska raspolaže s 31.067 km² morskog teritorija i dodatnih 23.870 km² gospodarskog pojasa mora. Razvedena obala i duga obalna crta razlog su što Hrvatska ima obilje priobalnih voda. Razvedenost obale je posljedica potapanja planinskih reljefnih oblika zbog otapanja leda nakon zadnjeg ledenog doba kada se razina mora izdigla 100m pa su vrhovi nekadašnjih planina postali otoci, a doline zaljevi i morski prolazi. Priobalne vode zauzimaju površinu od 13.750 km². Obuhvaćaju površinske vode unutar crte udaljene jednu nautičku milju od polazne crte koje se mjeri širina voda teritorijalnog mora u smjeru pučine, a u smjeru kopna mogu se protezati do vanjske granice prijelaznih voda. Unutrašnju granicu čini crta niske vode uzduž obala kopna i otoka.

Tipovi priobalnih voda određeni su na temelju obaveznih čimbenika: ekoregije, saliniteta i dubine te sastava supstrata kao izbornog čimbenika. Uzimajući u obzir navedene čimbenike, pojavljuje se 5 tipova priobalnih voda. Najveću površinu priobalnih voda zauzimaju duboke priobalne vode i to tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta, 72% (Tip HR-0423), koji dominira priobaljem sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana. Zahvat se većim dijelom nalazi upravo u tom tipu priobalne vode, a manjim u području euhalino plitkog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta.



Slika 3.1.9-2. Prostorni raspored tipova priobalnih voda, s ucrtanom lokacijom zahvata ¹⁴

Jadransko vodno područje je siromašno kopnenom površinskom vodom, ali postoje značajni podzemni tokovi kroz krške sustave. Glavnina oborinskih voda ponire u dublje slojeve, do nepropusnih horizonata gdje se nalaze ležišta podzemne vode i stalni krški izvori. Vodotoci se javljaju u predjelima slabije izraženih krških fenomena, gdje ima aluvijalnih naplavina i gdje podzemna cirkulacija nije duboka. Na otocima zapravo nema površinskih voda, osim povremenih bujičnih tokova ili rijetkih izvora, obično malog kapaciteta. Iznimka je jezero

¹⁴ karta je preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Vrana na otoku Cresu, najveće prirodno jezero u Hrvatskoj. Priobalno more obiluje vruljama.

Ukupna površina prijelaznih voda iznosi oko 160,7 km². Prema veličini svoje površine, dominiraju prijelazne vode Neretve (50%), Zrmanje (23%), Krke (14%) i Cetine (10%), a na sve ostale jadranske rijeke otpada manje od 10% od ukupne površine svih prijelaznih voda. U Dalmaciji su određena tri područja površinskih voda (Vransko jezero, Rogozničko jezero i Baćinska jezera) koja bi se na temelju saliniteta mogla svrstati u kategoriju prijelaznih voda. Međutim, ova tri područja se razmatraju u kategoriji jezera.

Tablica 3.1.9-2. Pregled površinskih voda na području vodnog područja rijeke Dunav

		Jadransko vodno područje
Rijeke - ukupno	km	9.465
Rijeke sa slivnom površinom ispod 10 km ²	km	7.207
Rijeke sa slivnom površinom iznad 10 km ²	km	2.258
Jezera - ukupno (km ²)	km ²	40,57
Jezera s površinom vodnog lica ispod 0,5 km ²	km ²	0,43
Jezera s površinom vodnog lica iznad 0,5 km ²	km ²	40,13
Prijelazne vode	km ²	77*
Priobalne vode	km ²	13.650**
* prema podacima Instituta za oceanografiju i ribarstvo Split (IOR) površina prijelaznih voda iznosi 160,68 km ²		
**prema podacima IORa površina priobalnih voda iznosi 13.750 km ² - Potrebno uskladiti službene podatke		

Najveća rijeka koja utječe u Jadransko more je Neretva, sa slivnom površinom od 10.520 km² (vrlo velika rijeka). Glavnina (preko 95%) sliva Neretve nalazi se u Bosni i Hercegovini pa su njena hidrološka obilježja uvjetovana klimatskim prilikama područja iz kojeg dolazi. Hrvatskoj pripada samo najnižvodniji dio riječnoga sliva (delta Neretve). Četiri velike rijeke jadranskoga sliva (1.000 do 10.000 km²): Lika, Zrmanja, Krka i Cetina i 40-ak srednje-velikih rijeka (100 do 1.000 km²) su cijelom svojom duljinom u Hrvatskoj.

Ukupna slivna površina rijeke Neretve iznosi 10.520 km², od čega je u Hrvatskoj 280 km², a ukupna duljina rijeke iznosi 215 km od čega je u Hrvatskoj 22 km. Srednji protok rijeke Neretve u Hrvatskoj je 342 m³/s (izmjereno na najnižvodnijoj postaji Metković).

Tablica 3.1.9-3. Hidrološke značajke površinskih voda podsliva rijeka Drave i Dunava

	Dalmatinski slivovi
Najniži vodostaji	Od kolovoza do listopada, kada dio manjih vodotoka presušuje. Na većini vodotoka nisu uočene sustavne promjene minimalnih godišnjih vodostaja.
Najviši vodostaji	Najviši vodostaji zabilježeni u svim mjesecima, najčešće u prosincu. Uočeno sniženje najviših i srednjih godišnjih vodostaja na Neretvi (Metković), Cetini (Han) i Vrgorskoj Matici (Dusina).
Najmanji pritoci	U kolovozu.
Najveći pritoci	U travnju, rjeđe u siječnju i prosincu.
Pojava leda	Na nekim vodotocima i jezerima povremeno dolazi do površinskog zamrzavanja vode (npr. Vransko jezero)

Prema prosječnoj vodnoj bilanci (razdoblje 1960. - 1990. godina), ukupni slatkovodni resursi jadranskog vodnog područja iznose oko 28*10⁹ m³ godišnje, što čini 20.600 m³/god po stanovniku (tablica 3.1.6-4.).

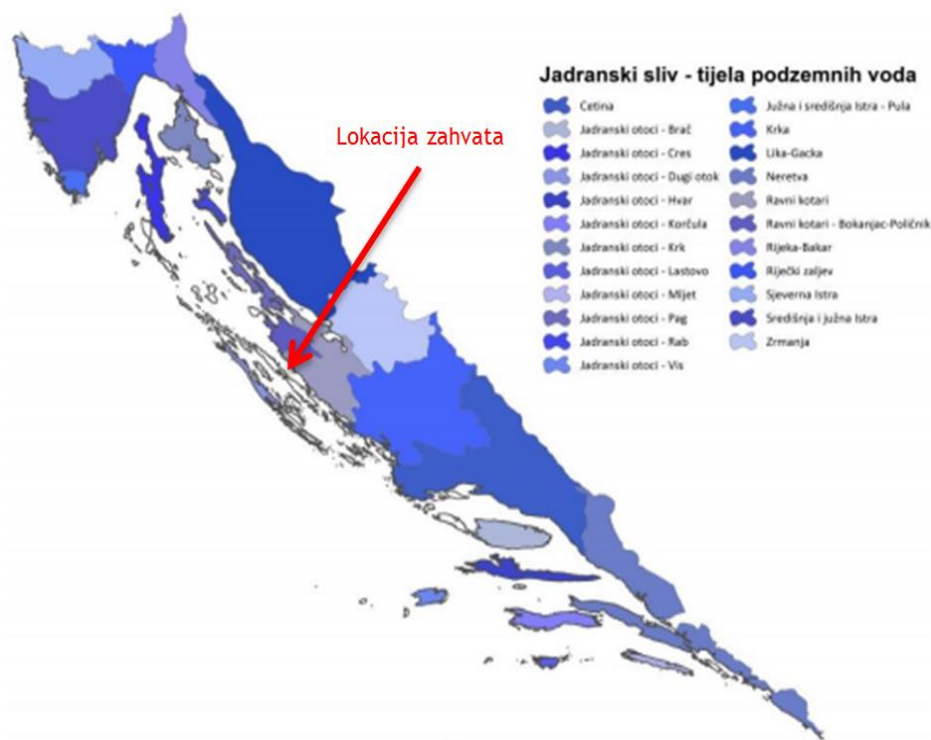
Tablica 3.1.9-4. Obnovljivi vodni resursi jadranskog vodnog područja, dugogodišnje srednje vrijednosti ($10^9 \text{ m}^3/\text{god}$)

	JVP	Republika Hrvatska
Prosječna oborina	30,5	65,7
Realna evapotranspiracija	16,3	39,6
Vlastiti vodni resursi	14,2	26,1
Količina vode koja ulazi u Hrvatsku s teritorija susjednih država*	14,2	86,1
Ukupni slatkovodni resursi	28,4	112,2

Kako su prirodni činitelji koji sudjeluju u stvaranju otjecanja različiti diljem područja i otjecanje je različito. Najveće otjecanje ima planinsko područje krša, gdje otječe preko 50% palih oborina, a najčešće između 60% i 70%, nešto manje primorski dio vodnog područja, a vrlo malo otoci.

Vodna tijela podzemnih voda

Prema planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. na jadranskom vodnom području izdvojeno je 13 tijela podzemnih voda (TPV) kako je prikazano na slici 3.1.9-3. Osnovni kriterij za izdvajanje TPV bila je prirodna povezanost nepromjenljivih i promjenljivih elemenata bilance voda u određenom prostoru, vodeći računa o povezanosti podzemnih i površinskih voda u krškim terenima, gdje vode u više navrata unutar istoga tijela izviru i ponovno poniru u krško podzemlje. Naime, u krškim područjima izuzetno je teško odvojiti podzemne od površinskih voda jer je, zbog geološke građe terena, njihova interakcija izuzetno velik.



Slika 3.1.9-3. Pregledna karta tijela podzemne vode na jadranskom vodnom području, s ucrtanom lokacijom zahvata¹⁵

¹⁵ karta je preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Vodno područje jadranskog sliva ukupno zauzima površinu od 26.685 km² od čega nacionalna vodna tijela zauzimaju 10.928 km², a prekogranična vodna tijela 15.757 km². Ukupne obnovljive zalihe podzemnih voda na vodnom području jadranskog sliva iznose 13.207*10⁶ m³/god. Većina TPV izdvojenih u Hrvatskoj prostire se u susjedne države Sloveniju (TPV Sjeverna Istra) i Bosnu i Hercegovinu (TPV Krka, Cetina i Neretva).

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda (Klasifikacijska oznaka 008-02/17-02/169; Urudžbeni broj: 375-17-1) otok Ugljan pripada grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci. U grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci analizirani su otoci koji zbog svoje veličine ili specifičnih geoloških struktura, imaju vlastite vodne resurse u tolikim količinama da imaju mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe ili bar dijela vodoopskrbe uz prihranjivanje podmorskim cjevovodima sa kopna. Izdvojeni su slijedeći otoci: Krk, Cres, Rab, Pag, Dugi otok, Brač, Vis, Hvar, Korčula, Mljet i Lastovo.

Otok Ugljan nema vlastite vodne resurse u tolikim količinama da ima mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe te je prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda najbliže podzemno vodno tijelo na području Dugog otoka, i to tijelo podzemne vode JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI (slika 3.1.9-4., tablica 3.1.9-5.) koje je udaljeno od lokacije zahvata oko 13 km. Ukupno stanje tijela podzemne vode JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI procijenjeno je kao „dobro“, kao i njegovo kemijsko i količinsko stanje.

Tablica 3.1.9-5. Stanje grupiranog vodnog tijela podzemne vode JOGN_13-JADRANSKI OTOCI

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

Vodna tijela površinskih voda

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

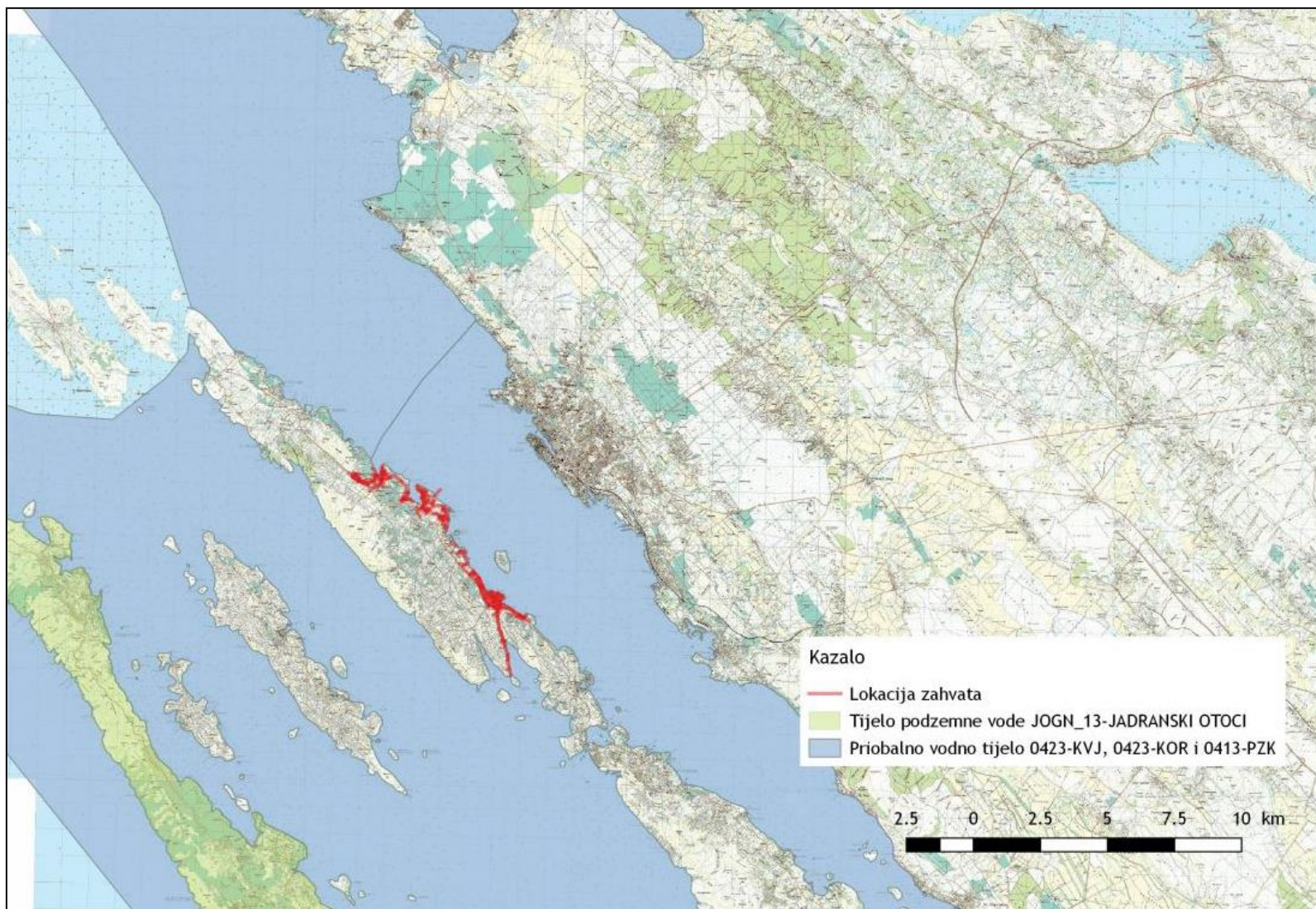
- •sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br. 82/13), smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, br.82/13) i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom. Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda (Izvadak iz Registra vodnih tijela prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021., Klasifikacijska oznaka 008-02/17-02/169; Urudžbeni broj: 375-17-1) planirani zahvat nalazi se na području priobalnih voda, i to: 0423-KVJ, 0423-KOR i 0413-PZK.

U tablici 3.1.9-6., u nastavku dan je prikaz karakteristika i stanja priobalnih vodnih tijela.

Tablica 3.1.9-6. Stanje priobalnih vodnih tijela 0423-KVJ, 0423-KOR i 0413-PZK

VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnenom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	Ekološko stanje	Kemijsko stanje	Ukupno stanje
0423-KVJ	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-	-	-	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
0423-KOR	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	-	-	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje
0413-PZK	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	-	-	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje



Slika 3.1.9-4. Prikaz vodnih tijela u širem području okruženja lokacije zahvata

3.1.10. Poplavna područja

U skladu s Državnim planom obrane od poplava („Narodne novine“, br. 84/10), Glavnim provedbenim planom obrane od poplava (veljača 2014.), Zakonu o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) te Pravilnikom 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 („Narodne novine“, br. 83/10 i 126/12) predmetni zahvat pripada **branjenom području 26: Područje malog sliva Zrmanja - zadarsko primorje**.



Slika 3.1.10-1. Prikaz branjenog područja 26: Područje malog sliva Zrmanja - zadarsko primorje, s ucrtanom lokacijom zahvata¹⁶

Branjeno područje 26: područje malog sliva “Zrmanja-zadarsko primorje” površinom obuhvaća cijelo područje Zadarske županije iz kojeg je izuzeto područje sjevernoistočnog dijela općine Gračac koji pripada slivu rijeke Une.

Ovo slivno područje ima sličnu specifičnu problematiku obrane od poplava na vodama prvog i drugog reda koja je prvenstveno karakterizirana velikim oscilacijama protoke unutar vodotokova kao i kratkoćom vremena propagacije poplavnih valova. Osim rijeke Zrmanje, tu se uglavnom radi o većim ili manjim bujičnim vodotocima, a na pojedinim lokacijama o kanalima za unutarnju odvodnju melioriranih ili nemelioriranih polja.

Pojavu poplava uz vodotoke i bujice karakterizira relativno dug proces saturiranja tla, odnosno tek kod koncentriranih oborina u uvjetima potpunog saturiranja dolazi prvo do provala manjih bujičnih vodotoka što kasnije izaziva pojavu velikih voda u većim vodotocima. Navedene karakteristike odredile su i vrstu zaštitnih objekata koji su građeni.

Na većim vodotocima to su regulirana korita, obaloutvrde, odvodni, odteretni i lateralni kanali, odvodni tuneli, obrambeni nasipi, ustave i crpne stanice uz obrambene nasipe. Na

¹⁶ Preuzeto iz Provedbenog plana obrane od poplava branjenog područja: Sektor F - Južni Jadran, branjeno područje 26: Područje malog sliva Zrmanja - zadarsko primorje (Hrvatske vode, ožujak 2014.)

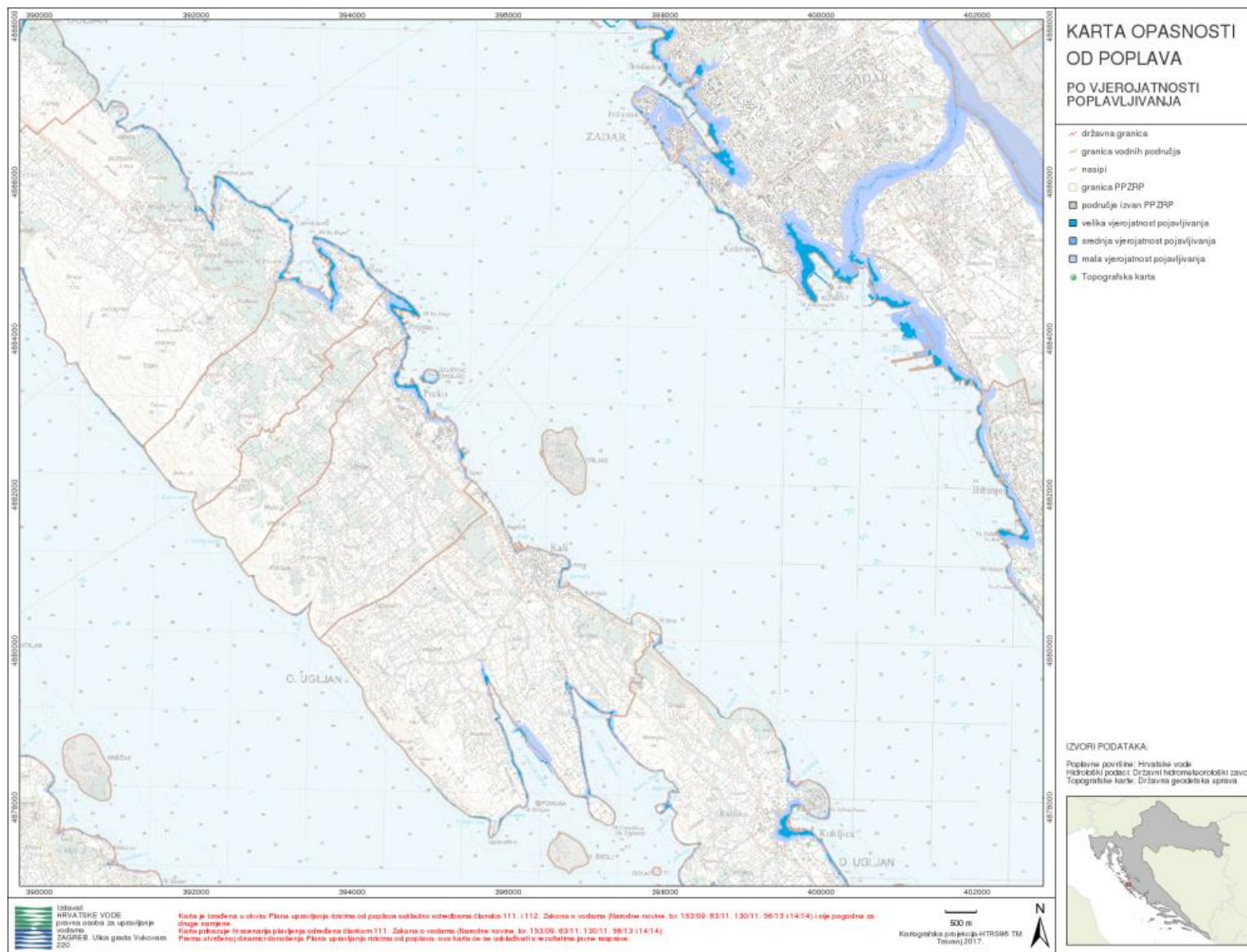
ovim objektima provode se sve mjere obrane od poplava predviđene Glavnim provedbenim planom obrane od poplava i ovim Planom predviđene za te vrste zaštitnih vodnih građevina.

Na manjim vodotocima to su prvenstveno uzdužne i poprečne regulacijske građevine koje omogućuju nesmetanu propagaciju vodnih valova kroz prvenstveno urbanizirana područja ili služe zaštiti važnijih infrastrukturnih objekata (ceste, pruge, dalekovodi...). Mjere koje se poduzimaju kod ovakvih vrsta vodotoka svode se uglavnom na preventivne i pripremne mjere prije obrane od poplava i vrlo rijetko na aktivne mjere tijekom poplava, a koje su u naravi pravovremenog obavješćivanja i uklanjanja ljudi i imovine iz zona moguće poplave.

Na karti opasnosti od poplava prikazane su mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija i to po vjerojatnosti pojavljivanja (slika 3.1.10-2.). Karta je izrađena u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama čl. 111. i 112. Zakona o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 637/11, 56/13 i 14/14) te prikazuje tri scenarija plavljenja određena čl. 111. Zakona. Vidljivo je da se dijelovi predmetnog zahvata uz obalno područje nalaze unutar definiranih poplavnih površina, i to područja srednje i velike vjerojatnosti poplavlivanja.

Potrebno je, planirane dijelove sustava odvodnje koji se nalaze u zoni plavljenja, projektirati i izgraditi na način da se zaštite od opasnosti od poplava tehničkim mjerama (vidi poglavlje 5. Prijedlog mjera zaštite okoliša):

S obzirom da se iz tehničkih razloga planirani dijelovi zahvata ne mogu izdignuti iznad kote plavljenja, projektirati i izvesti iste u vodonepropusnoj izvedbi, ugraditi vodonepropusne poklopce na sustavu i slične zaštitne elemente.



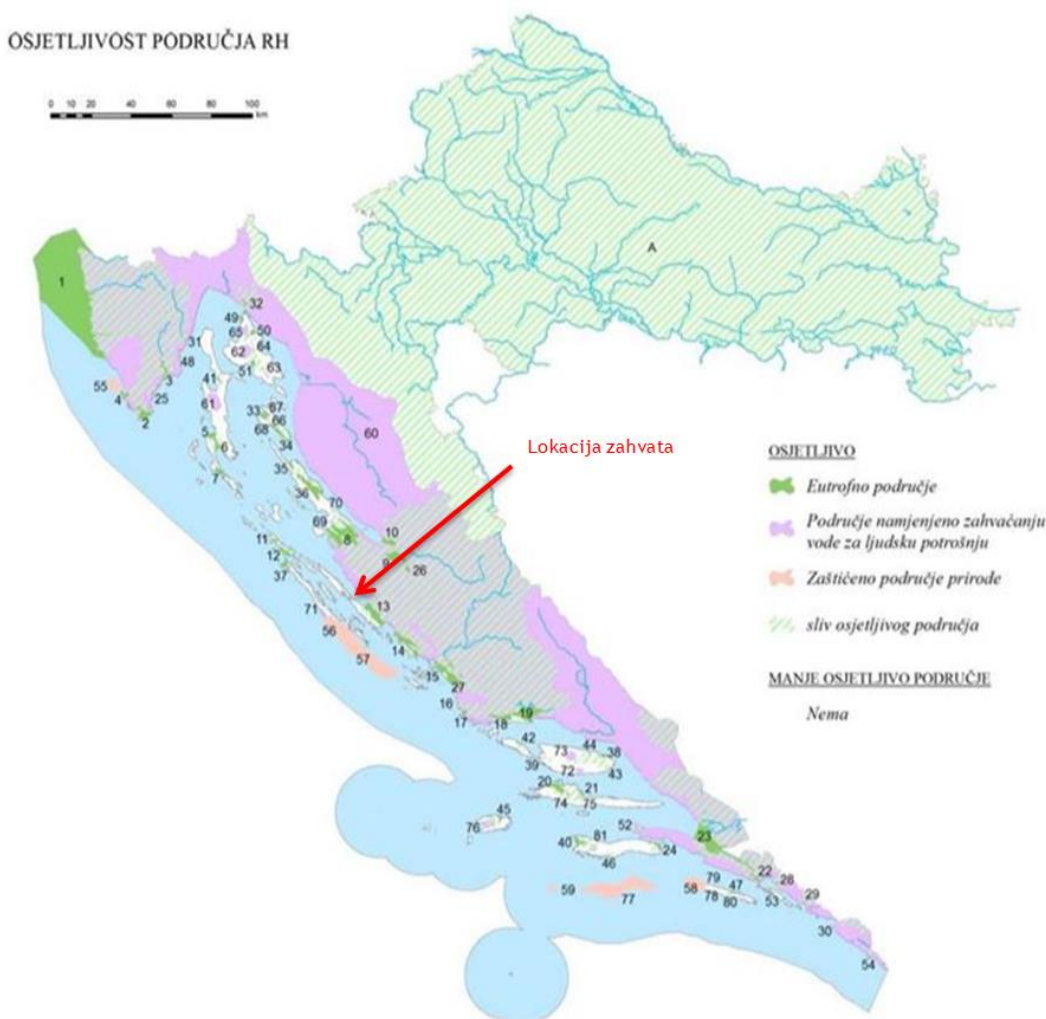
Slika 3.1.10-2. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (preuzeto sa <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljanja>)

3.1.11. Osjetljiva i zaštićena područja

Osjetljiva područja

Osjetljiva područja proglašena su Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15).

Prema Prilogu I. i Prilogu II. Odluke („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15), područje zahvata se ne nalazi na osjetljivom području (slika 3.1.11-1.)



Slika 3.1.11-1. Prikaz osjetljivih područja na području zahvata, s ucrtanom lokacijom zahvata¹⁷

Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda

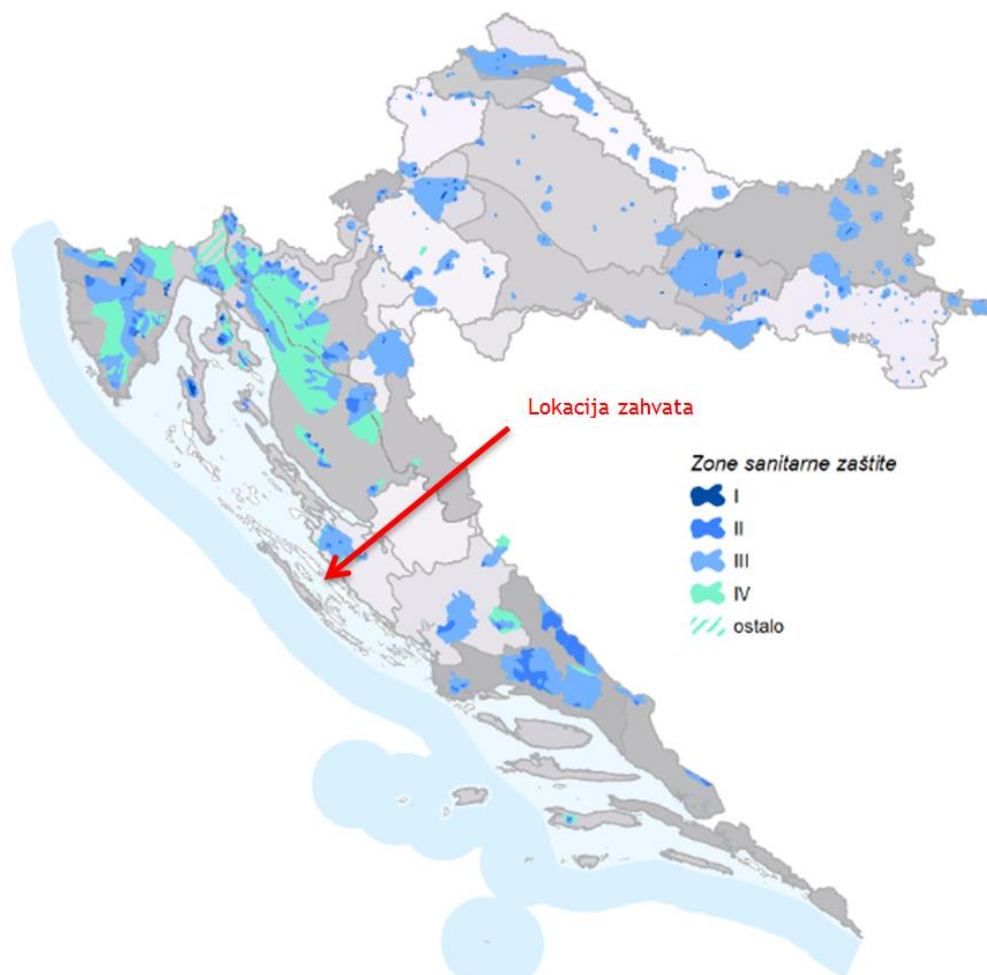
Zaštićena područja su sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama.

Vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti (strateške rezerve podzemnih voda) su vode kojima treba osigurati zaštitu ili poboljšanje

¹⁷ Izvod iz Kartografskog prikaza osjetljivih područja u RH, Prilog I. Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br.81/10,141/15)

kako bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. U Republici Hrvatskoj određeno je 16 zaštićenih područja površinskih voda i 320 zaštićenih područja podzemnih voda iz kojih se zahvaća ili je rezervirana za zahvaćanje voda namijenjenih za ljudsku potrošnju.

Radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu uspostavljaju se zone sanitarne zaštite izvorišta. Prema karti zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji, zahvat se u ne nalazi se u zoni sanitarne zaštite izvorišta pitke vode (slika 3.1.11-2.).



Slika 3.1.11-2. Zone sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji, s ucrtanom lokacijom zahvata¹⁸

3.1.12. Kvaliteta mora

Ocjene kakvoće mora za kupanje na plažama određuju se na osnovu kriterija definiranih Uredbom o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08) i EU direktivom o upravljanju kakvoćom vode za kupanje (br. 2006/7/EZ). Uzorci mora uzimaju se na plažama svakih 15 dana i to na više od 900 točaka ispitivanja, deset puta u sezoni, koje prije početka sezone kupanja određuju predstavnička tijela sedam priobalnih županija. Svi uzorci koji su uzeti na plažama Općina Kali i Preko su ocjenjeni kao „izvršni“. Činjenica da se otpadne vode bez pročišćavanja ispuštaju direktno u more, a da ne postoji negativan utjecaj na kvalitetu vode za kupanja je vjerojatno rezultat toga što se ispuštaju podmorskim ispustima

¹⁸ Karta je preuzeta iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016. -2021.

udaljenima od obale. Podaci o niže navedenim svojstvima mora u Zadarskom kanalu koji je predviđen kao recipijent pročišćenih otpadnih voda preuzeti su iz Plana upravljanja okolišem uređaja za pročišćavanje otpadnih voda "Centar" Zadar, IGH, siječanj 2011. Mjerenja morskih struja obavljena su na strujomjernoj postaji ASS-1 u vremenskom razdoblju od 28. lipnja do 21. srpnja 1994. godine te od 25. kolovoza do 18. rujna 1994. godine. Strujomjerna postaja ASS-1 je postavljena ispred grada Zadra, sa strujomjerima na dubinama 5 i 25 m. Mjerenja temperature, slanosti i gustoće mora u području Zadarskog kanala obavljena su periodu lipanj-rujan 1994. godine u području cijelog kanala te u prosincu 1995. i siječnju 1996. godine u području kanala ispred rta Puntamika.

Termohalina svojstva

Mjerenja u zimskom periodu pokazuju homogenost stupca vode. U prosincu 1995. godine temperatura na svim dubinama iznosila oko 14.8°C, slanost 38.1‰, a gustoća oko 1028.4 kg/m³. U narednih 45 dana došlo je od intenzivnog ohlađivanja morske vode. Temperatura na površini u siječnju 1996. godine iznosila je 11.3°C, a pri dnu 11.8°C. Istovremeno je, zbog obilnih oborina, cijeli stupac morske vode znatno zaslađen, pa je slanost bila 37.1‰. Rezultat ovakvog rasporeda temperatura i slanosti mora je slaba piknoklina u površinskom sloju. Gustoća je bila oko 1028.4 kg/m³. U proljetnom razdoblju dolazi do stvaranja piknokline (travanj-svibanj), koja se produbljuje tijekom ljetnih mjeseci. Tako se termoklina u Zadarskom kanalu u lipnju nalazi na dubini od 5 do 7 m, u srpnju od 8 do 10 m, u kolovozu od 10 do 20 m, dok je u rujnu na dubinama oko 25-35 m.

Strujanje mora

U prvom razdoblju (lipanj/srpanj) na postaji ASS-1 prevladavaju dužobalne struje (SE smjera). U drugom razdoblju (kolovoz/rujan) u površinskom i pridnenom sloju prevladavaju također dužobalne struje, SE i NW smjera. S obzirom na topografiju područja, strujanje ima slične karakteristike i na potencijalnoj poziciji difuzora otpadnih voda, koja se nalazi jugoistočno od razmatrane strujomjerne postaje ASS-1. Stoga, postoji mala vjerojatnost da otpadne vode iz ispusta kolektora otpadnih voda dospiju na obalu.

Koncentracija nutrijenata

Ispitivanja koncentracija hranjivih soli obavljena su u Zadarskom kanalu tijekom ljeta 1994. godine. Ispitivanja obavljena tijekom lipnja-rujna pokazala je razmjerno niske koncentracije nitrata, amonijaka, fosfata i silikata. Uspoređujući koncentracije hranjivih soli tijekom istraživanja u Zadarskom kanalu s prethodnim istraživanjima može se zaključiti da su vrijednosti u očekivanim granicama. Vrijednosti koncentracija su u pravilu nešto više od onih za vode otvorenog mora srednjeg Jadrana.

3.1.13. Bioraznolikost

Otok Ugljan nalazi se unutar eumediteranske vegetacijske zone s klimazonalnom šumskom vazdazelenom vegetacijom u kojoj dominira hrast crnika (*Quercus ilex* L.). Zbog stoljetnog krčenja radi dobivanja pašnjaka, oranica, livada i prostora za naselja šume hrasta crnike su gotovo u potpunosti nestale. S druge strane, depopulacija otoka i napuštanje tradicionalnog korištenja prostora (stočarenje, obrada zemljišta) tijekom 20. st. dovela je do procesa zaraštavanja otvorenih staništa. Stoga u vegetaciji otoka dominira mozaik obradivih (maslinika, vinograda, voćnjaka) i travnjačkih površina te makije. Na otoku dominira makija hrasta crnike, relativno gustog sklopa, koju osim grmova crnike čine i mirta, zelenika, tršlja, lemprika i planika. Osim makija, na širem području zahvata prisutni su i garizi - prorijeđene šikare nastale sječama makije, ispašom i erozijom tla s karakterističnim grmovima bušina - kretski bušin i bijeli bušin. Travnjačke površine relativno su rijetke i s vidljivim sukcesijskim procesim. Travnjačke površine i vinogradi značajna su staništa za brojne terofitske vrste i orhideje, te kao takva predstavljaju botanički vrlo vrijedna staništa na otoku.

Na širem području zahvata obitavaju divlja svinja, lisica, zec, kunić, srna, nekoliko vrsta šišmiša, domaći miš, obični šumski miš, vrtna rovka i bjeloprsi jež. Ornitofauna je oskudna, prvenstveno zbog okolišnih uvjeta te je zastupljenost vrsta na otoku karakteristična kamenjaru i krškim vrletima. Veći broj vrsta ptica gnijezde ili imaju dio životnog ciklusa vezan uz tlo i makiju kao npr. troprsti zlatar, zmijar, eja livadarka, mali sokol, kratkoprsta ševa i mala šljuka. Na širem području zahvata prisutna je barska i kopnena kornjača, zatim crnokrpica, četveroprugi kravosas, crvenkrpica i šara poljarica, a od leptira zelenokrili plavac, kupusov bjelac, običan lastin rep, grahorkin plavac, istočni plavac, žednjakov plavac, Rottemburgov debeloglavac i uskršnji leptir.

Invazivne vrste su uz direktno uništavanje staništa najveća prijetnja bioraznolikosti. Osim negativnog utjecaja na bioraznolikost, mogu negativno utjecati na život i zdravlje ljudi te nanijeti ozbiljne štete gospodarstvu. Posebno su osjetljivi otočni ekološki sustavi koji su zbog geografske izoliranosti pod većim pritiskom. Na otoku Ugljanu prisutna je invazivna vrsta crni štakor koja ima izrazito negativan utjecaj na autohtonu otočnu faunu, a kao štetočina utječe i na kvalitetu ljudskog života¹⁹.

¹⁹ Dijelom preuzeto iz Studije o utjecaju zahvata na okoliš: Izmještanje državne ceste D110 na Ugljanu (Ires, svibanj 2016.).

3.1.13.1. Zaštićena područja

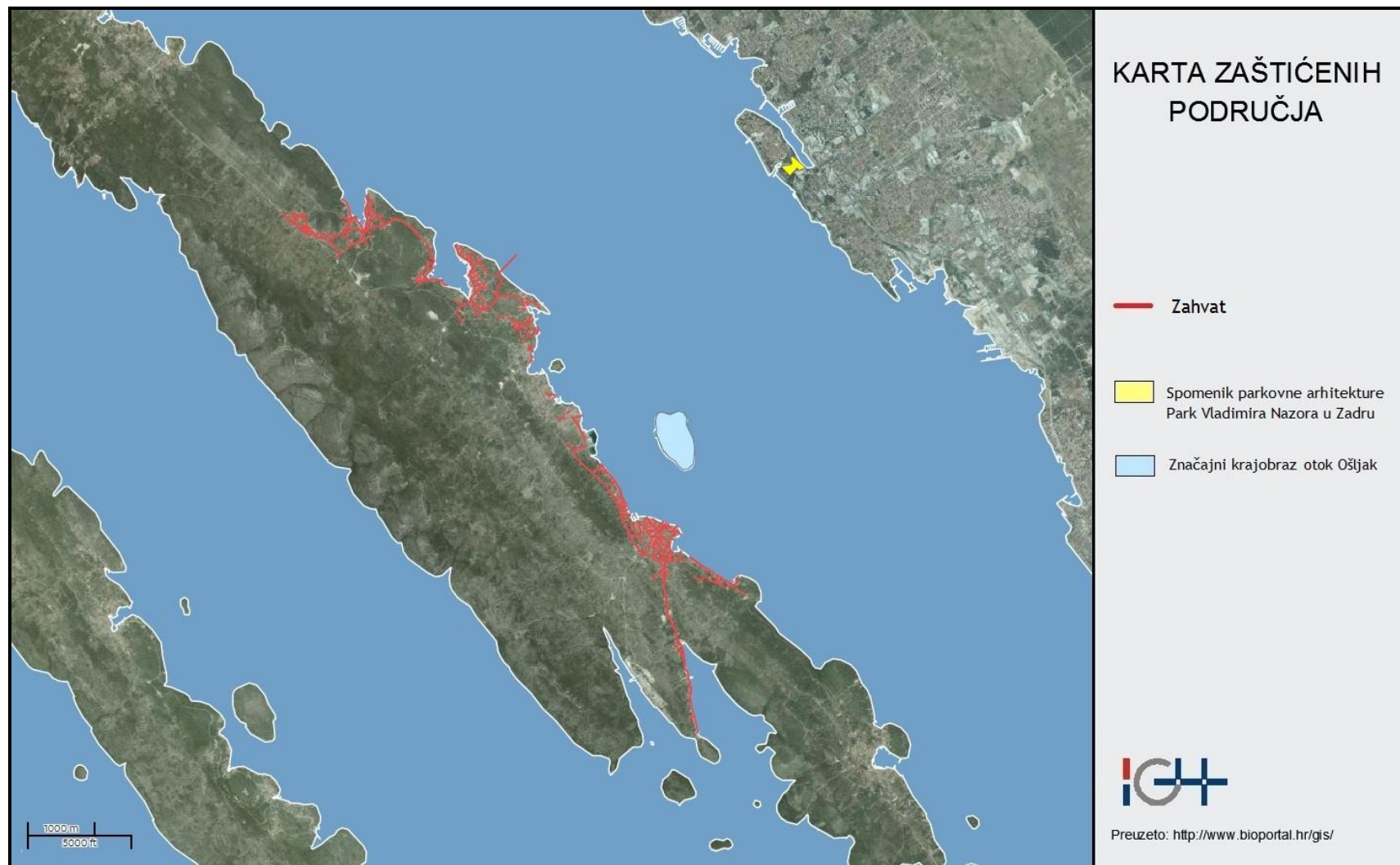
Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (HAOP, travanj 2017.) područje zahvata ne nalazi se na zaštićenom području. U široj okolici zahvata na udaljenosti od oko 850 m nalazi se značajni krajobraz otok Ošljak, a na udaljenosti od oko 4 km nalazi se i zaštićeno područje Spomenik parkovne arhitekture Park Vladimira Nazora u Zadru (Slika 3.1.13.1-1.).

Značajni krajobraz otok Ošljak

Otočić Ošljak nalazi se u Zadarskom kanalu prekriven mediteranskim raslinjem među kojim se naročito ističu stabla alepskog bora i čempresa. Ispod borova i čempresa nalazi se makija (brnistra, smrdljika, bušinac, zelenika i sl.). Otok je izletište građana Zadra i kupalište, jer na njemu ima nekoliko prikladnih uvala s plažama na svim stranama otoka. Stara ribarska lučica na otoku je primjer autohtone mediteranske arhitekture. U mjestu je i crkvice Sv. Marije iz 6. st. Duž cijele obale otoka u širini od 10 - 50 m od mora nalaze se grupe stabala alepskog bora (starosti 50 - 70 god.), koji je na otoku sađen u periodu između dva svjetska rata. Iza poljoprivrednih površina - pretežno vinograda i maslinika - koji su većim dijelom napušteni, zemljište se koso uzdiže do vrha otoka na 90 m.n.v.

Spomenik parkovne arhitekture Park Vladimira Nazora u Zadru

Park Vladimira Nazora u Zadru sastavljen je od velikog broja domaćih i egzotičnih vrsta drveća i grmlja: bor, crnika, cedar, čempres, koščela, brijest, platana, palma, lipa, tisa te lovor, kalina, lemprika, razni trnovi, oleander, pitosporum i dr. Predstavlja značajan hortikulturni objekt na našoj obali. Osnovan je 1888.g. U prošlom ratu je dosta stradao od bombardiranja, pa je kasnije obnovljen.



Slika 3.1.13.1-1. Prikaz zaštićenih područja u odnosu na područje zahvata prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (HAOP, travanj 2017.)

3.1.13.2. Klasifikacija staništa

Prema izvodu iz karte staništa Republike Hrvatske (HAOP, travanj 2017.) na području zahvata nalaze se sljedeći stanišni tipovi (Slika 3.1.13.2-1.):

- C.3.5./ E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/ Primorske, termofilne šume i šikare medunca
- D.3.4./ C.3.5. Bušici/ Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike
- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
- G.3.5. Naselja posidonije
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi
- I.5.1./ I.5.2. Voćnjaci/ Maslinici
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- J.1.1. Aktivna seoska područja
- J.1.1./ J.1.3. Aktivna seoska područja/ Urbanizirana seoska područja
- I.2.1./ J.1.1./ I.8.1. Gradske jezgre/ Aktivna seoska područja/ Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- J.2.3. Ostale urbane površine

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) nalazi se na stanišnom tipu D.3.4./ C.3.5. Bušici/ Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci, a podmorski ispust na stanišnim tipovima G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, G.3.5. Naselja posidonije i G.4.1. Cirkalitoralni muljevi (Slika 3.1.13.2-2.).

U široj okolini zahvata (unutar obuhvata 1 km) nalaze se osim navedenih i stanišni tipovi G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi, G.3.2.3.4. Biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala - asocijacija s vrstom *Cymodocea nodosa*, G.3.2.2. Biocenoza sitnih ujednačenih pijesaka i biocenoza sitnih površinskih pijesaka, I.5.1./ I.5.2. Voćnjaci/ Maslinici, I.5.3. Vinogradi i F.4./ G.2.4.1./ G.2.4.2. Stjenovita morska obala/ Biocenoza gornjih stijena mediolitorala/ Biocenoza donjih stijena mediolitorala.

Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH prema Prilogu II 4. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području zahvata dan je u Tablici 3.1.13.2-1.

Tablica 3.1.13.2-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH prema Prilogu II 4. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na području zahvata

Ugrožena i rijetka staništa (kod i naziv stanišnog tipa prema NKS-u)	Kriterij uvrštanja na popis		
	NATURA	BERN - Res.4.	HRVATSKA
C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci	62A0	-	-
D.3.4. Bušici	D.3.4.2.3. = 5210	-	-
E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca	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	-
E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike	9340 (osim E.8.1.4. i E.8.1.5.)	E.8.1.1.=!G2.1219; E.8.1.2.=!G2.1219; E.8.1.3.=!G2.1219; E.8.1.4.=!G2.1219; E.8.1.5.=!G2.13; E.8.1.6.=!G2.122	-
G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja	1110 i 1160	-	-
G.3.5. Naselja posidonije	*1120	-	-
G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene	1170	G.3.6.1.1.=!A3.131; G.3.6.1.2.=!A3.132; G.3.6.1.3.=!A3.133; G.3.6.1.4.=!A3.134; G.3.6.1.5.=!A3.135; G.3.6.1.6.=!A3.231; G.3.6.1.7.=!A3.232; G.3.6.1.8.=!A3.237; G.3.6.1.9.=!A3.238; G.3.6.1.10.=A3.23A; G.3.6.1.11.=!A3.23E; G.3.6.1.12.=!A3.23F; G.3.6.1.13.=!A3.23G; G.3.6.1.14.=!A3.331; G.3.6.1.15.=!A3.333; G.3.6.1.16.=!A3.334; G.3.6.1.17.=!A3.335; G.3.6.1.18.=!A3.23J; G.3.6.1.19.=!A3.23L; G.3.6.1.20.=!A3.7162; G.3.6.1.21.=!A3.242	-
G.4.1. Cirkalitoralni muljevi	-	-	-

* prioritetni stanišni tip

Opis staništa prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH objavljenoj u Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14):

C.3.5. Submediteranski i epimediterranski suhi travnjaci

Red *SCORZONERETALIA VILLOSAE* H-ić. 1975 (= *SCORZONERO-CHRYSOPOGONETALIA* H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.) - Pripadaju razredu *FESTUCO-BROMETEA* 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.

E.3.5. 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.

D.3.4. Bušici

Navedeni skup predstavlja niske, vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije. Izgrađene su od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama *Cistaceae* (*Cistus*, *Fumana*), *Ericaceae* (*Erica*), *Fabaceae* (*Bonjeanea hirsuta*, *Coronilla valentina*, *Ononis minutissima*), *Lamiaceae* (*Rosmarinus officinalis*, *Corydorthymus capitatus*, *Phlomis fruticosa*), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike

Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštrike (Sveza *Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936) - Navedeni skup zajednica pripada redu *QUERCETALIA ILICIS* Br.-Bl. (1931) 1936 i razredu *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. 1947. To su mješovite vazdazeleno-listopadne, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija Sredozemlja u kojima dominiraju vazdazeleni hrastovi (*Quercus ilex* ili *Quercus rotundifolia* ili *Quercus coccifera*).

G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja

Infralitoralna staništa na pjeskovitoj podlozi (sitni pijesci).

G.3.5. Naselja posidonije

Naselja morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica*.

G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

Infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu.

G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi

Ova se biocenoza pojavljuje na čvrstom dnu u infralitoralnoj i široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana gdje je najveći dio obale građen od vapnenca. U ovoj se biocenozi mnogi životinjski organizmi hrane i razmnožavaju te nalaze zaklon. Zato je i bioraznolikost tu vrlo velika, što se očituje u velikom broju asocijacija i facijesa.

G.4.1. Cirkalitoralni muljevi

Cirkalitoralna staništa na muljevitoj podlozi.

1.8.1. 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.

J.1.1. Aktivna seoska područja

Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.

J.1.3. Urbanizirana seoska područja

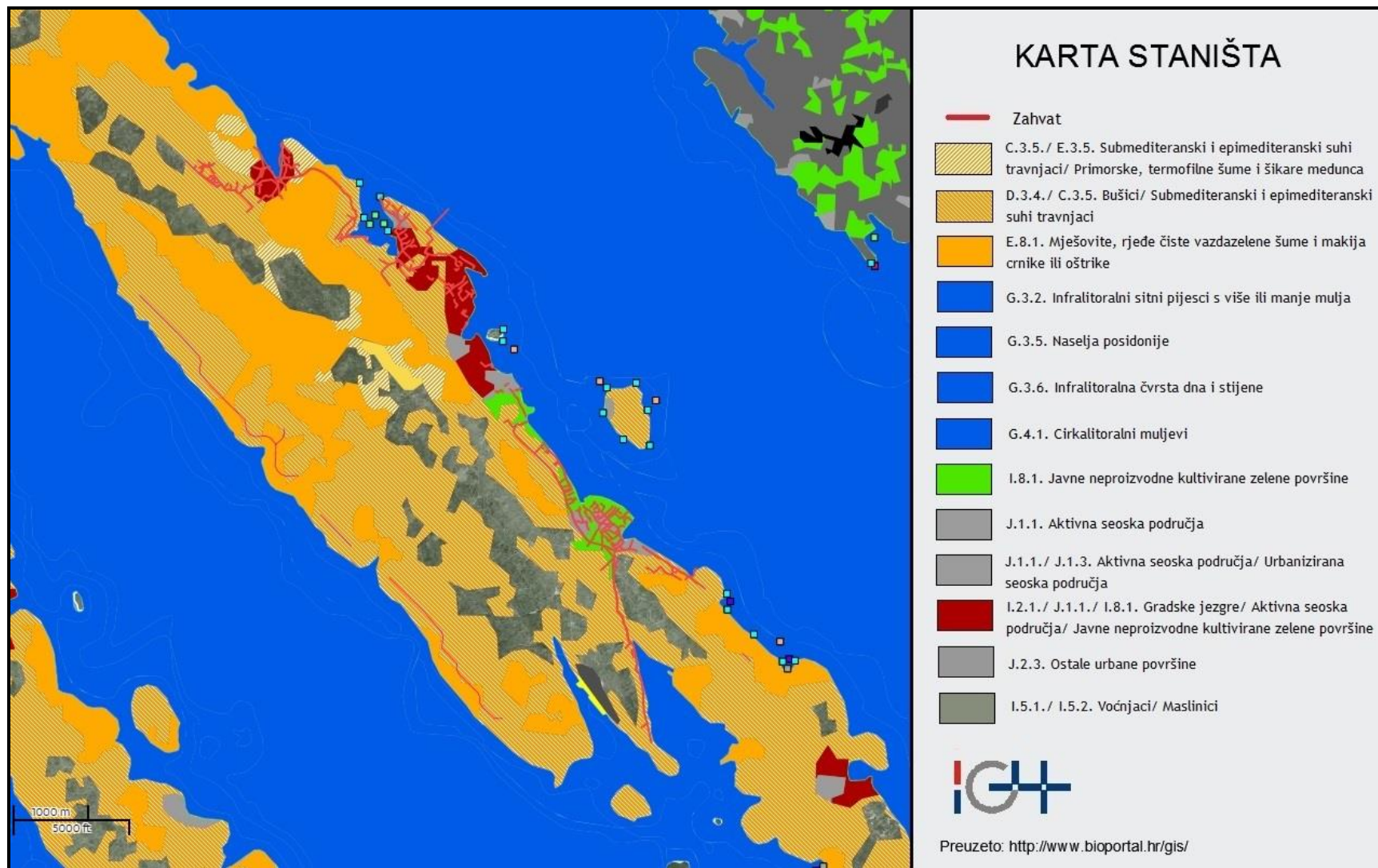
Nekadašnja seoska područja u kojima se razvija obrt i trgovina, a poljoprivreda je sekundarnog značenja, uključujući i seoske oblike stanovanja u gradovima ili na periferiji gradova. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađeni ruralni i urbani elementi s kultiviranim zelenim površinama različite namjene.

J.2.1. Gradske jezgre

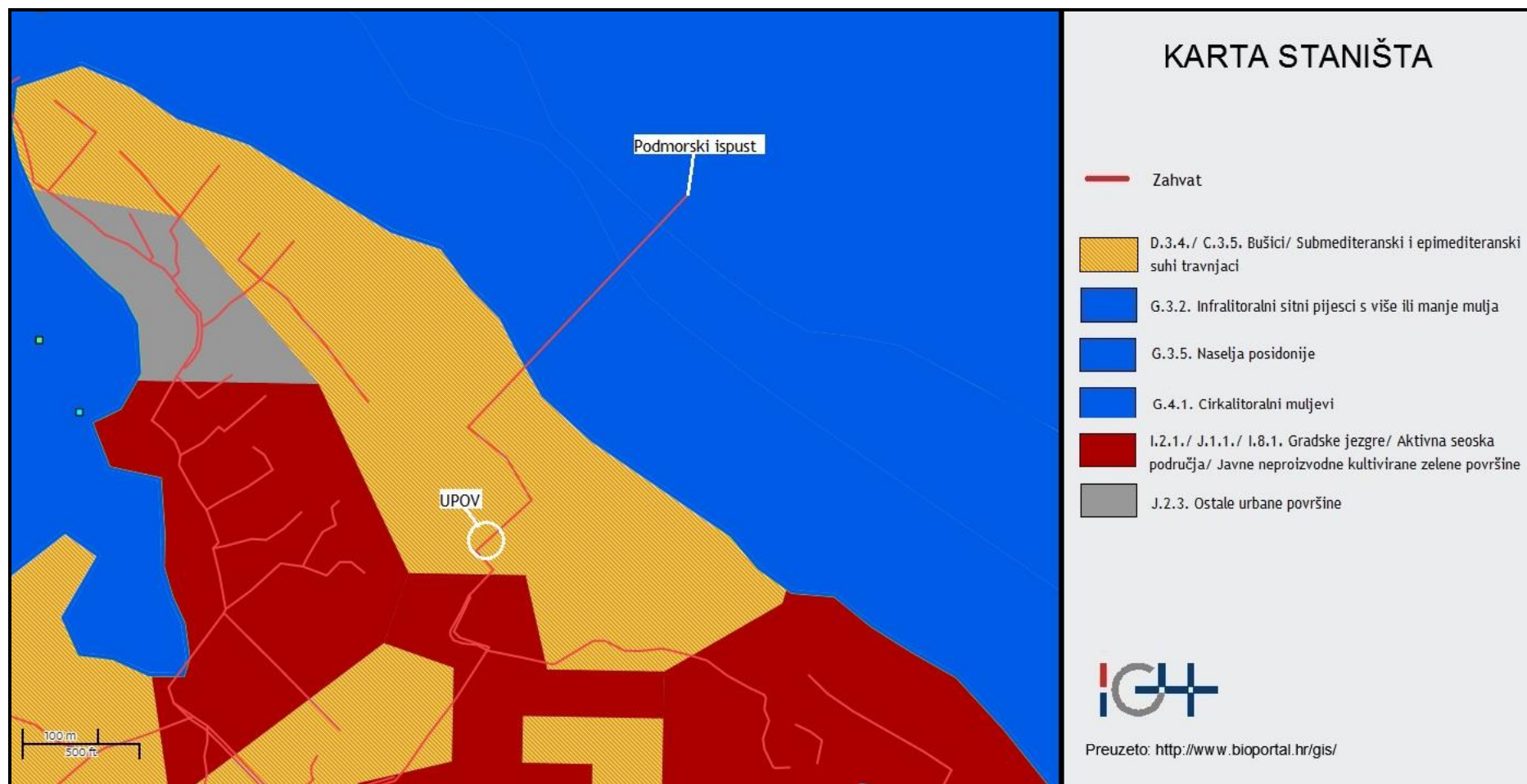
Vrlo gust, većinom zatvoreni tip izgradnje gradskih središta. Zgrade su većinom višekatnice s vrlo velikim udjelom trgovina, centralnim ustanovama gospodarstva i uprave, s podzemnim i nadzemnim garažama, parkiralištima i s vrlo malim udjelom zelenih površina (stupanj površinske nepropusnosti je 80-100 %). 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.

J.2.3. 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.



Slika 3.1.13.2-1. Prikaz stanišnih tipova na području zahvata prema izvodu iz karte staništa RH (HAOP, travanj 2017.)



Slika 3.1.13.2-2. Prikaz stanišnih tipova na lokaciji UPOV-a i podmorskog ispusta prema izvodu iz karte staništa RH (HAOP, travanj 2017.)

3.1.13.3. Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže RH (HAOP, travanj 2017.) područje zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže (Slika 3.1.13.3-1.).

U široj okolici zahvata (unutar obuhvata od 10 km) nalaze se područja ekološke mreže prikazana u Tablici 3.1.13.3-1.

Tablica 3.1.13.3-1. Područja ekološke mreže u široj okolici zahvata (unutar obuhvata od 10 km)

NAZIV PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE	PRIBLIŽNA UDALJENOST OD ZAHVATA (km)
PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE (POP)	
HR100024 Ravni kotari	9,4
PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS)	
HR3000419 J. Molat - Dugi - Kornat - Murter - Pašman - Ugljan - Rivanj - Sestrunj - Molat	1,5
HR3000080 Uvala Sabuša	1,6
HR2000055 Jama u Kukljici	2
HR3000079 Otok Karantunić	3,6
HR3000077 J dio o. Iža i o. Mrtovnjak	4
HR3000208 Špilja kod iškog Mrtovnjaka	4,2
HR3000076 Punta Parda	5,9
HR3000075 Otok Jidula do rt Ovčjak; prolaz V. Ždrelac	6,4
HR3000074 Rivanjski kanal sa Sestricama	7,7
HR2001366 Bokanjačko blato	9
HR3000078 Otok Tukošćak i o. Mrtonjak	9,2

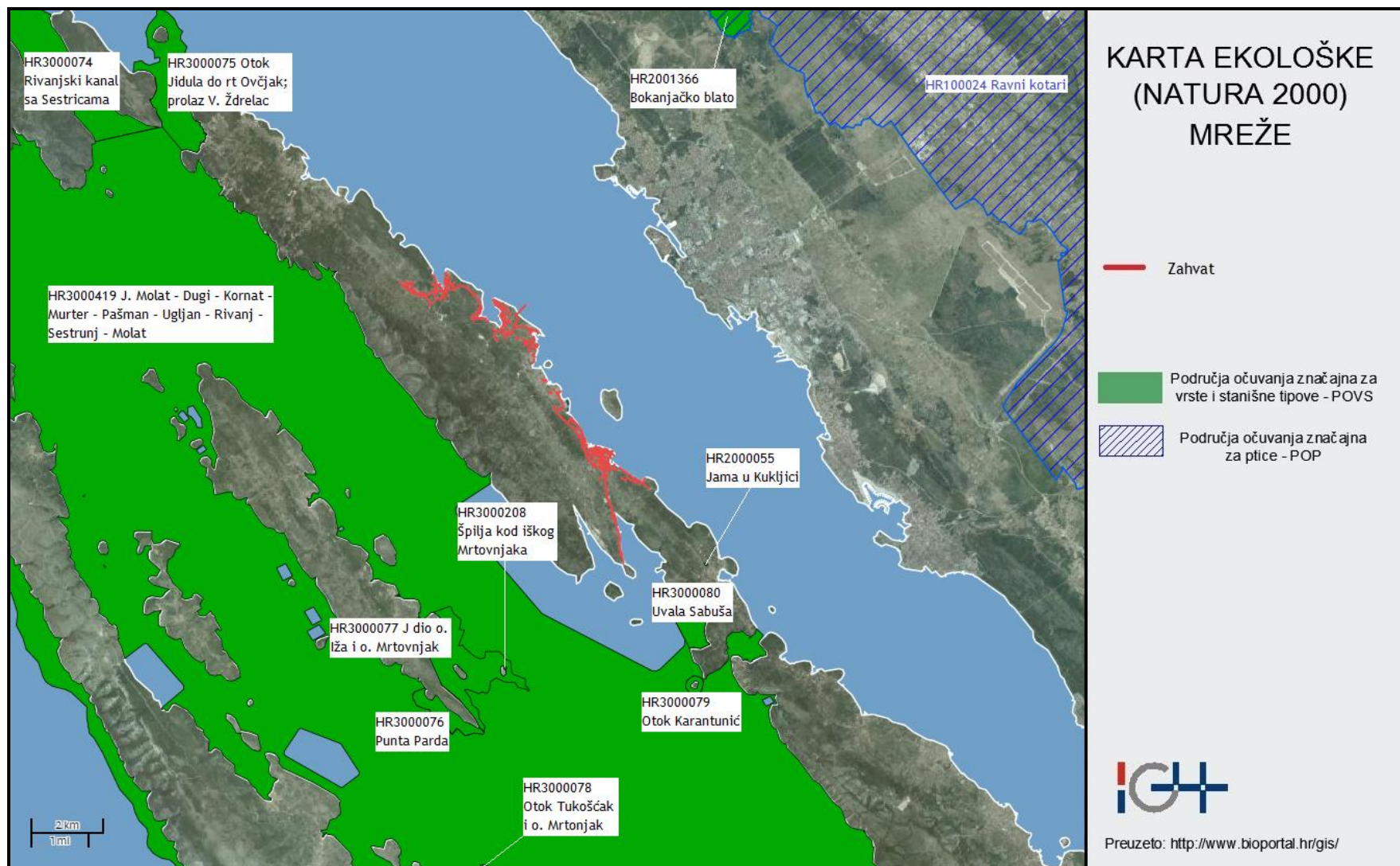
Ciljevi očuvanja za navedena područja ekološke mreže prema Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15) navedeni su u Tablici 3.1.13.3-2.

Tablica 3.1.13.3-2. Ciljevi očuvanja na području ekoloških mreža navedenih u Tablici 3.1.13.3-1. prema Uredbi o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)

HR100024 RAVNI KOTARI					
Kat. za ciljnu vrstu	Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	Status (G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G		
1	<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	G		
1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
1	<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetruša	G	P	
1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
1	<i>Hippolais olivetorum</i>	voljić maslinar	G		
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	G		

Kat. za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/ staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
HR3000419 J. MOLAT - DUGI - KORNAT - MURTER - PAŠMAN - UGLJAN - RIVANJ - SESTRUNJ - MOLAT		
1	Dobri dupin	<i>Tursiops truncatus</i>
1	Grebeni	1170
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
HR3000075 OTOK JIDULA DO RT OVČJAK; PROLAZ V. ŽDRELAC		
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
HR2001366 BOKANJAČKO BLATO		
1	Veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
1	Crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
HR3000077 J DIO O. IŽA I O. MRTOVNJAK		
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
HR3000074 RIVANJSKI KANAL SA SESTRICAMA		
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
1	Grebeni	1170
HR3000079 OTOK KARANTUNIĆ		
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
1	Grebeni	1170
HR3000078 OTOK TUKOŠČAK I O. MRTONJAK		
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*
1	Grebeni	1170
HR3000076 PUNTA PARDA		
1	Grebeni	1170
HR3000080 UVALA SABUŠA		
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110
1	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke	1140
HR3000208 ŠPILJA KOD IŠKOG MRTOVNJAKA		
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330
HR2000055 JAMA U KUKLJICI		
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

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, * prioritetni stanišni tip



Slika 3.1.13.3-1. Prikaz područja ekološke mreže u blizini zahvata prema izvodu iz karte ekološke mreže RH (HAOP, travanj 2017.)

3.1.14. Šumski ekosustavi i šumarstvo

Planirani zahvat nalazi se na području gospodarske jedinice Zadarski otoci, odjel 775 kojom gospodari Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Zadar (Slika 3.1.14-1.).



Slika 3.1.14-1. Prikaz gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma u odnosu na lokaciju zahvata (Hrvatske šume, travanj 2017.)

Gospodarska jedinica ima ukupnu površinu 5913,96 ha. Šume ove gospodarske jedinice svrstane su u gospodarske i šume s posebnom namjenom. Cilj gospodarenja je očuvanje stabilnosti ekosustava uz potrajno gospodarenje, zadovoljavanje općekorisnih funkcija ovih šuma i povećanje produkcije najveće kvalitete i vrijednosti. Za razdoblje od 2015. do 2014. godine Programom gospodarenja nije propisan etat glavnog niti prethodnog prihoda, a od šumsko uzgojnih radova propisani su samo radovi jednostavne biološke reprodukcije na površini od svega 56,89 ha. Na otoku Ugljanu odsjeci GJ "Zadarski otoci" obuhvaćaju ukupno 653,08 ha šuma i šumskog zemljišta u državnom vlasništvu.

3.1.15. Kulturno-povijesna baština

Kulturno-povijesna baština otoka Ugljana iznimno je bogata i raznolika. U svakom mjestu mogu se pronaći višestoljetne građevine, pogotovo kad su u pitanju sakralni objekti, kamene kuće i kameni suhozidi. Otok je poznat i po svojoj glagoljaškoj tradiciji, pa se po raznim arhivima, a naročito bogatoj arhivi franjevačkog samostana Sv. Pavla na otočiću Galevcu gdje se mogu pronaći tekstovi na glagoljici. Tijekom srednjeg vijeka Ugljan je uglavnom bio u posjedu zadarskih plemićkih porodica i samostana, a stanovništvo je bilo vezano uz vlasnike zemlje koje je do danas sačuvalo jezik, običaje i tradiciju.

Na području Općine Kali i Preko nalazi se evidentirana kulturno-povijesna baština navedena u Tablici 3.1.15-1.

Tablica 3.1.15-1. Evidentirana kulturno-povijesna baština na području Općina Kali i Preko

OPĆINA/ NASELJE	RURALNO- URBANA CJELINA	SPOMENIK GRADITELJSTVA	ARHEOLOŠKO PODRUČJE/ LOKALITET
Kali/ Kali	Pučko graditeljstvo	Župna crkva sv. Lovre Crkva sv. Pelegrina Ljetnikovac Dražić Ljetnikovac Giupani	Orjak Veli vrh
Preko/ Preko		Župna crkva BDM od Ružarija Crkva sv. Ivana Krstitelja Crkva Gospe od Rozarija Kuća Felicinović Franjevački samostan sv. Pavla Utvrda sv. Mihovila	Vrh Straža Gradina
Preko/ Ugljan		Župna crkva Uznesenja BDM Crkva sv. Kuzme i Damjana Crkva sv. Hipolita i Kasijana Crkva Svih Svetih Crkva sv. Petra Franj. samostan i Crkva sv. Jeronima Ljetnikovac Lipeus Ljetnikovac Stocco Ljetnikovac Califfi Žgrada Bolnice	Čelinjak Kruševo Muline Batalaža Mirine Ćinta Šegić Jankovo Čeprljanda Lučino selo Ivanac - Kobiljak Ostaci rimske centurijacije
Preko/ Lukoran		Župna crkva sv. Lovre Crkva sv. Lovre na groblju Crkva sv. Trojstva Kuća de Ponte Vila Salghetti-Driolli Cigalov vrt/ Ljetnikovac Danilo	Kuranj Stražica Šćah
Preko/ Ošljak		Crkva Uznesenja BDM	
Preko/ Poljana		Crkva sv. Petra apostola Utvrda sv. Mihovila	
Preko/ Rivanj		Crkva sv. Jelene Svjetionik Mala sestrice	
Preko/ Sestrunj	Više pučkih dvorova	Župna crkva sv. Petra i Pavla Kapela prikazanja BDM	Gračina Gračinica
Preko/ Sutomiščica		Župna crkva sv. Eufemije Crkva sv. Grgura Pape Crkva sv. Petra apostola Ljetnikovac Lantana Ljetnikovac de Ponte	

3.1.16. Krajobraz

Planirani zahvat se prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske nalazi u krajobraznoj jedinici „Zadarsko-šibenski arhipelag“ (Bralić, 1995). Ovo je najrazvedeniji dio hrvatske obale, a upravo ta razvedenost obale je i dominantno obilježje krajobraza i temelj u tvorbi identiteta otoka Ugljana.

Naselja na otoku Ugljanu smještena su na uglavnom na SI strani, što je uvjetovano blažim reljefnim oblicima (položeni obala s brojnim uvalama, pogodnim za smještaj luka), u odnosu na strmu obalu JZ strane otoka i plodna dolomitna zona s plodnim tlom i vodonosnim slojevima blizu površine, za razliku od oskudne vapnenjačke JZ zone otoka.

Sama lokacija UPOV-a smještena je u neposrednoj blizini naselja Sutomišćica na predjelu Gorica. Prostor oko naselja na kojem je nekada bio gusti raster suhozidom omeđenih manjih maslinika, danas je većinom obrastao gustom, neprohodnom prirodnom vegetacijom, te se postupno pretvara u izgrađeno područje naselja.

3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prema upravno-teritorijalnom ustroju RH, lokacija zahvata nalazi se u Zadarskoj županiji na području općine Preko i općine Kali.

Za područje zahvata na snazi su slijedeći dokumenti prostornog uređenja županijske i općinske razine:

- Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“ broj 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 03/10, 15/14, 14/15),
- Prostorni plan uređenja Općine Preko („Službeni glasnik Općine Preko“ broj 04/05, 04/07, 06/10 - ispr., 02/12, 07/12 - ispr.),
- Prostorni plan uređenja Općine Kali („Službeni glasnik Općine Kali“ br. 01/03, 04/06, 04/10, 04/12-ispr., 10/14).

Analizom važeće prostorno-planske dokumentacije utvrđeno je kako su na području lokacije zahvata osigurani svi prostorno-planski preduvjeti za realizaciju planiranog zahvata izgradnje vodno komunalne infrastrukture.

3.2.1. Prostorni plan Zadarske županije

(„Službeni glasnik Zadarske županije“ broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15)

U *Obrazloženju* Plana, poglavlju 1. *Polazišta*, 1.1. *Položaj, značaj i posebnosti županijskog područja u odnosu na prostor i sustave države*, podpoglavlju 1.1.4. *Ocjena stanja, mogućnosti i ograničenja razvoja u odnosu na demografske i gospodarske podatke te prostorne pokazatelje*, navodi se sljedeće:

„Infrastrukturni sustavi

Odvodnja

Obzirom na urbanu i gospodarsku izgrađenost i razvijenost naselja Zadarske županije posebno je uočljiva neadekvatna izgrađenost sustava odvodnje potrebnih za pravilno sakupljanje, pročišćavanje i dispoziciju otpadnih voda.

Sve urbane i industrijske otpadne vode upuštaju se u obalno more, prirodne vodotoke ili direktno u podzemlje, uglavnom bez ikakvog prethodnog čišćenja, čime postaju sve veća opasnost po zagađenje istih.

Problem zaštite voda od zagađivanja uslijed neadekvatnog ispuštanja otpadnih voda proporcionalno se povećava s brojem žitelja, odnosno veličinom naselja, i najizraženiji je u većim naseljima: Zadar, Pag, Nin, Biograd na Moru, Benkovac, Obrovac i Gračac.

Postojeća kolektorska mreža uglavnom je rješavana neplanski i parcijalno prema trenutačnim potrebama izgradnje naselja, pa ista ne zadovoljava ni u ekološkom ni u sanitarno-tehničkom pogledu.

Osim što se na kraju pojedinih kolektora nalaze taložnice, u kojima se zaustavlja manji dio nečistoća i krutih tvari prije ispuštanja u prirodni prijamnik, nikakav drugi efikasniji način pročišćavanja otpadnih voda nije primijenjen. Zbog toga dolazi do čestih neželjenih promjena u kvaliteti voda, naročito u području obalnog mora sa slabijom izmjenom morske vode.

Primjeri za to su Novigradsko i Karinsko more, gdje ljeti dolazi do pojave „cvjetanja mora“.

Odvodnja i dispozicija otpadnih voda iz industrijskih i turističkih objekata rješavana je zasebnim internim sustavima odvodnje, uglavnom preko centralnih taložnica i kratkim obalnim ispustima. Efekt ovih lokalnih sustava odvodnje bio je upitan već u vrijeme njihove izgradnje, a naročito nakon dogradnje i povećanja kapaciteta.

Otpadne vode iz najvećeg broja objekata individualne stambene izgradnje sakupljaju se u nekvalitetno izgrađenim septičkim jamama iz kojih se direktno procjeđuju u podzemlje ili more.

Ukoliko se na prostoru Zadarske županije nastavi sa sadašnjim načinom upravljanja otpadnim vodama neizostavno će doći do nepoželjnih promjena u okolišu koje će značajno utjecati na:

- smanjenje vodnih resursa iskoristivih za vodoopskrbu usljed onečišćenja površinskih i podzemnih voda otpadnim tvarima,
- gubitak prihoda od turizma usljed smanjenja broja posjetitelja zbog sniženja kvalitete morske vode,
- gubitak prihoda od ribarstva usljed smanjenja ulova,
- pogoršanje kakvoće kupališnih prostora,
- povećanje opasnosti za ljudsko zdravlje,
- smanjenje vrijednosti građevinskog zemljišta zbog pogoršanih prilika okoliša.“

Nadalje, u poglavlju 2. *Ciljevi prostornog razvoja i uređenja*, 2.1. *Ciljevi prostornog razvoja regionalnog, državnog i međunarodnog značaja*, Planom se određuju ciljevi prostornog uređenja Zadarske županije na temelju utvrđenih ciljeva iz Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske, kao osnovnog dokumenta prostornog uređenja države, te drugih relevantnih dokumenata važnih za prostorni razvoj Županije. U podpoglavlju 2.1.1. *Razvoj gradova i naselja posebnih funkcija i značajnih infrastrukturnih sustava*, navodi se između ostalih i razvijanje velike infrastrukture:

- izgradnjom vodoopskrbnih sustava te razvojem temeljnog regionalnog sustava vodoopskrbe;
- izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda uz primjenu važećih kriterija.

U poglavlju 2.2. *Ciljevi prostornog razvoja županijskog značaja*, podpoglavlju 2.2.2. *Odabir prostorne i gospodarske strukture* kao ciljevi prilikom odabira prostorne i gospodarske strukture županije, navode se između ostalih i:

- Razvijanja specifičnih oblika turizma i poljodjelstva na pučinskim otocima što podrazumijeva neposredna ulaganja u vodoopskrbu i odvodnju te drugu komunalnu infrastrukturu na otocima.

Nadalje, u podpoglavlju 2.2.3. *Razvoj naselja, društvene, prometne i ostale infrastrukture*, kao ciljevi i projekcije razvitka infrastrukture, između ostalih navode se:

- Vodoopskrbni sustavi moraju omogućiti dovoljne količine kvalitetne pitke vode na čitavom području Županije kroz efikasno korištenje voda: rijeke Zrmanje s ličkim vodama, rijeke Krke, te ostalih lokalnih izvorišta. Posebnim državnim programom osigurati svim naseljenim otocima dovoljno pitke vode prema standardima na kopnu.
- Sustav odvodnje otpadnih voda, na prostoru Zadarske županije mora se uskladiti s „Programom nacрта normi iz oblasti zaštite voda Republike Hrvatske“, temeljen na „Smjernicama Savjeta Europske Unije“.

U poglavlju 2.3. *Ciljevi prostornog uređenja naselja na području županije*, kao ciljevi prostornog uređenja naselja na području županije, navode se između ostalih i:

- -unapređenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture.

Nadalje, u podpoglavlju 2.3.2. *Unapređenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture*, kao cilj uređenja naselja navodi se podizanje standarda javnih usluga, a ciljevi razvitka komunalne infrastrukture su, između ostalih:

- Razvijanje ostalih infrastrukturnih sadržaja (vodoopskrbna mreža, sustav odvodnje, TT mreža i dr.) koji trebaju učinkovito pratiti ukupni gospodarski rast na lokalnoj razini.

U poglavlju 3.6. *Razvoj infrastrukturnih sustava*, podpoglavlju 3.6.2. *Vodnogospodarski sustav*, 3.6.2.1. *Vodoopskrbni sustav*, između ostalog navodi se sljedeće:

„U svezi potpune opskrbe stanovništva potrebnim količinama vode, a posebno zbog potreba razvoja sveukupnog planiranog gospodarstva, naročito očekivane izgradnje industrijskih i turističkih kapaciteta, te komunalnih potreba, moraju se u potpunosti realizirati planirani vodoopskrbni pravci i izgraditi vodovodne mreže svih naselja na području Županije, jer će inače dovoljne količine vode koje će osiguravati raspoloživa izvorišta i magistralni vodosprovodnici ostati neiskorištene.

Planom se određuje izgradnja, između ostalih i slijedećih pravaca:

- južni otočni pravac: Ugljan-Iž-Rava-Dugi otok,*
- Zapadni otočni pravac: Ugljan - Rivanj - Sestrunj - Molat - Ist - Škarda - Premuda - Silba - Olib Zverinac - Dugi otok.*

Karakteristika svih otoka Zadarske županije su neznatni vlastiti vodni resursi koji stoga nisu iskoristivi za kvalitetno rješavanje problema njihove vodoopskrbe.

Program razvitka vodoopskrbe otoka mora postati državni program kako bi svako otočko naselje dobilo sigurne i prema uobičajenim standardima uvijek dovoljne količine pitke vode.

U razvojni program vodopskrbe otoka nužno je uvesti koncept održivog gospodarenja vodama i upravljanja sustavom vodoopskrbe.

Moguća prihvatljiva rješenja vodoopskrbe otoka Zadarske županije su dovođenje vode s kopna vodosprovodnicima ili brodovima vodonoscima, te eventualna desalinacija bočate ili morske vode. Za sada je najprihvatljivije rješenje vodoopskrbe za udaljenije otoke dovoz vode brodovima vodonoscima s kopna, izgradnja mjesnih vodovodnih mreža i novih vodnih građevina za umjetno retencioniranje potrebnih količina pitke vode, te kvalitetno održavanje postojećih javnih mjesnih cisterni. Na mjesnim mrežama mora se ugraditi dovojan broj hidranata preko kojih će se kontrolirano, po potrebi, puniti privatne cisterne.“

U podpoglavlju 3.6.2.2. *Sustav odvodnje*, navodi se između ostalog i sljedeće:

„Planirani porast stanovništva i predviđeni razvoj gospodarstva Zadarske županije neizostavno će dovesti do povećanja složenosti problema odvodnje i opasnosti od štetnih posljedica za sve vitalne elemente prirodne okoline, naročito vodne resurse. Kako bi se što učinkovitije spriječilo daljnje zagađenje podzemnih voda i obalnog mora i čim prije saniralo postojeće nezadovoljavajuće stanje nužno je donošenjem odgovarajućih propisa i osiguranjem potrebnih materijalnih sredstava, na državnoj i lokalnoj razini, pospješiti i ubrzati aktivnosti u svezi izgradnje adekvatnih sustava odvodnje otpadnih voda s funkcionalnim uređajima za pročišćavanje i pripadajućim ispustima.

Problem prikupljanja, pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda na području Zadarske županije mora se rješavati u skladu s „Prijedlogom nacрта normi iz oblasti zaštite voda Republike Hrvatske“, koji je izrađen prema „Smjernicama Savjeta Europske Unije“, a obzirom na osobine i osjetljivost pojedinih prijamnika, te moguće neželjene promjene uslijed ispuštanja otpadnih voda, i to zasebno za vodotoke i obalno more.

Obzirom na predložene veličine izgrađenih područja i osobine prijamnika na području Zadarske županije moraju se primijeniti slijedeći potrebni stupnjevi pročišćavanja otpadnih voda, i to za obalno more (tablica 18. Plana):

TABLICA 18: STUPNJEVI PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

VELIČINA IZGRAĐENOG PODRUČJA	OBALNO MORE		
	OSJETLJIVO	MANJE OSJETLJIVO	OSTALO
do 2 000 ES	prvi stupanj	odgovarajući stupanj	prethodno čišćenje
2 000 - 10 000 ES	drugi stupanj	prvi stupanj	odgovarajući stupanj
10 000 - 100 000 ES	treći stupanj	drugi stupanj	prvi stupanj
preko 100 000 ES	treći stupanj	drugi stupanj	drugi stupanj

Prema prirodnim karakteristikama, gustoći naseljenosti, gospodarskom razvoju, stupnju izgrađenosti kolektorske mreže i osobitosti sredine u odnosu na prijamnik cjelokupno područje Zadarske županije u svezi rješavanja prikupljanja, pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda može se podijeliti na:

- priobalno područje,
- **otoci**,
- unutrašnje kopneno područje.

Osobine otočkog dijela Zadarske županije i pripadajućeg područja odvodnje su: čistoća mora, relativno duboko more šire priobalne zone, povoljni tokovi strujanja tijekom godine koji doprinose održavanju morske sredine kao prijamnika u skladu s postulatima i zahtjevima suvremene znanosti o zaštiti čovjekove sredine od bilo kakvog poremećaja ekološke ravnoteže, nedostatna opskrba vodom stanovništva, relativno male količine disponiranog efluenta u odnosu na vodenu masu recipijenta, nepostojanje industrijskih zagađivača, te turizam kao jedna od poticajnih djelatnosti stanovništva. U sadašnjem trenutku, kad nije riješena redovita i kvalitetna vodoopskrba naselja na otocima koji pripadaju Zadarskoj županiji, teško je predvidjeti skoriju izgradnju adekvatnih sustava za odvodnju i dispoziciju otpadnih voda. Međutim sve intenzivnija izgradnja i sve stroži kriteriji glede zaštite voda od zagađivanja traže adekvatno rješavanje odvodnje i na ovim područjima. Obzirom na konfiguraciju obale, položaj prema otvorenom moru i kanalske struje svaki otok ima svoje specifičnosti, što će utjecati na različit pristup rješavanja složenih pitanja odvodnje. **Za sve otoke Zadarske županije treba prihvatiti razdjelni sustav odvodnje, primijeniti djelomično pročišćavanje potrošnih voda i dispoziciju dugim podmorskim cjevovodima i difuzorskim sustavima.** Kako je gospodarski razvoj otoka najdirektnije vezan uz more, treba provesti kvalitetnu zaštitu mora od zagađivanja.

Stoga je nužno što prije prići aktivnostima kojima će se obraditi karakteristike svakog otoka, postaviti programske smjernice razvoja, utvrditi količine i karakteristike otpadnih voda, te karakteristike prijamnika. Na osnovu rezultata istraživanja odredit će se zone s povoljnim, odnosno nepovoljnim, uvjetima za ispuštanje otpadnih voda, odrediti mikrolokacije uređaja i podmorskog ispusta, procijeniti potreban stupanj pročišćavanja prije podmorske dispozicije, te razraditi najoptimalniju varijantu budućeg sustava odvodnje za svaki otok Zadarske županije. Istovremeno s definiranjem konceptijskog rješenja mora se prići etapnoj izgradnji sustava odvodnje, pri čemu svaka etapa izgradnje mora predstavljati funkcionalno zaokruženu cjelinu. Samo tako će se, u momentu kad se za to stvore uvjeti, moći prići realizaciji odabranog sustava odvodnje.

Problem rješavanja otpadnih voda za naselja na većim otocima, (Ugljan, Pašman, Dugi otok, Vir, Pag), svodi se na izgradnju obalnih kolektora, uređaja s mehaničkim čišćenjem otpadnih voda i pripadajućeg podmorskog cjevovoda s difuzorskim sustavima. U svezi postizanja ekonomičnosti i financijskih ušteda treba odabrati nepotpune razdjelne sustave odvodnje.

Postojeće septičke jame moraju se u međuvremenu kvalitetno sanirati kako bi postale sasvim nepropusne. Izgradnjom sustava odvodnje septičke jame moraju se potpuno eliminirati.

Industrijske otpadne vode, ovisno o vrsti i stupnju zagađenja, moraju se prije ispuštanja u javni sustav odvodnje naselja, vodotok ili obalno more prethodno pročititi do propisanog stupnja. To zahtijeva da svaki industrijski pogon i ostali specifični zagađivači otpadnih voda imaju svoj vlastiti sustav za pročišćavanje ovisno o karakteru svog tehnološkog procesa. Da bi ovo funkcioniralo mora se na mjestu priključka, odnosno ispusta industrijskih otpadnih voda, provoditi stalna efikasna kontrola zagađenosti istih.

Donošenje relevantnih zakonskih propisa, potpisivanje međunarodnih konvencija o zaštiti voda i planirani razvoj turizma postaviti će problem pročišćavanja otpadnih voda i zaštite okoliša prioritarnim za rješavanje na cjelokupnom prostoru Zadarske županije.

Studija zaštite voda na području Zadarske županije, temeljem analize kvantitativnih i kvalitativnih procjena količina i vrsta dala je načelna rješenja odvodnje i pročišćavanja zagađenih otpadnih voda svih gradova i naselja na cijelom području Županije te dala prijedlog kategorizacije vodotoka odnosno obalnog mora. Studija je predložila pogodne recipijente kao i lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s prijedlogom odgovarajuće tehnologije pročišćavanja te dala procjenu ekonomske i tehničke vrijednosti odvodnje.

Izradom Studije tek su započele aktivnosti vezane uz odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Kod izrade daljnje dokumentacije odvodnje otpadnih voda potrebno je izvršiti detaljnu analizu predloženih sustava, dati optimalni način odvodnje, odrediti konkretan postupak pročišćavanja, odrediti faznosti izgradnje istih vodeći se planiranim razvojem naselja, odnosno financijskim mogućnostima investitora.“

U Odredbama za provođenje Plana, poglavlju 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni, članku 1. navodi se da je Planom prostor Županije načelno razgraničen na:

- područja naselja,
- područja izvan naselja podijeljena prema namjeni i korištenju,
- područja primjene posebnih uvjeta uređenja i korištenja prostora,
- prostor lociranja funkcija i sustava infrastrukture od važnosti za Državu i Županiju.

Nadalje, prema članku 2. prostor određen grafičkim prikazima i tekstualnim dijelom Plana razgraničava se na:

- područja za razvoj naselja i prostor za izgradnju koji mora biti unutar granica GP, određivanjem granica GP u PPUO/G, a prema uvjetima ovih odredbi i potrebnim analizama lokalnih uvjeta,
- površine poljoprivrednog zemljišta, šuma i voda određivanjem funkcije, vrste i boniteta te uređenosti tla, odnosno šuma i voda, a prema službenim podacima nadležnih institucija, šumsko-gospodarskoj i vodnogospodarskoj osnovi,
- planski prostor građevina sustava infrastrukture od važnosti za Državu i Županiju, određen namjenom i prostorom primjene posebnih uvjeta korištenja (ograničenja) prema funkcionalnim prostornim zahtjevima i to kao zaštitni pojas-koridor za postojeće te kao širi planski prostor planiranog zahvata, dok se točno razgraničenje površina vrši prostornim planom užeg područja i stručnom podlogom u postupku LD,
- zaštićena područja prirodne i graditeljske baštine te drugih resursa čije se granice određuju aktom o zaštiti i granicom primijene posebnih uvjeta korištenja, područja primjene planskih mjera zaštite vrijednosti prostora ili primjene drugih mjera za koje se razgraničenje vrši prema prirodnim i stvorenim djelatnicama, odnosno obuhvatom skupine naselja ili drugih funkcija na koje se mjere odnose,
- područja za koja će se donositi prostorni planovi i za koja je obvezna izrada SUO čije se razgraničenje vrši tako da obuhvaćaju cjelinu određenih obilježja ili zahvata zbog kojeg se takav plan donosi, odnosno prema kriterijima posebnih propisa ili Strategije prostornog uređenja RH.

- zaštićeno obalno područje (ZOP) obuhvaća sve otoke, pojas kopna u širini od 1000 m od obalne crte i pojas mora u širini od 300 m od obalne crte, a ucrtano je na grafičkom prilogu Plana.

Površine određene ovim planom imaju značenje područja isključive ili pretežite namjene obilježja, a unutar njih se planovima užih područja razgraničavaju manji dijelovi specifične ili druge namjene-obilježja.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 1.1. Korištenje i namjena prostora - Prostor za razvoj i uređenje (slika 3.2.1.-1.) zahvat je planiran većim dijelom na građevinskom području naselja, dok se manji dio kolektora nalazi na području izvan naselja na poljoprivrednom tlu, označenom kao „ostala obradiva zemljišta“, „šumsko zemljište“, te „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“. Lokacija planiranog UPOV-a nalazi se na poljoprivrednom području označenom kao „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“, a planirani podzemski ispušni na području gospodarske namjene označenom kao „Z₄-zona nepogodna za marikulturu“.

U poglavlju 2.1. *Građevine od važnosti za Državu*, članku 7. navodi se da su Planom, posebnim propisima te Strategijom i Programom prostornog uređenja RH određene **građevine od važnosti za RH**, među kojima navode i građevine za zaštitu voda u podpoglavlju 2.1.3. *Vodne građevine*:

Zaštitne, regulacijske i melioracijske građevine:

- regulacijske građevine za obranu od poplava (postojeće i planirane)
- melioracijski sustavi i sustavi navodnjavanja s pripadajućim građevinama (postojeći i planirani)

Građevine za korištenje voda:

- vodoopskrbni sustav - Regionalni vodovod sjeverne Dalmacije (postojeći)
- vodoopskrbni sustav Bokanjac (postojeći)
- uređaji za pročišćavanje pitke vode

Građevine za zaštitu voda:

- sustavi i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta većeg od 100000 ES (postojeći i planirani)

U poglavlju 2.2. *Građevine od važnosti za Županiju*, članku 8. navodi se da su Planom određene **građevine od važnosti za Županiju**, a među kojima se navode i građevine za zaštitu voda u podpoglavlju 2.2.3. *Vodne građevine*:

Zaštitne, regulacijske i melioracijske građevine:

- sustavi za navodnjavanje (postojeći i planirani)
- manji melioracijski sustavi (postojeći i planirani)

Građevine za korištenje voda:

- vodoopskrbni sustavi - lokalni (postojeći, planirani i potencijalni)
- vodoopskrbni sustav Kakma (planirani)
- vodoopskrbni sustav - Hrvatsko primorje - južni ogranak Senj - Pag (postojeći)

Građevine za zaštitu voda:

- sustav i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta manjeg od 100000 ES (postojeći i planirani)

U poglavlju 5. *Uvjeti određivanja građevinskih područja i korištenja izgrađena i neizgrađena dijela područja*, podpoglavlju 5.1. *Uvjeti gradnje unutar građevinskih područja*, članku 33. navodi se da se GP se dimenzioniraju prema općim uvjetima, i to:

- broj korisnika (stalni stanovnici, povremeni stanovnici, turisti i sl.) naselja i planiranog prirasta broja stanovnika u naselju za razdoblje ne duže od 5 godina određeno prema službenim statističkim podacima o kretanju broja stanovnika,
- gustoća koja se u naseljima razlikuje prema njihovoj veličini i poziciji u prostorno-razvojnim cjelinama,

- potrebna površina za smještaj središnjih funkcija (škole, javne ustanove, parkovi i sl.),
- potrebna površina za smještaj gospodarskih funkcija,
- **potrebna površina za infrastrukturu.**

Nadalje, u članku 34. navodi se da se oblik i prostor GP određuje zaokruživanjem stvarno izgrađenog naselja i određenjem neizgrađena dijela GP koji se može planirati samo na prostorima, koja omogućavaju produženje postojeće infrastrukture naselja i racionalno korištenje prostora, a ne može se planirati na vrijednim i uređenim poljoprivrednim površinama, šumama, vinogradima, osjetljivim i erozivnim terenima, te na prostoru od interesa za vodno gospodarstvo kao i duž državnih i županijskih prometnica i duž obalne linije.

U podpoglavlju 5.2. *Uvjeti gradnje izvan građevinskih područja*, članku 40. navodi se da se izvan građevinskih područja iznimno mogu planirati pojedinačni objekti, među kojima se navode i objekti sljedeće namjene:

- komunalne građevine (groblja, odlagališta otpada i sl.) i
- građevine infrastrukture.

Detaljni uvjeti gradnje utvrđuju se PPU-om općine ili grada.

Navedena namjena može se planirati i u ZOP-u uz poštivanje uvjeta ograničenja navedenih u članku 1. Plana.

U poglavlju 6. *Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru*, članku 42. navode se infrastrukturni sustavi, i to:

- prometni sustavi i građevine,
- pošte, telekomunikacijski sustavi i građevine,
- **vodnogospodarski sustavi i građevine,**
- energetske sustavi i građevine.

Planom se propisuju uvjeti za utvrđivanje koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava i pripadajućih građevina državnog i županijskog značaja, te shematski određuje njihov položaj u prostoru.

Dalje, u podpoglavlju 6.3. *Sustav vodnog gospodarstva*, članku 63. navodi se da koncepciju vodoopskrbe treba temeljiti na Vodoopskrbnom planu Zadarske županije iz 2006. godine izrađenom od Hidroprojekt-inga Zagreb. Sustav vodnog gospodarstva prikazan je na kartografskom prikazu br. 2.2. Infrastrukturni sustavi, Vodnogospodarski sustav.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 2.2. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustavi (slika 3.2.1-2.) na području općine Preko, u blizini naselja Sutomišćica predviđen je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i podmorski ispušt te se na istoj lokaciji on planira i izgraditi prema projektu.

U podnaslovu *Građevine za korištenje voda*, članku 65. navodi se da se Planom se određuje nastavak tj. završetak izgradnje sljedećih pravaca:

- Kopno (Zadar)-otok Ugljan-otok Pašman-kopno (Sv. Filip i Jakov),
- južni otočni pravac: Ugljan-Iž-Rava-Dugi otok.

Nadalje, u članku 67., vodoopskrba otoka definirana je Idejnim rješenjem vodoopskrbe zadarskih otoka. Do izgradnje jedinstvenog vodoopskrbnog sustava otoka, vodoopskrba će se vršiti pojedinačno po naseljima, mjesnim mrežama, te vodospremama s mogućnošću punjenja putem brodova vodonosaca ili desalinizacijom bočate vode.

U članku 68. između ostalog, navodi se da je za sve postojeće i planirane zahvate (djelatnosti) unutar zone sanitarne zaštite izvorišta za piće koji su ograničeni ili zabranjeni

temeljem važećeg Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite, „Narodne novine“, br. 66/11, 47/13 moraju se primijeniti odredbe istog odnosno svih budućih zakonskih i podzakonskih akata te Odluka vezanih za vodozaštitne zone. Potencijalne lokacije takvih zahvata prikazane u ovom Planu nisu konačne i dozvoljene ukoliko ne udovoljavaju gore navedenom uvjetu.

Za zahvate koji nisu u vodozaštitnim zonama, ali mogu imati nepovoljan utjecaj na vode moraju se primijeniti sva ograničenja i mjere zaštite sukladno odlukama i uvjetima donesenim u posebnim upravnim postupcima putem nadležnih ministarstava odnosno Hrvatskih voda.

Podzemne vode štite se na način da se:

- sustavno prati kakvoća vode na slivnom području,
- uređuju postojeća i planirana vodocrpilišta,
- uređuju vodotoci, a posebno bujice,
- određuju prostori za skladištenje opasnih i otpadnih tvari i saniraju postojeća odlagališta otpada,
- **izgrađuju sustavi za prikupljanje, pročišćavanje i odvodnju otpadnih voda,**
- povezuju vodoopskrbni sustavi u cjeloviti regionalni sustav.

U članku 71. navodi se da je **sustav odvodnje** usklađen sa Studijom zaštite voda na području Zadarske županije, koja je dala načelna rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda svih gradova i naselja na cijelom području Županije te dala prijedlog kategorizacije vodotoka odnosno obalnog mora.

Planom prikazana rješenja nisu konačna, odnosno moguća su drukčija rješenja ukoliko se opravdanost istih dokaže tehno-ekonomskom analizom.

Kod izrade daljnje dokumentacije odvodnje otpadnih voda potrebno je izvršiti detaljnu analizu predloženih sustava, dati optimalni način odvodnje, odrediti stupanj i način pročišćavanja, te odrediti faznosti izgradnje istih vodeći se planiranim razvojem naselja.

Za naselja odnosno građevine koji neće moći biti uključeni u sustav javne odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav, moguća je realizacija pojedinačnih objekata s prihvatom otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a sve ovisno o uvjetima na terenu te uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda.

Nadalje, člankom 72. navodi se da je zaštitu voda na prostoru Županije potrebno provoditi u skladu sa Strategijom upravljanja vodama („Narodne novine“, br. 91/08) i Državnim planom za zaštitu voda („Narodne novine“, br. 8/99.), Zakonom o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14), Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13) te drugim važećim zakonskim i podzakonskim aktima. Za zaštitu voda potrebno je provesti istraživanja i ispitivanja kakvoće voda, odrediti mjere zaštite voda, planove za izgradnju objekata za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda i dr.

U članku 73. navodi se da su industrijski pogoni obvezni za svoje otpadne vode izgraditi vlastite sustave i uređaje ili ih putem predtretmana dovesti u stanje mogućeg prihvata na sustav javne odvodnje.

U članku 74. propisano je da **komunalni mulj, kao ostatak nakon primarnog pročišćavanja voda treba prikupljati i organizirati njegovu obradu i doradu na jednom mjestu.**

U poglavlju 7. *Mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti*, članku 77. navodi se da je u svrhu očuvanja ruralnog krajobraza potrebno, između ostalog:

- gospodarske i infrastrukturne građevine prilagoditi zahtjevima zaštite prostora, uvažavajući uvjete nadležnih službi za zaštitu krajobraznih i prirodnih vrijednosti.

Nadalje, u članku 76. utvrđena su područja i lokaliteti osobitih krajobraznih vrijednosti, među kojima se navodi i arhipelag zadarsko-biogradskih otoka s Dugim otokom.

U poglavlju 8. *Mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti i kulturno-povijesnih cjelina mjere zaštite prirodnih vrijednosti i posebnosti*, prema članku 82. na području Zadarske županije nalazi se 20 zaštićenih područja, 8 evidentiranih područja i 1 područje koje se Planom predlaže za zaštitu.

U članku 83. navodi se da je **pri izvođenju građevinskih i drugih zemljanih radova obvezna prijava nalaza minerala ili fosila koji bi mogli predstavljati zaštićenu prirodnu vrijednost u smislu Zakona o zaštiti prirode te poduzeti mjere zaštite od uništenja, oštećenja ili krađe.**

U podnaslovu „*Mjere zaštite kulturno-povijesnih vrijednosti*“, članku 86. navodi se da je zaštita kulturno-povijesnih vrijednosti propisana Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99., 151/03. i 157/03, 100/04., 87/09., 88/10., 161/11., 25/12., 136/12., 157/13.) i pod nadzorom Konzervatorskog odjela. Za područje Zadarske županije nadležan je Konzervatorski odjel u Zadru (KZD).

Za zahvate na kulturnim dobrima potrebno je od Konzervatorskog odjela ishoditi propisane suglasnosti:

- posebne uvjete (u postupku izdavanja lokacijske dozvole i rješenja o uvjetima građenja),
- prethodno odobrenje za radove na kulturnom dobru (u postupku izdavanja građevne dozvole),

Tom postupku osobito podliježu sljedeći zahvati: popravak i održavanje postojećih građevina, dogradnje, prigradnje, preoblikovanja i adaptacije, rušenja i uklanjanja građevina i njihovih dijelova, novogradnje unutar utvrđenih zona zaštite povijesnih naselja ili kontaktnih zona pojedinačnih kulturnih dobara, funkcionalne prenamjene povijesnih građevina, te izvođenje radova na arheološkim lokalitetima i prostorima kulturnih krajolika, etnozona i spomen područja.

U svim fazama radova potreban je nadzor Konzervatorskog odjela.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih uvjeta korištenja (slika 3.2.1-3.) planirani zahvat nalazi se na području posebnih uvjeta korištenja za krajobraz, označenom kao „točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti krajobraza“ dok manji dio zahvata prolazi kroz „osobito vrijedan predjel - prirodni krajobraz“ na području općine Kali. Planirani zahvat prolazi uz povijesni sklop i građevine, etnološku i memorijalnu baštinu na području općine Preko i općine Kali, i to pet (5) civilnih građevina, jedanaest (11) sakralnih građevina te jedan (1) spomen (memorijalni) objekt u općini Preko i jedno (1) etnološko područje u općini Kali. Planirani podzemski ispušt nalazi se na području zaštićenog obalnog područja u širini od 300 m od obalne crte.

Prema istom kartografskom prikazu, planirani zahvat *ne nalazi se* na području ekološke mreže - područja Natura 2000 niti na području zaštićenih dijelova prirode.

U poglavlju 10. *Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš*, podpoglavlju 10.1. *Zaštita tla*, članku 95. utvrđene su smjernice u cilju zaštite tla:

- Potrebno je dugoročno kvalitativno i kvantitativno osigurati i održavati funkcije tla.
- Mjere koje treba poduzeti usmjerene su poglavito na korištenje tla primjereno staništu, smanjenje uporabe površina, izbjegavanje erozije i nepovoljne promjene strukture tla kao i smanjenje unošenja tvari.
- Posebnu važnost ima načelo preventivnost, kojim se osiguravaju funkcionalnosti i mogućnosti korištenja tla za različite namjene kao i raspoloživosti tla za buduće

- naraštaje.
- U slučaju predvidivih opasnosti za važne funkcije tla prednost treba dati zaštiti istih ispred korisničkih interesa.

Nadalje, u podpoglavlju 10.2. *Zaštita zraka*, članku 98. u cilju poboljšanja kakvoće zraka, određene su, između ostalih, slijedeće mjere i aktivnosti za nove zahvate u prostoru:

- Izvođenjem nekog zahvata na bilo kojem mjestu u Županiji ne smije se izazvati značajno povećanje opterećenja. Razina značajnog povećanja opterećenja ocjenjuje se temeljem rezultata procjene utjecaja na okoliš. Zbog dodatnog opterećenja emisija iz novog izvora ne smije doći do prelaska kakvoće zraka u nižu kategoriju u bilo kojoj točki okoline izvora.
- Maksimalno dopušteni porast imisijskih koncentracija zbog novog izvora onečišćenja u ovisnosti o kategoriji zraka prikazuje tablica 21. Plana. Ne smije se dopustiti da se izgradnjom nekog objekta u zoni prve kategorije kakvoće zraka u potpunosti popuni prostor za buduću izgradnju. Na područje druge kategorije kakvoće zraka može se dopustiti dodatno opterećenje iz novog izvora uz istovremeno donošenje i primjenu mjera za smanjivanje onečišćavanja zraka iz postojećih izvora.

TABLICA 21: SMJERNICE ZA DODATNO IMISIJSKO OPTEREĆENJE ZBOG EMISIJE NOVOG IZVORA

Kategorije kakvoće zraka	Porast prosječne godišnje vrijednosti	Porast koncentracije 98 percentila	Porast maksimalne koncentracije
III kategorija	0.01 GV	0.05 GV 98	0.1 GVm
II kategorija	0.03 GV ili 0.03 GV50	0.15 GV98	0.3 GVm
I kategorija	0.1 PV ili 0.1 PV50	0.3 PV98	0.4 PVm

GV i PV - vrijednosti iz Uredbe o preporučenim vrijednostima kakvoće zraka

U podpoglavlju 10.3. *Zaštita voda*, članku 100. navedeno je da se Planom utvrđuje potreba zaštite ležišta podzemne pitke vode, **izgradnjom sustava za odvodnju**, zabranom odlaganja otpada i sprječavanjem prekomjerne upotrebe zaštitnih sredstava u poljoprivredi. Za područje rezerve podzemnih voda potrebno je utvrditi mjere zaštite što je preduvjet za korištenje tih područja u vodnogospodarskim djelatnostima.

Potrebno je riješiti odvodnju naselja koja se nalaze na zaštitnim zonama vodocrpilišta i na području cijelog vodonosnika.

Otpadne vode iz sustava javne odvodnje treba tretirati na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda uz odgovarajući stupanj pročišćavanja. Za naselja odnosno građevine koji neće moći biti uključeni u sustav odvodnje ili do njihovog uključivanja u sustav moguća je realizacija pojedinačnih objekata s prihvatom otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a sve ovisno o uvjetima na terenu te uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda.

Tehnološke otpadne vode potrebno je svesti na nivo kvalitete komunalnih otpadnih voda prije ispuštanja u sustav javne odvodnje, odnosno u sabirne jame.

Zaštita izvorišta osigurava se utvrđivanjem zona sanitarne zaštite i provedbom mjera zaštite u zonama.

Planiranje zahvata u zonama sanitarne zaštite mora biti usklađeno s mjerama iz Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite („Narodne novine“, broj 66/11 i 47/13), odnosno s budućim zakonskim i podzakonskim aktima i odlukama vezanim za vodozaštitne zone.

U podpoglavlju 10.4. *Zaštita mora*, članku 101. Planom su određene mjere zaštite mora sprječavanjem i smanjivanjem onečišćenja s kopna, a potrebno ih je, između ostalog provoditi na način:

- **izgraditi cjelovit javni sustav za odvodnju otpadnih voda sa adekvatnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda i podmorskim ispustima.**
- obavezno praćenje stanja i mjerenje onečišćenja s ciljem održavanja postojeće kakvoće odnosno poboljšanjem iste.

Nadalje, u članku 103., u cilju zaštite posebno vrijednih i osjetljivih područja mora, kao i ugroženih dijelova Planom su utvrđene i ucrtane navedene zone (grafički prilog br. 3.2.), te određeni uvjeti korištenja odnosno sanacije i to:

- posebno osjetljiv akvatorij - prirodno vrijedno područje mora, te ga treba zaštititi od aktivnosti kojima bi se ugrozilo postojeće stanje,
- posebno ugrožen akvatorij - područje intenzivnog korištenja i onečišćenja mora te treba poduzeti aktivnosti za sanaciju postojećeg stanja.

U članku 104. Planom je utvrđeno zatečeno stanje obalnog pojasa na kopnu i na svim otocima Zadarske županije u pogledu očuvanja prirodne obale, te planskih odnosno stihijskih intervencija i uzurpacije pomorskog dobra.

Temeljem navedenog određene su i prikazane zone obalnog pojasa (grafički prilog br. 3.2.), te utvrđene mjere zaštite i potrebne intervencije i to:

- zona prirodne obale - prostor očuvanog prirodnog krajolika koji maksimalno treba sačuvati, te uređivati i samo iznimno graditi isključivo u skladu sa prostorno-planskom dokumentacijom,
- zona kontrolirane izgradnje - prostor unutar građevinskih područja različitih namjena (plaža, luka, sportski sadržaji i dr. javna namjena) koji je potrebno sanirati i urediti temeljem UPU-a,
- zona djelomične uzurpacije morske obale - je zona samoinicijativnog uređenja morske obale i gradnje pojedinačnih građevina na obali ili u neposrednoj blizini koji treba sanirati i urediti.

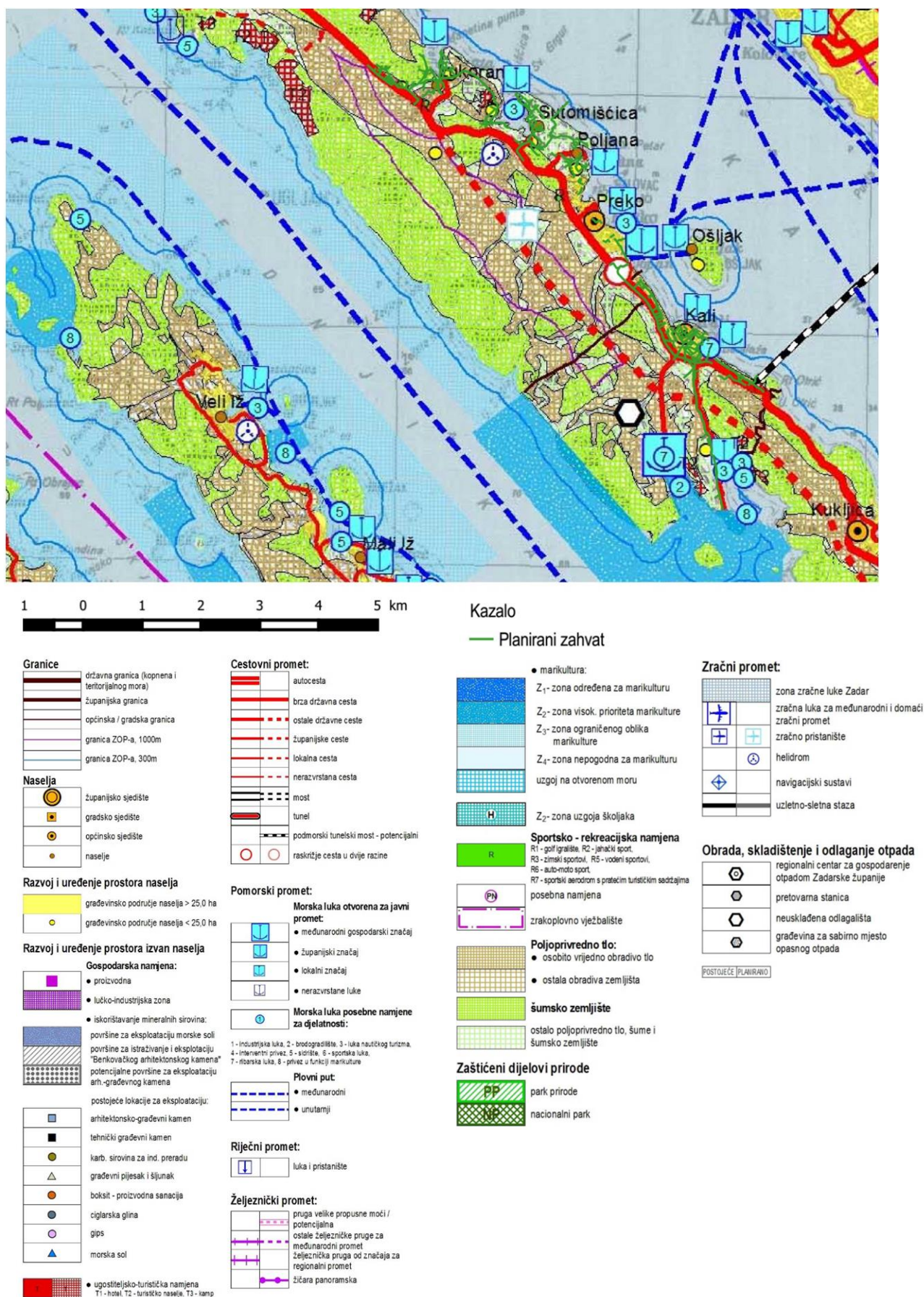
U podpoglavlju 10.5. *Zaštita od buke*, članku 105. navodi se da Prostornim planovima uređenja općina i gradova treba propisati mjere zaštite od buke za građevinska područja i pojedine građevine.

Za građevinska područja mjerama se određuje najviša dopuštena razina buke na rubu građevinskog područja koje se štiti. Mjerama se određuju posebni kruteriji za građevinska područja:

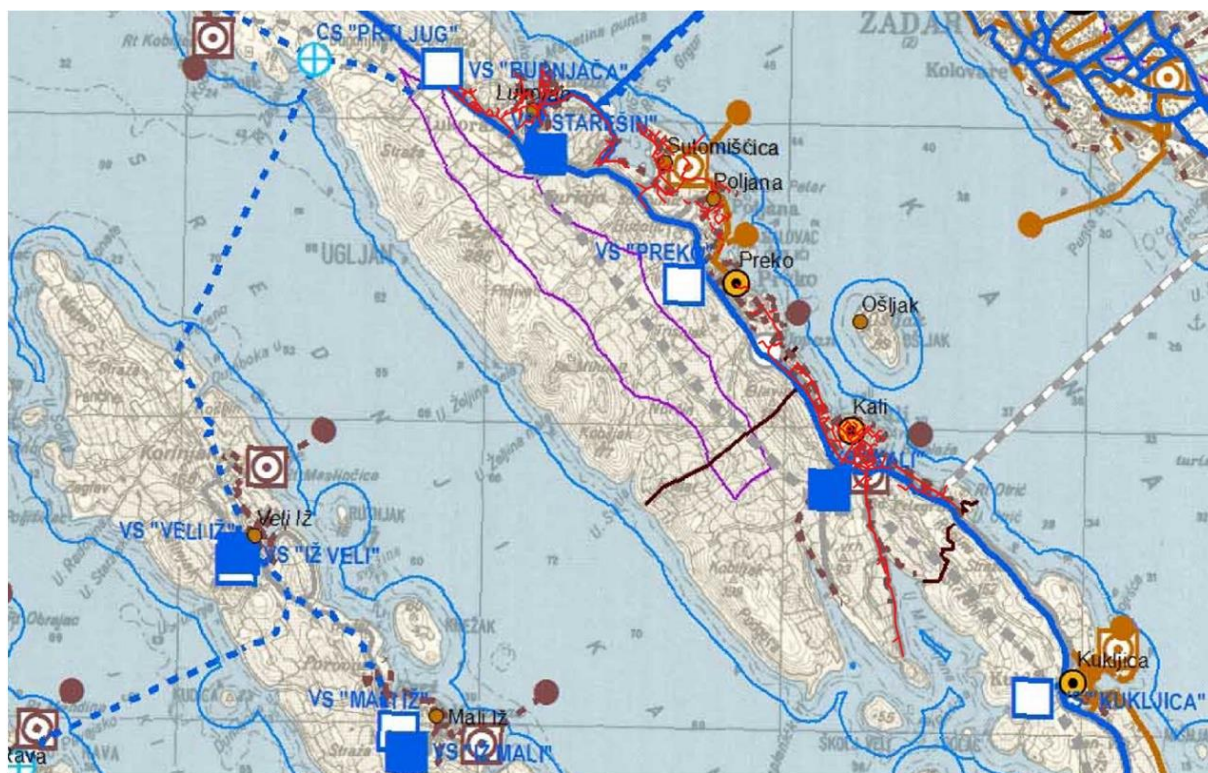
- površine naselja,
- površine izvan naselja za izdvojene namjene.

Posebne mjere zaštite od buke određuju se za građevine koje se grade izvan građevinskog područja i građevine društvenih djelatnosti za javne funkcije.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju (slika 3.2.1-4.) planirani zahvat nalazi se većim dijelom na području posebnih ograničenja u korištenju obalnog mora i voda označenog kao „zona kontrolirane izgradnje“ te manjim dijelom na području „zona djelomične uzurpacije morske obale“ (UPOV i podmorski ispust te manji dio kolektora na području naselja Lukoran). Planirani zahvat dijelom prolazi uz lučko područje naselja Kali te lučka područja naselja Preko, Poljana, Sutomišćica i Lukoran. Planirani podmorski ispust nalazi se na području posebnih ograničenja u korištenju i zaštite mora, označenom kao „posebno ugrožen akvatorij“.



Slika 3.2.1-1. Izvod iz kartografskog prikaza PP Zadarske županije: 1.1 Korištenje i namjena prostora - Prostori za razvoj i uređenje, s ucrtanim zahvatom



1 0 1 2 3 4 5 km

Kazalo
— Planirani zahvat

Granice

	državna granica (kopnena i teritorijalnog mora)
	županijska granica
	općinska / gradska granica
	granica ZOP-a, 1000m
	granica ZOP-a, 300m

Naselja

	županijsko sjedište
	gradsko sjedište
	općinsko sjedište
	naselje

Korištenje voda

	crpna stanica
	vodosprema
	vodozahvat / vodozadržavanje
	uređaj za pročišćavanje pitke vode
	glavni cjevovod
	glavni cjevovod - potencijalni
	ostali cjevovod

akumulacija:

	za navodnjavanje
	za navodnjavanje za koje je potrebna provedba strateške procjene
	za hidroelektranu

akumulacija hidroelektrane - dovodni i odvodni kanal |

Uređenje vodotoka i voda

	retencija
	tunel
	nasip
	kanal

Odvodnja otpadnih voda

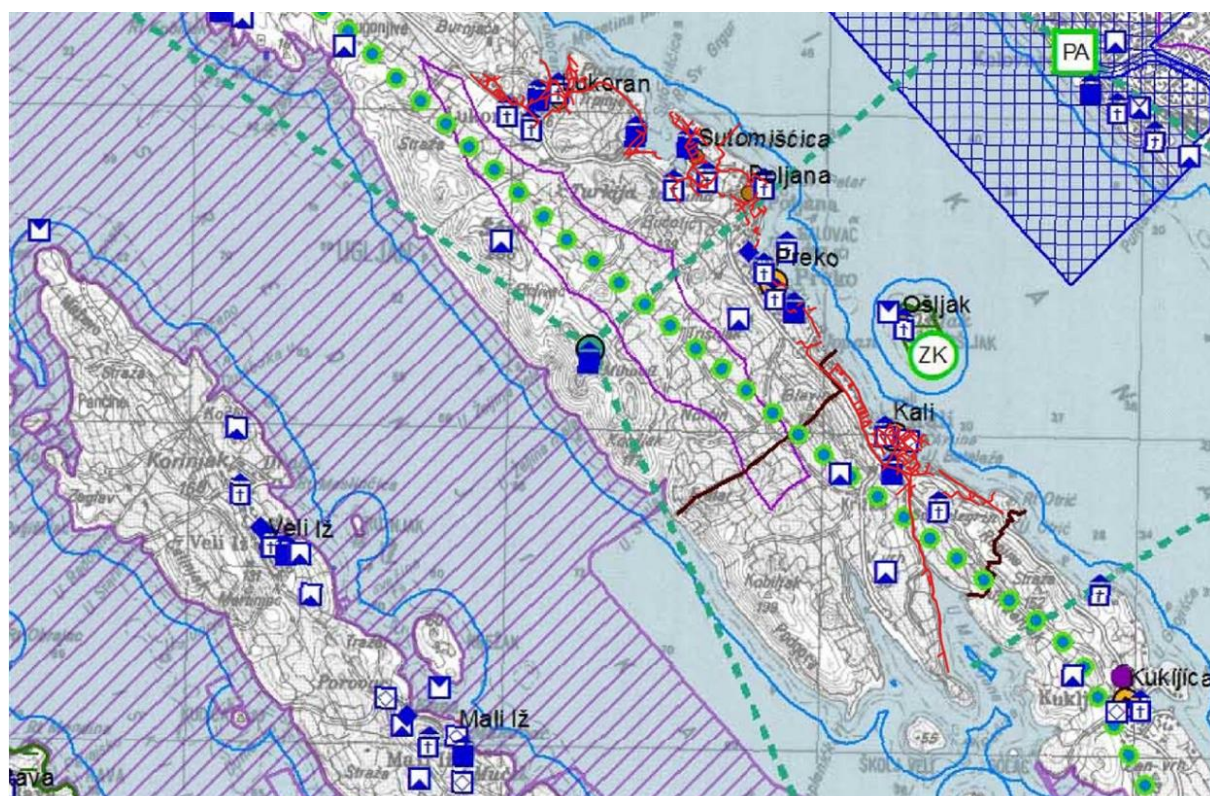
	uređaj za pročišćavanje
	glavni dovodni kolektor
	ispust

Melioracijska odvodnja

	osnovna kanalska mreža
	crpna stanica

POSTOJEĆE PLANIRANO

Slika 3.2.1-2. Izvod iz kartografskog prikaza PP Zadarske županije: 2.2 Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustavi, s ucrtanim zahvatom



1 0 1 2 3 4 5 km

Kazalo

— Planirani zahvat

Granice

	državna granica (kopnena i teritorijalnog mora)
	županijska granica
	općinska / gradska granica
	granica ZOP-a, 1000m
	granica ZOP-a, 300m

Naselja

	županijsko sjedište
	gradsko sjedište
	općinsko sjedište
	naselje

Ekološka mreža - područja Natura 2000

	područje očuvanja značajno za ptice
	područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove
	lokaliteti očuvanja značajni za vrste i stanišne tipove
	preklap slojeva (park prirode, područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove, područje očuvanja značajno za ptice)

Zaštićeni dijelovi prirode

	nacionalni park
	park prirode
	posebni rezervat
	značajni krajobraz
	značajni krajobraz (prijedlog)
	spomenik prirode
	spomenik parkovne arhitekture

Arheološka baština

	arheološko područje
	arheološki lokalitet - kopneni
	arheološki lokalitet - podzemski

Povijesni sklop i građevina

	graditeljski sklop
	civilna građevina
	sakralna građevina
	akvedukt

Etnološka baština

	etnološko područje
	etnološka građevina

Povijesna graditeljska cjelina

	gradska naselja
	gradsko seoska naselja
	seoska naselja

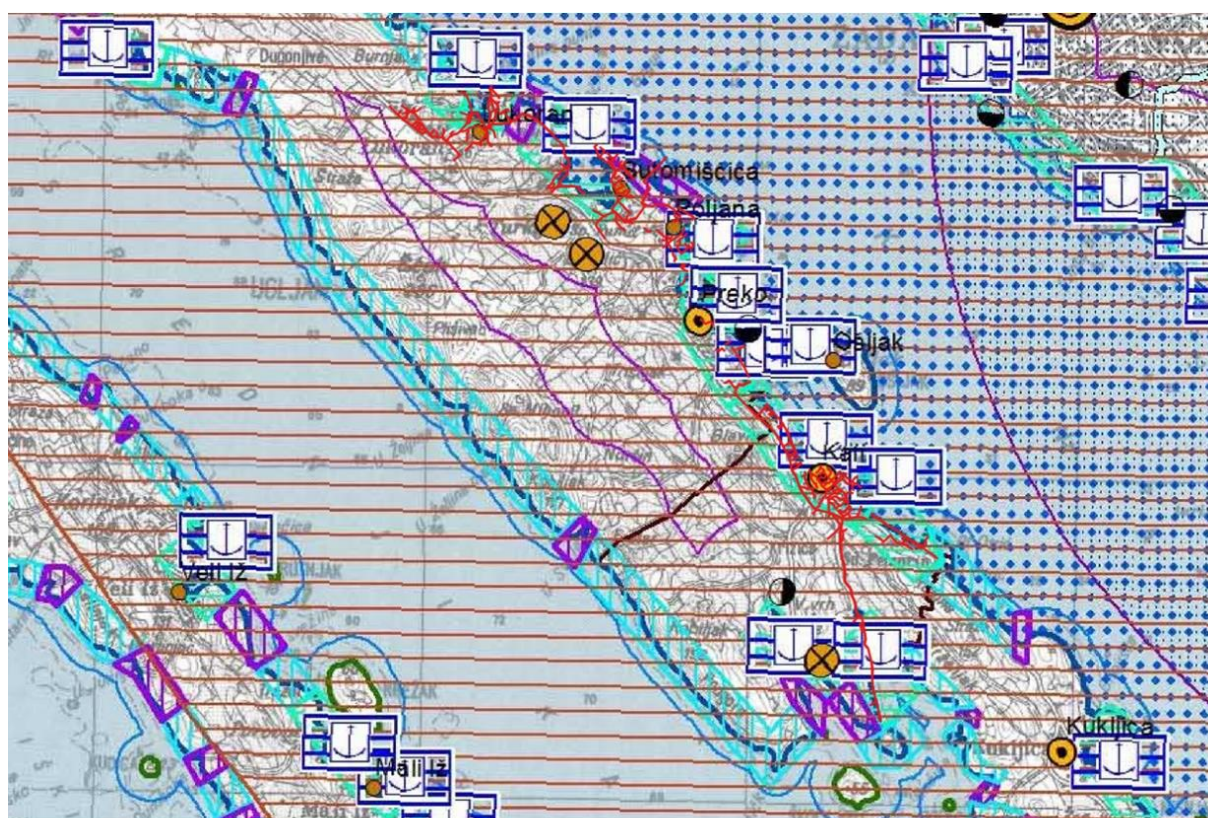
Memorijalna baština

	memorijalno i povijesno područje
	spomen (memorijalni) objekt

Krajobraz

	osobito vrijedan predjel - prirodni krajobraz
	osobito vrijedan predjel - prirodni i kulturni krajobraz
	lokalitet osobite krajobrazne vrijednosti
	kulturni krajobraz
	točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti krajobraza

Slika 3.2.1-3. Izvod iz kartografskog prikaza PP Zadarske županije: 3.1 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora_Područja posebnih uvjeta korištenja, s ucrtanim zahvatom



1 0 1 2 3 4 5 km

Kazalo

— Planirani zahvat

Granice

	državna granica (kopnena i teritorijalnog mora)
	županijska granica
	općinska / gradska granica
	granica ZOP-a, 1000m
	granica ZOP-a, 300m

Naselja

	županijsko sjedište
	gradsko sjedište
	općinsko sjedište
	naselje

Područja posebnih ograničenja u korištenju

	područje najvećeg inteziteta potresa (VII i viši stupanj MCS ljestvice)
	potencijalna zona eksploatacije arhitektonskog kamena

Zaštita vode

	vodonosno područje
	I. zona sanitarne zaštite
	II. zona sanitarne zaštite
	III. zona sanitarne zaštite
	IV. zona sanitarne zaštite
	zona sanitarne zaštite BB
	vodozahvat
	vodotok (I. i II. kategorija)
	poplavno područje
	branjeno područje

Izvori onečišćenja

	izvor onečišćenja mora
	izvor onečišćenja tla
	izvor onečišćenja voda
	izvor onečišćenja zraka

Obalno područje mora i voda

	zona prirodne obale
	zona kontrolirane izgradnje
	zona djelomične uzurpacije morske obale

Zaštita mora

	posebno osjetljiv akvatorij
	posebno ugrožen akvatorij
	lučko područje
	naseljeni otok
	nenaseljeni otok
	povremeno naseljeni otok

Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite Uređenje zemljišta

	hidromelioracija
	polja za navodnjavanje
	polja za navodnjavanje za koja je potrebna strateška procjena

Zaštita posebnih vrijednosti i obilježja

	napušteno eksploatacijsko polje
	minski sumnjivo područje
	područje zagađeno neeksploziranim ubojitim sredstvima

Slika 3.2.1-4. Izvod iz kartografskog prikaza PP Zadarske županije: 3.2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora_Područja posebnih ograničenja u korištenju, s ucrtanim zahvatom

3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Preko

("Službeni glasnik Općine Preko" broj 04/05, 04/07, 06/10 - ispr., 02/12, 07/12 - ispr.)

U *Obrazloženju* Plana, poglavlju 2. *Ciljevi prostornog razvoja i uređenja*, podpoglavlju 2.1. *Ciljevi prostornog razvoja županijskog značaja*, točki 2.1.1. *Razvoj gradova i naselja posebnih funkcija i infrastrukturnih sustava* navodi se da su infrastrukturni objekti županijskog značaja, između ostalih i:

- **Sustavi i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda pojedinih naselja ili grupe naselja.**

Nadalje, u podpoglavlju 2.2. *Ciljevi prostornog razvoja općinskog značaja*, točki 2.2.3. *razvoj naselja, društvene, prometne i komunalne infrastrukture*, u podnaslovu „komunalna infrastruktura“, a vezano uz rješavanje sustava vodoopskrbe i odvodnje na području Općine, navodi se sljedeće:

„Vodoopskrba Općine rješava se vodoopskrbnim podsustavima u slijedećim pravcima:

- *Mali Lukoran / vodospremnik Starešin - vodospremnik Preko - o. Pašman (magistralni cjevovod), spojni cjevovod otok Ugljan - otok Ošljak,*
- *Mali Lukoran - vodospremnik Starešin - vodospremnik Burnjača (magistralni cjevovod), spojni cjevovod: vodospremnik Burnjača - sjeverozapadni dio otoka Ugljana, magistralni cjevovod: vodospremnik Burnjača - uvala Prtljug (odvojak za otok Iž) - crpna stanica „Ugljan“ na poluotoku Ovčjak,*
- *magistralni cjevovod (varijanta „A“): crpna stanica „Ugljan“ na poluotoku Ovčjak - vodospremnik „Rivanj“ kod brda Lokočina na otoku Rivnju,*
- *magistralni cjevovod (varijanta „A“): crpna stanica „Ugljan“ na poluotoku Ovčjak - vodospremnik „Sestrunj“ kod brda Gračina na otoku Sestrunju - uvala Triluka (prema zapadnim otocima).*

Ovi podsustavi spajaju se na sustav vodoopskrbe grada Zadra, odakle vodi izgrađeni podmorski vodoopskbnji cjevovod Borik (Zadar) - Mali Lukoran (otok Ugljan). Ovi podsustavi počinju sa planiranom crpnom stanicom „Borik“ na koju se nastavlja postojeći podmorski cjevovod do račve kod mjesta Mali Lukoran, od koje se odvaja dovodni cjevovod prema središnjem objektu vodoopskrbnog sustava vodospremniku „Starešin“. Taj bi vodospremnik bio povezan na magistralni cjevovod duž cijelog otoka, a na kojeg se spajaju vodospremnici koji osiguravaju vodoopskrbu pojedinih naselja. Za sjeverozapadni dio otoka (prema naselju Ugljan) to bi bio vodospremnik „Burnjača“, te bi zapadni pravac glavnog cjevovoda (prema naselju Ugljan) išao od ogranka za vodospremu „Starešin“ do ogranka za vodospremu „Burnjača“, dok bi za naselja Preko, Poljana i Sutomišćica to bio vodospremnik „Preko“.

Tranzitni cjevovod za ostale zadarske otoke išao bi jugozapadnom stranom otoka, a odvajao bi se za zapadnu skupinu otoka (Rivanj, Sestrunj) na kraju cjevovoda na poluotoku Ovčjak (crpna stanica „Ugljan“), dok bi se cjevovod za južnu skupinu otoka (otok Iž) odvajao u uvali Prtljug. Pojedine dionice navedenih vodoopskrbnih podsustava su izgrađene i u funkciji, i to: glavni cjevovod Mali Lukoran-Preko-Kali-Kukljica, cjevovod Lukoran-Ugljan-Sušica-Muline, spojni cjevovod otok Ugljan - otok Ošljak. Također su djelomično izgrađene mjesne vodoopskrbne mreže u naseljima Preko i Poljana.

Na ovaj vodoopskbnje podsustave trebaju se priključiti sva novoplanirana građevinska područja, kao i sve turističke i gospodarske zone, što će biti definirano urbanističkim i detaljnim planovima uređenja za pojedina područja.

Rješavanje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Preko, Poljana, Sutomišćica i Mali Lukoran, i sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja

Ugljan i ostalih gravitirajućih mu mjesta i zaseoka (Čeprljanda, Batalaža, Sušica, Muline, Gornje selo, Donje selo, Guduće, Strihine, Fortaščina) sa ispustima u Zadarskom kanalu, te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda psihijatrijske bolnice kraj Rta Kobiljak sa ispustom u Srednjem kanalu, u pripremi je, dok će ostala naselja općine odvodnju za sada još uvijek rješavati nepropusnim septičkim jamama ili biološkim pročišćivačima.

Odvodnja otpadnih voda u novim turističkim zonama rješavat će se sustavno, sa vlastitim odvodnim sustavom i ispustom u more minimalno 300 m udaljenim od obale, uz prethodno pročišćavanje otpadnih voda, ili prema mogućnosti priključenjem na planirani sustav odvodnje u pojedinim naseljima.“

U podpoglavlju 2.3. *Ciljevi prostornog uređenja naselja na području Općine*, točki 2.3.3. *Unapređenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture* navodi se da je dosadašnjim razvojem dosegnuta je donekle zadovoljavajuća razina centralnih funkcija u Općini, pogotovo u općinskom središtu Preku i naselju Ugljanu, a ponešto centralnih sadržaja postoji u svakom naselju. U težnji za poboljšanjem životnog standarda stanovništva u Općini, te u svrhu poboljšanja i unapređenja turističke ponude, potrebno je po pojedinim mjestima dopuniti pojedine sadržaje, **unaprijediti komunalnu infrastrukturu** i urediti pojedina naselja u smislu prostornog i prometnog funkcioniranja svakog naselja.

Nadalje, u točki 2.3.3. *Unapređenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture* te isto tako u poglavlju 3.5. *Razvoj infrastrukturnih sustava*, točki 3.5.3. *Vodnogospodarski sustav*, u podnaslovu „vodoopskrba“, između ostalog navodi se i sljedeće:

„Da bi se postigao odgovarajući standard stanovanja i kvaliteta turističke ponude, potrebno je u što skorije vrijeme dovršiti započetu izgradnju mjesnih vodoopskrbnih mreža u naseljima Preko i Poljana, te izvesti planirane vodoopskrbne pravce sa vodospremama i uređajima za kondicioniranje vode te započeti izgradnju mjesnih vodoopskrbnih mreža u ostalim mjestima i zaseocima. Ukupna zapremina vodosprema treba pokrivati barem 30% ukupne maksimalne dnevne potrebe pojedinog područja. Također je potrebno obnoviti i održavati postojeće javne mjesne cisterne i bunare u naseljima. Na mjesnim mrežama mora se ugraditi dovoljan broj hidranata preko kojih će se kontrolirano, po potrebi, puniti privatne cisterne.

Dok se ne realizira vodoopskrba svih naselja Općine Preko, potrebno je organizirati dovoz vode brodovima vodonoscima s kopna.“

U točki 2.3.3. *Unapređenje uređenja naselja i komunalne infrastrukture* te isto tako u poglavlju 3.5. *Razvoj infrastrukturnih sustava*, točki 3.5.3. *Vodnogospodarski sustav* podnaslovu „odvodnja“ navodi se:

„Da bi se spriječilo daljnje zagađenje podzemnih voda i obalnog mora nužno je ubrzati i pospješiti aktivnosti u vezi izgradnje adekvatnih sustava odvodnje s funkcionalnim uređajima za pročišćavanje i pripadajućim ispustima. Rješavanje kanalizacijskog sustava naselja Preko, Poljana, Sutomišćica i Mali Lukoran, kanalizacijskog sustava naselja Ugljan i ostalih susjednih mjesta i zaseoka (Čeprljanda, Batalaža, Sušica, Muline, Gornje selo, Donje Selo, Guduće, Strihine, Fortaščina) sa ispustima u Zadarskom kanalu, te kanalizacijskog sustava psihijatrijske bolnice kraj rta Kobiljak sa ispustom u Srednjem kanalu, uz prethodno pročišćavanje otpadnih voda, je u pripremi, dok će ostala naselja općine Rivanj, Sestrunj i Ošljak odvodnju za sada još uvijek rješavati nepropusnim septičkim jamama. Odvodnja otpadnih voda u novim turističkim zonama rješavat će se sustavno, sa vlastitim odvodnim sustavom i ispustom u more minimalno 300 m udaljenim od obale, uz prethodno pročišćavanje otpadnih voda.

Nužno je provoditi stalno praćenje količine i kvalitete ispuštene otpadne vode, te kvalitete prijamnika, da bi se na vrijeme uočila potreba za većim stupnjem pročišćavanja. Na osnovu rezultata istraživanja, koje treba sprovesti, odredit će se zone s povoljnim, odnosno nepovoljnim uvjetima za ispuštanje otpadnih voda, odrediti mikrolokacije

uređaja i podmorskog ispusta, procijeniti potreban stupanj pročišćavanja prije podmorske dispozicije, te razraditi najoptimalnija varijanta budućeg sustava odvodnje.

Problem rješenja otpadnih voda za naselja na otoku Ugljanu svodi se na izgradnju obalnih kolektora, uređajem s mehaničkim čišćenjem otpadnih voda i pripadajućeg podmorskog cjevovoda s difuzorskim sustavima. Radi postizanja ekonomičnosti i financijskih ušteda treba odabrati nepotpune razdjelne sustave odvodnje. Postojeće septičke jame moraju se u međuvremenu kvalitetno sanirati kako bi postale sasvim nepropusne. Izgradnjom sustava odvodnje septičke jame moraju se potpuno eliminirati.

Zbog malog broja žitelja na manjim otocima - Sestrunj, Rivanj, Ošljak - još je dugo vremena jedino ekonomski prihvatljivo rješenje sakupljanja otpadnih voda septičkim jamama. Stoga se one moraju kvalitetno izgraditi tako da budu potpuno vodonepropusne. Pražnjenje istih mora se vršiti redovito i kontrolirano.“

U podpoglavlju 3.4. *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora*, točki 3.4.1. *Iskaz površina za posebno vrijedna i osjetljiva područja i prostorne cjeline* navodi se sljedeće:

„Posebno vrijedna i osjetljiva područja Općine su poljoprivredne površine, netaknuti krajobraz i obalno područje koje je zaštićeno kao „zaštitni šumski pojas“. Osjetljive prostorne cjeline su otoci Rivanj i Sestrunj, Ošljak, Galovac, te niz manjih nenastanjenih otočića (Tri Sestrice, Idula, Veliki i Mali Paranak). Osjetljivo područje je i morski akvatorij sa podmorjem, pogotovo Zadarski kanal koji je kao relativno zatvoreni kanalski prostor osjetljiviji na zagađenja.

Udio poljoprivrednih površina u površini Općine Preko je 29%, što iznosi 1597.2 ha, od toga na vrijedno obradivo tlo otpada 1227.2 ha, a na ostala obradiva tla 370.0 ha. Zaštićenih zelenih površina (krajolika) ima 2168.33 ha, što čini 39.42% od površine Općine. Obalni pojas je razveden, razvijene dužine oko 97 km.“

U poglavlju 3.7. *Sprječavanje nepovoljnog utjecaja na okoliš*, navodi se da nepovoljne utjecaje na okoliš imaju, između ostalih i brojni manji onečišćivači: farme, servisi, divlja odlagališta otpada, septičke jame s propusnim dnom, izljevi fekalija, kotlovnice, te da se sve otpadne fekalne vode s područja Općine Preko moraju u konačnosti odvoditi sustavima odvodnje.

Nadalje se navodi da se pročišćene otpadne vode treba ispuštati na najoptimalnijim, prethodno istraženim lokacijama. Do izgradnje sustava odvodnje svi novi i postojeći objekti moraju rješavati odvodnju otpadnih voda sakupljanjem u vodonepropusnim septičkim jamama. Sadržaj istih mora se prazniti samo preko ovlaštenih poduzeća i odvoziti na mjesto koje odredi sanitarna inspekcija. Poželjna je i izgradnja bioloških pročišćivača otpadnih voda.

Potrebno je kontinuirano provoditi praćenje stanja (monitoring) i istraživanja mora.

Svrha i primjene ispitivanja su, uz procjenu onečišćenja mora na plažama, i u tom smislu sustavno obavješćavanje i zdravstveno prosvjećivanje javnosti, utvrđivanje izvora onečišćavanja, određivanje prioriteta i praćenje izgradnje kanalizacijskih sustava i funkcioniranje postojećih, postavljanje zahtjeva za saniranje individualnih izvora onečišćenja mora, gdje je to stručno i ekonomski opravdano.

Otpadne tehnološke vode iz eventualnih proizvodnih pogona moraju se adekvatno pročititi, tako da se količina štetnih tvari u njima smanji do propisanih graničnih vrijednosti.

Na svim površinama većih garaža, servisa, radionica, benzinskih postaja i parkiralištima poslovnoproizvodnih i turističkih zona treba obvezatno ugraditi separatore za sakupljanje ulja i masnoća iz oborinskih voda prije ispuštanja u more ili teren.

U **Odredbama za provođenje Plana**, podnaslovu „*Opće odredbe*“, članku 2., između ostalog, navodi se da područje Općine Preko obuhvaća sljedeća naseljena mjesta:

- Preko,
- Poljana,

- Sutomišćica,
- Lukoran sa zaseocima: Mali Lukoran, Turkija i Korčulanići,
- Ugljan sa zaseocima: Čeprljanda, Batalaža, Sušica, Gornje selo, Muline, Donje Selo, Guduće, Ljoka, Šegići, Fortaščina, Strihine, Ivanac i Saraga,
- Rivanj na otoku Rivnju,
- Sestrunj na otoku Sestrunku i
- Ošljak na otoku Ošljaku.

Nadalje, u članku 7. Planom su određeni ciljevi prostornog razvoja lokalnog značaja kroz:

- definiranje građevinskog područja (GP) naselja razgraničenih na izgrađene i neizgrađene dijelove,
- izgradnju izvan GP naselja,
- namjenu prostora, uvjete korištenja i zaštite prostora priobalja, mora i podmorja,
- uređenje mreže komunalne infrastrukture i način zbrinjavanja otpada,
- definiranje područja za koje će se izrađivati dokumenti prostornog uređenja užeg područja.

U svrhu provedbe Plan sadrži:

- uvjete i pokazatelje za izradu urbanističkih i detaljnih planova uređenja (UPU i DPU),
- uvjete za zahvate u prostoru izvan GP-a i na područjima za koje se ne donose UPU i DPU,
- mjere korištenja i zaštite prostora i okoliša, te druge mjere od važnosti za uređenje obuhvaćenog područja.

U poglavlju 1. *Uvjeti za određivanje namjene površina na području Općine*, članku 8. Planom je određena osnovna namjena površina za cjelokupno područje Općine Preko prikazana na grafičkom prilogu 1 - Korištenje i namjena površina u mjerilu 1:25000.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina (slika 3.2.2-1.) zahvat je planiran većim dijelom na građevinskom području naselja, i to dijelom na izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja i dijelom na neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja. Manji dio kolektora nalazi se na površinama izvan naselja, označenim kao „vrijedno obradivo tlo“ oznake P2, te „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“ oznake PŠ. Planirani UPOV Kali-Preko nalazi se na neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja, a planirani podmorski ispust unutar zaštićenog obalnog područja (pojasa mora širine 300 m od obalne crte).

Dalje, u članku 9. Planom je definirano korištenje prostora i namjena površina za razvoj i uređenje površine naselja (GP) i površine izvan naselja. Prostor za razvoj i uređenje naselja je građevinsko područje naselja. Prostori za razvoj i uređenje izvan GP naselja su izdvojena građevinska područja (izvan naselja) i negradive površine.

U članku 11. definirane su negradive površine, i to:

- poljoprivredne površine osnovne namjene - vrijedno obradivo zemljište (P2),
- poljoprivredne površine osnovne namjene - ostala obradiva zemljišta (P3),
- šume isključivo osnovne namjene - zaštitna šuma (Š2),
- ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ).

U članku 12. navodi se da vrijedno obradivo zemljište (P2) za poljoprivrednu proizvodnju obuhvaća: oranice, voćnjake, maslinike, livade, vinograde i vrtove. Ostala obradiva zemljišta (P3) su poljoprivredna zemljišta slabije kvalitete i prinosa, zapuštena i/ili na teško dostupnom terenu i sl. Šume isključivo osnovne namjene - zaštitna šuma (Š2) jesu vrijednije šumske površine unutar zaštićenog krajolika koje se mogu koristiti i za odmor i rekreaciju. Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ) su manje kvalitetne

poljoprivredne ili šumsko zemljište, te maslinici, vinogradi i sl.

Nadalje, u članku 13. Planom su utvrđeni koridori koje je potrebno čuvati za izgradnju planiranih te proširenje i modernizaciju postojećih infrastrukturnih sustava.

U poglavlju 2. *Uvjeti za uređenje prostora*, podpoglavlju 2.1. *Građevine od važnosti za Državu i Županiju*, članku 14. navodi se da su uvjeti uređenja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju sukladni odredbama PPZZ te se dalje u članku 15. navode građevine od važnosti za Državu na području obuhvata predmetnog Plana, a među kojima se navode i:

- sustavi i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda pojedinih naselja ili grupe naselja.

U podpoglavlju 2.2. *Građevinska područja naselja*, članku 18. definirano je građevinsko područje naselja (GP) kao površina sastavljena od izgrađenog i neizgrađenog dijela građevinskog područja. Izgrađeni dio GP-a čine pretežno izgrađene građevne čestice i druge površine privedene različitoj namjeni. Neizgrađeni dio GP-a čine područja između i uz izgrađene djelove GP-a sa neizgrađenim parcelama i eventualno djelomično izgrađenom infrastrukturom.

Neizgrađeni uređeni dio građevinskog područja naselja je neizgrađeni dio građevinskog područja naselja u kojem su izvedene prometne površine, a na temelju programa gradnje građevina i uređaja komunalne infrastrukture prema posebnom zakonu, ili ako su izvedeni barem zemljani radovi u skladu s navedenim planom. U neizgrađenom uređenom dijelu GP naselja nema obveze izrade urbanističkog plana uređenja, odnosno, može se graditi i prije donošenja urbanističkog plana uređenja ako je propisana obveza donošenja UPU-a.

U članku 19. navodi se da su granice građevinskog područja naselja u pravilu određene granicama katastarskih čestica. Iznimno, u slučaju velikih i/ili nepravilnih i izduženih kat. čestica, granica je ucrtana linija razgraničenja na čestici prema kojoj treba izraditi parcelacioni elaborat.

Nadalje, u članku 21. navodi se da se građevinsko područje naselja smatra zonom mješovite namjene. Planom je utvrđeno stanovanje kao osnovna namjena prostora unutar granica građevinskog područja naselja. Pored stanovanja unutar GP naselja mogu se graditi, između ostalih i **infrastrukturni koridori**.

Nestambeni sadržaji mogu se smjestiti u stambenoj građevini ili se mogu graditi kao samostojeće građevine trgovačke, uslužne i turističko-ugostiteljske namjene, građevine obiteljskog gospodarstva i građevine društvenog standarda uz primjenu dodatnih uvjeta iz ovog Plana (točka 3 - uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti ili točka 4 - uvjeti smještaja društvenih djelatnosti). Unutar građevinskog područja svih naselja mogu se planirati građevine nestambene namjene i kada nisu definirane zasebne zone nestambene namjene. Izuzetak čine proizvodne i prerađivačke građevine koje se mogu graditi isključivo u za to predviđene zone (stavak 3., čl. 21.).

U građevinskom području naselja u kojem manje od 50% postojećih građevina koriste za stalno stanovanje osobe koje imaju prebivalište u tom naselju, odnosno njegovom izdvojenom dijelu u pojasu najmanje 70 m od obalne crte, te u izdvojenom građevinskom području izvan naselja u pojasu najmanje 100 m od obalne crte ne može se planirati niti se može graditi nova pojedinačna ili više građevina osim građevina komunalne infrastrukture i podzemnih energetske vodova, pratećih sadržaja ugostiteljsko-turističke namjene, građevina koje po svojoj prirodi zahtijevaju smještaj na obali (brodogradilišta, luke i sl.) te uređenje javnih površina (st. 4., čl. 21.).

Odredbe stavka 3. i 4. članka 21. ne odnose se na naselja Preko, Sutomišćica, Ošljak, Ugljan, Poljana, Sestrunj, Rivanj i Lukoran, u kojima više od 50% postojećih građevina koriste za stalno stanovanje osobe koje imaju prebivalište u tom naselju.

U članku 30. navodi se da se u neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja za koji je člankom 168 Odredbi propisana obveza izrade provedbenog plana može se graditi tek nakon donošenja istog.

U izgrađenom i u neizgrađenom komunalno uređenom dijelu GP naselja može se graditi na osnovu akta kojim se dozvoljava građenje temeljem Odredaba iz Plana i prije donošenja provedbenog plana iz prethodnog stavka.

U podpoglavlju 2.3. *Izgrađene strukture van naselja*, članku 60., sukladno oredbama Plana izgrađene strukture van naselja su, između ostalog i:

- površine infrastrukturnih sustava,
- pojedinačni objekti i uređaji unutar šumskih površina.

U točki 2.3.6. *Uvjeti za izgradnju i uređenje površina infrastrukturnih sustava*, člankom 86. propisano je da se u sklopu površina infrastrukturnih sustava, pored osnovnih infrastrukturnih objekata i uređaja (cjevovodi, vodospreme, transformatorske stanice, dalekovodi, prometnice i dr.) moguće je izvan GP naselja graditi i prateće sadržaje u funkciji osnovnih.

U članku 88. navodi se da se izvan građevinskih područja i izvan ZOP-a (1.000 m od mora) može planirati izgradnja pod:

(f) Ostali zahvati koji se mogu planirati, a za koja se ne formiraju građevinska područja su, između ostalih:

- Infrastrukturni objekti (promet, energetika, vodoopskrba i odvodnja itd.) za koje se ne formira građevinsko područje (unutar i izvan ZOP-a).

U točki 2.3.9. *Uvjeti za izgradnju pojedinačnih objekata unutar šumskih površina*, članku 90. navodi se da se izvan GP naselja, na šumskom zemljištu, Planom dozvoljava izgradnja između ostalih, i sljedećih objekata:

- infrastrukturne građevine koje nije racionalno graditi izvan zona šume, a svojom gradnjom ne utječe bitno na ekološku stabilnost okoliša.

U poglavlju 5. *Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava*, podpoglavlju 5.1. *Opći uvjeti*, članku 108. Planom se propisuju uvjeti za utvrđivanje koridora, trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava i pripadajućih građevina, te shematski određuje njihov položaj u prostoru u grafičkim priložima Plana.

Nadalje, u članku 109. navodi se da je prilikom rekonstrukcije pojedinih infrastrukturnih sustava i građevina potrebno, u zoni obuhvata, istovremeno izvršiti i rekonstrukciju ili gradnju svih potrebnih komunalnih instalacija. Člankom 109 a. propisano je da se infrastrukturni objekti mogu graditi u fazama, a na temelju lokacijske dozvole. Infrastrukturni sadržaji mogu se graditi iako nisu obuhvaćeni planom užeg područja.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza 2.D. Infrastrukturni sustavi: Plan odvodnje (slika 3.2.2-3.) planirani zahvat odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (kolektori, crpne stanice, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda te podmorski ispust) je u skladu sa predviđenom odvodnjom otpadnih voda prema Planu.

U podpoglavlju 5.7. *Vodnogospodarski sustav*, točki 5.7.1. *Korištenje voda*, članku 137. Planom se određuje izgradnja sljedećih građevina:

- rekonstrukcija i izgradnja cjevovoda prema: Idejnom rješenju vodoopskrbne mreže naselja Mali Lukoran (Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb, br. pr. 1490/2002), glavnom projektu vodoopskrbne mreže naselja Veliki Lukoran (Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb, 2004.), i Idejnom rješenju vodoopskrbne mreže naselja Poljana i Sutomišćica (Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb, br. pr. 1490/2002), te faznosti određenoj Idejnim projektom vodoopskrbe sjeverozapadnog dijela otoka Ugljana (Hidroprojekt-ing d.o.o. Zagreb, br. pr. 1490/2002), a sve prema Idejnom rješenju vodoopskrbnog sustava zadarskih otoka - knjiga 1 - Razrješenje zajedničkih elemenata vodoopskrbe otočnog sustava sa idejnim rješenjem vodoopskrbe otoka Ugljana i prijelazom na ostale otoke (Hidroekspert d.o.o. Split, rujan 2001.);
- izgradnja novih vodosprema: vodospreme "Burnjača" ($V=420 \text{ m}^3$), te vodospreme „Preko“ ($V=630 \text{ m}^3$), kako bi zapremina raspoloživog rezervoarskog prostora pokrivala cca 30% ukupne maksimalne dnevne potrebe;
- magistralni cjevovodi od crpne stanice „Ugljan“ (poluotok Ovčjak) prema otocima Rivnju i Sestrunku, sa planiranom vodospremom „Sestrunk“, prema idejnom rješenju - varijanta C (ucrtano u grafički prilog 2C-Plan vodoopskrbe, mj. 1:25000).

Nadalje, u članku 138. navodi se da je za gradnju novih ili rekonstrukciju postojećih vodoopskrbnih građevina potrebno osigurati kolni pristup do parcele građevine, te zaštitnu, transparentnu ogradu visine do najviše 2,0 m. Najmanja udaljenost građevine od ruba parcele iznosi 2,0 m. Potrebno je osigurati sve značajnije građevine u sustavu vodoopskrbe. Vodoopskrbne cijevi se postavljaju u nogostup ili zeleni pojas javno-prometne površine usklađeno s rasporedom ostalih komunalnih instalacija. Prilikom rekonstrukcije vodovodne mreže, ili rekonstrukcije ceste, potrebno je istovremeno izvršiti rekonstrukciju ili gradnju ostalih komunalnih instalacija u profilu ceste.

U članku 139. navodi se da su moguća odstupanja od predviđenih trasa vodovoda, ukoliko se tehničkom razradom dokaže racionalnije i pogodnije rješenje mreže.

U članku 140. navodi se da se svakoj postojećoj i novoplaniranoj građevini mora osigurati priključenje na vodoopskrbni sustav. Sve zone izgradnje izvan građevinskih područja naselja moraju se priključiti na vodoopskrbni sustav. Do izgradnje javnog vodoopskrbnog sustava, izdvojene građevinske površine izvan naselja mogu se riješiti i alternativnim izvorima vode (bunar, cisterna i dr.). Vodoopskrbna mreža, osim magistralne za koju je Plan definirao koridore, sa svim pratećim elementima u pravilu se izvodi kroz nogostupe prometnica, tj. pristupne putove. Sve građevine na vodoopskrbnom sustavu projektiraju se i izvode sukladno zakonskoj regulativi te hrvatskim normama. Nije dozvoljeno projektiranje i građenje vodoopskrbne mreže na način kojim bi se štetilo građenju na građevnim parcelama (dijagonalno i sl.) kako bi se spriječilo eventualno naknadno izmještanje uvjetovano gradnjom planirane građevine. Unutar naselja treba planirati hidrantsku mrežu, a prema Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara.

U članku 141. navodi se da vodoopskrbne sustave treba izgraditi sa svim pratećim vodnim građevinama te primjenom kriterija racionalnog korištenja postojećih sustava vodoopskrbe, što podrazumijeva rješenje distribucije u okviru min. dopuštenih gubitaka vode, svođenje potrošnje vode na stvarne potrebe komunalnog standarda i dr.

U točki **5.7.2. Građevine za zaštitu voda**, članku 142. navodi se da se kanalizacija u pravilu izvodi kroz prometnice, odnosno priključni spojevi građevina kroz pristupne putove. Sve građevine na kanalizacijskoj mreži izvode se sukladno propisima kojima je regulirano projektiranje i izgradnja ovih građevina (Zakon o vodama, NN br. 107/95). Nije dozvoljeno projektiranje i građenje kolektora i ostalih građevina u sustavu ukupne kanalizacijske mreže kojim bi se nepotrebno ulazilo na prostore drugih građevinskih parcela, odnosno

prostore namijenjene drugim građevinama, radi sprečavanja eventualnih naknadnih izmještanja uvjetovanih gradnjom tih građevina.

Nadalje, u članku 143. na izgrađenim ili neizgrađenim, ali komunalno opremljenim područjima GP naselja gdje nema izgrađenih ili nisu projektirani kanalizacijski sustavi, do izgradnje istih, odvodnja otpadnih voda rješavat će se izgradnjom vlastitih vodonepropusnih sabirnih jama, tj. primjenom suvremenih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, na način:

- da jama bude izvedena kao nepropusna za okolni teren,
- da je smještena najmanje 1,0 m od rubova građevne čestice,
- da joj se omogući kolni pristup radi čišćenja.

Otpadne vode iz vodonepropusnih sabirnih jama, pod uvjetom da zadovoljavaju svojim sastavom, prazne se putem nadležnog komunalnog poduzeća na deponij određen od nadležnih službi Općine. Sukladno prethodnom članku, Planom se obavezuje primjena suvremenih uređaja za sustavno kondicioniranje otpadnih voda za objekte sa više od 10 ES.

U članku 144. navodi se da su turistička naselja, proizvodni pogoni, obrtničke i uslužne radionice obvezni za svoje otpadne vode izgraditi vlastite sustave i uređaje ili ih putem predtretmana dovesti u stanje mogućeg prihvata na sustav javne odvodnje prema Pravilniku o ispuštanju voda u javnu kanalizaciju.

U članku 145. propisano je da komunalni mulj, kao ostatak nakon primarnog pročišćavanja treba prikupljati i organizirati njegovu obradu i doradu na jednom mjestu.

U poglavlju 6. *Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina*, podpoglavlju 6.1. *Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti*, članku 145 b. navodi se da prostor Općine Preko pojedinim svojim dijelovima obuhvaća određene kategorije zaštite prirodnih i krajobraznih vrijednosti, koje su zaštićene temeljem Zakona o zaštiti prirode, a detaljno su navedene u točki 1. Obrazloženja Plana (1.1.2. Prostorno razvojne i resursne značajke - Prirodna baština). Planom se utvrđuje potreba poštivanja utvrđenih kriterija očuvanja i zaštite svih elemenata prirode na području Općine Preko, što uključuje:

1. Zaštićene i ugrožene vrste,
2. Rijetka i ugrožena staništa,
3. Zaštićena i evidentirana područja.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: Uređenje i zaštita prostora - prirodna baština (slika 3.2.2-5.) planirani zahvat nalazi se dijelom na području staništa označenog kao „I21/J11/I81 Mozaici kultiviranih površina/Aktivna seoska područja/Javne neproizvodne kultivirane zelene površine“, dijelom na staništu tipa „D34/C35 Bušici/Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci“, te dijelom na tipu staništa označenom kao „F4/F512/G242/G252, Stjenovita morska obala/Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka/Biocenoza gornjih stijena mediolitorala/Biocenoza donjih stijena mediolitorala/Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka“. Manji dio kolektora prolazi preko tipa staništa „I21, Mozaici kultiviranih površina“.

Zahvat dijelom prolazi uz tip staništa „B142/B22, Dalmatinske vapnenačke stijene/Ilirsko-jadranska, primorska točila“, te uz lučka područja (Preko/trajektna luka i Preko/Luka Preko). Planirani UPOV Preko-Kali nalazi se na staništu označenom kao „D34/C35 Bušici/Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci“, dok se planirani podmorski ispušt nalazi na području ekološke mreže - koridora za morske kornjače, te zaštićenog obalnog područja (slika 3.2.2-5.).

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 3.B., planirani zahvat ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode niti na području zaštićenog krajobraza (slika 3.2.2-5.).

U članku 145 c. navodi se da prirodni i kulturni krajobrazi moraju biti na stručno prihvatljiv način uključeni u budući razvitak Općine i Županije. Očuvanje prirodnih i kulturnih krajobraznih vrijednosti prostora, između ostalog podrazumijeva i sljedeće:

- zaštitu i očuvanje prirodnog i kultiviranog krajobraza kao temeljne vrijednosti prostora,
- očuvanje i unapređenje održavanja i obnove zapuštenih poljodjelskih površina uz zadržavanje tradicijskog načina korištenja i parcelacije,
- očuvanje povijesnih trasa putova (starih cesta, poljskih puteva, pješačkih staza često obilježenih kapelicama pokloncima,
- očuvanje povijesne slike prostora koju čine volumen naselja, njegovi obrisi i završna obrada građevina te vrijednosti krajobraza kojim je okruženo,
- očuvanje prirodnih značajki kontaktnih područja uz povijesne građevine i sklopove, kao što su šume, kultivirani krajobraz, budući da pripadaju integralnoj (prirodnoj i kulturnoj) baštini.

U točki 6.1.1. *Mjere zaštite zaštićenih i ugroženih vrsta*, članku 145 d. u donjim tablicama utvrđene su mjere zaštite najugroženijih vrsta životinja na području Općine Preko:

VRSTA	MJERE ZAŠTITE
SISAVCI	
Dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersi</i>)	U cilju zaštite šišmiša potrebno je očuvati njihova prirodna staništa u špiljama, šumama, te skloništima po tavanima, crkvenim tornjevima i drugim prostorima na zgradama. U slučaju obnova zgrada i crkava u kojima je nađena kolonija šišmiša poželjno je postaviti nova pogodna mjesta za sklonište kolonije. Za zaštitu šišmiša koji obitavaju u špiljama potrebno je jedan dio špilja predvidjeti kao područja zatvorena za javnost, a u špiljama koje su otvorene za posjetitelje šišmišima osigurati nesmetano kretanje prilikom postavljanja vrata na ulazu u špilju (za postavljanje takvih vrata obvezno je konzultirati stručnjake za šišmiše), ne uznemiravati prilikom posjeta, te odrediti prihvatni kapacitet špilje. U cilju zaštite šumskih vrsta šišmiša, detaljne mjere očuvanja šumskih staništa propisuju se uvjetima zaštite prirode koji se ugrađuju u odgovarajuće šumsko-gospodarske osnove na području Općine Preko.
Dobri dupin (<i>Tursiops truncatus</i>)	S obzirom na neistraženost i nedostatak provjerenih podataka o ukupnoj brojnosti i trendu populacije u Jadranu, potrebno je izraditi cjelovitu studiju brojnosti i rasprostranjenosti dobrih dupina u Jadranu, te identificirati mjesta veće brojnosti i područja razmnožavanja i hranjenja (kritična staništa). Kroz direktne mjere zaštite potrebno je dio takvih područja zaštititi u cijelosti (kao zoološke rezervate), a u dijelu uvesti mjere upravljanja kao npr. ograničenje plovidbe i/ili ribarenja. kao indirektno mjere zaštite potrebno je: izraditi i uspostaviti
	kvalitetan plan upravljanja i nadzor nad ribljim fondom Jadrana u suradnji s nadležnim institucijama, kvalitetne sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, spriječiti povećanje količine otpadnih i toksičnih tvari koje ulaze u more, spriječiti daljnju fragmentaciju staništa, te provoditi kampanje informiranja i edukacije javnosti, a posebice turista tijekom ljeta o pravilima ponašanja u blizini dupina.

PTICE	
Mali vranac (<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>)	U cilju zaštite vrsta ptica vezanih za vodena i vlažna staništa, potrebno je o njima voditi brigu prilikom vodno-gospodarskih zahvata, koji se upravo radi zaštite ovih ptica ne preporučuju (regulacije vodotoka, vađenje šljunka), kao ni prenamjena ovakvih staništa u poljoprivredna zemljišta (melioracijski zahvati).
Suri orao (<i>Aquila crysaetos</i>)	
Mali sokol (<i>Falco columbarius</i>)	
Sivi sokol (<i>Falco peregrinus</i>)	
Zmijar (<i>Circaetus gallicus</i>)	U slučaju izvođenja ovakvih zahvata na područjima Ekološke mreže RH potrebno je provoditi ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, sukladno članku 36. Zakona o zaštiti prirode (N.N. 70/05, 139/08) i članku 3. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu (N.N. 118/09).
	U cilju zaštite vrsta ptica vezanih za šumska staništa, potrebno je o njima voditi brigu prilikom gospodarenja šumama, a naročito je potrebno ostavljati dostatan broj starih suhih stabala radi ptica dupljašica (kroz uvjete zaštite prirode odgovarajućih šumskogospodarskih osnova i/ili programa gospodarenja šumama).
GMAZOVI	
Glavata želva (<i>Caretta caretta</i>)	Potrebno je očuvati staništa na kojima ove vrste obitavaju s naglaskom na vlažna i vodena staništa.
PODZEMNA FAUNA	
Špiljska kozica (<i>Troglocaris agg. anophthalmus</i>)	Ugraditi zaštitu vrste i njenih staništa u vodnogospodarske planove: spriječiti zagađenje podzemnih voda slivnog područja nalazišta i ne dozvoliti uništavanje staništa. Pri planiranju i izvođenju hidrotehničkih i melioracijskih radova prethodnim studijama utvrditi lokacije s populacijama ugroženih podzemnih životinja vezanih uz vodena staništa, te posebnim tehničkim rješenjima omogućiti njihov opstanak. Nužno je onemogućiti i spriječiti onečišćivanje vodenih površina i fizičko uništavanje staništa (nalazišta) do kojeg dolazi npr. izgradnjom luka, marina i dr.

U točki 6.1.2. *Mjere zaštite rijetkih i ugroženih staništa*, članku 145 e. navodi se da su unutar obuhvata PPU Općine Preko zastupljeni određeni stanišni tipovi, koji zahtijevaju provođenje mjera očuvanja sukladno Zakonu o zaštiti prirode i EU Direktivi o staništima. Detaljan popis stanišnih tipova naveden je u točki 1. Obrazloženja plana (1.1.2. Prostorno razvojne i resursne značajke - Prirodna baština), a propisane su, između ostalih i sljedeće mjere njihove zaštite:

C - D. Travnjaci, cretovi, visoke zeleni i šikare

- Očuvati povoljnu građu i strukturu morskog dna, obale i priobalnih područja;
- Sprječiti nepropisnu gradnju na morskoj obali i sanirati nepovoljno stanje gdje god je moguće;
- Ne iskorištavati sedimente iz sprudova u priobalju;
- Očuvati muljevite, pjeskovite, šljunkovite i kamenite obale u njihovom prirodnom obliku s prirodnom vegetacijom te sanirati devastirana područja gdje god je moguće.

E. Šume

- U gospodarenju šumama očuvati u najvećoj mjeri šumske čistine (livade, pašnjaci i dr.) i šumske rubove;
- U gospodarenju šumama osigurati prikladnu brigu za očuvanje ugroženih i rijetkih divljih svojti te sustavno praćenje njihova stanja (monitoring);

- Detaljne mjere za očuvanje šumskih staništa propisuju se uvjetima zaštite prirode za odgovarajuće šumsko-gospodarske osnove na području Općine Preko.

F., G. I K. Morska obala, more i kompleksi staništa (estuariji, lagune i velike plitke uvale i zaljevi)

- Očuvati povoljna fizikalna i kemijska svojstva morske vode ili ih poboljšati tamo gdje su pogoršana;
- Osigurati najmanje sekundarno pročišćavanje gradskih i industrijskih voda koje se ulijevaju u more.

I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom

- Uz vodotoke i vlažne šume očuvati otvorene površine s vlažnim tлом bogatim dušikom;
- Osigurati plavljenje staništa i povoljan vodni režim;
- Očuvati korovne zajednice čije su karakteristične biljne vrste ugrožene na nacionalnoj razini.

J. Izgrađena i industrijska staništa

- Spriječiti vegetacijsku sukcesiju i očuvati endemične svojte;
- Očuvati povoljni vodni režim, uključujući visoku razinu podzemne vode na područjima termofilnih šikara, spriječiti sukcesiju i uklanjati vrste drveća koje zasjenjuju stanište;
- Očuvati vegetacije visokih zeleni u kontaktnim zonama šuma i otvorenih površina, te spriječiti njihovo uništavanje prilikom izgradnje i održavanja šumskih cesta i puteva.

U točki 6.1.3. *Mjere zaštite zaštićenih i evidentiranih područja*, članku 145 f., na području Općine Preko temeljem Zakona o zaštiti prirode zaštićen je otok Ošljak kao zaštićeni krajobraz (1985.g.).

U krajobrazno vrijednim područjima potrebno je očuvati karakteristične prirodne i krajobrazne značajke, te je u tom cilju potrebno:

- sačuvati ih od prenamjene te unaprijediti njihove prirodne vrijednosti i posebnosti u skladu s okolnim prirodnim uvjetima i osobitostima da se ne bi narušila prirodna krajobrazna slika,
- odgovarajućim mjerama sprječavati šumske požare, uskladiti i prostorno organizirati različite interese,
- posebno ograničiti i pratiti građevinsko zauzimanje neposredne obale,
- izgradnju izvan granica građevinskog područja kontrolirati u veličini gabarita i izbjegavati postavu takve izgradnje uz zaštićene ili vrijedne krajobrazne pojedinačne elemente,
- štititi značajnije vizure od zaklanjanja većom izgradnjom, planirane koridore infrastrukture (prometna, elektrovodovi sl.) izvoditi duž prirodne reljefne morfologije,
- štititi i očuvati krajobraznu raznolikost i prirodne kvalitete prostora, poticati lokalne metode gradnje i uporabu autohtonih materijala,
- poštivanje tradicionalnih arhitektonskih smjernica prilikom gradnje objekata specifične namjene.

U točki 6.1.4. *Mjere zaštite područja unutar Ekološke mreže RH*, članku 145 f., Planom su obuhvaćena i područja koja se nalaze unutar Nacionalne ekološke mreže (NEM), te kao takva imaju određeni oblik zaštite na temelju posebnih propisa. Njihova je zaštita, očuvanje i korištenje regulirano Uredbom o proglašenju ekološke mreže (NN 70/05) i mjerama zaštite koja iz nje proizlaze. Za dijelove NEM-a koji se nalaze na području Općine Preko, a čiji se detaljan popis nalazi u točki 1. Obrazloženja Plana (1.1.2. Prostorno

razvojne i resursne značajke - Prirodna baština), dane su smjernice za očuvanje, a među kojima se navodi: Očuvati povoljnu građu i strukturu morskoga dna, obale, priobalnih područja i riječnih ušća (smjernica 132).

Nadalje, u članku 145 i. navodi se da se posebnim se zakonskim odredbama štiti način gospodarenja morem i podmorjem, te priobalnim pojasom (Zakon o morskom ribarstvu i Zakon o pomorskom dobru). Na osnovi navedenih zakona potrebno je na razini jedinice lokalne samouprave provoditi sve potrebne mjere zaštite prirodnih i kulturno-povijesnih vrijednosti naznačenih u Planu.

U članku 146. navodi se da se Planom štite krajobrazne i prirodne vrijednosti terena i poljoprivredna i šumska zemljišta. Krajobrazne i prirodne vrijednosti označene su na grafičkom prilogu - karta 3B: "Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu površina: uređenje i zaštita prostora". Poljoprivredna i šumska zemljišta prikazana su u grafičkom prikazu - karta 1: Korištenje i namjena površina".

Nadalje, u članku 147. navedene su mjere zaštite poljoprivrednih i šumskih zemljišta, među kojima se navodi i sljedeće:

- poljoprivredno zemljište ne može se prenamijeniti u drugi namjenu, osim u slučaju izgradnje pojedinačnih gospodarskih objekata u funkciji poljodjelstva;
- poljoprivredno zemljište zaštićeno je Zakonom o poljoprivrednom zemljištu, te se zabranjuje prenamjena zemljišta najviše bonitetne klase za svoju kulturu u građevinsko zemljište,
- treba onemogućiti nenamjensku izgradnju na poljoprivrednim površinama, a u skladu sa zakonom i odlukama Županijske skupštine;
- u zaštitnom šumskom pojasu treba isključiti svaku izgradnju i intervenciju u prostoru, osim zgrade i građevine iz točke 2.3.9. Uvjeti za izgradnju pojedinačnih objekata unutar šumskih površina iz Plana.

U podpoglavlju 6.2. *Mjere zaštite kulturno-povijesnih cjelina*, podnaslovu „Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine“, članku 151. navode se između ostalih i sljedeće mjere:

- registrirani spomenici kulture štite se prema odredbama Zakona o zaštiti spomenika kulture;
- na područjima arheoloških nalazišta i zona nije dozvoljena izgradnja ni zemljani radovi, osim uz posebno odobrenje nadležne državne uprave za zaštitu prirodne i kulturne baštine.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 3.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: arheološka i graditeljska baština (slika 3.2.2-4.), vidljivo je da planirani zahvat prolazi u blizini nekoliko sakralnih građevina i nekoliko civilnih građevina. Iz istog kartografskog prikaza vidljivo je da se na području zahvata ne nalazi arheološka baština.

U poglavlju 8. *Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš*, članku 156. određuje se obveza provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš prema Zakonu o zaštiti okoliša i Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš. Nadalje, u članku 157. navodi se da u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode i specifičnostima Općine Preko, treba štititi okoliš, tj. vode, more, tlo, zrak, biljne i životinjske zajednice. To podrazumijeva također i zaštitu od buke i neugodnih mirisa.

U podpoglavlju 8.1. *Zaštita tla*, članku 158. navodi se da je u cilju zaštite tla potrebno je poduzeti, između ostalih i sljedeće aktivnosti:

- osigurati i održavati funkcije tla, primjereno staništu, smanjenjem uporabe površina, izbjegavanjem erozije i nepovoljne promjene strukture tla, kao i smanjenjem unošenja štetnih tvari,

- usmjeriti razvoj naselja na postojeće dijelove naselja,
- obnoviti površine oštećene erozijom i klizanjem,

U sva tla treba zabraniti ulijevanje nepročišćenih otpadnih voda.

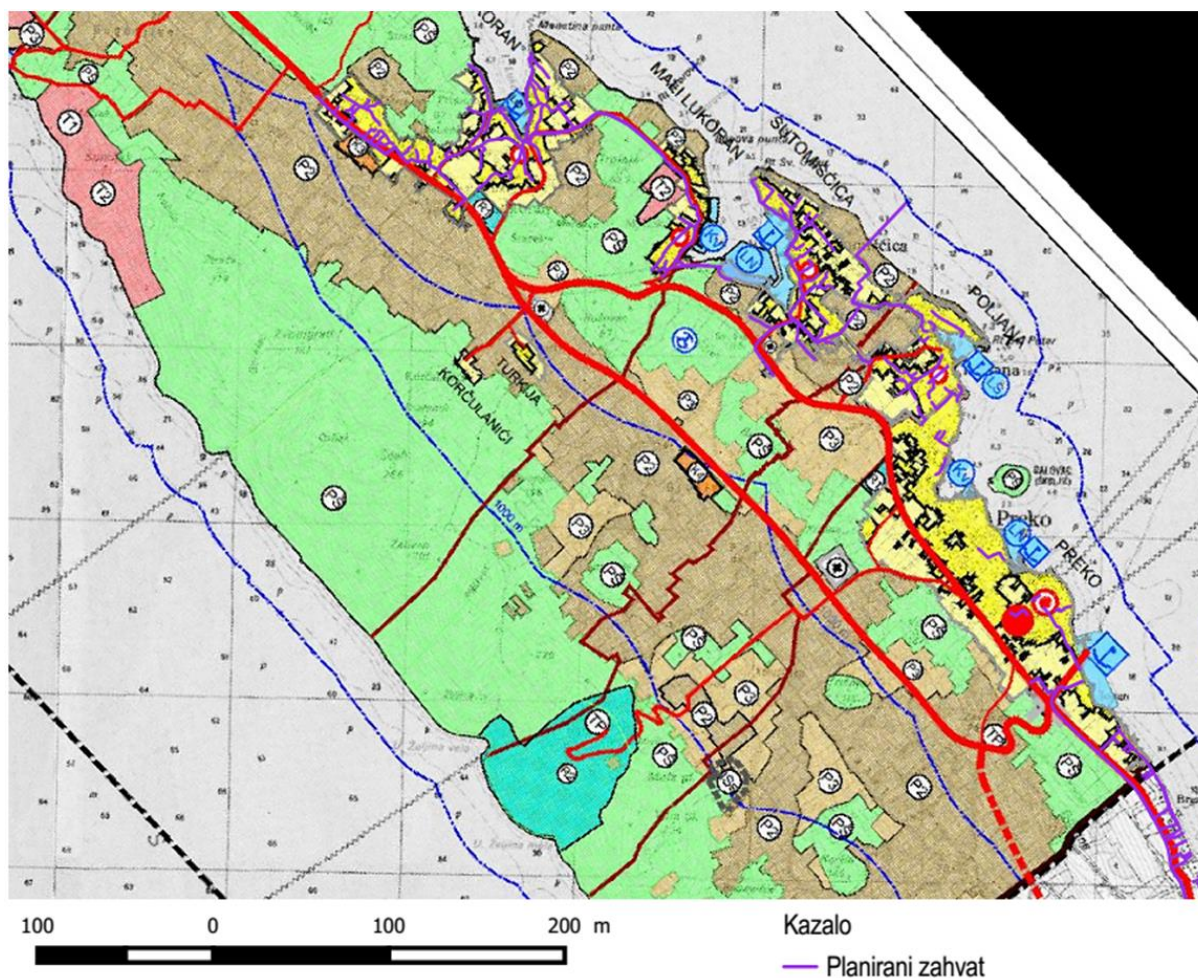
U podpoglavlju 8.2. *Zaštita zraka*, članku 161. navodi se da se prilikom novih zahvata ne smije dozvoliti povećanje opterećenja zraka, a prema Uredbi o preporučenim vrijednostima kakvoće zraka.

U podpoglavlju 8.3. *Zaštita voda i mora*, članku 163. navodi se da **sve komunalne otpadne vode treba tretirati preko pročišćivača otpadnih voda. Za naselja odnosno građevine koje neće moći biti uključene u sustav odvodnje, ili do njihovog uključivanja u sustav, obvezna je izgradnja vodonepropusnih sabirnih jama, odnosno suvremenih uređaja za pročišćavanje. Potrebno je intenzivirati gradnju središnjeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.**

Nadalje u članku 165. navodi se da je prilikom izgradnje objekata u zoni morske obale sukladno Zakonu, obavezna izrada odgovarajuće Studije o utjecaju na okoliš koja uključuje i dobivanje određenih spoznaja o kakvoći mora, definiranje mjera njegove zaštite i način praćenja stanja (monitoring).

U poglavlju 9. *Mjere provedbe plana*, podpoglavlju 9.1. *Obveza izrade prostornih planova*, članku 170. utvrđuje se obveza izrade razvojnih dokumenata za uređenje i održivo korištenje prostora, među kojima se navode i sljedeći dokumenti:

- Studiju procjene utjecaja na okoliš za sve osjetljive zahvate u prostoru, koji mogu izazvati nepoželjne efekte, prema Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš.
- Studiju, odnosno idejno rješenje sakupljanja, pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda za područja Općine koja još nemaju plansku dokumentaciju za isto.



GRANICE

- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE - IZGRAĐENI DIO
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRAĐENI DIO
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE (PREMA "UREDBI") -
300 m
1000 m
- POJAS MORA ŠIRINE 300 m OD OBALNE CRTE
- POJAS KOPNA ŠIRINE 1000 m OD OBALNE CRTE

SUSTAV SREDIŠNIH NASELJA I RAZVOJNIH SREDIŠTA

- OPĆINSKO SJEDIŠTE
- MANJE RAZVOJNO SREDIŠTE
- MALO RAZVOJNO SREDIŠTE
- MANJE LOKALNO (POTICAJNO RAZVOJNO) SREDIŠTE
- OSTALA NASELJA

PROMET

- DRŽAVNA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
- HELIDROM
- MORSKA LUKA ŽUPANIJSKOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA LOKALNOG ZNAČAJA
- PLANIRANA MORSKA LUKA LOKALNOG ZNAČAJA
- MORSKA LUKA POSEBNE NAMJENE:
LN - luka nautičkog turizma
LS - sportska luka
- KOMUNALNI VEZ

PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

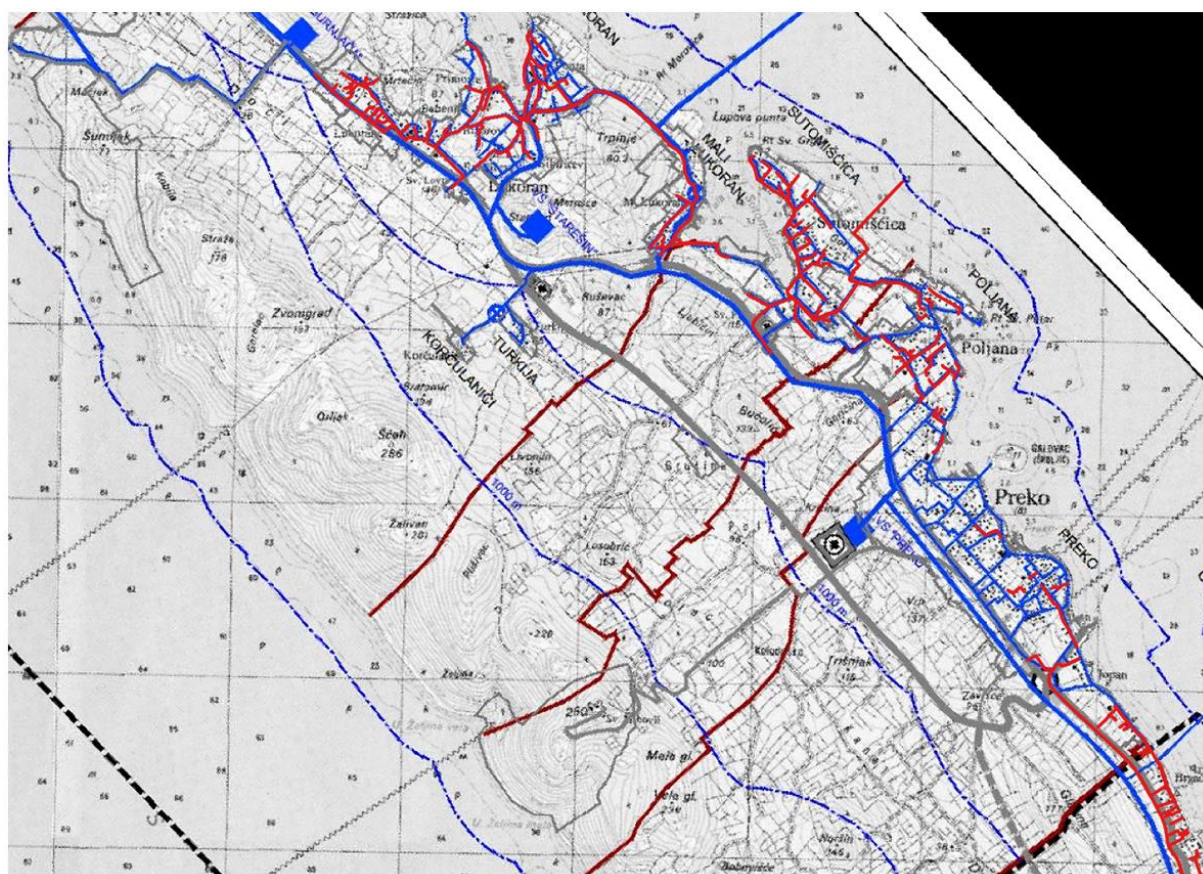
GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- IZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
- NEIZGRAĐENI DIO GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

POVRŠINE IZVAN NASELJA

- K3 - GOSPODARSKA NAMJENA (PLANIRANA)
- K3 - POSLOVNO-SERVISNA
- K4 - KOMUNALNA
- N - POSEBNA NAMJENA - PSIHIJATRIJSKA BOLNICA (POST.)
- N1 - POSEBNA NAMJENA (PROŠIRENJE)
- N1 - smještaj i boravak starijih i nemoćnih osoba
- T1 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA (POSTOJEĆA)
- T1 - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA (PLANIRANA)
- T1 - hotel
- T2 - turističko naselje
- T3 - kamp
- R1 - SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA - SPORT (POST.)
- R2 - REKREACIJSKA NAMJENA (PLANIRANA)
- P2 - VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- P3 - OSTALA OBRADIVA TLA
- PS - OSTALO POLJOPRIV. TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- GROBLJE
- LUČKO PODRUČJE
- IS - PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE - SOLARIJ (PLAN.)
- POJEDINAČNI OBJEKTI IZVAN GP-a
- TP - TURISTIČKI PUNKT

Slika 3.2.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Preko: 1. Korištenje i namjena površina, s ucrtanim zahvatom



100 0 100 200 m

Kazalo

— Planirani zahvat

GRANICE

- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRADEVINSKO PODRUČJE
- + GROBLJE
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE (PREMA "UREDBI") -
- 300 m POJAS MORA ŠIRINE 300 m OD OBALNE CRTE
- 1000 m POJAS KOPNA ŠIRINE 1000 m OD OBALNE CRTE

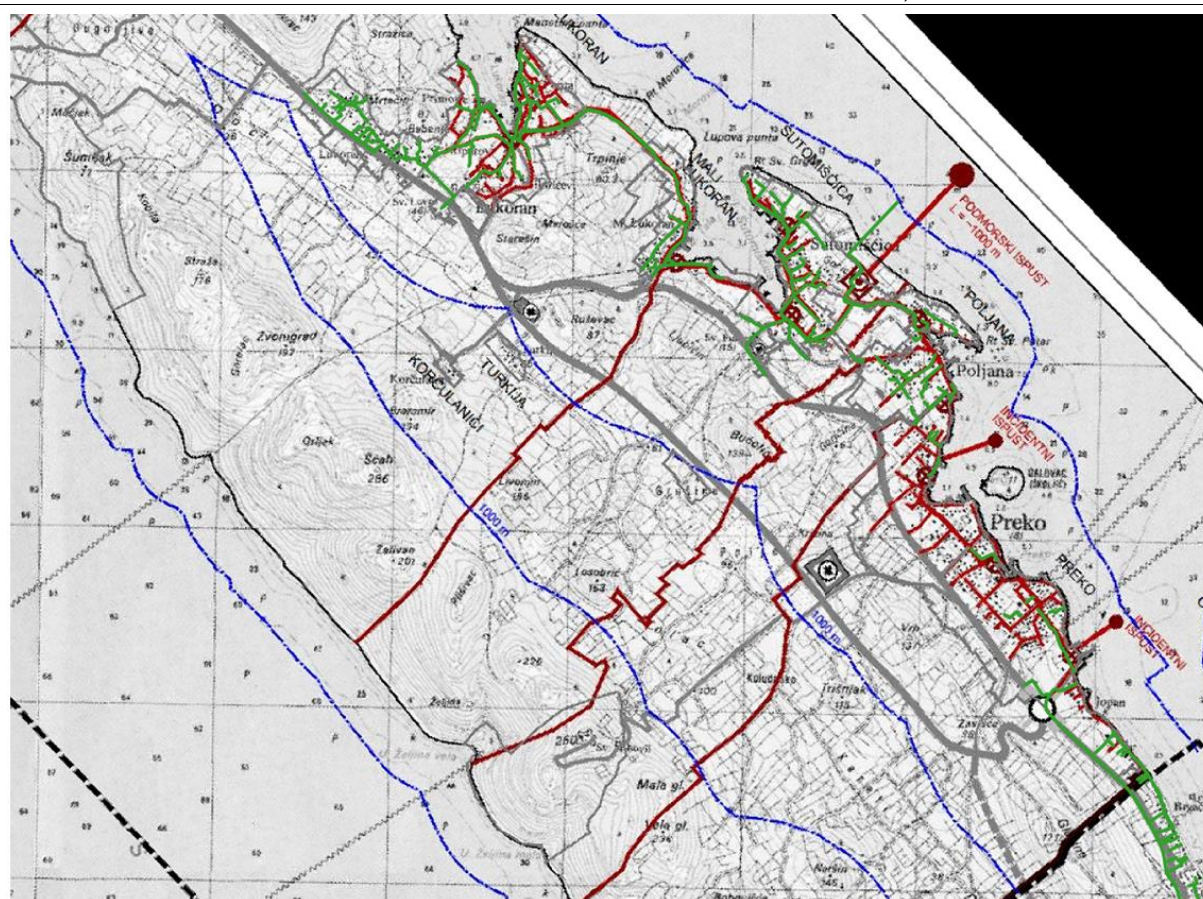
CESTOVNI PROMET

- DRŽAVNA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- + RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE

VODOOPSKRBA

- VODOSPREMA
- ⊕ CRPNA STANICA
- MAGISTRALNI OPSKRBNI CJEVOVOD
- OSTALI VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

Slika 3.2.2-2. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Preko: 2.C. Infrastrukturni sustavi: Plan vodoopskrbe, s ucrtanim zahvatom



100 0 100 200 m

Kazalo

— Planirani zahvat

GRANICE

- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE
- ⊕ GROBLJE
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE (PREMA "UREDBI") -
- 300 m POJAS MORA ŠIRINE 300 m OD OBALNE CRTE
- 1000 m POJAS KOPNA ŠIRINE 1000 m OD OBALNE CRTE

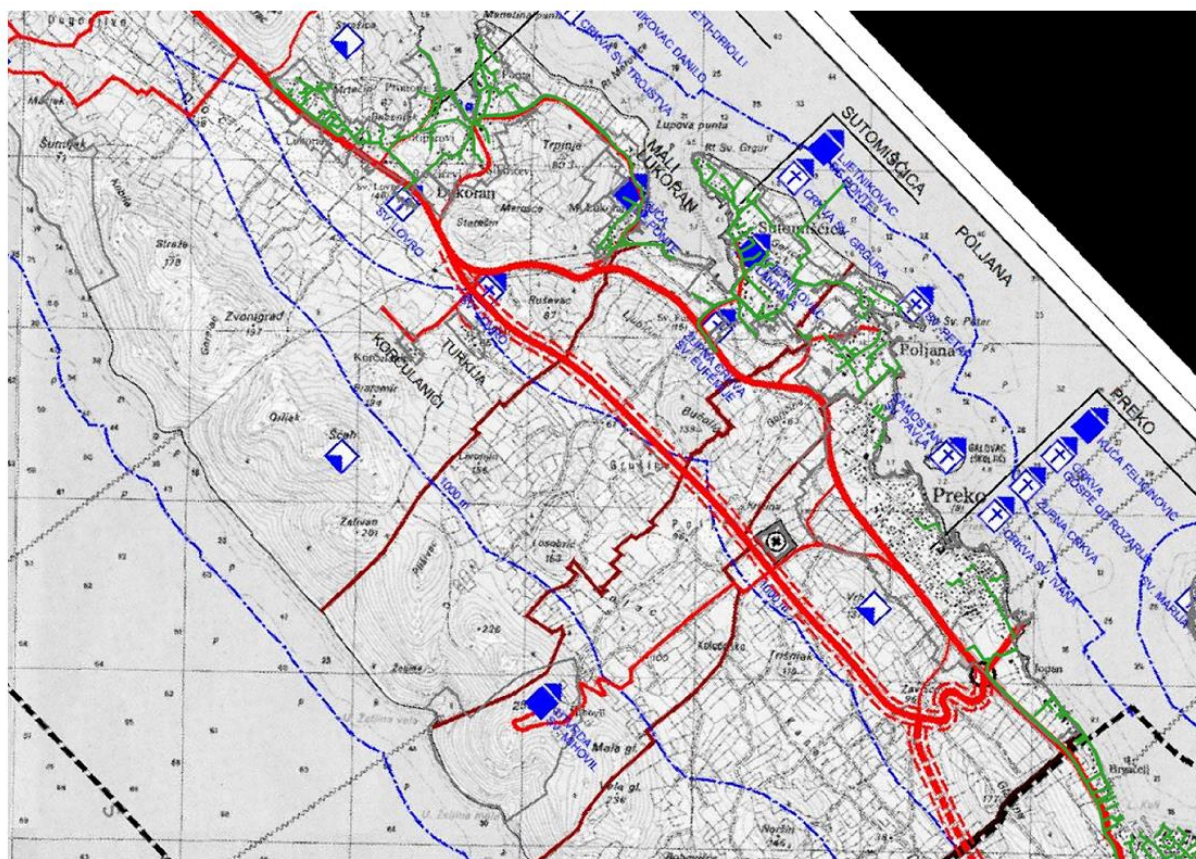
CESTOVNI PROMET

- DRŽAVNA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- ⊕ RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE

ODVODNJA OTPADNIH VODA

- ⊕ UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
- ISPUST OTPADNIH VODA
- ⊕ CRPNA STANICA
- GLAVNI DOVODNI KANAL (KOLEKTOR)
- OSTALI DOVODNI KANALI
- INCIDENTNI ISPUST OTPADNIH VODA

Slika 3.2.2-3. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Preko: 2.D. Infrastrukturni sustavi: Plan odvodnje, s ucrtanim zahvatom



100 0 100 200 m

Kazalo

— Planirani zahvat

GRANICE

- ADMINISTRATIVNA OPĆINSKA GRANICA
- KATAstarska OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE
- ⊕ GROBLJE
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA
- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE (PREMA "UREDBI") -
- 300 m POJAS MORA ŠIRINE 300 m OD OBALNE CRTE
- 1000 m POJAS KOPNA ŠIRINE 1000 m OD OBALNE CRTE

PROMET

- DRŽAVNA CESTA
- ŽUPANIJSKA CESTA
- LOKALNA CESTA
- ⊕ RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE

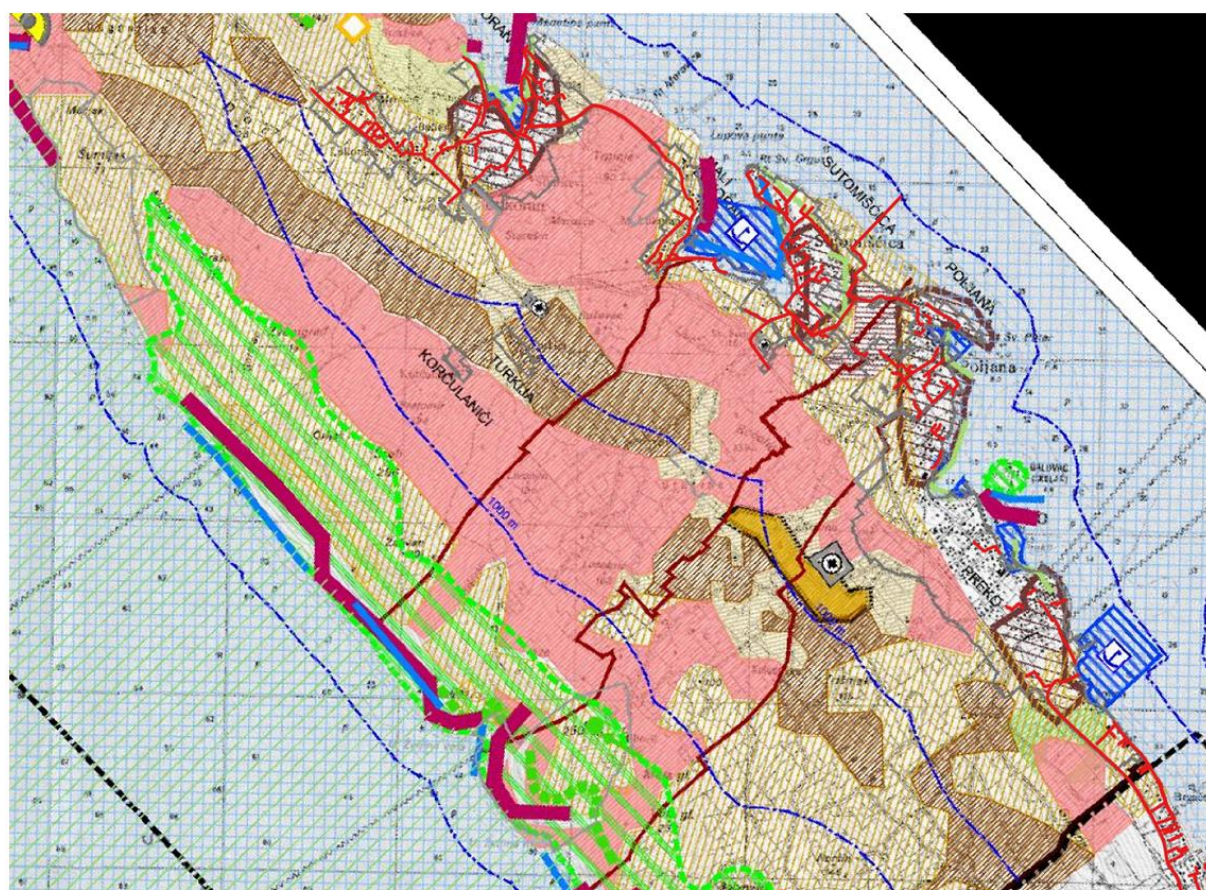
ARHEOLOŠKA BAŠTINA

- ⊕ ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET- KOPNENI
- ⊕ ARHEOLOŠKO PODRUČJE

POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA

- ⊕ CIVILNA GRAĐEVINA
- ⊕ SAKRALNA GRAĐEVINA

Slika 3.2.2-4. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Preko: 3.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: Arheološka i graditeljska baština, s ucrtanim zahvatom



100 0 100 200 m

Kazalo

— Planirani zahvat

GRANICE

- OPĆINSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRAĐEVINSKO PODRUČJE
- GROBLJE
- OBUHVAT PROSTORNOG PLANA

- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE (PREMA "UREDBI") -
- POJAS MORA ŠIRINE 300 m OD OBALNE CRTE
- POJAS KOPNA ŠIRINE 1000 m OD OBALNE CRTE

ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

- (ZK) ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
- (SP) POSEBNI REZERVAT - PRIJEDLOG.
- GEOLOŠKI PALEONTOLOŠKI - SP

KRAJOBRAZ

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - PRIRODNI KRAJOBRAZ
- TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI
- ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA

VODE I MORE

- LUČKO PODRUČJE

OSTALO

- SPIIJA
- LOKVA

TIPOVI STANIŠTA PREMA NACIONALNOJ KLASIFIKACIJI STANIŠTA

- C35 submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- C35/D31 submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Dračci
- C35/E35 submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- Primorske, termofilne šume i šikare međunca
- D34/C35 Bušci / Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- E81, Mješovite, rjeđe čiste vazdazelenelne šume i makija crnike ili oštike
- I21, Mozaici kultiviranih površina
- I21/J11/I81, Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- I51/I52, Voćnjaci / Maslinici
- I53, Vinogradi
- I81, Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- I1312, Utrina puzave odre i tvrdike
- F4/F512/G242/G252, Stjenovita morska obala / Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka / Biocenoza gornjih stijena mediolitorala / Biocenoza donjih stijena mediolitorala / Zajednice mediolitorala na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka
- B142/B22, Dalmatinske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila
- F4/G241/G242, Stjenovita morska obala/Biocenoza gornjih stijena

PODRUČJE EKOLOŠKE MREŽE

- Važna područja za divlje svojte i stanišne tipove
- Koridor za morske kornjače

Slika 3.2.2-5. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Preko: 3.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora: Uređenje i zaštita prostora - prirodna baština, s ucrtanim zahvatom

3.2.3. Prostorni plan uređenja Općine Kali (*"Službeni glasnik Općine Kali" br. 1/03., 4/06., 4/10., 4/12.-ispr., 10/14*)

U članku 4. *Odluke o donošenju Prostornog plana uređenja Općine Kali - pročišćeni tekst*, kao svrha i opći cilj Prostornog plana uređenja Općine Kali, navodi se, između ostalih i:

- zaštita i sanacija vrijednih područja, posebno mora, obale, zaobalja i podmorja, vrijednih poljoprivrednih površina, spomeničkih lokaliteta i vrijednih krajolika.
- osiguranje prostora i lokacija za prometne i infrastrukturne zahvate i ostale objekte i sadržaje od državnog i županijskog značaja.
- osiguranje primjerenog razvoja, opremanja i uređivanja prostora te čuvanje posebnosti fizičkih i morfoloških obilježja prostora.

U *Odredbama za provođenje Plana*, poglavlju 1. *Uvjeti za određivanje namjena površina na području Općine Kali*, članku 6. navodi se da je razgraničenje prostora prema namjeni i korištenju površina prikazano u kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina u mj.1:25000. Prema izvodu iz kartografskog prikaza (slika 3.2.3-1.) vidljivo je da se planirani zahvat nalazi na području **izgrađenog dijela građevinskog područja naselja**.

Nadalje, u podnaslovu „Površine naselja“, članku 7. navodi se da su površine naselja područja na kojima se predviđa gradnja, odnosno proširenje postojećeg naselja, a određena su građevinskim područjima.

Planom su građevinska područja naselja određena kao:

Izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskog područja-

- površine naselja su mješovite namjene unutar kojih se smještaju osim stanovanja, sve prateće funkcije sukladne namjeni, rangu ili značenju naselja, kao što je javna i društvena namjena, gospodarska namjena (zanatska, poslovna, ugostiteljsko-turistička, luke, marine i ostalo), športsko-rekreacijska namjena, dječja igrališta, sportska igrališta, javne pejzažno uređene površine, drvoređi, **površine infrastrukturnih sustava, groblja i ostalo**.

U poglavlju 2. *Uvjeti za uređenje prostora*, članku 14. navodi se da građevinska područja predstavljaju one dijelove prostora unutar obuhvata PPUO Kali koji su predviđeni za izgradnju i uređenje naselja i izdvojenih namjena, a sastoji se od izgrađenih i neizgrađenih dijelova u funkciji daljnjeg razvoja. Nadalje, na građevinskom području ne mogu se graditi građevine koje bi svojim postojanjem ili uporabom ugrožavale život i rad stanovnika u naselju, odnosno vrijednosti postojećeg okoliša.

U podpoglavlju 2.2. *Građevinska područja naselja*, 2.2.1. *Opći uvjeti gradnje*, članku 19., pod točkom 1. navodi se da je građevinsko područje naselja pretežito mješovite namjene i da se unutar njega mogu graditi građevine i uređivati prostori, među kojima se navode i **infrastrukturni koridori**.

U članku 25. navodi se da se unutar građevinskih područja naselja mogu graditi građevine i uređivati prostor neposrednom i posrednom provedbom. Neposrednom provedbom u građevinskom području naselja mogu se u izgrađenom dijelu građevinskog područja rekonstruirati ili zamijeniti postojeće i graditi nove građevine.

Nadalje, u članku 26. Navodi se da se u građevinskim područjima u izgrađenim dijelovima građevinskog područja propisuju detaljni uvjeti za oblikovanje, korištenje, uređenje prostora i elemenata zahvata u prostoru za neposredno provođenje Plana, između ostalih i **građevina infrastrukture i komunalne namjene**.

U točki 2.2.5. *Uvjeti za građevine infrastrukturnih sustava*, članku 49. navodi se da se linijske i površinske građevine infrastrukturnih sustava grade neposrednom provedbom odredbi predmetnog Plana, a među kojima se navodi i vodoopskrba i odvodnja.

U točki 2.2.7. *Uvjeti uređenja za izradu urbanističkih planova dijelova naselja (UPU) - izgrađeni i neizgrađeni dijelovi građevinskih područja naselja*, u članku 51. posrednom se provedbom definiraju slijedeće smjernice za izradu planova na izgrađenim i neizgrađenim dijelovima građevinskih područja naselja:

- I. Minimalne veličine građevnih čestica su određene odredbama za neposrednu provedbu ovog Plana. Obuhvat zahvata u prostoru za planove čija je izrada obavezna temeljem odredbi ovog Plana je određena kartografskim prikazima 3.0 Uvjeti korištenja i zaštite prostora u mj. 1:25000 i 4.0.1 i 4.0.2. Građevinska područja u mj. 1:5000. Planom se ne propisuje najveća veličina građevinske čestice pri posrednoj provedbi Plana.
- II. Veličina i površina novih građevina na području naselja
d) infrastrukturne građevine
Veličina čestice i građevine određuje se prema tehnološkim uvjetima i elementima koje određuju nadležna javna i komunalna poduzeća.
- III. Namjena građevina mora biti sukladna odredbama Plana. Dozvoljena je gradnja sljedećih tipova građevina: samostojeće, dvojne.
- IV. Smještaj jedne ili više građevina na građevnoj čestici, odnosno unutar zahvata u prostoru određuje se uvjetima UPU-a koji će se izrađivati temeljem obaveza i smjernica Plana.
- V. Oblikovanje građevine mora biti sukladno odredbama ovog Plana
- VI. Uređenje građevne čestice mora biti sukladno odredbama Plana i uvjetima UPU-a koji će biti izrađen temeljem ovih smjernica.
- VII. Način i uvjeti priključenja građevne čestice, odnosno građevine na javno prometnu površinu i komunalnu infrastrukturu se temelji na odredbama o minimalnoj komunalnoj opremljenosti građevne čestice i uvjetima UPU-a.
Koridori planiranih ulica unutar UPU-a postavljeni su ovim planom načelno. U postupku izrade UPU-a u skladu s prostornim mogućnostima, karakteristikama prometnica i konfiguraciji terena, utvrditi će se točna trasa ulica.
- VIII. Način sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš i drugi elementi važni za zahvat u prostoru, prema posebnim propisima iz odredbi Plana.

U poglavlju 5. *Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava*, podpoglavljju 5.5. *Vodnogospodarski sustav*, pod naslovom *Korištenje voda*, u članku 85. navodi se da su predmetnim Planom određene građevine i koridori glavnih vodoopskrbnih cjevovoda, kao i građevine i uređaji sustava odvodnje otpadnih voda, a prikazani su u kartografskim prikazima br.2 Infrastrukturni sustavi i mreže (slika 3.2.3-2.). Nadalje, daljnji razvoj vodoopskrbnog sustava Općine Kali temelji se na postojećem sustavu dovoda vode, saniranju gubitaka i osiguranju novih količina vode koje će se dobiti u I fazi povezivanjem na podsustav vodoopskrbe Zadar. Vodoopskrba Općine Kali sastavni je dio rješenja cjelovitog sustava otoka Ugljana (Idejno rješenje vodoopskrbnog sustava otoka Ugljana). U sustavu vodoopskrbne mreže naselja Kali nalazi se postojeći vodospremnik „Kali“ volumena $2 \times 750 \text{ m}^3$ s kotom dna na 75,0 m n.m. ($Q_{\max}$ dan 13,1 l/s; $Q_{\max}$ sat 28,3 l/s). Vodoopskrbna mreža središnjeg dijela naselja Kali kao i šireg dijela u smjeru sjeverozapada i jugozapada uz sjeveroistočnu obalu zadovoljavajuće je riješena dosadašnjim zahvatima i projektima. Potrebno je izraditi studiju vodoopskrbe iz vodospreme Kali koja će u svemu definirati vodovodnu mrežu, uključujući određivanje približnih lokacija potrebnih hidrostanica za podizanje tlaka, a propisanim UPU-ima će se definirati njihova točna lokacija.

U članku 86. navodi se da je za gradnju novih ili rekonstrukciju postojećih vodoopskrbnih građevina potrebno osigurati kolni pristup do parcele građevine, te zaštitu, transparentnu ogradu visine do najviše 2,0 m. Najmanja udaljenost građevine od ruba parcele iznosi 2,0 m. Potrebno je osigurati sve značajnije građevine u sustavu vodoopskrbe. Vodoopskrbne cijevi postavljaju se u nogostup ili pejzažno uređeni pojas javno-prometne površine usklađeno s rasporedom ostalih komunalnih instalacija. Unutar naselja treba planirati hidrantsku mrežu, a prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/2006). Na dijelovima gdje prema zonama ili u njima ili za njihovo povezivanje u prstenaste podsustave nema mogućnosti polaganja drugog mrežnog cjevovoda, mora se računati sa zamjenom postojećeg cjevovoda novim većeg profila.

U istom poglavlju, pod naslovom *Uređenje vodotoka i vodnog režima*, članku 87. navodi se da se na području obuhvata Plana nalazi se samo jedna čestica vodnog dobra koja je u naravi lokva (bara) površine 313 m² smještena u uvali Vela Lamjana. Potrebno ju je adekvatno obraditi te uz nju osigurati određeni zaštitni (inudacijski) pojas širine 5,0 m od ruba. U tom je pojasu zabranjena gradnja. Zaštitni pojas se može smanjiti na 3,0 m širine isključivo posebnim vodopravnim uvjetima.

Nadalje, pod naslovom *Odvodnja otpadnih voda*, u člankom 88. propisano je da se način odvodnje otpadnih voda mora provoditi na temelju idejnog rješenja sustava odvodnje otpadnih voda za cijelo područje Općine Kali. Planom su utvrđeni sustavi javne odvodnje otpadnih voda odnosno njihove pripadajuće građevine i instalacije (kolektor, crpke, uređaji za pročišćavanje i ispušt) a prikazani su u kartografskom prikazu br. 2. Infrastrukturni sustavi i mreže (slika 3.2.3-2.). Efikasnu zaštitu mora od zagađenja onečišćenim površinskim i otpadnim vodama korištenjem planiranih građevina (brodogradilište, turističke zone, gospodarske građevine, benzinska crpka,..) potrebno je osigurati putem odgovarajućih objekata i uređaja. Kada se radi o većim objektima (znatno iznad 10 ES) potrebna je realizacija uređaja za pročišćavanje njihovih otpadnih voda koji će se koristiti do izgradnje uređaja za pročišćavanje naselja Kali i tlačnog spoja pojedine poslovne, turističke ili stambene zone na isti.

U članku 89. navodi se da PPU predviđa izgradnju kanalizacijskog sustava Općine Kali na način:

- Da se grade objekti i uređaji razdjelne javne kanalizacije, u kojem se oborinske vode i kućanske/gospodarske otpadne vode odvede posebnim kanalskim sustavom.
- Da se kanalizacijski sustav realizira u više faza, do konačnog rješenja u skladu s idejnim rješenjem kanalizacijskog sustava.
- Da se sustav javne kanalizacije sastoji od zona koje se mogu na uređaj za pročišćavanje priključiti gravitacijom, te zona koje se priključuju sustavom crpnih stanica.
- Da se omogućiti korištenje obalnog mora kao recipijenta isključivo za oborinske vode uz uvjet da priobalno more u najmanjoj širini od 300 m zadovolji uvjete mora II kategorije.

Sve je građevine obvezno priključiti na javnu mrežu odvodnje. Iznimno u izgrađenom građevinskom području, do izgradnje javne mreže odvodnje, manje stambene građevine mogu se spojiti na individualne uređaje do veličine 10 ES na prihvatljiv način sa aspekta zaštite okoliša, dok je za građevine većih kapaciteta čija je gradnja omogućena neposrednom provedbom ovog Plana obvezna izgradnja zasebnog uređaja uz ugradnju bio diskova.

Posebnu pažnju treba usmjeriti na mjere zaštite mora od zagađivanja na lokaciji benzinske postaje. Izgradnja crpne stanice za pražnjenje brodova nije moguća bez priključenja iste na odgovarajući uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 2. Infrastrukturni sustavi i mreže (slika 3.2.3-2.) vidljivo je da je planirani zahvat predviđen u skladu sa Planom utvrđenim sustavom javne odvodnje otpadnih voda te njegovim pripadajućim građevinama i instalacijama (kolektor, crpke), dok je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Preko-Kali predviđen na području općine Preko.

U poglavlju 8. *Mjere spriječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš*, pod naslovom *Zaštita zraka*, člankom 106. za zaštitu zraka propisuju se, između ostalih sljedeće mjere:

- zahvatom se ne smije izazvati „značajno“ povećanje opterećenja, gdje se razina „značajnog“ određuje temeljem procjene utjecaja na okoliš, a povećanjem opterećenja emisija iz novog izvora ne smije doći do prelaska kakvoće zraka u nižu kategoriju u bilo kojoj točki okoline izvora,
- pejzažno uređenim površinama unutar čestice i onim zajedničkim izvan građevne čestice ostvariti povoljne uvjete za prirodno provjetravanje, cirkulaciju i regeneraciju zraka,
- zaštitne zelene pojase oko naselja obvezatno čuvati kao zaštitu naselja od zagađenja zraka i buke, te prostor što više oplemenjivati zelenilom.

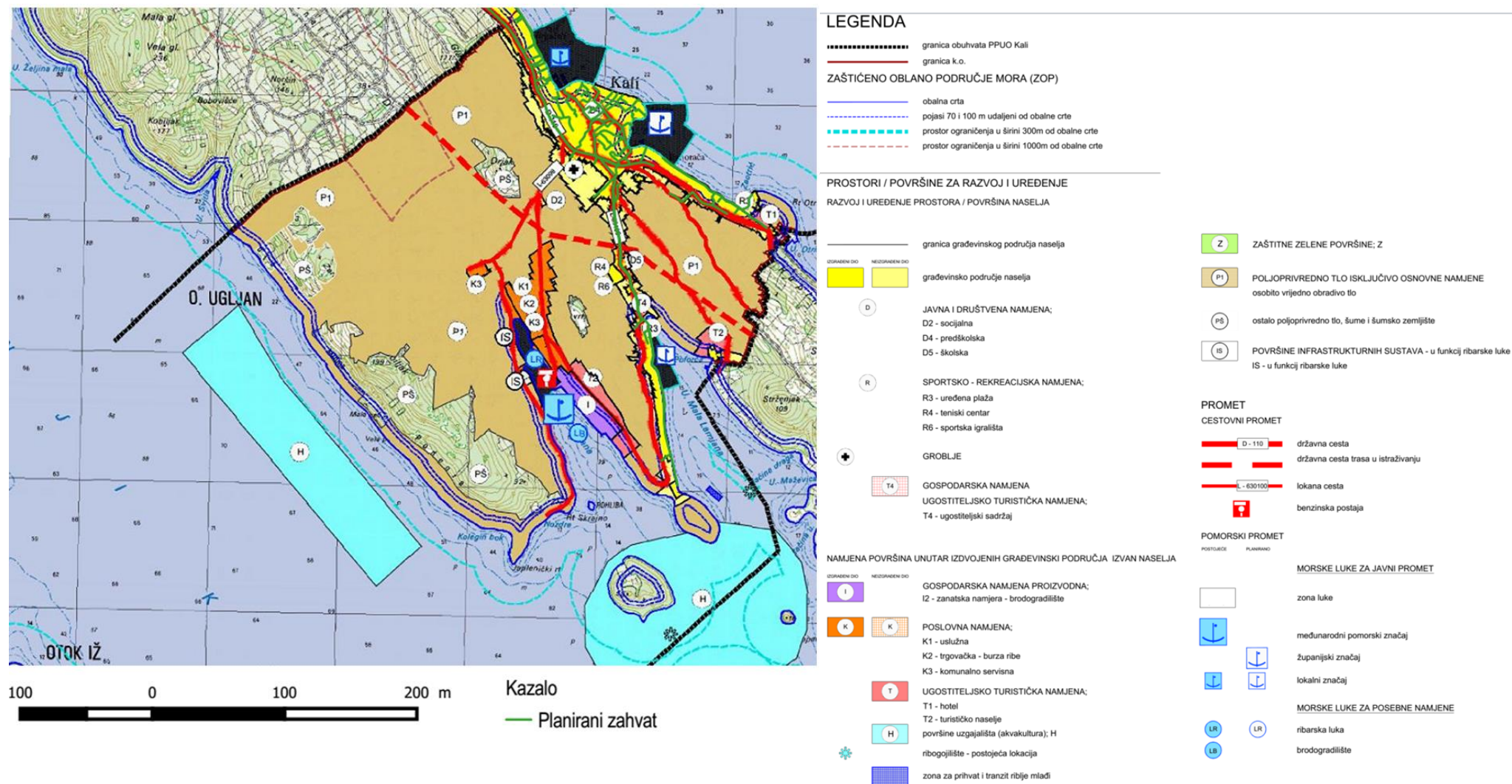
Nadalje, pod naslovom *Zaštita voda*, u članku 107. navodi se da se na prostoru Općine Kali posebno štiti obalno more od onečišćenja. Na području za koja je predviđena odvodnja oborinskih voda kanalizacijom razdjelnog tipa, uvjet za ispuštanje oborinskih voda sa prometnica i uređenih dijelova naselja u vodotoke treba biti isti kao za ispuštanje ovih voda u more tj. uz prethodno pročišćavanje kroz mastolov.

Pod naslovom *Zaštita mora*, u članku 108. navode se sljedeće **mjere za sprečavanje i smanjivanje onečišćenja mora**:

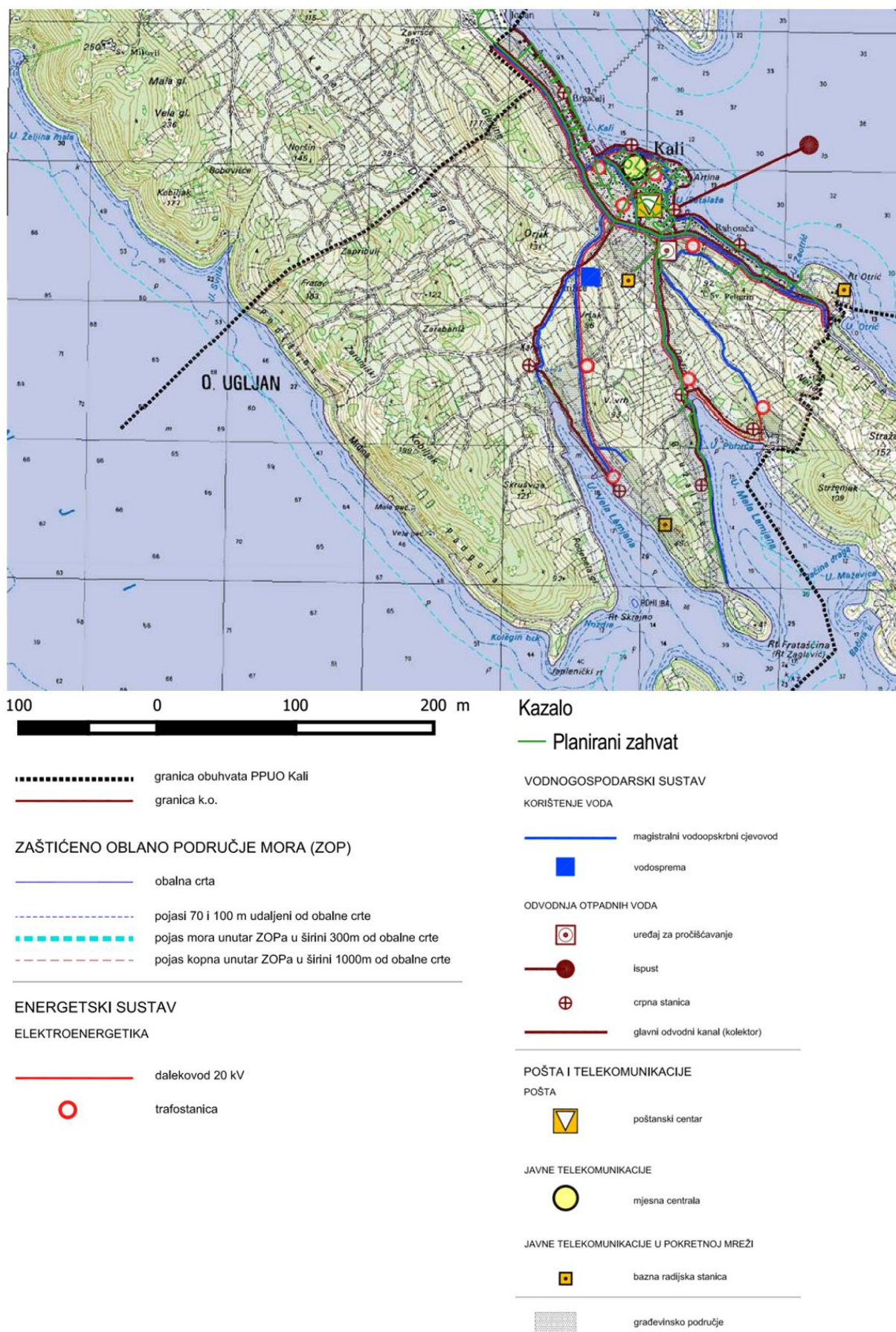
1. izgradnja javnog sustava za odvodnju otpadnih voda čime će se spriječiti izravno ispuštanje sanitarno-potrošnih i tehnoloških otpadnih voda u more,
2. izgradnja središnjeg uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom,
3. izrada katastra zagađivača mora ,
4. unapređivanje službe zaštite i čišćenja mora i plaža,
5. nastavak ispitivanja stanja bakteriološke zagađenosti mora na priobalnim područjima radi preventive i eventualne zaštite.

U istom poglavlju, pod naslovom *Zaštita obalnog pojasa*, člankom 110. cijela obala Općine Kali određena je kao osobito vrijedno područje pod zaštitom. Područje je omeđeno granicama Općine. Vrijedno područje obalnog pojasa čuva se u svrhu zaštite, uređenja i valoriziranja morske obale. Obalni pješački put (šetna staza - lungo mare) proteže se uzduž cijele obale Općine odnosno za njega se uvjetuje kontinuirana trasa. U obalnom pojasu primjenjuju se odredbe Uredbe o zaštiti obalnog pojasa.

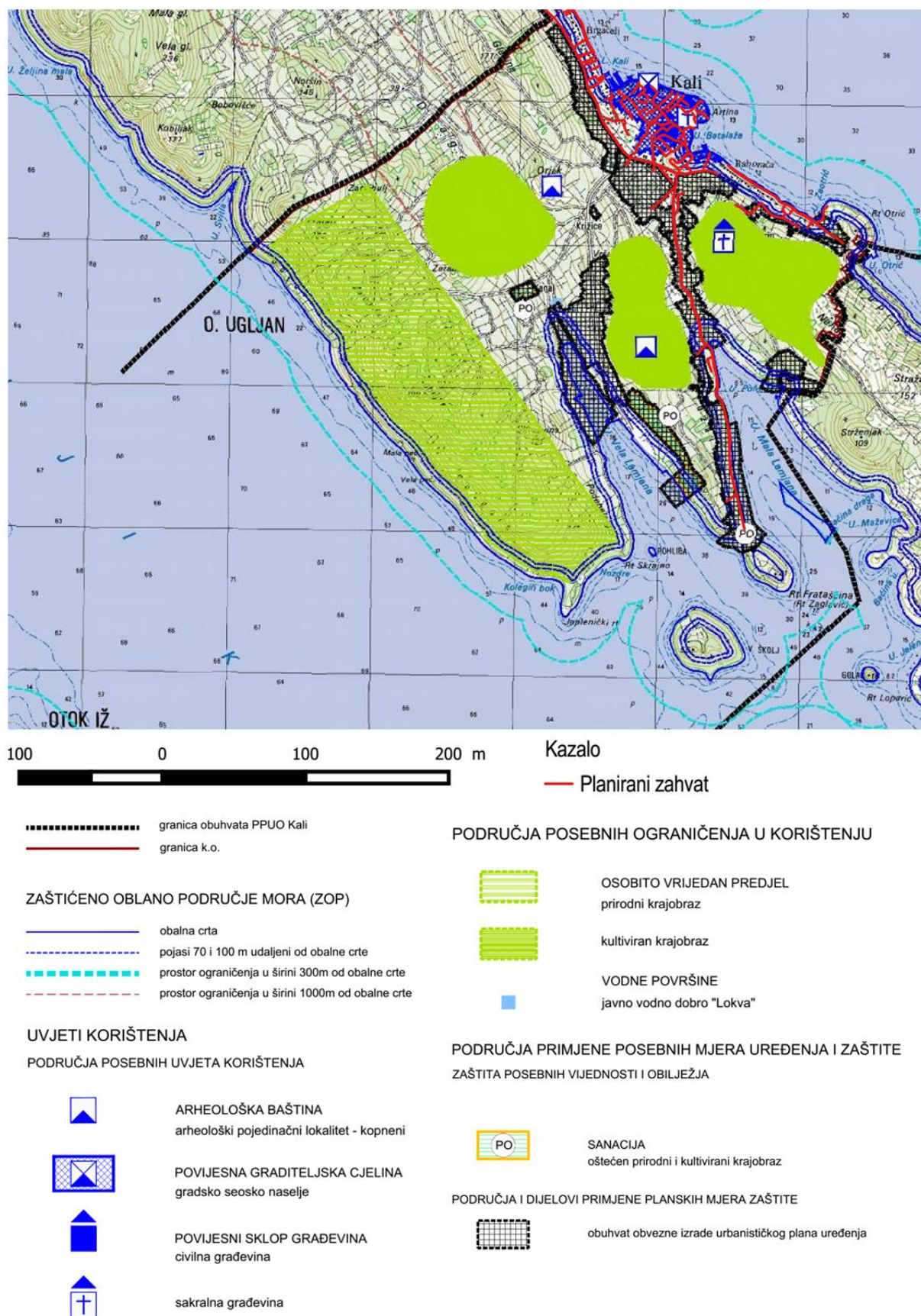
Prema izvodu iz kartografskog prikaza br. 3 Uvjeti korištenja i zaštite površina (slika 3.2.3-3.) vidljivo je da se planirani zahvat ne nalazi na području osobito vrijednog predjela-prirodnog krajobraza niti na području kultiviranog krajobraza. Zahvat se dijelom nalazi na području posebnih uvjeta korištenja - povijesno graditeljske cjeline (gradsko-seosko naselje), te dijelom na području primjene posebnih mjera uređenja i zaštite odnosno područja i dijelova primjene planskih mjera zaštite - obvezne izrade urbanističkog plana uređenja (UPU).



Slika 3.2.3-1. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Kali: 1. Korištenje i namjena prostora/površina, s ucrtanim zahvatom



Slika 3.2.3-2. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Kali: 2. Infrastrukturni sustavi i mreže, s ucrtanim zahvatom



Slika 3.2.3-3. Izvod iz kartografskog prikaza PPUO Kali: 3. Uvjeti korištenja i zaštite površina, s ucrtanim zahvatom

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

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE I VODNA TIJELA

4.1.1. Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

S obzirom da se zahvat izvodi na području koje se ne nalazi na području vodozaštitnih zona te se podzemno vodno tijelo JOGN_13 - Jadranski otoci nalazi na udaljenosti 13 km od lokacije zahvata na području Dugog otoka, za vrijeme pripreme i izvođenja radova moguća je jedino opasnost od onečišćenja priobalnog vodnog tijela 0413-PZK koja je relativno mala. Do onečišćenja može doći uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, itd.). Navedene utjecaje je moguće spriječiti dobrom organizacijom gradilišta te propisanim mjerama zaštite.

4.1.2. Utjecaji tijekom korištenja

Očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje voda, prvenstveno priobalnog vodnog tijela 0413-PZK. Predmetnim zahvatom se predviđa smanjenje količine ispuštanja onečišćenih voda u priobalno more povećanjem broja korisnika kontroliranog sustava sanitarne odvodnje i izgradnjom uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Također, dodatni pozitivan utjecaj na stanje voda očekuje se i zbog rekonstrukcije dijela postojećih cjevovoda, kod kojih u postojećem stanju najvjerojatnije dolazi do procjeđivanja otpadnih voda u podzemlje.

Negativni utjecaji planiranog zahvata na okoliš, tijekom korištenja, mogući su jedino kao posljedica neodgovarajuće ugradnje, održavanja i/ili korištenja sustava zbog čega može doći do oštećenja cjevovoda te time istjecanja onečišćene vode u podzemlje i priobalno vodno tijelo. Navedene opasnosti je moguće spriječiti pravilnom ugradnjom cjevovoda te praćenjem kvalitete otpadne vode na ulazu i izlazu iz UPOV-a, sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13) i vodopravnoj dozvoli.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA MORE

4.2.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Projektom je predviđena izgradnja **podmorskog ispusta**²⁰ ukupne duljine 1.029 m s dubinom ispuštanja od 40,0 m. Podmorski ispust se sastoji od cjevovoda PEHD DN/DI 315/286,4 mm, duljine bez difuzora 925 m i difuzora duljine 104 m s 9 otvora, koji započinje s DN 315 i završava s DN 180 - kao krnji „stožac“.

Tijekom izvođenja radova na postavljanju podmorskog ispusta, u zoni potapanja u Zadarskom kanalu ispred naselja Sutomišćica, 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 je vodno tijelo priobalnih voda O413-PZK Pašmanski i Zadarski kanal, čije je ukupno stanje ocijenjeno kao dobro (Tablica 4.2.1-1.).

Tablica 4.2.1-1. Utjecaj zahvata na vodno tijelo priobalnih voda O413-PZK tijekom izgradnje

	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
	O413-PZK (tip O413)	
Biološko stanje	dobro	mali utjecaj u zoni izvođenja
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	nema utjecaja
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	mali utjecaj u zoni izvođenja
Kemijsko stanje	dobro	nema utjecaja
Ekološko stanje	dobro	mali utjecaj u zoni izvođenja
Ukupno stanje	dobro	mali utjecaj u zoni izvođenja

4.2.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Pročišćena otpadna voda aglomeracije Preko - Kali će se ispuštati putem planiranog podmorskog ispusta s difuzorom (duljine 104 m s 9 otvora), ukupne duljine 1.029 m s dubinom ispuštanja od 40,0 m.

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

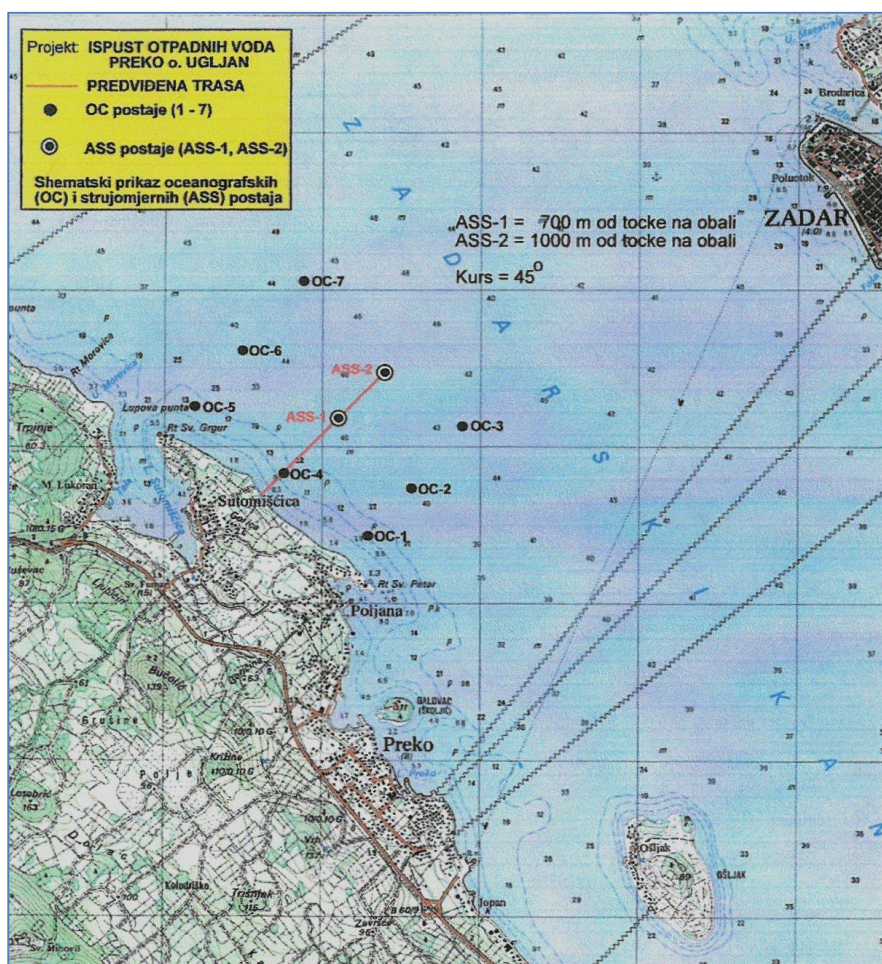
²⁰ „Podmorski ispust“ je vodna građevina za ispuštanje otpadnih voda u more na udaljenosti od obalne crte (najniže plime na kopnu) u pravilu ne manjoj od 500 m i na dubini većoj od 20 m. (prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda).

(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.

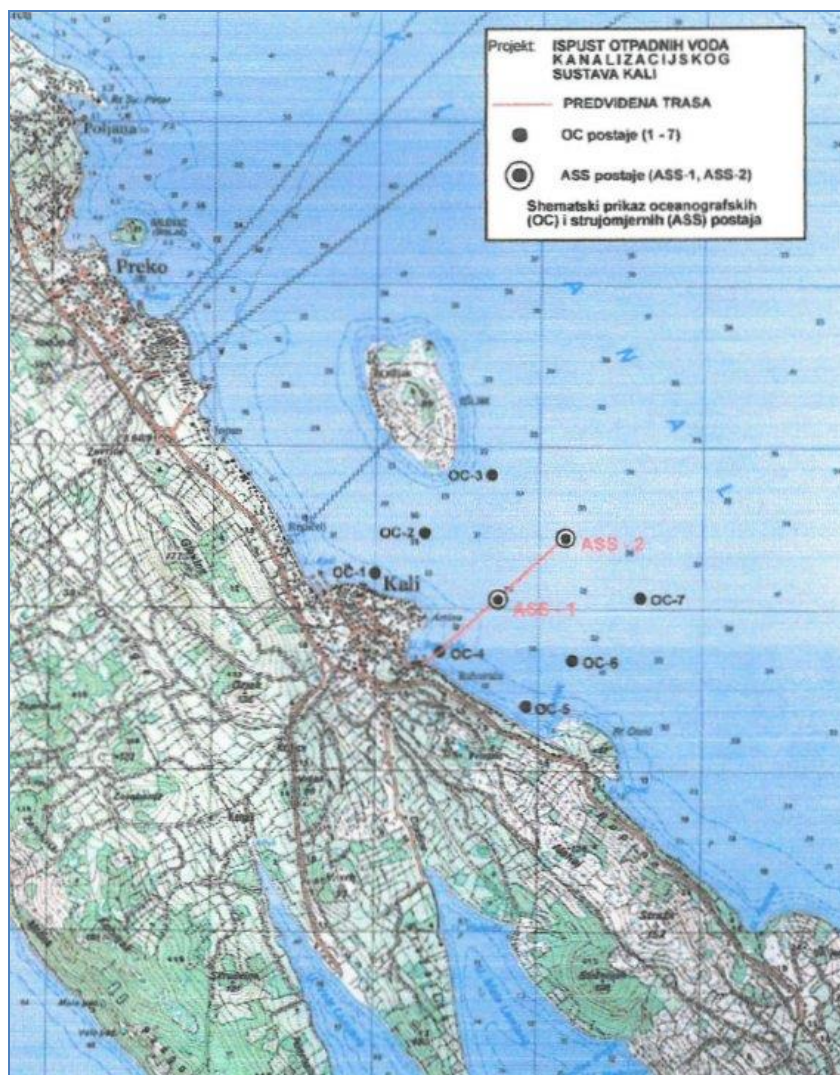
Hidrografske osobine mora i morske struje

Hidrografske osobine mora i morske struje određene su na temelju dviju studija:

- *Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog podsustava Preko (HHI Split, 2003);*
- *Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog sustava Kali (o. Ugljan) (HHI Split, 2002).*



Slika 4.2.2-1. Shematski prikaz oceanografskih (OC) i strujomjernih (ASS) postaja u području planiranog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog podsustava Preko (o. Ugljan) (Izvor: HHI Split, 2003)



Slika 4.2.2-2. Shematski prikaz oceanografskih (OC) i strujomjernih (ASS) postaja u području planiranog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog sustava Kali (o. Ugljan) (Izvor: HHI Split, 2002)

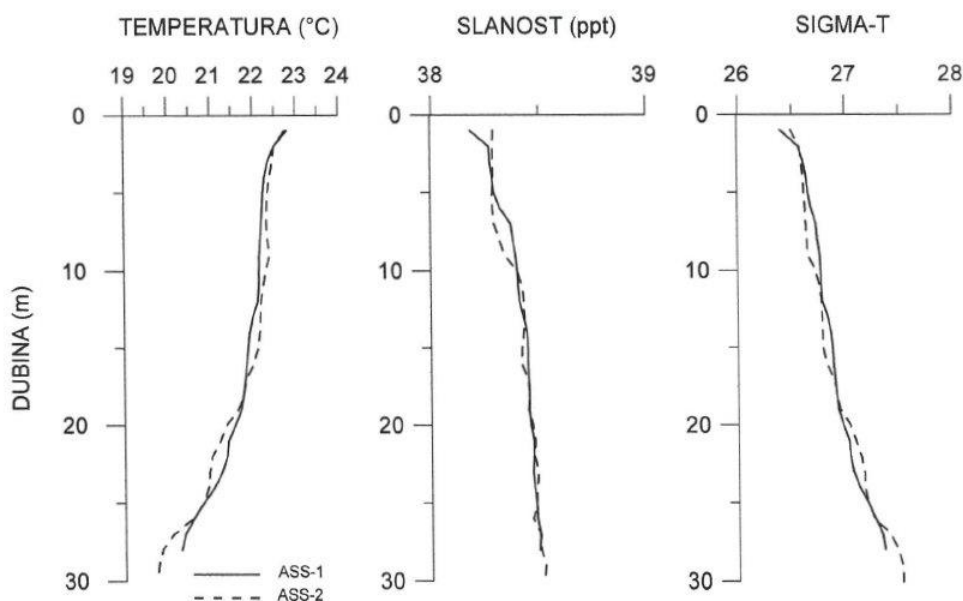
Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog podsustava Preko odnose se na predmetni zahvat. Međutim, budući da su oceanografska mjerenja provedena u prosincu 2002. i veljači 2003. godine, za termohalina svojstva su korišteni *Rezultati istraživačkih radova trase podmorskog ispusta otpadnih voda kanalizacijskog sustava Kali (o. Ugljan)*, koji su provedeni u kolovozu 2002. godine kako bi se razmotrila ljetna stratifikacija.

Tipične hidrografske osobine mora tijekom ljeta koje odgovaraju lokaciji ispusta Kali, a ujedno se mogu primijeniti i na ispušt Preko (postaja ASS-2) prikazane su na slici 4.2.2-3. Aproksimativno je procijenjeno da razlika površinske i pridnene temperature mora na lokaciji ispusta (40 m dubine) iznosi oko 5°C tijekom ljeta, a razlika u salinitetu površinskog i pridnenog sloja mora oko 0,5 ‰. Ljetna termoklina je u prosjeku formirana na dubini od 20 do 28 m.

Tablica 4.2.2-1. Osnovni statistički parametri morskih struja izmjerenih na postaji ASS-2 (za podsustav Preko) u vremenskom razdoblju 10.12.2002. - 15.02.2003. godine (Izvor: HHI Split, 2006)

PREKO (ASS-2)		
DUBINA (m)	2	36
MAKSIMALNA BRZINA (cm/s)	22.0	15.0
SREDNJA BRZINA (cm/s)	5.6	3.3
MINIMALNA BRZINA (cm/s)	1.0	1.0
STANDARDNA DEVIJACIJA (cm/s)	4.1	2.6
REZULTANTNI VEKTOR (cm/s ² /deg)	1.23/85	0.36/122
FAKTOR STABILNOSTI (%)	21.8	10.8

Postaja ASS-2: odgovara lokaciji završetka podmorskog ispusta



Slika 4.2.2-3. Vertikalni profili temperature, slanosti i sigma-t na postajama ASS-1 i ASS-2 (za sustav Kali) u kolovozu 2002. godine (Izvor: HHI Split, 2002)

Istraživanja su pokazala pretežno dužobalni režim kretanja morskih struja u akvatoriju oko podmorskog ispusta (Preko), koji nastaje prvenstveno pod utjecajem Zadarskog kanala. Rezultantno površinsko strujanje je bilo u smjeru istoka (E) sa srednjom brzinom od 5,6 cm/s, dok je rezultantno pridneno strujanje (36 m) bilo u smjeru jugoistoka (SE) sa srednjom brzinom od 3,3 cm/s. Satni vektori morskih struja su pokazali da u površinskom sloju prevladavaju sjeverozapadne (NW) i jugoistočne (SE) struje, dok u pridnenom sloju prevladava jugoistočno (SE) i južno (S) strujanje.

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), budući da su je dužni primijeniti onečišćivači koji su obvezni imati vodopravnu dozvolu za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodna tijela površinskih voda.

Analiziran je utjecaj onečišćujućih tvari koje se ispuštaju iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a utječu na fizikalno-kemijske pokazatelje vodnog tijela. Dotok te koncentracija onečišćujućim tvarima otpadnih voda koje dolaze na uređaj za pročišćavanje prikazane su nastavno zajedno s očekivanim koncentracijama onečišćujućih tvari nakon pročišćavanja na uređaju. Za UPOV Preko-Kali korišteni su ulazni podaci koji se temelje na II. stupnju počišćavanja.

Prema *Odluci o određivanju osjetljivih područja* (NN 81/10, 141/15), akvatorij ispuštanja pročišćene otpadne vode spada u manje osjetljivo područje (vidi sliku 3.1.11-1.), a najbliže osjetljivo područje je Pašmanski kanal (13). S obzirom na tip priobalnih voda, spada u euhalino ($s > 35$ PSU) plitko priobalno more ($z < 40$ m) sitnozrnato sedimenta (O413), odnosno radi se o vodnom tijelu priobalnih voda O413-PZK Pašmanski i Zadarski 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_13*	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_13 - tip euhalinog plitkog priobalnog mora sitnozrnato sedimenta

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

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

gdje je:

EVF (efektivni volumen protoka)

$$\text{EVF} = 3,6 - 7,1 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za fosfor)}$$

$$\text{EVF} = 3,6 - 17,8 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za dušik)}$$

Q_{ef} (prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu) = 716 m³/dan = 8,29 l/s

- prosječni zimski dnevni protok otpadne vode (8 mjeseci) = 392 m³/dan = 4,54 l/s
- prosječni ljetni dnevni protok otpadne vode (4 mjeseca) = 1.365 m³/dan = 15,8 l/s

C_{ef} (koncentracija onečišćujuće tvari u efluentu)

- zimi tj. izvan sezone (8 mjeseci): 8 000 µg/l (ukupni fosfor); 60 000 µg/l (ukupni dušik)
- ljeti tj. u sezoni (4 mjeseca): 8 000 µg/l (ukupni fosfor); 60 000 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 (djelomično), 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) = 6.775,1

b (usporni faktor) = 0,000016786 m³/s³

h (dubina ispusta) = 40 m

q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = 0,000044 m³/s m (zimi)

Usporni faktor (b) izračunava se prema:

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

$$b = 0,000016786 \text{ m}^3/\text{s}^3$$

gdje je:

ρ_m (gustoća morske vode) = 1028,5 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):

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

$$S1 = 450,2$$

gdje je:

q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = 0,0001519 m³/s m (ljeti)

b (usporni faktor) = 0,00005795 m³/s³ (ljeti)

z_{max} (najveća visina dizanja perjanice mješavine vode) = 5,70 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) = 0,0375 (kg/m³)/m

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

$$S_1 = (v_x \times l \times d) / Q_{ef}$$

$$S_1 = 5.924,0$$

gdje je:

v_x (brzina morskih struja) = 0,15 m/s

l (duljina rasprskivača) = 104 m

d (srednja debljina mješavine otpadne i morske vode) = 6 m

Q_{ef} (protok ispuštene otpadne vode) = 0,0158 m³/s (ljeti)

* * *

Tablica 4.2.2-3. Proračun početnog hidrauličkog razrjeđenja ispusta pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Preko - Kali

PRORAČUN POČETNOG HIDRAULIČKOG RAZRJEĐENJA		
PARAMETAR	JEDINICA	IZNOS
Slučaj 1 - S_1	-	6.775
Slučaj 2 - S_1	-	450
Slučaj 3 - S_1	-	5.924

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}/S_1 u odnosu na SKVO_{PGK}(GVK).

Međutim, ovaj omjer možemo usporediti u odnosu na granične vrijednostima kategorija ekološkog stanja za priobalne vode navedene u Uredbi o standardu kakvoće vode (vidi tablicu 4.2.2-2).

Tablica 4.2.2-4. Usporedba omjera C_{gve}/S_1 i SKVO_{PGK}(GVK) za aglomeraciju Preko - Kali

Usporedba omjera C_{gve}/S_1 i SKVO _{PGK} (GVK)				
PARAMETAR	JEDINICA	C_{gve}/S_1	SKVO _{PGK} (GVK)	ZNAČENJE
N - zima	[μg/l]	8,85	140,0	ZADOVOLJAVA
P - zima	[μg/l]	1,18	18,6	ZADOVOLJAVA
N - ljeto	[μg/l]	133,33	140,0	ZADOVOLJAVA
P - ljeto	[μg/l]	17,78	18,6	ZADOVOLJAVA

C_{gve} - koncentracija granične vrijednosti za onečišćujuću tvar (odgovara influentu - Tablica 4.2.2-5)

S_1 - početno razrjeđenje (Tablica 4.2.2-3)

SKVO_{PGK}(GVK) - prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša

Prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa, ako je $C_{gve}/S_1 \leq SKVO_{PGK}(GVK)$ propisuje se granična vrijednost za onečišćujuću tvar iz Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i ista se izražava u mg/l te prosječno dnevno i godišnje opterećenje.

Nadalje, ako je $C_{gve}/S_1 > SKVO_{PGK}(GVK)$, navedena granična vrijednost ne zadovoljava standard kakvoće vodnog okoliša za predmetno vodno tijelo. Tada je potrebno odrediti koncentraciju 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)).

Zbog gore navedenih razloga koristili smo granične vrijednosti iz Uredbe o standardu kakvoće vode te utvrdili da će **tijekom zimskog** (odnosi se na period od 8 mjeseci izvan sezone: listopad - svibanj) i **ljetnog perioda** (odnosi se na 4 mjeseca u sezoni: lipanj - rujanj) biti zadovoljen uvjet $C_{gve}/S_1 \leq SKVO_{PGK}(GVK)$.

Radi dodatne provjere, u nastavku je izračunata koncentracija onečišćujuće tvari u efluentu (C_{doz}), prihvatljiva za ispuštanje u prijemnik prema:

$$C_{doz} = S_1 \times SKVO_{PGK}(GVK)$$

Tablica 4.2.2-5. Proračun koncentracije onečišćujuće tvari u efluentu (C_{doz}) prihvatljive za ispuštanje u prijemnik za aglomeraciju Preko - Kali

KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U EFLUENTU (C _{doz}) PRIHVATLJIVE ZA ISPUŠTANJE		
PARAMETAR	JEDINICA	IZNOS
C _{dozd} - N - ZIMA	[mg/l]	948,5
C _{dozd} - P - ZIMA	[mg/l]	364,2
C _{dozd} - N - LJETO	[mg/l]	63,0
C _{dozd} - P - LJETO	[mg/l]	8,4
ULAZNO OPTEREĆENJE (EFLUENT)		
PARAMETAR	JEDINICA	IZNOS
N - ZIMA	[mg/l]	60,0
P - ZIMA	[mg/l]	8,0
N - LJETO	[mg/l]	60,0
P - LJETO	[mg/l]	8,0

Prihvatljive koncentracije onečišćujućih tvari aglomeracije Preko - Kali za prijemnik (vodno tijelo priobalnih voda O413-PZK Pašmanski i Zadarski kanal) navedene su u gornjoj tablici. Proračun je ponovno pokazao da će tijekom zimskog i ljetnog perioda koncentracije onečišćujućih tvari (fosfor, dušik) biti prihvatljive za ispuštanje u prijemnik, budući su veće od onih u pročišćenoj otpadnoj vodi tj. efluentu.

Odgovarajuće razrjeđenje ljeti kojim bi se postigli zadovoljavajući uvjeti za ispuštanje otpadnih voda aglomeracije Preko - Kali iznosi 430, a za slučaj predmetnog ispusta dobili smo vrijednost primarnog razrjeđenja od 450.

U slučaju da koncentracije onečišćujućih tvari (fosfor, dušik) u efluentu nebi bile zadovoljavajuće za direktno ispuštanje u prijemnik, moguće je učiniti sljedeće:

- Reducirati koncentracije fosfora i dušika na UPOV-u
U slučaju aglomeracije Preko - Kali koncentracije fosfora i dušika u efluentu su manje od prihvatljivih (vidi tablicu 4.2.2-5).
- Povećati početno razrjeđenje, što se može postići produljenjem difuzorske sekcije, povećanjem broja otvora i sl.
U slučaju difuzorske sekcije na podmorskom ispustu aglomeracije Preko - Kali zadovoljeni su uvjeti za adekvatnim početnim razrjeđenjem.

Temeljem gore navedenog smatramo da će pročišćene otpadne vode aglomeracije Preko - Kali, koje će se pročišćavati na UPOV-u drugog (II) stupnja pročišćavanja, biti prihvatljive za ispuštanje u prijemnik tj. vodno tijelo priobalnih voda O413-PZK Pašmanski i Zadarski kanal.

Omjer koncentracije granične vrijednosti za onečišćujuću tvar:

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

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

- a) $C_1 = 147,60$ EC/100 ml
- b) $C_1 = 2.222,22$ EC/100 ml
- c) $C_1 = 168,80$ EC/100 ml

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

Usporedba sadašnjih i budućih karakteristika otpadne vode

S obzirom na sadašnju situaciju ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda putem kratkih obalnih ispusta, možemo zaključiti da će izgradnjom zahvata postići adekvatno pročišćavanje otpadnih voda (II. stupanj) te ispuštanje putem dugog podmorskog ispusta s difuzorom. Buduće karakteristike pročišćene otpadne vode koje će se ispuštati kroz podmorski ispušt imat će povoljnije karakteristike u odnosu na sadašnje stanje:

- manja koncentracija suspendiranih tvari (najmanji postotak smanjenja: 90%)
- manji BPK₅ (najmanji postotak smanjenja: 70%)
- manji KPK (najmanji postotak smanjenja: 75%)
- manja koncentracija mikrobioloških pokazatelja (*Escherichia coli* i dr.)

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

Prema provedenim ispitivanjima na brojnim podmorskim ispustima, tijekom sezone kupanja se otpadna voda u području početnog razrjeđenja (near field) diže do dubine termokline. U akvatoriju podmorskog ispusta ljetna termoklina se u prosjeku formira na dubini od 20 do 28 m. Međutim, kako je dubina ispusta 40 m te se gradijenti temperature, saliniteta i gustoće javljaju i ispod termokline, možemo očekivati da će se oblak otpadne vode dići do nižih dubina (30 do 35 m). Potom se oblak mješavine otpadne vode i mora nastavlja gibati na toj dubini u smjeru trenutne morske struje. Istraživanja su pokazala dužobalni režim kretanja morskih struja u akvatoriju oko podmorskog ispusta, prvenstveno pod utjecajem Zadarskog kanala.

Zahvaljujući dužobalnom gibanju, oblak onečišćenja se postupno razrjeđuje pod utjecajem advekcijско-difuzijskih procesa, a na mikrobiološke pokazatelje djeluje i ekstinkcija (odumiranje bakterija).

Rezultati ocjene kakvoće mora pokazuju da je more „izvrsno“ na svim plažama u širem području utjecaja podmorskog ispusta (vidi poglavlje 3.1.9.), a realizacijom predmetnog zahvata ovakvi bi se uvjeti trebali trajno osigurati.

Prema tome, zahvat će se pozitivno odraziti na kvalitetu mora u priobalnom području koje obuhvaća aglomeracija Preko - Kali. Buduće opterećenje akvatorija će biti manje zbog sljedećeg razloga:

- izgradnja UPOV-a II. stupnja pročišćenja otpadnih voda;
- izgradnja podmorskog ispusta s difuzorskom sekcijom, ukupne duljine 1029 m.

Tablica 4.2.2-6. Utjecaj zahvata na vodna tijela priobalnih voda O413-PZK tijekom korištenja

Vodno tijelo O413-PZK (tip O413)	Procjena stanja	Utjecaj zahvata na stanje vodnog tijela
Biološko stanje	dobro	pozitivni utjecaj
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	nema utjecaja
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro	nema utjecaja
Kemijsko stanje	dobro	pozitivni utjecaj
Ekološko stanje	dobro	pozitivni utjecaj
Ukupno stanje	dobro	pozitivni utjecaj

Tijekom korištenja zahvata utjecaj na ukupno stanje vodnog tijela priobalnih voda O413-PZK Pašmanski i Zadarski kanal će biti pozitivan, a more na okolnim 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).

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO

4.3.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na većem dijelu zahvata utjecaj na tlo biti će privremenog karaktera, samo za vrijeme izvođenja radova, odnosno polaganja kolektora, te se ovaj utjecaj ne smatra značajnim.

Trajan utjecaj na tlo nastati će na lokaciji UPOV-a, gdje će se trajno prenamijeniti površina za izgradnju objekata uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Ovaj utjecaj ipak neće biti značajan, uslijed niske pogodnosti zastupljenih tala za poljoprivrednu proizvodnju.

4.3.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaji na tlo koji mogu biti značajni, su mogući negativni utjecaji uslijed izvanrednih događaja, odnosno u slučajevima izlivanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo i/ili dospijeca drugih onečišćujućih tvari u tlo.

Ovi utjecaji mogu se umanjiti primjenom svih mjera zaštite okoliša, a posebno mjerama zaštite tla i voda.

Pozivan utjecaj planiranog zahvata se očituje u sakupljanju dodatnih količina otpadnih voda, te pročišćavanju svih otpadnih voda koje su obuhvaćene kanalizacijskim sustavom (postojećim i planiranim), a da sada su se ispuštale u okoliš.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA KVALITETU ZRAKA

4.4.1. Utjecaj tijekom pripreme i 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. Budući da je od strane izvoditelja radova planirano poduzimanje zaštitnih mjera na gradilištu kojima će se spriječiti onečišćenje atmosfere, ne očekuju se značajni utjecaji na kvalitetu zraka.

S obzirom na obim zahvata, posebno zemljanih radova, može se zaključiti da se radi o privremenim utjecajima lokalnog karaktera koji će se dodatno smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

4.4.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, što se tiče odvodnje, dolazit će do stvaranja neugodnih mirisa na mjestima dužeg zadržavanja otpadne vode u kanalizacijskim cijevima i na crpnim stanicama, te na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-u). Neugodni mirisi nastaju kao posljedica razgradnje fekalnog otpada, pri čemu dolazi do povećane produkcije ugljičnog dioksida, amonijaka, sumporovodika i određene količine metana zajedno s plinovima neugodnog mirisa (merkaptan, indol, skatol), te malih količina niza kemijskih spojeva koji su posljedica bakterijske biološke razgradnje fekalija. Navedene tvari ne ugrožavaju kvalitetu zraka svojom količinom, već isključivo mirisnim svojstvima, na koje je stanovništvo naročito osjetljivo.

Neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), a zakonski okvir za njihovo razmatranje predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12). S obzirom na doprinos produkciji neugodnog mirisa kao indikatori se uzimaju onečišćujuće tvari čije su referentne granične vrijednosti (GV) definirane u Prilogu 1 (D) spomenute Uredbe (tablica 4.4.2-1.).

Tablica 4.4.2-1. 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_2S)	1 sat	$7 \mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	$5 \mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	$100 \mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	$3 \mu g/m^3$	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine

Tijekom korištenja sustava odvodnje stvaranje neugodnog mirisa ovisiti će 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 provodi 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.

Najznačajniji utjecaj na zrak u sustavu odvodnje stvarati će budući UPOV Preko-Kali, čija je lokacija predviđena na površini neizgrađenog dijela građevinskog područja naselja koje graniči sa područjem vrijednog obradivog tla te je udaljen oko 90 metara od najbližih stambenih objekata koji se nalaze jugozapadno od lokacije uređaja. Lokalno stanovništvo, zapravo, procjenjuje korektnost rada UPOV-a isključivo temeljem pojave/odsustva neugodnih mirisa. U donjoj tablici 4.4.2-2. prikazani su neki nosioci neugodnih mirisa i njihov prag osjetljivosti (50 % ispitanika osjetilo je neugodan miris), iz čega je vidljivo da pojedini mogući sastojci otpadnih voda mogu uzrokovati pojavu neugodnih mirisa u izuzetno niskim koncentracijama.

Tablica 4.4.2-2. Nosioci neugodnih mirisa i njihov prag osjetljivosti

Spoj	Kemijska formula	Prag osjetljivosti $ppm_v (cm^3/m^3)$	Opis mirisa
Amonijak	NH_3	46,8	opori, iritirajući
Sumporovodik	H_2S	0,00047	pokvarena jaja
Metilamin	CH_3NH_2	21,0	trulež, riba
Trimetilamin	$(CH_3)_3N$	0,0004	opori, riba
Skatol	C_9H_9N	0,019	fekalijske
Etilmerkaptan	CH_3CH_2SH	0,00019	kiseli kupus
Etilsulfid	$(C_2H_5)_2SH$	0,000025	gadjljiv

S obzirom da su za UPOV Preko-Kali projektom predviđena određena tehnička rješenja, odnosno mjere zaštite zraka kojih će se nositelj zahvata pridržavati tijekom izgradnje i korištenja istog, utjecaj UPOV-a kao potencijalnog izvora neugodnih mirisa smanjit će se na prihvatljivu razinu. Projektom su predviđene sljedeće mjere zaštite:

- projektiranje zatvorenog prostora mehaničkog predtretmana - održavanje podtlaka u prostoru i usisavanje otpadnog zraka pomoću ventilatora te pročišćavanje kroz kemijski filter sa punjenjem iz adsorpcijskog materijala,
- projektiranje zatvorenog prostora prihvata sadržaja septičkih jama - održavanje podtlaka u prostoru i usisavanje otpadnog zraka pomoću ventilatora te pročišćavanje kroz kemijski filter sa punjenjem iz adsorpcijskog materijala,
- projektiranje zatvorenog sustava obrade mulja - održavanje podtlaka u prostoru i usisavanje otpadnog zraka pomoću ventilatora te pročišćavanje kroz kemijski filter sa punjenjem iz adsorpcijskog materijala,
- prikupljanje otpada sa mehaničkog dijela UPOV-a u kontejnere i redoviti odvoz na zbrinjavanje,
- dehidrirani mulj transportirati na daljnju obradu i zbrinjavanje sa muljem iz aglomeracije Zadar,
- redovito čišćenje i pranje svih radnih prostora i površina.

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

Nakon izgradnje UPOV-a i puštanja u rad, u prvoj godini rada predviđeno je provesti mjerenja onečišćujućih tvari u zrak i pratiti meteorološke parametare te temeljem dobivenih rezultata utvrditi učestalost daljnjih mjerenja u skladu sa zakonskom regulativom. Uz poštivanje predviđenih mjera zaštite, na graničnoj crti uređaja za pročišćavanje u ispitivanom zraku ne očekuje se prekoračenje razine GV koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) za sumporovodik, amonijak i merkaptane za vrijeme usrednjavanja 24 h (tablica 4.4.2-1.).

Na temelju svega naprijed navedenog, s obzirom 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 „svježija“ i kako bi se osigurala aerobna razgradnja te predvidjeti biofiltre na odzračnicima iz crpnih stanica u gusto naseljenim zonama, ne očekuju se značajni negativni utjecaji sustava odvodnje i pročišćavanja na postojeću kvalitetu zraka, uključivo stvaranje neugodnih mirisa.

4.5. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

4.5.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaji vezani uz klimatske promjene nisu povezani s fazom izgradnje zahvata.

4.5.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Uvodno o promjeni klime

Klima na Zemlji varira tijekom godišnjih doba, dekada i stoljeća kao posljedica prirodnih i ljudskih utjecaja. Promjena klime u IPCC²¹ uporabi odnosi se na bilo kakve promjene u klimi tijekom vremena, bilo na promjene u prirodi ili promjene koje su rezultat ljudskih aktivnosti. Ta se uporaba razlikuje od one navedene u Okvirnoj konvenciji o promjeni klime²², u kojoj se promjena klime odnosi na promjenu u klimi koja se izravno ili neizravno pripisuje ljudskoj aktivnosti koja mijenja sastav globalne atmosfere i koja se može, osim kao promjene u prirodi, primijetiti tijekom usporedivih vremenskih razdoblja. Proučavanje Svjetske meteorološke organizacije (WMO, 2013) pokazuje da se znakovit porast globalne temperature zraka pojavio tijekom zadnje četiri dekade od 1971. do 2010. godine. Porast od 0,21 °C srednje dekadne temperature između razdoblja 1991.-2000. i 2001.-2010. je veći od porasta srednje dekadne temperature između razdoblja 1981.-1990. i 1991.-2000. (0,14 °C) te predstavlja najveći porast u odnosu na sve sukcesivne dekade od početka instrumentalnih mjerenja.

Ugljični dioksid (CO₂) predstavlja najvažniji antropogeni staklenički plin čija se globalna atmosferska koncentracija od predindustrijskog vremena povećala od 280 ppm na 379 ppm²³ u 2005. godini. Globalna povećanja u koncentraciji ugljičnog dioksida prouzročena su prvenstveno promjenom u korištenju fosilnog goriva i korištenju zemljišta, dok su povećanja u koncentraciji stakleničkih plinova metana (CH₄) i didušikovog oksida (N₂O) prouzročena prvenstveno poljoprivredom.

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 21. 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.

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. 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.

²¹ The Intergovernmental Panel on Climate Change

²² Framework Convention on Climate Change

²³ ppm (parts per million - dijelova na milijun) je odnos broja molekula stakleničkog plina prema ukupnom broju molekula suhog zraka. Npr: 300 ppm znači 300 molekula stakleničkog plina na milijun molekula suhog zraka.

Prioritetni cilj Republike Hrvatske je ispunjavanje obveze iz Kyotskog protokola u pogledu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju 2008. - 2012. godine u odnosu na 1990. godinu. Prema dosadašnjem trendu i projekcijama emisija vrlo je izvjesno da će Republika Hrvatska ostvariti ovaj cilj. Pristupanjem Republike Hrvatske EU, Republika Hrvatska je preuzela zajednički europski cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova za 20% do 2020. godine u odnosu na 1990. godinu uz uvjetnu opciju smanjenja za 30% u skladu s pozicijom EU ako druge države preuzmu komparabilne ciljeve.

Opasnosti od klimatskih promjena na području zahvata

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*²⁴). Alat za analizu klimatske otpornosti²⁵ sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

- a) Modul 1: Analiza osjetljivosti (SA),
- b) Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti (EE),
- c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti (VA),
- d) Modul 4: Procjena rizika (RA),
- e) Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe (IAO),
- f) Modul 6: Procjena opcija prilagodbe (AAO) i
- g) Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt (IAAP).

Na razini elaborat zaštite okoliša 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: Analiza osjetljivosti zahvata (SA)²⁶

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 (korisnici i eventualni prihodi) i
- transportne veze.

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

U tablici 4.5.2-1. ocijenjena je osjetljivost planiranog zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti kroz četiri spomenute teme osjetljivosti.

²⁴http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf

²⁵ engl. climate resilience analyses

²⁶ engl. Sensitivity analyses

Tablica 4.5.2-1. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

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

Osjetljivost na klimatske promjene	
	Visoka
	Umjerena
	Zanemariva

b) Modul 2 a i 2b: Procjena izloženosti zahvata (EE)²⁷

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzročene klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata. U donjoj tablici 4.5.2-2. prikazana je procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim (Modul 2a), i budućim klimatskim opasnostima (Modul 2b).

²⁷ engl. Evaluation of exposure

Tablica 4.5.2-2. Procjena izloženosti lokacije zahvata sadašnjim i budućim klimatskim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije – sadašnje stanje (Modul 2a)	Izloženost lokacije – buduće stanje (Modul 2b)
Primarni klimatski učinci		
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Prema Köppenovoj klasifikaciji klime područje zahvata karakterizira sredozemna klima tj. klima masline (Csa) čije su osnovne značajke topla i suha ljeta te blage i kišovite zime. U 30-godišnjem razdoblju (1971.-2000.) srednja mjesečna temperatura izmjerena na mjernoj postaji Zadar iznosila je 14,9°C, pri čemu je minimalna mjesečna srednja temperatura iznosila 7,3°C i izmjerena je u siječnju, a maksimalna 23,9°C izmjerena je u srpnju. 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	Prema simulacijama klimatskih promjena na području zahvata, u prvom razdoblju (2011.-2040.) najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0,8°C-1°C, dok u jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8°C, a zimi i u proljeće 0,2°C-0,4°C. U drugom razdoblju (2041.-2070.) projiciran je nešto blaži porast temperature tijekom zime između 2°C - 2,5°C, dok je ljeti porast na području zahvata između 2,5°C i 3°C. U ostale dvije sezone je porast temperature iznosi između 2°C i 2,5°C. Projekcije za treće razdoblje (2071.-2099.) upućuju na mogući izrazito visok porast temperature te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. U obalnom području zimi je projicirani nešto blaži porast temperature između 3°C i 3,5°C. Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast temperature iznosi između 4,5°C i 5°C. Porasti temperature u ostale dvije sezone (proljeće i jesen) upućuju na porast između 3°C i 3,5°C tijekom proljeća te između 3,5°C i 4°C tijekom jeseni (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Apsolutna maksimalna izmjerena temperatura zraka na meteorološkoj postaji Zadar iznosila je 36,1°C u kolovozu 1998. godine, a apsolutna minimalna temperatura zraka iznosila je -9,1 u siječnju 1963. godine. http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&param=apsolutno_najvisa http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&param=apsolutno_najniza U obalnom području, utjecaj mora djeluje blagotvorno na ublažavanje temperaturnih ekstrema. Prema dostupnim podacima nije zabilježen porast ekstremnih temperatura, i toplotnih udara.	Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi (2011.-2040.) biti će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka mogle bi porasti do oko 0,5°C, a ljetne maksimalne temperature zraka porast će nešto više od 1°C. Broj hladnih dana će se u budućoj klimi smanjiti za 5% u obalnim područjima što je u skladu s porastom minimalne temperature zraka. U bliskoj se budućnosti može očekivati porast broja toplih dana, i to do 10 uz obalu. U odnosu na sadašnju klimu ovaj porast iznosi 10-15% i u skladu je s očekivanim porastom maksimalnih temperatura zraka (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
Promjena prosječnih količina oborina	Srednja godišnja količina oborina za postaju Zadar u razdoblju 1971.-2000. iznosi 879,2 mm, pri čemu je minimalna srednja mjesečna količina oborina iznosila 30,4 mm i ostvarena je tijekom srpnja, a maksimalna srednja mjesečna količina oborina od 106,7 mm ostvarena je u listopadu. U istom je razdoblju, doduše izmjerena samo jednom, u rujnu 1986. g., maksimalna dnevna količina oborina iznosila 352,2 mm, a minimalna dnevna čak više od deset puta manje: 32,3 mm (1982. godine). Godišnji hod oborina pokazuje da su ljeta vrlo suha, a zime vlažne, uglavnom kišne. U Zadru je godišnje prosječno zabilježen svega 1 dan sa snježnim pokrivačem debelim 1 cm ili više. Godišnje količine oborine tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961.-2010.) na području zahvata 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 koji su statistički značajni. (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 uglavnom između 2% i 8%, dok je u ostalim sezonama projicirano povećanje oborine (2%-8%), osim u proljeće kada se može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%. U drugom razdoblju (2041.-2070.) projiciran je zimski porast količine oborine između 5% i 15%, a osjetnije smanjenje oborine, između -5% i -15% očekuje se tijekom ljeta i u proljeće. U trećem razdoblju (2071.-2099.) kao i u drugom, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15%. Međutim, projekcije za ljetu u trećem razdoblju, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u drugom razdoblju, i to između -25% do -35%, dok je smanjenje oborine u iznosu od -5% do -15% projicirano za proljeće i za jesen (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.	U bližoj budućnosti (2011.-2040.) u odnosu na razdoblje 1961.-1990., povećanje dnevnog intenziteta oborine može očekivati zimi (1%-6%), dok se u proljeće može očekivati statistički značajno smanjenje dnevnog intenziteta oborine. Na godišnjoj razini promjene dnevnog intenziteta oborine su po iznosu manje nego u sezonama. Na Jadranu povećanja odnosno smanjenja dnevnog intenziteta oborine zahvaćaju manja područja i povezana su sa smanjenjem broja oborinskih dana odnosno

		smanjenjem godišnje količine oborine Projicirane sezonske promjene učestalosti vlažnih (R75) i vrlo vlažnih (R95) dana su zanemarive. Iako je promjena učestalosti vrlo vlažnih dana (R95) nezamjetna, udio sezonske (godišnje) količine oborine koja padne u te dane u ukupnoj sezonskoj (godišnjoj) količini oborine (indeks R95T) mijenja se u budućoj klimi. Porast R95T između 1% i 4% na području zahvata nalazimo u zimi. Velike dnevne količine oborine na Jadranu u hladnom dijelu godine rezultat su dugotrajnih oborina pa zimsko povećanje R95T ukazuje na njihovu intenzifikaciju. U jesen duž Jadrana bi prevladavalo smanjenje R95T. Na godišnjoj razini R95T može se povećati duž sjevernog i srednjeg Jadrana. Budući da je u svim sezonama i za godinu promjena učestalosti ekstremnih oborina (R95) zanemariva, povećanja R95T su uglavnom povezana s povećanjem količina ekstremnih oborina, a u manjem dijelu i sa smanjenjem ukupne sezonske odnosno godišnje količine oborine (Branković i sur. 2013). http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
Prosječna brzina vjetra	Opću cirkulaciju zraka obilježava znatna vjetrovitost pretežno iz SZ preko SI do JI kvadranta. Mjerenja na glavnoj meteorološkoj postaji Zadar pokazuju da je najčešći vjetar bura, koja puše iz smjera sjeveroistoka (bura čestinom puhanja predstavlja gotovo 1/3 svih pojava vjetra u širem području zahvata). Čestinom slijedi jugo s oko 20 % svih pojava vjetra, a zatim maestral. Vjetrovi iz drugih smjerova javljaju se rjeđe. Bura je hladan i suh vjetar koji puše s kopna prema moru te može prouzrokovati deflaciju (eolsku eroziju). Jugo puše s mora prema obali te donosi topao i vlažan zrak, često uzrokujući kišno vrijeme. Promatra li se brzina vjetra neovisno o smjeru vjetra može se primijetiti da u Zadru prevladava vjetar 1-3 Bf (od povjetarca do slabog vjetra) u 74.3% slučajeva. Relativna čestina umjereno jakog vjetra (4-5 Bf) je 16.5%, a jačeg od 6 Bf je 3.3%. Kako je u Zadru češće jugo nego bura, tako je češće jako jugo (2.1%) u odnosu na buru (0.6%). Jak se vjetar se može pojaviti i iz ostalih smjerova, mada vrlo rijetko (NW kvadrant 0.5% i SW kvadrant 0.1%). Olujni vjetar (≥ 8 Bf) je gotovo uvijek jugo (0.04%), a u vrlo iznimnim situacijama to je N vjetar (0.01%). Tišine je opaženo u 5.9% slučajeva.	Ne očekuju se promjene izloženosti za buduće razdoblje.

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. Vjetrovi brzine 6 Bf (36 km/h) i više, na zadarskom području prosječno godišnje pušu 21 - 22 dana, a vjetar snage veće od 8 Bf (55 km/h) samo jedan dan u godini. Apsolutni maksimalni udar vjetra u Zadru izmjeren je srpnju 2002. i iznosio je 35,3 m/s iz ESE smjera. Zanimljivo je da je najveći udar vjetra zabilježen ljeti što je inače vrlo rijetko na našem priobalju. Uobičajeno je u hladnom dijelu godine. Godišnji maksimalni udari vjetra se uglavnom javljaju za vrijeme juga. Po dva puta su zabilježeni za vrijeme bure i NW vjetra. http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf	Proračunate teorijske raspodjele očekivanih maksimalnih udara vjetra za Zadar prikazan je u tablici 2. Vrijednosti navedene u spomenutoj tablici pokazuju da u prosječnim klimatskim prilikama očekivani maksimalni udar vjetra s povratnim periodom od 50 godina i uz vjerojatnost 98% iznosi 66.0 m/s. Ta vrijednost je znatno Ne očekuju se promjene izloženosti za budući period. precijenjena u Zadru jer je proračunati parametar k negativan i teorijska krivulja Jenkinsonove razdiobe ekstrema nema gornju granicu http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf
Vlažnost	Relativna vlažnost zraka kreće se na zadarskom području u najvećem dijelu godine od 67 - 74 %. U skladu s dnevnim hodom temperature zraka, najveća vlaga je ujutro, a najmanja poslijepodne. Srednja godišnja vrijednost relativne vlage zraka u Zadru iznosi 72 %. Najvlažniji dio godine je jesen (74 %), zima je tek nešto manje vlažna (73 %), dok je prosječna vlažnost zraka u proljeće 72 %. Ljeto je s prosječnom vlagom zraka od 66 % najsušnije, odnosno najmanje vlažno. Magla se u prosjeku ne javlja više od 3 dana godišnje.	Promjena broja suhih dana (DD) zamjetna je samo u jesen kada se u bližoj budućnosti može očekivati jedan do dva suha dana više nego u razdoblju 1961.-1990. godine, što čini između 1% i 4% više suhih dana u odnosu na referentno razdoblje P0. U ostalim sezonama promjene su manje od jednog dana. Na godišnjoj razini promjene uglavnom prate najveće jesensko povećanje suhih dana, ali s većom amplitudom porasta što ukazuje da i druge sezone doprinose povećanju godišnjeg broja suhih dana. Budući da su promjene broja suhih dana male ili zanemarive (od -1% do 4%), a to znači da su i promjene oborinskih dana male, dnevni intenzitet oborine (SDII) 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	Insolacija na području grada Zadra iznosi u prosjeku 2.458 sati godišnje. Mjesečne granične vrijednosti sijanja sunca variraju u prosjeku od 100,7 sati (prosinac) do 341 sat (srpanj). Srednji broj sunčanih sati godišnje iznosi 2.458, odnosno 6,74 sata dnevno.	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 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,

	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 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	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 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
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 atmosfertske oborine doprinose godišnje s oko 440 mm slatkih voda više od gubitka isparavanjem, koji za sjeverni Jadran iznosi u prosjeku 620 mm godišnje. Srednja brzina isparavanja je za dva i pol puta manja u hladnijem dijelu godine (jesen i zima) u odnosu na ljeto.	Očekuje se povećanje temperature mora zimi, kao posljedica očekivanih klimatskih promjena. http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
Dostupnost vodnih resursa /suša	Karakteristika svih otoka Zadarske županije su neznatni vlastiti vodni resursi koji stoga nisu iskoristivi za kvalitetno rješavanje problema njihove vodoopskrbe. Dobavni sustav otoka Ugljana čine CS Borik, VS Starešin i magistralni cjevovodi preko kojih se odvija vodoopskrba	Vodoopskbnii kapacitet zadovoljava buduće potrebe zadarske regije kroz cijelu godinu. Eventualne poteškoće u opskrbi vodom sustava vodoopskrbe Zadar odrazit će se i na vodoopskrbni sustav otoka Ugljana.

	lokalnih vodovodnih podsustava te se puni VS Kali. Do konačnog stanja vodoopskrbnog sustava otoka Ugljana trebaju se još izgraditi vodospremnici Burnjača, Preko i Kukljica. Postojeći kapacitet dobavnog vodoopskrbnog sustava zadovoljava sadašnje potrebe predmetnog područja, a postoji i dodatni raspoloživi kapacitet, posebno u pogledu postojeće infrastrukture za crpljenje (ugradnja dodatne dvije crpke u CS Borik). Na području Zadarske Županije proglašene su dvije elementarne nepogode uzrokovane sušom i to u kolovozu 2000. te listopada 2008. Od pojave suše najugroženiji su otoci na području Županije. Pojava suše na ovom području ima značajan utjecaj i u ljetnim mjesecima kada se uslijed višestrukog povećanja broja stanovnika na ovom području povećava i potrošnja vode. http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf	Posljedice od suše se mogu smanjiti po stanovništvo poboljšanjem sustava vodoopskrbe.
Oluje	Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća Zadarske županije: http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf na području županije su zabilježene elementarne nepogode uzrokovane olujnim nevremenom, ali ne i na području zahvata. Najugroženija područja su masleničko i područje paškog mosta.	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 Bitno je provesti planske mjere zaštite od olujnog ili orkansko nevremena i jakog vjetrova, koje uključuju projektiranje konstrukcija, osobito krovnih konstrukcija i pokrova prema važećim propisima s otpornošću na utjecaje vjetrova, te sadnju visokog zelenila u sklopu građevnih čestica na minimalno propisanim površinama.
Poplave (obalne i fluvijalne)	Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća Zadarske županije: http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf nije bilo proglašenih elementarnih nepogoda uzrokovanih poplavom za period od 2001. do 2011. godine. Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja: http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljanja dijelovi zahvata (gravitacijski i tlačni cjevovodi, crpne stanice) uz obalno područje nalaze se na području srednje i velike vjerojatnosti poplavljanja. Lokacija UPOV-a Preko-Kali nalazi se izvan poplavnih	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 može prouzrokovati poplave na obalnim područjima - u pitanju je čak preko 100 milijuna četvornih metara kopna RH ukoliko bi razina mora porasla za preko pola metra. Predviđa se da će se porast razine mora odvijati prilično polako, a mogućnost iznenadnog i velikog porasta razine mora vrlo je mala. Porast razine mora neizravno utječe na opskrbu pitkom vodom zbog neispravnosti mnogih obalnih bunara nakon

	površina.	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 infracrstrukturnih 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	Nije zabilježena erozija tla niti pojava erozije tla uslijed djelovanja vjetra.	U slučaju pojave ekstremnih oborina i suša moguće je povećanje erozije, uz napomenu da se ovi ekstremi ne očekuju.
Požar	Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća Zadarske županije: http://www.zadarska-zupanija.hr/skupstina/skupstina_17/6.1.pdf provedena je analiza rizika te su izdvojene lokacije pravnih/fizičkih osoba s područja županije koje se smatraju rizičnima. Ugroženost od požara i tehnološke eksplozije uobičajena je za ova postrojenja i općenito urbana područja. Nadalje, u šumskim područjima mogući su požari u ljetnim mjesecima.	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, (na području zahvata maksimalni očekivani intenzitet potresa je VIII°).
Kvaliteta zraka	Prema Programu zaštite i poboljšanja kakvoće zraka na području Zadarske županije (2011): http://dokumenti.azo.hr/Dokumenti/Program_zastite_i_poboljsanja_kakvoce_zraka_Zadarske_zupanije.pdf utvrđena je I kategorija zraka. Bitno je naglasiti da na području županije, a prema tome i na širem području zahvata nema značajnijih regionalnih onečišćivača. Kvaliteta zraka na širem području zahvata prati se u sklopu zone H5 5 koja obuhvaća područje Zadarske županije, Šibensko-kninske županije, Splitsko dalmatinske županije (izuzevši aglomeraciju Split) i Dubrovačko-neretvanske županije. Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području	Ne očekuju se promjene kvalitete zraka na predmetnom području u budućem radoblju.

	Republike Hrvatske za 2015. godinu http://www.azo.hr/GodisnjilzvjestajOPracenju na širem području zahvata nije došlo do prekoračenja graničnih vrijednosti za sljedeće parametre: SO ₂ , NO ₂ , za PM ₁₀ (auto.) i PM _{2,5} (auto.). Južno od Zadra nalazi se postaja Polača (Ravni kotari) na kojoj se bilježi II kategorija zraka s obzirom na ozon.		
Nestabilnost tla/klizišta	Prema dostupnim podacima, na području zahvata nema evidentiranih klizišta.		U slučaju povećanja ekstremnih oborina može se povećati rizik od pojave klizišta na kosim padinama, uz napomenu da se ovi ekstremi ne očekuju. Također, klizišta mogu nastati i kao štetne posljedice u slučaju potresa ili olujnog nevremena.
Koncentracija topline urbanih središta	Središnje područje sustava javne odvodnje predstavljaju manja urbanizirana područja sa značajnom koncentracijom topline tijekom ljeta.		Daljnjom urbanizacijom može doći do daljnjeg povećanja koncentracije topline.

c) Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti zahvata (VA)²⁸

Ranjivost (V) se računa prema sljedećem izrazu:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost²⁹, a E izloženost³⁰ 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 4.5.2-3. 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).

²⁸ engl. Vulnerability analysis

²⁹ engl. Sensitivity

³⁰ engl. Exposure

Tablica 4.5.2-3. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata: Sustav javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda aglomeracije Preko-Kali						IZLOŽENOST - SADAŠNJE STANJE	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport	IZLOŽENOST - BUDUĆE STANJE	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport
TEMA OSJETLJIVOSTI															
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI						IZLOŽENOST - SADAŠNJE STANJE	RANJIVOST				IZLOŽENOST - BUDUĆE STANJE	RANJIVOST			
Primarni klimatski učinci															
Povećanje prosječnih temp. zraka	1														
Povećanje ekstremnih temp. zraka	2														
Promjena prosječnih količina oborina	3														
Povećanje ekstremnih oborina	4														
Prosječna brzina vjetra	5														
Maksimalna brzina vjetra	6														
Vlažnost	7														
Sunčeva radijacija	8														
Sekundarni efekti/povezane opasnosti						IZLOŽENOST - SADAŠNJE STANJE	RANJIVOST				IZLOŽENOST - BUDUĆE STANJE	RANJIVOST			
Porast razine mora	9														
Povišenje temperature vode/mora	10														
Dostupnost vodnih resursa/suša	11														
Oluje	12														
Poplave (obalne i fluvijalne)	13														
Obalna erozija	14														
Erozija tla	15														
Požar	16														
Kvaliteta zraka	17														
Nestabilnost tla/klizišta	18														
Koncentracija topline urbanih središta	19														

d) Modul 4: Procjena rizika (RA)³¹

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 pojavljivanja³², a S jačina posljedica³³ pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Vjerojatnost pojavljivanja i jačina posljedica ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje sa pet kategorija (tablice 4.5.2-4. i 4.5.2-5.). 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 4.5.2-4. 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 4.5.2-5. 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

³¹ engl. Risk assessment

³² engl. Probability/Likelihood

³³ 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 4.5.2-6. 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		16	9, 13		
Katastrofalne	5					

Rizik br.	Opis rizika
9	Porast razine mora
13	Poplave (obalne i fluvijalne)
16	Požar

Razina rizika
Visok rizik
Visok rizik
Umjeren rizik

Tablica 4.5.2-7. Obrazloženje procjene rizika za planirani zahvat

Ranjivost		Rizik br. 9 Porast razine mora
Razina ranjivosti:		
Postrojenje/procesi		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
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.	
Rizik	Porast razine mora neizravno utječe na funkcioniranje obalnog sustava javne odvodnje zbog poplave.	
Vezani utjecaj	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	4	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 zahvata ugroženo je od pojave uspora, ali ne u mjeri da izazove katastrofu ili veliku nesreću.
Faktor rizika	12/25	Visok rizik
Mjere smanjenja rizika	- Primjenjene mjere: - Potrebne mjere:	
	- Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina. - Rekonstrukcija obalnih kolektora u kojima je utvrđena intruzija morske vode. - Kontinuirano praćenje saliniteta u sustavu javne odvodnje.	
Ranjivost		Rizik br. 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	Intruzija morske vode u obalne kolektore otpadnih voda, plavljenje	

	crpnih stanica i ostalih niskih objekata.	
Vezani utjecaj	4 Povećanje ekstremnih oborina 4 Porast razine mora 4 Oluje	
Rizik od pojave	3	Moguće (50 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Dijelovi zahvata (gravitacijski i tlačni cjevovodi, crpne stanice) uz obalno područje nalaze se na području srednje i velike vjerojatnosti poplavlivanja. Lokacija UPOV-a Preko-Kali nalazi se izvan poplavnih površina.
Posljedice	4	Velike posljedice. Plavljenje može uzrokovati oštećenja cjevovoda i crpnih stanica koje za posljedicu imaju izlivanje otpadnih voda u okoliš do saniranja oštećenja.
Faktor rizika	12/25	Visok rizik
Mjere smanjenja rizika		
- Primjenjene mjere:	- Uobičajene mjere predviđene tehničkom regulativom za projektiranje ove vrste građevina.	
- Potrebne mjere:	- Rekonstrukcija obalnih kolektora u kojima je utvrđena intruzija morske vode - Kontinuirani monitoring saliniteta u sustavu odvodnje otpadnih voda.	
Ranjivost	Rizik br. 16 Požar	
Razina ranjivosti		
<i>Postrojenje/procesi</i>		
<i>Ulaz</i>		
<i>Izlaz</i>		
<i>Transport</i>		
Opis	Postoji opasnost od požara u gospodarskim objektima na području sustava odvodnje te u postrojenju UPOV-a kao i 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	1 Povećanje prosječnih temp. zraka 2 Povećanje ekstremnih temperatura zraka 11 Dostupnost vodnih resursa/suša	
Rizik od pojave	2	Malo vjerojatno (20 % vjerojatnost pojavljivanja godišnje). Ne očekuje se povećanje opasnosti od pojave značajnijih požara. Moguća je tehničko-tehnološka nesreća u izdvojenim gospodarskim objektima ili šumski požar u ljetnim mjesecima.
Posljedice	4	Velike posljedice. Oštećenja transportnih cjevovoda i objekata (UPOV, crpne stnice). Prekid usluge odvodnje na ugroženom području.
Faktor rizika	8/25	Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika		
- Primjenjene mjere:	U okviru projektne dokumentacije osigurava se dovoljan sigurnosni pojas uz objekte te se izvode sustavi protupožarne zaštite (hidrantske mreže i sl.).	
- Potrebne mjere:	Nisu predviđene dodatne mjere.	

Potrebne mjere smanjenja utjecaja klimatskih promjena

Temeljem dobivenih vrijednosti faktora rizika za ključne utjecaje visoke ranjivosti, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru ovog projekta.

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.

Procjena emisija stakleničkih plinova u okviru projekta

Utjecaj svakog projekta vezano za njegov doprinos globalnim klimatskim promjenama može se procijeniti izračunavanjem emisije stakleničkih plinova. Zbog sve veće zabrinutosti globalnim klimatskim promjenama i emisijama stakleničkih plinova kao uzročnim čimbenicima, mnogi projekti, tvrtke i organizacije provode u okviru strategije prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama procjene vlastitih doprinosa globalnim klimatskim promjenama mjerenjem „ugljičnog otiska“³⁴.

a) Trend emisija stakleničkih plinova u R. Hrvatskoj

Prema Šestom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime, ukupna emisija stakleničkih plinova u 2011. godini, isključujući odlive, iznosila je 28.421 Gg CO₂-eq, što predstavlja smanjenje emisija za 10,3% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini³⁵. Opći pad ekonomskih aktivnosti i potrošnje energije u razdoblju od 1991. do 1994. godine, najviše prouzročen ratom u Republici Hrvatskoj, direktno je uzrokovao pad ukupnih emisija stakleničkih plinova u tom razdoblju. Emisije su počele rasti 1995. godine s prosječnom stopom od 3% godišnje, do 2008. godine. Zbog pada gospodarskih aktivnosti u razdoblju od 2009. do 2011. godine emisije su se smanjile za 6,4% u 2009., 8,0% u 2010. i 9,3% u 2011. godini, u odnosu na 2008. godinu.

Najveći porast emisija u razdoblju od 1995. do 2008. godine prisutan je u sektoru energetika (podsektori proizvodnja električne energije i topline te promet), industrijski procesi (podsektori proizvodnja cementa, proizvodnja vapna, proizvodnja amonijaka, proizvodnja dušične kiseline, potrošnja halogeniranih ugljikovodika u sustavima za hlađenje i klimatizaciju) te **otpad (podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i upravljanje otpadnim vodama)**.

Sektor Otpad uključuje odlaganje komunalnog otpada, **upravljanje otpadnim vodama** i spaljivanje otpada. Emisije iz sektora Otpad su u konstantnom porastu u razdoblju 1990.-2014. Povećane emisije su posljedica veće količine otpada, **djelatnosti u upravljanju otpadnim vodama** i spaljivanju otpada. Aktivnostima gospodarenja otpadom, kao što su odlaganje i biološka obrada krutog otpada, spaljivanje otpada i spaljivanje otpada na

³⁴ mjera ukupne emisije stakleničkih plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj (eng. carbon footprint)

³⁵ Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2011. godina (National Inventory Report 2013)

otvorenom te upravljanje otpadnim vodama, dolazi do emisija stakleničkih plinova, koje uključuju metan (CH_4), ugljikov dioksid (CO_2) i didušikov oksid (N_2O). Emisije CH_4 i N_2O koje nastaju kao rezultat odlaganja i biološke obrade krutog otpada, emisije CO_2 i N_2O iz spaljivanja otpada (bez energetske uporabe) te emisije CH_4 i N_2O iz upravljanja vodama uključene su u proračun emisija ovog CRF sektora 5 Otpad.

Sektor Otpad, odnosno podsektori odlaganje krutog komunalnog otpada i **upravljanje otpadnim vodama** (kategorije izvora prema IPCC-u) doprinose ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2011. godini s 3,9% te se nalaze među ključnim izvorima emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj u 2011. godini. Direktni staklenički plin tih kategorija je metan (CH_4). U razdoblju od 1990. do 2011. godine emisije iz sektora otpad stalno su se povećavale, kao posljedica većih količina odloženog otpada, **aktivnosti vezanih uz upravljanje otpadnim vodama** te spaljivanja otpada. U 2011. godini emisije stakleničkih plinova bile su 83,3% veće u usporedbi s 1990. godinom. Doprinos sektora Otpad ukupnoj emisiji stakleničkih plinova u 2014. godini iznosi 6,5%.

b) Nastajanje stakleničkih plinova

Glavni plinovi koji nastaju radom sustava odvodnje i pročišćavanja, a doprinose stakleničkom efektu su ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4) i didušikov oksid (N_2O). Budući da pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, potrebno je emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom³⁶, koji se odnosi na vremensko razdoblje od 100 godina. U tom slučaju emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida ($\text{CO}_2\text{-eq}$). Staklenički potencijali pojedinih plinova prikazani su u donjoj tablici.

Tablica 4.5.2-8. Potencijal globalnog zatopljanja glavnih stakleničkih plinova

Plin	Staklenički potencijal (100-godina)
Ugljikov dioksid (CO_2)	1
Metan (CH_4)	25
Didušikov oksid (N_2O)	298

Izvor: NIR 2016.

Direktne emisije CO_2 e nastaju u procesu pročišćavanja otpadnih voda i obrade viška mulja, dok indirektne emisije³⁷ CO_2 e nastaju potrošnjom kupljene električne energije za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a Preko-Kali) i sustava odvodnje (crpnih stanica).

c) Izračun emisija stakleničkih plinova

S ciljem procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene procijenjen je „ugljični otisak“³⁸ projekta, uzimajući u obzir emisije CO_2 e³⁹ nastale potrošnjom kupljene električne energije te emisije CO_2 e izračunate na temelju metode obrade otpadne vode i mulja prema metodologiji iz dokumenta EIB (2014)⁴⁰ - Aneks 2, točka 1E i točka 7 (tablica 4.5.2-9.).

³⁶ eng. Global Warming Potential - GWP

³⁷ Proizvodnja i transport električne energije koju koristi nadležna komunalna tvrtka u vlasništvu su drugih pravnih subjekata.

³⁸ mjera ukupne emisije stakleničkih plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj (eng. carbon footprint)

³⁹ CO_2 e (CO_2 ekvivalent) – označava količinu CO_2 koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

⁴⁰ European Investment Bank (2014): Methodologies for the Assessment of projects GHG Emissions and Emission Variations http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf

Tablica 4.5.2-9. Metode izračuna emisija stakleničkih plinova za planirani projekt

Sektor i GHG emisije	Metoda izračuna (EIB, 2014)
Kupljena električna energija (točka 1E, Aneks 2) CO ₂ e	
Električna energija za potrebe rada UPOV-a i crpnih stanica	$\text{CO}_2 \text{ (t)} = \text{Utrošena energija} * \text{Emisijski faktor državne električne mreže}$ <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	
Anaerobna obrada otpadne vode (septička jama)	$\text{CO}_2\text{e (t/god)} = \text{ES} * 0,2208$
Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa zgušnjavanjem i dehidracijom viška mulja te odlaganjem mulja na odlagalište	$\text{CO}_2\text{e (t/god)} = \text{ES} * 0,1104$

Napomena:

 CO₂e (CO₂ ekvivalent) – označava količinu CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

U narednim tablicama izračunate su ukupne godišnje emisije CO₂e za pojedine godine tijekom 30 - godišnjeg razdoblja za dva promatrana scenarija: „SA“ i „BEZ“ projekta za sustav javne odvodnje i pročišćavanja. Razlika ukupnih godišnjih emisija CO₂e „SA“ i „BEZ“ projekta izražena je kao **inkrementalna emisija** i predstavlja doprinos projekta smanjenju, odnosno povećanju emisija stakleničkih plinova.

Direktne emisije CO₂e nastale u procesu pročišćavanja otpadnih voda izračunate su na temelju metode obrade otpadne vode i mulja (EIB, Aneks 2, točka 7) za scenarij „BEZ“ projekta (anaerobna obrada u septičkim jamama) za opterećenje od 1.360 ES i scenarij „SA“ projektom (aerobna obrada otpadne vode na UPOV-u II. stupnja pročišćavanja), za opterećenje od 9.600 ES.

 Tablica 4.5.2-10. Ukupne emisije CO₂e nastale obradom otpadne vode i mulja za scenarij „BEZ“ (septičke jame) i scenarij „SA“ projektom (UPOV)

	Tehnološki proces	količina	jedinica
Septičke jame	Anaerobna obrada otpadne vode (septička jama) (1.360 ES)	300,28	CO ₂ e (t/god)
UPOV Preko-Kali (II. stupanj pročišćavanja)	Aerobna obrada otpadne vode bez primarne sedimentacije, sa zgušnjavanjem i dehidracijom viška mulja te odlaganjem mulja na odlagalište (9.600 ES*)	1.059,84	CO ₂ e (t/god)

*napomena: broj ES-a određen je kao razlika ukupnog broja stanovnika i turista i broja stanovnika i turista spojenih na sustav javne odvodnje, odnosno uvažena je pretpostavka da će kućanstva koja neće biti spojena na sustav javne odvodnje svoje otpadne vode sakupljati u nepropusnim sabirnim jamama čiji će sadržaj redovito biti odvožen na UPOV

Za izračun indirektnih emisija CO₂e nastalih ukupnom godišnjom potrošnjom kupljene električne energije svih potrošača na postojećoj infrastrukturi sustava javne odvodnje i pročišćavanja u scenariju „BEZ“ projekta te ukupnom očekivanom potrošnjom svih novih projektom predviđenih potrošača u scenariju „SA“ projektom, korišteni su podaci iz tablice 4.1.1-11.

Tablica 4.5.2-11. Ukupna godišnja potrošnja kupljene električne energije tijekom 30-godišnjeg razdoblja za sve potrošače na sustavu javne odvodnje

POTROŠNJA KUPLJENE ELEKTRIČNE ENERGIJE				
Kalendarska godina	2016.	2020.	2030.	2046.
Potrošnja kupljene električne energije - „BEZ“ PROJEKTA				
SUSTAV JAVNE ODVODNJE - potrošnja kupljene el. energije po niskom naponu (kWh/god)*	71.931	71.776	71.776	71.776
Potrošnja kupljene električne energije - „SA“ PROJEKTOM				
SUSTAV JAVNE ODVODNJE - potrošnja kupljene el. energije po niskom naponu (kWh/god)	111.051	111.051	111.051	111.051
UPOV Preko Kali - potrošnja kupljene el. energije po srednjem naponu (kWh/god)	0	534.084	536.372	541.043

*napomena: potrošnja električne energije na sustavu javne odvodnje aglomeracije Preko-Kali u razdoblju od 2014. do 2016. iznosi redom 47.259, 71.931, 96.137 kWh/god, te je u scenariju „bez projekta“ procijenjena kao aritmetička sredina ovih triju godina (71.776 kWh/god)

U sljedećoj tablici prikazane su ukupne izračunate godišnje emisije stakleničkih plinova u okviru projekta primjenom metodologije iz dokumenta EIB tijekom tridesetogodišnjeg vremenskog perioda, za dva scenarija „BEZ“ projekta i „SA“ projektom.

Tablica 4.5.2-12. Izračun emisija stakleničkih plinova nastalih u okviru projekta za pojedine godine tijekom tridesetogodišnjeg razdoblja, EIB metodologija

Ukupne emisije stakleničkih plinova - „ugljični otisak“ projekta					
„Ugljični otisak“	Potrošači	Kalendarska godina			
		2016.	2020.	2030.	2046.
Indirektne emisije (t CO ₂ e/god)					
CO ₂ e emisije „BEZ“ projekta	SUSTAV JAVNE ODVODNJE	23,52	23,47	23,47	23,47
	SEPTIČKE JAME	300,28	300,28	300,28	300,28
UKUPNO „BEZ“ PROJEKTA:		323,80	323,75	323,75	323,75
CO ₂ e emisije „SA“ projektom	SUSTAV JAVNE ODVODNJE	23,52	36,31	36,31	36,31
	UPOV Preko-Kali	300,28	1.229,14	1.229,86	1.231,35
UKUPNO „SA“ PROJEKTOM:		323,80	1.265,45	1.266,17	1.267,66
CO ₂ e emisije - INKREMENTALNO		0	-941,70	-942,42	-943,91

Inkrementom je prikazan doprinos povećanju ukupnih emisija stakleničkih plinova u iznosu od oko **943,91 tCO₂e/god** u 2046. godini (zadnja godina promatranog 30-godišnjeg ekonomskog vijeka projekta) u odnosu na scenarij „BEZ“ projekta, što ne predstavlja značajno povećanje emisija.

S obzirom na dobivene vrijednosti, u smislu prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama u okviru predmetnog zahvata nisu potrebne dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova budući da predmetni zahvat ne doprinosi značajno većem povećanju emisija stakleničkih plinova i s tim povezanim utjecajima na klimatske promjene.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST

4.6.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Očekuje se da će životinje za vrijeme radova izbjegavati područje zahvata uslijed buke od rada strojeva i širenja prašine, no da će se nakon završetka radova vratiti uobičajenom arealu kretanja.

Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH predmetni zahvat ne nalazi se na zaštićenom području. U široj okolici zahvata na udaljenosti od oko 850 m nalazi se značajni krajobraz otok Ošljak, a na udaljenosti od oko 4 km nalazi se i zaštićeno područje spomenik parkovne arhitekture Park Vladimira Nazora u Zadru. S obzirom na navedeno, izgradnja zahvata neće imati utjecaj na zaštićena područja.

Staništa

Uslijed građevinskih radova prilikom polaganja cjevovoda doći će do privremenog gubitka površina staništa na trasi cjevovoda, uključujući i širinu radnog pojasa. Trase cjevovoda planirane su u koridoru postojećih prometnica i puteva, odnosno na antropogeniziranom staništu te uz poštivanje minimalne širine radnog pojasa utjecaj prilikom izgradnje zahvata nije značajan.

Prema karti staništa RH (HAOP, travanj 2017.) lokacija izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) nalazi se na području stanišnih tipova D.3.4./ C.3.5. Bušici/ Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci koji su svrstani u ugrožene i rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja zastupljene na području RH (Prilog II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)). Izgradnjom UPOV-a doći će do trajne prenamjene i gubitka oko 1.839 m² površine navedenih stanišnih tipova. Za pristup mehanizacije gradilištu koristit će se postojeće prometnice i putovi te se neće zadirati u okolna staništa. Ukupna površina fragmenta stanišnog tipa D.3.4./ C.3.5. Bušici/ Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci na lokaciji UPOV-a i njegovoj široj okolici iznosi 228.839,6 m². Prenamjenom i gubitkom staništa biti će obuhvaćeno oko 0,8 % navedenog staništa, stoga je mogući utjecaj ocijenjen kao prihvatljiv.

Izgradnja podmorskog ispusta predviđena je polaganjem cjevovoda na morsko dno. Prema karti staništa RH (HAOP, travanj 2017.) na trasi cjevovoda doći će do trajnog zauzimanja površina pod stanišnim tipovima G.4.1. Cirkalitoralni muljevi, G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja i G.3.5. Naselja posidonije, koji su svrstani u ugrožene i rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja zastupljene na području RH (Prilog II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)). Predviđeni vanjski promjer cijevi podmorskog ispusta iznosi od 280 do 630 mm, a predviđena ukupna duljina ispusta je 1029 m. S obzirom na navedeno mogući utjecaj ocijenjen je kao prihvatljiv.

Ekološka mreža

Prema izvodu iz karte ekološke mreže RH predmetni zahvat ne nalazi se na području ekološke mreže. Unutar obuhvata od oko 5 km od zahvata nalaze se područja ekološke mreže HR3000419 J. Molat - Dugi - Kornat - Murter - Pašman - Ugljan - Rivanj - Sestrunj - Molat (udaljenost od zahvata oko 1,5 km), HR3000077 J dio o. Iža i o. Mrtovnjak (udaljenost od zahvata oko 4 km), HR3000079 Otok Karantunić (udaljenost od zahvata oko 3,6 km), HR3000080 Uvala Sabuša (udaljenost od zahvata oko 1,6 km) i HR3000208 Špilja kod iškog Mrtovnjaka (udaljenost od zahvata oko 4,2 km).

Dobri dupin (*Tursiops truncatus*) je ciljna vrsta područja HR3000419 J. Molat - Dugi - Kornat - Murter - Pašman - Ugljan - Rivanj - Sestrunj - Molat. Nisu dostupni podaci o arealu kretanja te vrste na području zahvata i njegovoj široj okolici. Očekuje se da će dobri dupin za vrijeme radova izbjegavati područje zahvata uslijed buke od rada strojeva, te da će se nakon završetka radova vratiti uobičajenom arealu kretanja ukoliko ono prolazi područjem zahvata.

S obzirom na obilježja zahvata i udaljenosti od područja ekološke mreže, tijekom izvođenja građevinskih radova neće biti utjecaja na ciljne vrste i staništa navedenih područja ekološke mreže.

4.6.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Zaštićena područja

Tijekom rada sustava odvodnje ne očekuju se negativni utjecaji na zaštićena područja uz pretpostavku kontinuiranog održavanja sustava.

Staništa

Spajanjem korisnika na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda smanjit će se onečišćenje i poboljšati ekološko i kemijsko stanje podzemnih i priobalnih vodnih tijela što će imati pozitivan utjecaj na bioraznolikost staništa na području zahvata.

Ekološka mreža

Za vrstu dobri dupin (*Tursiops truncatus*) čl. 145. Prostornog plana Općine Preko kao mjera zaštite propisana je uspostava kvalitetnih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i sprječavanje povećanja količine otpadnih i toksičnih tvari koje ulaze u more. Trenutno na području zahvata nema izvedenog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda već se otpadne vode sabiru u septičke jame koje ne osiguravaju potpunu vodonepropusnost (dio otpadnih voda dospijeva u podzemlje) ili se bez prethodnog tretmana ispuštaju u more. Spajanjem korisnika na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda smanjit će se onečišćenje i poboljšati ekološko i kemijsko stanje podzemnih i priobalnih vodnih tijela što će imati pozitivan utjecaj na ciljne vrste područja ekološke mreže u široj okolici zahvata, uz pretpostavku kontinuiranog održavanja sustava.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUMSKE EKOSUSTAVE I ŠUMARSTVO

4.7.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat nalazi se na području gospodarske jedinice Zadarski otoci, odjel 775 kojom gospodari Uprava šuma Podružnica Split, Šumarija Zadar. Trase cjevovoda planirane

su u koridoru postojećih prometnica i puteva koje predstavljaju antropogenizirano stanište te uz poštivanje minimalne širine radnog pojasa, neće biti utjecaja na šumske ekosustave.

4.7.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Spajanjem korisnika na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda smanjit će se onečišćenje podzemnih voda što će imati pozitivan utjecaj na šumske ekosustave zastupljene u okolici zahvata.

4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

4.8.1. Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U naseljima općina Preko i Kali obuhvaćenima zahvatom nalazi se veći broj evidentirane kulturno-povijesne baštine. S obzirom da su trase cjevovoda planirane u koridoru postojećih prometnica i puteva neće biti značajnog utjecaja na evidentiranu kulturno-povijesnu baštinu. U postupku ishođenja lokacijske dozvole nadležni konzervatorski odjel izdat će odgovarajuće uvjete zaštite čime će se isključiti mogućnost utjecaja zahvata na lokalitete kulturno-povijesne baštine.

4.8.2. Utjecaj tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakteristike predmetnog zahvata nakon njegove izgradnje, tijekom redovitog rada ne očekuje se direktna fizička ugroženost i promjena stabilnosti uvjeta okruženja kulturno-povijesne baštine.

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

4.9.1. Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Obzirom da je kolektorska mreže odvodnje do UPOV-a ukopana u tlo, ovaj dio zahvata neće imati utjecaj na krajobraz.

Dio zahvata koji se odnosi na izgradnju UPOV-a, imati će određeni negativni utjecaj na postojeće stanje u prostoru, promjenom u vizualnoj slici, te percepciji kraja. Lokacija UPOV-a smještena je na samom kraju naselja, u blizini stambenih objekata. Obzirom na malu udaljenost od naselja, te nemogućnost uklapanja planiranog zahvata (komunalna građevina), u okolni krajobraz, očekuje se značajan utjecaj na postojeći krajobraz.

4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

4.10.1. Utjecaji tijekom izgradnje

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 biti 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 dana⁴¹. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

4.10.2. Utjecaji tijekom korištenja

Zahvatom je predviđeno provođenje zaštite od buke zbog održavanja prihvatljive razine buke radnih prostora. Kako je prethodno spomenuto, najveća dopuštena razina vanjske buke usklađena je s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 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. Dijelovi UPOV-a Kali -Preko koji stvaraju buku smješteni su u zatvorene objekte te se ne očekuje se da će razina buke prijeći zakonska ograničenja.

Najveća dozvoljena razina vanjske buke, u skladu s Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04) iznosi 45 dB danju i 55 dB noću za zonu mješovite pretežito stambene namjene.

⁴¹ 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).

4.11. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

4.11.1. Utjecaji tijekom izgradnje

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 4.11.1-1. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.11.1-1. 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; apsorbenzi, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	Gradilište - privremeno skladište za prihvata materijala za građenje, gradilišni ured
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
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 zbrinuti će se putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 94/13).

4.11.2. 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 4.11.2-2. Može se zaključiti da se radi o manjim količinama koje će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom.

Tablica 4.11.2-2. 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, UPOV
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, UPOV
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	
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke	Kolektorska mreža (za otpad nastao čišćenjem sustava odvodnje), UPOV (gruba mehanička rešetka)
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	

Kod biološkog pročišćavanja nastaje suvišan biološki mulj, kojeg je potrebno obraditi. Tehničko rješenje zbrinjavanja mulja predmetnoga zahvata uključuje dehidraciju viška mulja u sklopu UPOV-a Preko-Kali te njegovo konačno zbrinjavanje sa muljem iz aglomeracije Zadar.

Primarni mulj i suvišan biološki mulj crpe se u jedan od dva spremnika mulja. Nakon procesa zgušnjavanja i aerobne stabilizacije stabilizirani mulj se iz spremnika crpi na dehidraciju mulja. Spremnici su natkriveni, a otpadni zrak iz spremnika skuplja se i vodi na čišćenje s filterom za otpadni zrak. Iz spremnika mulja se pomoću vijčane crpke zgusnuti mulj transportira na strojnu dehidraciju centrifugom, a postrojenje za dehidraciju nalazi se u zasebnom prostoru unutar predviđene tehnološke zgrade. Dehidrirani mulj sa više od 20% suhe tvari pada na pužni transporter, koji mulj transportira u kontejner za mulj. Dehidracija mulja i priprema polielektrolita se nalaze u zatvorenoj prostoriji dehidracije mulja. Otpadna voda iz dehidracije mulja skuplja se u bazenu za prijem septike. S obzirom na navedeno, može se zaključiti kako mulj tijekom postupka dehidracije neće dolaziti u doticaj s okolišem.

Nakon provedenog postupka dehidracije planiran je transport dehidriranog mulja putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i njegovo zbrinjavanje u sklopu šireg Zadarskog područja. Uz poštivanje važećih zakonskih propisa tijekom procesa dehidracije mulja i njegovog transporta ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš.

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

S obzirom na sve navedeno, otpad koji će nastajati na lokaciji tijekom izgradnje i korištenja zahvata neće imati značajan negativni utjecaj na okoliš.

4.12. UTJECAJ ZAHVATA NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

4.12.1. Utjecaji tijekom izgradnje

Najznačajniji utjecaj na postojeće objekte stvara se polaganjem cijevi u koridor ceste, pri čemu je moguć utjecaj na stabilnost same ceste. Također, postoji i opasnost da se ošteti ili presiječe jedna od postojećih komunalnih instalacija, čime će se prekinuti uredno opskrbljivanje vodom, energijom i sl.

Kako bi se izbjegle neželjene posljedice, prilikom iskopa, na mjestima koja se sijeku sa postojećim instalacijama, neophodna je prisutnost nadležnih osoba komunalnih poduzeća kako bi se utvrdio točan položaj postojećih instalacija te je na tim mjestima potrebno ručno obaviti iskop.

Pridržavajući se gore navedenog, te izvođenjem radova savjesno i uz stalnu kontrolu, utjecaji na druge infrastrukturne objekte smatraju se prihvatljivim.

4.13. UTJECAJ ZAHVATA NA STANOVNIŠTVO

4.13.1. Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova lokalno stanovništvo u zoni izgradnje biti će izloženo povećanoj razini buke i prašine, a moguće je i privremeno i kratkotrajno povećanje prometa ili prekid istog. S obzirom da je kratkotrajan i privremen, utjecaj nije značajan.

4.13.2. Utjecaji tijekom korištenja

Korištenjem zahvata, odnosno spajanjem kućanstava na sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda spriječiti će se nekontrolirano ispuštanje otpadnih voda u tlo i more te će doći do poboljšanja kvalitete okoliša (prvenstveno voda u širem području zahvata) što će imati pozitivan utjecaj na lokalno stanovništvo i turizam.

4.14. MOGUĆI UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA

Tijekom korištenja sustava može doći do ekološke nesreće uslijed:

- nekontroliranog izlivanja otpadnih voda kroz objekte na sustavu odvodnje, kao posljedica začepjenja kanala i/ili stvaranja uspora u kanalizacijskoj mreži iz raznih razloga (djelomično ili potpuno začepjenje kanala i sl.),
- nekontroliranog izlivanja otpadne vode kroz sigurnosne preljeve crpkih 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.

Redovitim održavanjem sustava odvodnje ovi utjecaji svedeni su na minimalnu razinu i smatraju se manje značajnim.

4.15. PREKOGRANIČNI UTJECAJ

Ne očekuje se prekogranični utjecaj zahvata.

4.16. OBILJEŽJA UTJECAJA

U Tablici 4.16-1. daje se kratak pregled utjecaja planiranog zahvata.

Tablica 4.16-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj na vode tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na vode 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 tlo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na tlo tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	UMJEREN/ JAK	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na bioraznolikost tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na bioraznolikost tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	UMJEREN	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	NEIZRAVAN	UMJEREN/ JAK	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šumske ekosustave i šumarstvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na šumske ekosustave i šumarstvo tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom korištenja	0	-	-	-	-

UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
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 nosioc zahvata dužan pridržavati.

Prijedlog specifičnih mjera zaštite okoliša tijekom pripreme i izgradnje zahvata:

Mjere zaštite od poplava

- 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 krajobraza

- Projektom krajobraznog uređenja zahvata, u najvećoj mogućoj mjeri postići vizualno zaklanjanje objekata iz pravca naselja. U uređenju koristiti sve tipove isključivo autohtone vegetacije.

Prijedlog programa praćenja stanja okoliša:

Kontrola ispravnosti rada podmorskog ispusta

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

Praćenje kvalitete otpadne vode, kvalitete zraka i buke

Tijekom korištenja zahvata potrebno je provoditi praćenje kvalitete otpadne vode, kvalitete zraka i razine buke sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16), Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12), Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 117/12, 90/14), Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13), Zakonu o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13) i Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

Zaključno treba naglasiti da je predmetni elaborat izrađen na osnovi konceptijskog rješenja. 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 obuhvata zahvata. S obzirom da se ne očekuje povećanje obuhvata kao ni izmjena koncepta rješenja u odnosu na zahvat koji je analiziran kroz predmetnu ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, u slučaju manjih izmjena zahvata ne očekuje se potreba za dodatnim mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.

6. IZVORI PODATAKA

6.1. POPIS LITERATURE

(abecednim redom)

1. Branković i sur. (DHMZ, 2013.): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
http://klima.hr/razno/publikacije/NIKP6_DHMZ.pdf
2. DUZS (2009.): Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća
<http://www.duzs.hr/news.aspx?newsID=8011&pageID=1>
3. European Commission (2013): Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment
<http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/SEA%20Guidance.pdf>
4. 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
5. European Investment Bank (2014): Metodologies for the Assessment of Projects GHG Emissions and Emission Variations
http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf
6. IGH, siječanj 2011.: Plan upravljanja okolišem uređaja za pročišćavanje otpadnih voda "Centar" Zadar
7. Ires, svibanj 2016.: Studija o utjecaju zahvata na okoliš: Izmještanje državne ceste D110 na Ugljanu
8. Međuvladin panel o promjeni klime - IPCC (2007.): Promjene klime 2007.: Fizička osnova - Sažetak za donositelje politike, Doprinosi 1. radne skupine Četvrtom izvješću o procjeni Međuvladinog panela o promjenama klime
http://klima.hr/razno/priopcenja/IPCC_WG1.pdf
9. Peleikis, Grätz, Brnada (2014.): Prilagodba klimatskim promjenama u Hrvatskoj - Radni materijal za nacionalno savjetovanje - siječanj 2014
http://croatia.rec.org/wp-content/uploads/2014/01/HRV_Country_Brief_Adaptation.pdf
10. Strateški plan gospodarskog razvoja za Općine Kali, Kukljica, Pašman, Preko i Tkon 2006. - 2010.:
http://www.opcina-kali.hr/uploads/urednik2017/Plan_razvoja_opcina_kkppt_2006.pdf
11. Šimac, Vitale (2012.): Procjena ranjivosti od klimatskih promjena
12. 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
13. Vukelić, Joso (2012.) Šumska vegetacija Hrvatske.
14. Zaninović i sur. (2008.): Klimatski atlas Hrvatske 1961 - 1990./1971 - 2000.
http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf

Internetski izvori podataka:

1. GIS portal zaštite prirode Ministarstva kulture - <http://www.zastita-prirode.hr/>.
2. Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj.
<http://zasticenevrste.azo.hr/>
3. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode - <http://www.bioportal.hr/>
4. Turistička zajednica Općine Preko: <http://tz.preko.hr/hr>

5. Turistička zajednica Općine Kali: <http://www.kali.hr/>
6. Hrvatske šume, Pregled javnih podataka, ožujak 2017.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
7. Državni zavod za statistiku, ožujak 2017.: <http://www.dzs.hr/>

6.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

1. Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“ broj 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 03/10, 15/14, 14/15)
2. Prostorni plan uređenja Općine Preko („Službeni glasnik Općine Preko“ broj 04/05, 04/07, 06/10 - ispr., 02/12, 07/12 - ispr.)
3. Prostorni plan uređenja Općine Kali („Službeni glasnik Općine Kali“ br. 01/03, 04/06, 04/10, 04/12-ispr., 10/14)

6.3. POPIS PROPISA I MEĐUNARODNIH UGOVORA

(prema područjima abecednim redom)

Bioraznolikost

1. Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26. 1. 2010.)
2. Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)
3. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
5. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, NN 73/16)
6. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, NN 105/15)
7. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, NN 03/17)
8. Uredba (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta
9. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija) (NN-Međunarodni ugovori 06/00)
10. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13)

Buka

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

Gospodarenje otpadom

1. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007. - 2015. godine („Narodne novine“, br. 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
3. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“, br. 90/15)
4. Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine“, br. 79/14),

5. Zakon o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13)

Klima

1. Izmjene iz Dohe Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Doha, 2012.)
Zakon o potvrđivanju Izmjene iz Dohe Kyotskog protokola objavljen je u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 6/15
2. Kyotski protokol uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Kyoto, 1999.)
Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. godine.
Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime objavljen je u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 5/07
3. Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime („Narodne novine“, br. 18/14)
4. Okvirna Konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Rio de Janeiro, 1992.)
Objavljena u „Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 2/96, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. srpnja 1996.

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, 152/14)

Okoliš općenito

1. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 46/02)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 03/17)
3. Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13)
4. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15)

Šume

1. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 94/14)

Vode

1. Direktiva 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike (Okvirna direktiva o vodama) (SL L 327, 22. 12. 2000.), izmijenjena i dopunjena:- Direktivom 2009/31/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o geološkom skladištenju ugljikovog dioksida i izmjenama i dopunama Direktive Vijeća 85/337/EEZ, Direktiva Europskoga parlamenta i Vijeća 2000/60/EZ, 2001/80/EZ, 2004/35/EZ, 2006/12/EZ, 2008/1/EZ i Uredbe (EZ) br. 1013/2006 (SL L 140, 5. 6. 2009.)

2. Direktiva 2006/11/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 15. veljače 2006. o onečišćenju uzrokovanom ispuštanjem određenih opasnih tvari u vodni okoliš Zajednice (Kodificirana verzija) (Tekst značajan za EGP) (SL L 64, 4. 3. 2006.)
3. Direktiva 2006/118/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 12. prosinca 2006. o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja (SL L 372, 27. 12. 2006.)
4. Direktiva 2008/105/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 2008. o standardima kakvoće u području vodne politike i o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage Direktiva Vijeća 82/176/EEZ, 83/513/EEZ, 84/156/EEZ, 84/491/EEZ, 86/280/EEZ, i izmjeni Direktive 2000/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 348, 24. 12. 2008.)
5. Direktiva Komisije 2014/80/EU od 20. lipnja 2014. o izmjeni Priloga II. Direktivi 2006/118/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja (Tekst značajan za EGP) (SL L 182, 21. 6. 2014.).
6. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10 i 141/15)
7. Plan upravljanja vodnim područjima od 2016. - 2021 („Narodne novine“, br. 66/16)
8. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16)
9. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 55/02)
10. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće („Narodne novine“, br. 82/04)
11. Strategija upravljanja vodama („Narodne novine“, br. 91/08)
12. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
13. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
14. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja: Sektor F - Južni Jadran, branjeno područje 26: Područje malog sliva Zrmanja - zadarsko primorje (Hrvatske vode, ožujak 2014.)
15. Kartografsko prikaz osjetljivih područja u RH, Prilog I. Odluke o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br. 81/10, 141/15)

Zrak

1. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, br. 03/13)
3. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 117/12, 90/14)
4. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12)
5. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14)

7. PRILOZI

Prilog 7-1. Pregledna situacija zahvata na DOF-u (MJ. 1: 5 000)

